



PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA **DEMAM REMATIK AKUT DAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK**



litnus.

DITERBITKAN OLEH:
**PERHIMPUNAN DOKTER SPESIALIS
KARDIOVASKULAR INDONESIA**
BEKERJA SAMA DENGAN
PENERBIT LITNUS

Panduan Diagnosis dan Tatalaksana

Demam Rematik Akut & Penyakit Jantung Rematik



Perhimpunan Spesialis Kardiovaskular Indonesia

 **litnus.** Penerbit



**PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA DEMAM REMATIK AKUT DAN
PENYAKIT JANTUNG REMATIK**

Penulis :

PERHIMPUNAN DOKTER SPESIALIS KARDIOVASKULAR INDONESIA

ISBN : 978-634-322-137-1

Copyright © April 2026

Ukuran: 17.6 cm x 25 cm; Hal: xxvii + 234

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Desainer sampul : Muhammad Ridho Naufal

Penata isi : Muhammad Ridho Naufal

Cetakan I, Juli 2026

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh

CV. Literasi Nusantara Abadi

Perumahan Puncak Joyo Agung Residence Kav. B11 Merjosari

Kecamatan Lowokwaru Kota Malang

Telp : +6285887254603, +6285841411519

Email: penerbitlitnus@gmail.com

Web: www.penerbitlitnus.co.id

Anggota IKAPI No. 209/JTI/2018

PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA DEMAM REMATIK AKUT DAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK

PERHIMPUNAN DOKTER SPESIALIS KARDIOVASKULAR INDONESIA 2026

Panduan ini disusun melalui kolaborasi multidisiplin yang melibatkan dokter spesialis jantung dan pembuluh darah, dokter spesialis anak, dokter spesialis bedah toraks dan kardiovaskular.

Bagian 1: Demam Rematik Akut

Tim Editor

Siti Elkana Nauli
Ali Nafiah Nasution
Dwita Rian Desandri

Tim Penyusun

Ali Nafiah Nasution
Anna Ulfah Rahajoe
Dwita Rian Desandri
Dya Pratama Andryan
Fridyan Ratnasari
Ganesja Mulia Harimurti
Joy Wulansari Purba
Kino
Rini Purnamasari
Risalina Myrtha
Rossana Barack
Siti Elkana Nauli
Tengku Winda Ardini
Zainuddin Khan

Bagian 2: Penyakit Jantung Rematik

Tim Editor

Estu Rudiktyo
Amiliana Mardiani Soesanto
Dyah Wulan Anggrahini

Tim Penyusun

Amiliana Mardiani Soesanto
Andre Pasha Ketaren
A. A. Ayu Dwi Adelia Yasmin
Arinto Bono Adji Hardjosworo
Bayushi Eka Putra
Dyah Samti Mayasari
Dyah Wulan Anggrahini
Erika Maharani
Estu Rudiktyo
Fitranti Suci Laitupa
Indah Sukmawati
Irmalita
I Made Junior Rina Artha
Luh Olivia Saraswati Suastika
Maruli Butarbutar
Mefri Yanni
Nabila Edhiningtyas Damaiaiti
Oktavia Lilyasari
Prima Almazini
Putrika Prastuti Ratna Gharini
Rerdin Julario
Saskia Dyah Handari
Sidhi Laksono
Sunanto Ng
Wisda Medika Valentidenta

Tim Redaksional

Alya Darin Wijaya
Jesiana Rayvita Utami

Panduan Diagnosis dan Tatalaksana

Demam Rematik Akut Penyakit & Jantung Rematik

SAMBUTAN KETUA PP PERKI

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, kami menyambut baik penerbitan “Panduan Diagnosis Dan Tatalaksana Demam Rematik Akut Dan Penyakit Jantung Rematik” yang disusun oleh Kelompok Kerja (POKJA) Valvular dan Penyakit Jantung Rematik Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. Panduan ini merupakan langkah nyata dalam menekan angka morbiditas demam rematik akut (DRA) dan penyakit jantung rematik (PJR) yang masih menjadi tantangan kesehatan di Indonesia.

Panduan ini hadir dengan misi strategis untuk menjamin standarisasi tata laksana pasien DRA dan PJR secara komprehensif dalam praktik klinis sehari-hari. Disusun sebagai referensi berbasis bukti bagi tenaga kesehatan di berbagai tingkat fasilitas pelayanan, buku ini merangkum strategi pencegahan untuk memutus rantai progresivitas penyakit, penegakan diagnosis, hingga manajemen intervensi dan perawatan multidisiplin. Menyadari keragaman ketersediaan fasilitas dan sumber daya di Indonesia, pedoman ini dirancang agar aplikatif dan fleksibel untuk diterapkan di seluruh penjuru tanah air demi memastikan keselamatan pasien dan luaran klinis yang optimal.

Kami menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada tim penyusun atas dedikasi, waktu, dan keahlian yang dicurahkan hingga buku panduan ini dapat diterbitkan. Seiring perkembangan ilmu dan teknologi kardiovaskular, materi dalam buku ini akan senantiasa dievaluasi berkala agar seluruh tenaga kesehatan selalu mendapatkan acuan yang mutakhir demi memberikan pelayanan yang berkualitas bagi masyarakat.

Semoga buku saku ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua dalam mewujudkan generasi Indonesia yang sehat dan bebas dari penyakit jantung rematik.

Wassalamu'alaikum wr. wb.



dr. Ade Meidian Ambari, SpJP(K), PhD

Ketua Pengurus Pusat Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia

KATA PENGANTAR

KETUA POKJA VALVULAR DAN RHD

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Puji syukur kepada Allah swt atas selesainya buku “Panduan Diagnosis dan Tatalaksana Demam Rematik Akut dan Penyakit Jantung Rematik” yang diproduksi oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI). Panduan ini dibuat melalui kolaborasi antar para kontributor yang berasal dari beberapa kelompok kerja di PERKI, antara lain: POKJA Katup dan Penyakit Jantung Rematik, POKJA Ekokardiografi, POKJA Kardiologi Intervensi, POKJA Kardiologi Pediatrik dan Penyakit Jantung Bawaan, POKJA Hipertensi Pulmonal, POKJA Pencegahan dan Rehabilitasi Kardiovaskular, POKJA Gagal Jantung, POKJA Pencitraan Kardiovaskular, POKJA *Women Cardiology*, dan POKJA Aritmia dokter Spesialis Anak dan dokter Spesialis Bedah Toraks dan Kardiovaskular.

Panduan ini merupakan panduan pertama di Indonesia tentang penyakit katup, penyakit jantung rematik, dan demam rematik akut, dan selanjutnya diharapkan menjadi referensi berbasis bukti bagi dokter spesialis jantung pada khususnya dan dokter lainnya pada umumnya di Indonesia. Tujuan panduan ini adalah untuk menjamin standarisasi tatalaksana pasien-pasien DRA dan PJR dalam praktik klinis sehari-hari pada berbagai tempat pelayanan kardiovaskuler, mulai dari layanan primer sampai tertier. Dalam panduan ini juga dibicarakan mengenai pencegahan secara komprehensif untuk memutuskan rantai progresivitas DRA dan PJR, di seluruh Indonesia. Selain untuk kepentingan praktek klinis sehari-hari, pedoman ini dapat digunakan oleh perencana kebijakan dan pendidik sebagai (1) bahan acuan dalam penyusunan kurikulum Pendidikan kedokteran dan keperawatan dan (2) strategi pencegahan serta eradikasi penyakit ini pada tingkat nasional.

Di Indonesia masih sangat sedikit penelitian terkait DRA dan PJR. Karena karakteristik populasi di Indonesia berbeda dengan populasi di negara maju, maka panduan ini mengacu pada beberapa panduan dan referensi yang relevan dari beberapa negara lain dengan memperhatikan kekhususan karakteristik populasi

Indonesia berdasarkan penelitian yang ada di Indonesia, serta konsensus para pakar dari Indonesia. Karena di antara berbagai tempat pelayanan kesehatan terdapat perbedaan yang cukup besar dalam hal ketersediaan fasilitas, logistik, dan kemampuan tempat pelayanan kesehatan serta sumber daya manusia, maka dianggap perlu untuk membuat suatu panduan yang bersifat lebih umum dan fleksibel sehingga dapat diterapkan pada setiap tingkat pelayanan kesehatan di seluruh tanah air, dengan tetap memperhatikan kepentingan dan keselamatan pasien, yang pada akhirnya diharapkan akan memberikan luaran klinis yang optimal. Semoga panduan ini dapat bermanfaat dalam praktek klinik kita sehari-hari.

POKJA Valvular dan Rheumatic Heart Disease



Prof. Dr. dr. Amiliana Mardiani Soesanto, Sp.JP(K), FIHA
Ketua

DAFTAR ISI

SAMBUTAN KETUA PP PERKI.....	iii
KATA PENGANTAR KETUA POKJA VALVULAR DAN RHD	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xvi

BAGIAN 1:PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA DEMAM

REMATIK AKUT.....	1
-------------------	---

BAB I: PENDAHULUAN..... 2

1.1 BEBAN DEMAM REMATIK AKUT DAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK DI INDONESIA	2
1.2 MASALAH YANG DIJUMPAI DI LAPANGAN	3
1.3 KLASIFIKASI DRA YANG DIGUNAKAN DALAM PANDUAN INI.....	5
1.4 KELAS REKOMENDASI DAN PERINGKAT BUKTI.....	5

BAB II: DIAGNOSIS DEMAM REMATIK AKUT..... 8

2.1 INFORMASI UMUM.....	8
2.2 DIAGNOSIS FARINGITIS STREPTOKOKUS GRUP A.....	8
2.3 DIAGNOSIS DEMAM REMATIK AKUT: KRITERIA JONES	11
2.4 PERJALANAN PENYAKIT DEMAM REMATIK AKUT	13
2.5 PEMERIKSAAN EKO KARDIOGRAFI PADA KELAINAN KATUP DENGAN DEMAM REMATIK AKUT.....	15

BAB III: PROFILAKSIS PRIMER DAN TATALAKSANA DEMAM REMATIK AKUT27

3.1 EDUKASI KESEHATAN.....	29
3.2 TATALAKSANA FARINGITIS AKIBAT SGA	32
3.3 TATALAKSANA INFEKSI KULIT AKIBAT SGA	34
3.4 TATALAKSANA ANTI-INFLAMASI PADA DRA.....	35
3.5 TATALAKSANA UNTUK MENGATASI NYERI DAN RASA TIDAK NYAMAN	39

BAB IV: PROFILAKSIS SEKUNDER DEMAM REUMATIK AKUT DAN POPULASI KHUSUS.....	46
4.1 PROFILAKSIS SEKUNDER DEMAM REMATIK AKUT	46
4.2 PROFILAKSIS PADA POPULASI KHUSUS	48
4.3 PENDEKATAN MULTIDISIPLIN DALAM PERAWATAN PASIEN TERPADU	50
BAB V: ALUR PELAYANAN DAN RUJUKAN	55
5.1 PELAYANAN PRIMER	55
5.2 ALUR PELAYANAN SEKUNDER ATAU TERSIER	60
BAB IV: PERTIMBANGAN KHUSUS KONTEKS INDONESIA	66
6.1 PERAN MASYARAKAT DALAM MENJAGA KEBERSIHAN DIRI	66
6.2 PERAN PUSKESMAS SEBAGAI BASIS PENCEGAHAN	68
6.3 KETERSEDIAAN <i>BENZATHINE PENICILLIN</i> SEBAGAI KOMPONEN ESENSIAL PENCEGAHAN	70
6.4 INTEGRASI PROGRAM NASIONAL DALAM PENCEGAHAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK	71
BAGIAN 2: PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA PENYAKIT JANTUNG REMATIK.....	1
BAB I: PENDAHULUAN.....	76
1.1 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT JANTUNG REMATIK	76
1.2 KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG REMATIK BERDASARKAN TEMUAN EKOKARDIOGRAFI	78
1.3 PERBEDAAN <i>GUIDELINE</i> WHO (2024) DAN AUSTRALIA (2025) DALAM DIAGNOSIS DAN/ATAU TATA LAKSANA PJR	80
BAB II: DIAGNOSIS PENYAKIT JANTUNG REMATIK	87
2.1 INFORMASI UMUM.....	87
2.2 PERJALANAN PENYAKIT.....	88
2.3 DIAGNOSIS PENYAKIT JANTUNG REMATIK	89
2.4 PEMERIKSAAN EKOKARDIOGRAFI UNTUK KELAINAN KATUP PJR	93
2.5 PEMERIKSAAN TAMBAHAN UNTUK DIAGNOSIS PJR	101
BAB III: PROFILAKSIS SEKUNDER	106
3.1 GAMBARAN UMUM.....	106
3.2 PROFILAKSIS SEKUNDER PADA PENYAKIT JANTUNG REMATIK	106
3.3 PERTIMBANGAN KHUSUS	114
3.4 PERAWATAN MULTIDISIPLIN BERORIENTASI PADA PASIEN.....	117

3.5	KEPATUHAN PROFILAKSIS SEKUNDER INJEKSI <i>BENZATHINE PENICILLIN G</i> PADA PENYAKIT JANTUNG REMATIK.....	118
-----	---	-----

BAB IV: TATALAKSANA PENYAKIT KATUP JANTUNG AKIBAT PENYAKIT JANTUNG REMATIK 128

4.1	PENDAHULUAN	128
4.2	TATALAKSANA PENYAKIT KATUP JANTUNG AKIBAT PENYAKIT JANTUNG REMATIK	130
4.3	TATALAKSANA SPESIFIK MENURUT KELAINAN KATUP	138
4.4	PENGALAMAN INDONESIA DALAM INTERVENSI KATUP PJR.....	176
4.5	TATALAKSANA ANTIKOAGULAN	178
4.6	TATALAKSANA PJR PADA ANAK DAN REMAJA	188
4.7	TATALAKSANA KOMPLIKASI PJR	191
4.8	PENCEGAHAN ENDOKARDITIS INFEKTIF	196

BAB V: PEREMPUAN USIA PRODUKTIF DENGAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK 213

5.1	PENDAHULUAN	213
5.2	PERAWATAN MASA PERALIHAN	215
5.3	PERIODE PRA-KEHAMILAN	216
5.4	PERIODE KEHAMILAN	221
5.5	PRINSIP UMUM ALUR RUJUKAN.....	227

APPENDIX..... 231

BAGIAN 1: PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA DEMAM REMATIK AKUT ..		231
1. 1	Skor Centor (Modifikasi/McIsaac)	231
BAGIAN 2: PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA PENYAKIT JANTUNG REMATIK		232
2. 1	Klasifikasi Carpentier untuk Regurgitasi Mitral	232
2. 2	Skor Wilkin's untuk mempertimbangkan dilakukannya BMV pada stenosis mitral	233

DAFTAR GAMBAR

BAGIAN 1: PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATA LAKSANA DEMAM REMATIK AKUT

Gambar 2. 1 Alur skrining dan konfirmasi penyakit jantung rematik dengan ekokardiografi.....	18
Gambar 2. 2 Alur skrining untuk deteksi PJR dengan ekokardiografi.....	22
Gambar 2. 3 Alur konfirmasi disfungsi katup patologis	23
Gambar 3. 1 Edukasi dan prevensi sebagai bagian integral dari tatalaksana demam rematik akut	32

BAGIAN 2: PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATA LAKSANA PENYAKIT JANTUNG REMATIK

Gambar 2. 1 Anatomi katup aorta	99
Gambar 4. 1 Sistem pelayanan kelainan katup jantung terpadu (<i>heart valve network</i>).....	129
Gambar 4. 2 Alur rujukan bedah untuk penyakit katup regurgitasi mitral.....	144
Gambar 4. 3 Prosedur BMV pada pasien dengan mitral stenosis rematik.....	148
Gambar 4. 4 Alur rujukan bedah untuk penyakit katup stenosis mitral.....	151
Gambar 4. 5 Alur rujukan bedah untuk penyakit katup aorta akibat rematik.....	161
Gambar 4. 6 Alur rujukan bedah pada kasus regurgitasi trikuspid.....	165
Gambar 4. 7 Mekanisme dan arah dilatasi annulus katup trikuspid	166
Gambar 4. 8 Alur rujukan bedah pada regurgitasi trikuspid	166
Gambar 5. 1 Integrasi pelayanan multidisiplin pada kasus ibu hamil dengan penyakit jantung rematik	220
Gambar 5. 2 Alur rujukan maternal dengan PJR.....	228

DAFTAR SINGKATAN

AAD	: <i>Anti-arrhythmic Drugs/Obat Anti-Aritmia</i>
ACC	: <i>American College of Cardiology</i>
ACEI	: <i>Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor</i>
ADHF	: <i>Acute Decompensated Heart Failure</i>
AHA	: <i>American Heart Association</i>
AMVL	: <i>Anterior Mitral Valve Leaflet</i>
ARB	: <i>Angiotensin II Receptor Blocker</i>
ARF	: <i>Acute Rheumatic Fever</i>
ARNI	: <i>Angiotensin Receptor-Neprilysin Inhibitor</i>
ASD	: <i>Atrial Septal Defect / Defek Septum Atrium</i>
ASTO	: <i>Anti-Streptolysin O / ASO</i>
AV	: <i>Aortic Valve / AoV</i>
AVA	: <i>Aortic Valve Area</i>
BB	: <i>Berat Badan</i>
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
BNP	: <i>B-type Natriuretic Peptide</i>
BPG	: <i>Benzathine Benzylpenicillin G</i>
BPJS	: <i>Badan Penyelenggara Jaminan Sosial</i>
BMV	: <i>Balloon Mitral Valvuloplasty</i>
°C	: <i>Celsius</i>
CAD	: <i>Coronary Artery Disease</i>
CARPREG	: <i>Cardiac Disease in Pregnancy</i>
CBT	: <i>Cognitive Behavioral Therapy</i>
CCB	: <i>Calcium Channel Blocker</i>
CHA ₂ DS ₂ VA	: <i>Skor Risiko Stroke pada FA</i>
CI	: <i>Confidence Interval</i>
cm	: <i>centimeter / sentimeter</i>
CMR	: <i>Cardiac Magnetic Resonance</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus Disease 2019</i>

CrCl	: <i>Creatinine Clearance</i>
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
CT	: Tomografi Terkomputasi
CTCA	: <i>Computed Tomography Coronary Angiography</i>
DEVI	: <i>Adverse cardiac Events in Valvular Rheumatic Heart Disease in Pregnancy</i>
DG	: Dorsogluteal
DOAC	: <i>Direct Oral Anticoagulants</i> /Antikoagulan Oral Direk / Antikoagulan Oral Non-Vitamin K
DR	: Demam Rematik
DRA	: Demam Rematik Akut
DS	: Double Strength
DVI	: <i>Doppler Velocity Index</i>
EACTS	: <i>European Association for Cardio-Thoracic Surgery</i>
ECG	: <i>Electrocardiogram</i> / EKG
Echo	: <i>Echocardiography</i> / Ekokardiografi
EF	: Fraksi Ejeksi
EI	: Endokarditis Infektif
EKG	: Elektrokardiografi
EMLA	: <i>Eutectic Mixture of Local Anaesthetics</i>
EROA	: <i>Effective Regurgitant Orifice Area</i>
ESC	: <i>European Society of Cardiology</i>
ESR	: <i>Erythrocyte Sedimentation Rate</i> / Laju Endap Darah
FA	: Fibrilasi Atrium
Faskes	: Fasilitas Kesehatan
FDA	: <i>Food and Drug Administration</i>
FKTP	: Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama
G	: <i>Gauge</i>
g	: Gram
GAS	: Grup A Streptokokus / SGA
GDMT	: <i>Guideline-Directed Medical Therapy</i>
GLS	: <i>Global Longitudinal Strain</i>

HAS-BLED	: Skor Risiko Perdarahan Mayor
HBcAb	: <i>Hepatitis B core Antibody</i>
HBsAb	: <i>Hepatitis B surface antibody</i>
HBsAg	: <i>Hepatitis B Surface Antigen</i>
HBV	: <i>Hepatitis B Virus</i>
HCV	: <i>Hepatitis C Virus</i>
HCV-RNA	: <i>Hepatitis C Virus Ribonucleic Acid</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HFpEF	: <i>Heart Failure with Preserved Ejection Fraction</i>
HFrEF	: <i>Heart Failure with Reduced Ejection Fraction</i>
HP	: Hipertensi Pulmonal
HR	: <i>Hazard Ratio</i>
IgE	: Immunoglobulin E
IGRA	: <i>Interferon-Gamma Release Assay</i>
IM	: Intramuskular
IMT	: Indeks Masa Tubuh
Ina-RHD	: <i>Indonesia Rheumatic Heart Disease Study</i>
INR	: <i>International Normalized Ratio</i>
IU	: Internasional Unit
IUD	: <i>Intra Uterine Device Contraception</i>
IV	: Intravena
IVIg	: <i>Intravenous Immunoglobulin / Intravena Imunoglobulin</i>
JIA	: <i>Juvenile Idiopathic Arthritis</i>
JKN	: Jaminan Kesehatan Nasional
kg	: Kilogram
kgBB	: Kilogram Berat Badan
km	: Kilometer
LA	: <i>Left Atrium</i>
LASEC	: <i>Left Atrial Spontaneous Echo Contrast</i>
LAVI	: <i>Left Atrial Volume Index</i>
LDL	: <i>Low-Density Lipoprotein</i>
LED	: Laju Endap Darah

LMWH	: <i>Low Molecular Weight Heparin</i>
LV	: <i>Left Ventricle</i>
LVEDD	: <i>Left Ventricular End-Diastolic Diameter</i>
LVEF	: <i>Left Ventricular Ejection Fraction</i>
LVESD	: <i>LV End-Systolic Diameter</i>
LVESDi	: <i>Left Ventricular End-Systolic Diameter Index</i>
LVOT	: <i>Left Ventricular Outflow Tract</i>
m/s	: meter per second / meter per detik
maks	: Maksimal
mAVG	: <i>Mean Aortic Valve Gradient</i>
mg	: Miligram
MIC	: <i>Minimal Inhibitory Concentration</i>
min	: menit
ml	: Milliliter
mmHg	: <i>Millimetre of mercury</i> / milimeter air raksa
MRA	: <i>Mineralocorticoid Receptor Antagonists</i>
MRI	: Pencitraan Resonansi Magnetis
MVA	: <i>Mitral Valve Area</i>
MVR	: <i>Mitral Valve Replacement</i>
N/A	: <i>Not Applicable</i>
NT Pro BNP	: <i>N-Terminal Pro-B-Type Natriuretic Peptide</i>
NYHA	: <i>New York Heart Association</i>
NZ	: <i>New Zealand Guideline for ARF & RHD</i>
OAC	: <i>Oral Anti-Coagulation/Antikoagulan Oral</i>
OAINS	: Obat Antiinflamasi Nonsteroid
OR	: Odds-Ratio
PAH	: <i>Pulmonary Arterial Hypertension</i>
PASP	: <i>Pulmonary Artery Systolic Pressure</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i> / Tes Cepat Molekuler
PERKI	: Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia
PET	: <i>Positron Emission Tomography</i>
PG	: <i>Pressure Gradient</i>

PH	: <i>Pulmonary Hypertension</i>
PHT	: <i>Pressure-Half-Time</i>
PISA	: <i>Proximal Isovelocity Surface Area</i>
PJB	: Penyakit Jantung Bawaan
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
PJR	: Penyakit Jantung Rematik
PMP	: <i>Phenoxymethylpenicillin</i> (Penicillin V)
PND	: <i>Paroxysmal Nocturnal Dyspnea</i>
POC	: <i>Point-Of-Care</i>
Post-op	: <i>Post Operation</i>
PPI	: <i>Proton Pump Inhibitor</i>
PR	: Segmen P-R dalam Gelombang EKG
PTFE	: <i>Politetrafluoroetilena</i> / <i>Chordae</i> buatan
PTMC	: <i>Percutaneous Transvenous Mitral Commissurotomy</i>
RA	: Regurgitasi Aorta
RAAS	: <i>Renin-Angiotensin-Aldosterone-System</i>
RHD	: <i>Rheumatic Heart Disease</i>
RM	: Regurgitasi Mitral
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
RP	: Regurgitasi Pulmonal
RR	: <i>Risk Ratio</i>
RS	: Rumah Sakit
RT	: Regurgitasi Trikuspid
SA	: Stenosis Aorta
SGA	: Streptokokus Grup A
SGLT2I	: <i>Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors</i>
SLE	: <i>Systemic Lupus Erythematosus</i>
SM	: Stenosis Mitral
SMR	: <i>Secondary Mitral Regurgitation</i>
SP	: Stenosis Pulmonal
SPAP	: <i>Systolic Pulmonary Artery Pressure</i>
SS	: <i>Single Strength</i>

ST	: Stenosis Trikuspid
Strep A	: Streptokokus Beta-Hemolitik Grup A
SVD	: <i>Structural Valve Degeneration</i>
Tab	: Tablet
TAPSE	: <i>Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion</i>
TAVI	: Transcatheter Aortic Valve Implantation
TEE	: <i>Transesophageal Echocardiography</i>
TEER	: <i>Transcatheter Edge-to-Edge Repair</i>
THT	: Telinga Hidung dan Tenggorokan
TTE	: <i>Transthoracal Echocardiography</i>
TTR	: <i>Time in Therapeutic Range</i>
TST	: <i>Tuberculin Skin Test</i> (Tes Mantoux)
TV	: <i>Tricuspid Valve</i>
UFH	: <i>Unfractionated Heparin</i>
VG	: Ventrogluteal
VHD	: <i>Valvular Heart Disease</i>
VKA	: Antagonis Vitamin K
VL	: Vastus Lateralis
$V_{\max}$	: <i>Peak Transvalvular Velocity</i>
VTI	: <i>Velocity Time Interval</i>
WHF	: <i>World Heart Federation</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
WS	: <i>Willkins's Score</i>
x	: Kali
2DE	: <i>Two-Dimentional Echocardiography</i>
3D	: <i>Three-Dimensional</i>

BAGIAN 1

PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA DEMAM REMATIK AKUT

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 BEBAN DEMAM REMATIK AKUT DAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK DI INDONESIA

Penyakit jantung rematik (PJR) terus menjadi penyumbang utama beban penyakit kardiovaskular serta mortalitas pada kelompok usia remaja dan dewasa muda di Indonesia. Data epidemiologi menunjukkan bahwa Indonesia termasuk negara dengan beban PJR tertinggi di dunia, dan secara konsisten menempati kelompok lima besar bersama India, Tiongkok, Pakistan, serta beberapa negara di Afrika Sub-Sahara.^{1,2} Analisis beban penyakit global terkini memperkirakan bahwa sekitar 1,18 juta penduduk Indonesia hidup dengan PJR. Angka tersebut mencerminkan besarnya populasi Indonesia sekaligus menunjukkan masih adanya kesenjangan sosial dan keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan yang berperan dalam mempertahankan tingginya beban penyakit ini.¹

Data mortalitas semakin menegaskan keseriusan masalah ini. Laporan nasional dan data berbasis rumah sakit menunjukkan angka kematian usia terstandar akibat PJR di Indonesia berada pada kisaran 4,8 per 100.000 penduduk. Pada periode tertentu, angkut tersebut bahkan dilaporkan melampaui angka kematian akibat malaria.¹⁻⁴ Distribusi usia kematian juga menunjukkan pola yang mengkhawatirkan dimana kematian akibat PJR banyak terjadi pada remaja dan dewasa muda, yaitu kelompok usia produktif yang memiliki peran penting dalam kehidupan sosial dan ekonomi keluarga maupun masyarakat. Pola ini berbeda dengan penyakit jantung koroner yang umumnya mendominasi pada kelompok usia lanjut. Temuan tersebut semakin menguatkan bahwa sebagian besar kematian akibat PJR sesungguhnya berpotensi dicegah melalui upaya pencegahan, deteksi dini, dan tata laksana yang tepat. Beban penyakit yang teridentifikasi di pusat-pusat rujukan saat ini kemungkinan hanya merepresentasikan sebagian kecil dari keseluruhan kasus yang ada di masyarakat. Fenomena ini sering digambarkan sebagai “puncak gunung es”,

mengingat masih banyak kasus PJR subklinis yang belum terdeteksi dan belum mendapatkan penanganan yang memadai.

Tantangan utama penanganan saat ini:

- **Keterlambatan klinis:** Pasien sering kali tiba di pusat jantung dengan PJR yang sudah lanjut atau gagal jantung yang seharusnya dapat dicegah melalui penanganan dini demam rematik akut (DRA).
- **Kesenjangan akses:** Ketimpangan fasilitas diagnostik (ekokardiografi) dan layanan bedah katup antara wilayah perkotaan dan perdesaan atau kepulauan.
- **Kendala logistik:** Ketidakstabilan pasokan *Benzathine Penicillin G* (BPG) yang merupakan landasan utama profilaksis sekunder.
- **Determinan sosial:** PJR terkait erat dengan rendahnya tingkat sosioekonomi, sanitasi lingkungan yang buruk, serta celah pada penguatan pelayanan kesehatan primer.

Secara keseluruhan, PJR di Indonesia bukan merupakan penyakit langka, melainkan masalah kesehatan masyarakat yang berkelanjutan dan sistemik. Tingginya angka morbiditas mencerminkan urgensi untuk memperkuat integrasi antara pelayanan primer dan rujukan guna memastikan kesinambungan perawatan.

1.2 MASALAH YANG DIJUMPAI DI LAPANGAN

Meski kesadaran akan DRA dan PJR terus berkembang, dokter Indonesia sering menghadapi sejumlah kendala praktis yang menghambat diagnosis dini dan pengelolaan jangka panjang yang efektif. Masalah paling sering dilaporkan adalah pengenalan DRA yang tidak memadai di fasilitas pelayanan primer maupun sekunder. Masalah lain yang kerap dijumpai seperti:

- **Inkonsistensi penerapan kriteria diagnostik Jones modifikasi:** Penerapan kriteria diagnostik, khususnya kriteria Jones modifikasi, sering tidak konsisten. Sebagian klinisi hanya bersedia mendiagnosis DRA bila menemukan pola penyakit sesuai "*textbook*" (misalnya karditis berat dengan poliartritis, pankarditis, korea Sydenham, riwayat sakit tenggorok), sehingga kasus ringan/atipikal terlewat.

- **Overdiagnosis:** DRA terkadang didiagnosis terlalu mudah berdasarkan artralgia nonspesifik atau murmur kecil tanpa pemeriksaan memadai, menyebabkan pemberian antibiotik jangka panjang secara tidak tepat.
- **Tidak adanya algoritma nasional:** Tidak ada panduan diagnosis DRA yang diadopsi secara luas oleh tenaga kesehatan
- **Akses ekokardiografi terbatas:** Sebagai standar emas untuk deteksi karditis subklinis dan lesi PJR, ketersediaan ekokardiografi masih tidak merata di Indonesia. Pasien daerah terpencil menghadapi kesulitan akses dan pemantauan berkala.
- **Hambatan pengawasan pasien kronik PJR:**
 - ✓ Kekurangan spesialis dan koordinasi lemah antar jenjang pelayanan.
 - ✓ Kepatuhan profilaksis sekunder rendah karena beban logistik injeksi BPG bulanan, stok kosong, dan minimnya program skrining sekolah/komunitas.
 - ✓ Risiko kekambuhan tinggi akibat faktor-faktor tersebut.
- **Kebutuhan jawaban praktis klinisi:** Pertanyaan umum seperti lamanya profilaksis, kapan boleh dihentikan (usia vs berat penyakit), bagaimana pengelolaan kehamilan/menyusui pada pasien dengan profilaksis, serta bagaimana penanganan alergi penisilin pada pasien imun parsial atau berisiko tinggi.

Di luar masalah klinis dan operasional, celah pendidikan dan kesadaran publik juga penting. Banyak pasien dan keluarga belum memahami bahwa DRA bukan “sakit tenggorok biasa”, melainkan respons imun akibat infeksi streptokokus. Mispersepsi tentang suntikan, tata laksana jangka panjang, serta sifat hilang-timbul dan progresif dari kerusakan katup sering mengakibatkan pasien dan keluarga berhenti dari pemantauan. Di level profesional, dokter umum, spesialis non-kardiologi, dan tenaga paramedis mungkin belum mendapat pelatihan DRA yang memadai, sementara sistem pelaporan dan surveilans DRA serta PJR di Indonesia belum berjalan dengan baik.

1.3 KLASIFIKASI DRA YANG DIGUNAKAN DALAM PANDUAN INI

Sebagai respons terhadap berbagai tantangan klinis, buku ini mengadopsi klasifikasi DRA berdasarkan kriteria Jones yang disesuaikan dengan fase DRA (inisial atau ulangan) dan tingkat risiko pasien (rendah atau sedang–tinggi). Ekokardiografi wajib dilakukan pada semua kasus yang dicurigai DRA untuk mendeteksi karditis subklinis, terutama pada populasi berisiko tinggi.⁵ Indonesia diklasifikasikan sebagai populasi risiko sedang–tinggi, sehingga klinisi diharapkan menggunakan kriteria yang lebih sensitif untuk mendeteksi kasus DRA atipikal dan mencegah progresi DRA ke PJR.

1.4 KELAS REKOMENDASI DAN PERINGKAT BUKTI

Panduan ini disusun dengan tujuan untuk merangkum bukti ilmiah yang telah tersedia saat ini dengan harapan dapat membantu tenaga kesehatan profesional untuk menentukan pendekatan diagnosis maupun tata laksana terbaik dalam situasi klinis masing-masing. Meskipun demikian, keputusan klinis tetap dikembalikan kepada tenaga kesehatan profesional masing-masing untuk menentukan pilihan terbaik bagi kondisi klinis bagi tiap pasien yang berada dalam tanggung-jawab dan perawatannya. Adapun pada panduan ini telah ditetapkan beberapa kelas rekomendasi dan peringkat bukti untuk membantu sejawat tenaga kesehatan profesional dalam mengambil keputusan sehari-hari.

1.4.1 Penjelasan Kelas Rekomendasi

Penjelasan kelas rekomendasi yang ditetapkan pada panduan ini sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 1.1**

Tabel 1. 1 Kelas rekomendasi pada panduan diagnosis dan tata laksana DRA dan PJR PERKI

Kelas Rekomendasi	Keterangan
Direkomendasikan	Terdapat bukti ilmiah yang kuat bahwa pengobatan atau prosedur tersebut terbukti bermanfaat dan efektif melebihi risikonya, sehingga dianjurkan untuk diberikan pada hampir semua pasien yang memenuhi kriteria, kecuali ada kontraindikasi.

Kelas Rekomendasi	Keterangan
	Tatalaksana pada kelas “<i>direkomendasikan</i>” ini dibagi menjadi: 1. “Layanan esensial”: pengobatan/ prosedur yang harus tersedia pada suatu tempat layanan kardiovaskular. 2. “Layanan optimal”: pengobatan/ prosedur yang hanya dapat diberikan pada pusat pelayanan dengan fasilitas, logistik, dan kompetensi yang memadai untuk melakukan pelayanan tersebut.
Dipertimbangkan	Terdapat bukti ilmiah yang tidak terlalu kuat bahwa pengobatan/ prosedur dapat dilakukan karena masih dianggap ada manfaatnya pada kelompok tertentu, melalui diskusi klinis para pakar. Pada kelas ini sebaiknya dituliskan kondisi seperti apa yang dapat diberikan Tatalaksana pada kelas “<i>dipertimbangkan</i>” ini dibagi menjadi: 1. “Layanan esensial”: pengobatan/ prosedur yang harus tersedia pada suatu tempat layanan kardiovaskular. 2. “Layanan optimal”: pengobatan/ prosedur yang hanya dapat diberikan pada pusat pelayanan dengan fasilitas, logistik, dan kompetensi yang memadai untuk melakukan pelayanan tersebut.
Tidak direkomendasikan	Secara ilmiah terbukti tidak bermanfaat atau memiliki risiko lebih besar daripada manfaatnya

1.4.2 Penjelasan Tingkat Bukti Ilmiah

Pada umumnya belum ada bukti ilmiah yang memadai mengenai penyakit jantung rematik yang berasal dari penelitian di Indonesia. Oleh sebab itu, tingkat bukti ilmiah (*level of evidence*) yang dicantumkan pada panduan ini dibuat dengan mengacu pada *guideline* yang telah ditetapkan oleh negara atau organisasi lain. Adapun tingkat bukti ilmiah pada panduan ini tercantum pada **Tabel 1.2**

Tabel 1. 2 Tingkat bukti ilmiah pada panduan diagnosis dan tata laksana PJR PERKI

Tingkat Bukti Ilmiah	Keterangan
Kuat	Bukti ilmiah dari penelitian klinis acak berganda, meta analisis, dan/atau registri berkualitas tinggi

Tingkat Bukti Ilmiah	Keterangan
Sedang	Bukti ilmiah dari penelitian klinis acak tunggal, penelitian besar yang bukan acak, registri, dan/atau studi observasional lainnya
Rendah	Bukti ilmiah dari konsensus pendapat pakar, termasuk dari <i>peer-group</i> PERKI

DAFTAR PUSTAKA

1. Watkins DA, Johnson CO, Colquhoun SM, et al. Global, Regional, and National Burden of Rheumatic Heart Disease, 1990-2015. *N Engl J Med*. Aug 24 2017;377(8):713-722. doi:10.1056/NEJMoa1603693
2. Rheumatic fever and rheumatic heart disease. World Health Organization; 2018.
3. Marijon E, Mirabel M, Celermajer DS, Jouven X. Rheumatic heart disease. *Lancet*. Mar 10 2012;379(9819):953-964. doi:10.1016/S0140-6736(11)61171-9
4. Institute of Health Metrics and Evaluation. GBD Profile: Indonesia. <https://www.healthdata.org/indonesia>
5. Gewitz MH, Baltimore RS, Tani LY, et al. Revision of the Jones Criteria for the diagnosis of acute rheumatic fever in the era of Doppler echocardiography: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. May 19 2015;131(20):1806-18. doi:10.1161/CIR.0000000000000205

BAB II

DIAGNOSIS DEMAM REMATIK AKUT

2.1 INFORMASI UMUM

Faringitis akibat Streptokokus Grup A (SGA) adalah infeksi tenggorok akibat *Streptococcus pyogenes*.¹ SGA merupakan bakteri gram positif beta-hemolitik yang dapat menimbulkan spektrum infeksi luas pada manusia.¹ Secara klinis, faringitis paling sering disebabkan virus, tetapi SGA merupakan penyebab bakteri tersering yang relevan dengan demam rematik akut (DRA) dan penyakit jantung rematik (PJR). DRA merupakan reaksi inflamasi autoimun setelah infeksi SGA, dan episode berulang dapat berlanjut menjadi PJR melalui proses inflamasi serta skar pada katup jantung.²

Faringitis akibat SGA pada anak cukup tinggi. Insidens global diperkirakan sekitar 22,1 episode per 100 anak per tahun, dengan prevalensi faringitis streptokokus pada anak dilaporkan 37% pada usia <18 tahun dan 24% pada usia <5 tahun.¹

DRA merupakan sekuelan non-supuratif yang tertunda setelah infeksi faring oleh SGA. Episode faringitis mempunyai masa laten kira-kira 1-5 minggu sebelum gejala DRA muncul, sehingga *window period* pada pencegahan primer berfokus pada identifikasi serta tata laksana infeksi tenggorok SGA.^{2,3} Kolonisasi atau *carriage* pada tenggorok didefinisikan sebagai keadaan di mana terdapat kuman SGA yang dapat ditularkan tanpa disertai gejala. Angka *carriage* tenggorok dilaporkan <5% pada dewasa dan sekitar 15% pada anak, sehingga interpretasi hasil uji mikrobiologi perlu mempertimbangkan kemungkinan kolonisasi.⁴

2.2 DIAGNOSIS FARINGITIS STREPTOKOKUS GRUP A

Diagnosis pasien dengan faringitis akibat SGA memiliki tujuan untuk memilih terapi antibiotik yang bertujuan mencegah DRA dan menekan komplikasi supuratif, serta menjaga kewaspadaan terhadap penggunaan antibiotik yang tidak perlu.¹

Diagnosis faringitis akibat SGA dinilai berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik, yaitu:^{1,4}

1. Keluhan nyeri tenggorok
2. Demam > 38° C
3. Ketiadaan rinore atau batuk (gejala respiratorik atas tertentu sebagai penanda penurunan probabilitas etiologi virus)

Sistem skoring, seperti Centor (lihat **appendix**), dapat digunakan untuk memperkirakan probabilitas faringitis SGA. Aturan pengambilan keputusan klinis Centor (untuk anak usia 3-14 tahun), terdiri dari 4 poin yaitu:⁴

1. Eksudat atau amandel yang bengkak
2. Kelenjar getah bening servikal anterior yang terasa nyeri atau bengkak
3. Demam
4. Tidak batuk

Jika skor total ≥ 3 , terdapat indikasi untuk dilakukan kultur usap tenggorok. Ada kemungkinan 28% hingga 53% infeksi SGA pada kasus seperti ini.

Pemeriksaan penunjang untuk mencari etiologi memerlukan pemeriksaan mikrobiologis, diantaranya: ^{1,4,5}

1. Kultur usap tenggorok (baku emas diagnosis faringitis SGA)
2. Uji molekuler cepat *Point-Of-Care* (POC) dapat berperan sebagai alternatif kultur [tes cepat antigen dan tes cepat molekuler/ *polymerase chain reaction* (PCR)]

Bukti infeksi SGA dapat diperoleh melalui kultur tenggorok atau tes antigen cepat, serta literatur tersebut juga menekankan sensitivitas dan spesifisitas tes antigen cepat yang bervariasi sehingga hasil negatif memerlukan kehati-hatian interpretasi dalam konteks klinis.³ Interpretasi pemeriksaan serologi membantu diagnosis dan tidak menggantikan konfirmasi etiologi pada fase awal gejala nyeri tenggorok. Pedoman Australia menjelaskan bahwa titer *Anti-Streptolysin O* (ASTO) mulai meningkat 1-2 minggu setelah infeksi streptokokus, mencapai puncak sekitar 3-6 minggu, dan menurun perlahan selama bulan berikutnya.⁴ Meskipun demikian, peningkatan titer ASTO juga dapat dijumpai pada kondisi lain, seperti:

1. Infeksi *Bacillus cereus*
2. Infeksi *Pseudomonas*
3. Demam skarlet (*Streptococcus* grup C)
4. Sindrom syok toksik (*Streptococcus* grup G)

Oleh sebab itu, peningkatan titer ASTO tidak dapat semata-mata dijadikan parameter untuk mendiagnosis DRA tanpa mempertimbangkan parameter lain. Eksklusi kemungkinan penyebab lain perlu dilakukan untuk menghindari potensi *false positive*.

Pada *guideline New Zealand 2024*, peningkatan titer ASTO didefinisikan dengan kadar ≥ 450 IU sementara peningkatan titer Anti DNase-B (ADB) didefinisikan dengan kadar ≥ 400 IU. Meskipun demikian, penggunaan parameter serologis tersebut memiliki berbagai limitasi, diantaranya:⁷

- Titer antibodi infeksi streptokokus memiliki rentang nilai rujukan yang bervariasi berdasarkan usia dan lokasi geografis
- Titer yang meningkat pada kedua parameter lebih meyakinkan dibandingkan peningkatan hanya pada salah satu parameter. Secara historis, bukti terbaik respons imun akibat infeksi SGA ditunjukkan oleh peningkatan titer hingga dua kali lipat pada masa akut ke masa penyembuhan (biasanya berjarak 12-18 hari). Meskipun demikian, individu dengan DRA umumnya datang dengan respons imun yang sudah terbentuk. Selain itu, belum diketahui apakah peningkatan kadar titer hingga dua kali lipat juga dapat dijumpai pada pemeriksaan laboratorium modern seperti *turbidimetry* atau *nephelometry*
- Laboratorium yang berbeda dapat menggunakan metode/*assay* yang berbeda untuk pengukuran ASTO dan ADB, berkemungkinan menunjukkan hasil yang tidak *comparable*

Stratifikasi risiko DRA menentukan strategi diagnosis dan terapi karena dibedakan kelompok risiko tinggi dan risiko rendah pada penanganan infeksi tenggorok. Pemberian antibiotik pada populasi berisiko tinggi untuk faringitis terlepas dari ketersediaan tes, serta pedoman tersebut tetap menganjurkan pengambilan swab tenggorok untuk SGA pada kelompok ini. Rekomendasi pemberian antibiotik pada faringitis SGA yang dicurigai secara klinis pada populasi risiko sedang-tinggi DRA

ketika kultur dan uji cepat faringitis SGA tidak tersedia, maka diagnosis klinis terstruktur menjadi komponen inti pada konteks keterbatasan uji.¹

2.3 DIAGNOSIS DEMAM REMATIK AKUT: KRITERIA JONES

Kriteria Jones mendiagnosis DRA, sebagai komplikasi pasca-infeksi SGA. Revisi terbaru *American Heart Association* (AHA) 2015 menyesuaikan berdasarkan risiko populasi (rendah, sedang-tinggi): 2 mayor atau 1 mayor dan 2 minor, plus bukti infeksi streptokokus (kecuali korea/karditis lambat). Sudah dipakai sejak 1944; revisi terakhir 2015.⁶ Kriteria Jones untuk diagnosis demam rematik akut ditunjukkan oleh **Tabel 2.2**, sementara rangkuman aplikasi dan adaptasinya ditunjukkan oleh **Tabel 2.1**. Indonesia saat ini diklasifikasikan ke dalam grup dengan risiko sedang-tinggi.

Tabel 2. 1 Rangkuman aplikasi dan adaptasi kriteria Jones pada berbagai *guideline*⁵⁻⁸

Kriteria Jones	Rekomendasi
Syarat	• Bukti infeksi SGA (Streptokokus Grup A) sebelumnya DAN • Kombinasi kriteria mayor-minor Penentuan kategori risiko, wajib karena memengaruhi kriteria sendi dan parameter minor SGA (Streptokokus Grup A), kriteria: • Peningkatan titer ASTO • Peningkatan anti-DNase B • Serologi streptokus meningkat (Serologi lebih disukai sebagai bukti kausal) • Kultur tenggorok SGA positif (Kultur positif saja tidak cukup kuat (<i>carrier state</i> tinggi)) • Tes rapid antigen positif
Tujuan dan Penentuan	• Stratifikasi risiko populasi (rendah; sedang-tinggi) • Peran ekokardiografi <i>doppler</i> • Pengakuan karditis subklinis sebagai kriteria mayor
Adaptasi	• RHD Australia 2025 & NZ 2024: Tambah kategori "probable/possible ARF" untuk kasus mendekati kriteria; gunakan echo handheld untuk screening. • WHO 2024: Konfirmasi Jones 2015 sebagai standar, menekankan pencegahan primer dan sekunder di setting berisiko tinggi. • Ina-RHD 2024 (Soesanto et al.): Prevalensi tinggi di Indonesia; saran skrining echo dini untuk deteksi subklinis

Tabel 2. 2 Kriteria Jones untuk diagnosis demam rematik akut^{1,4-12}

Diagnosis DRA	Grup Risiko Sedang-Tinggi	Grup Risiko Rendah
Populasi risiko	Insidens DRA $\leq 2/100.000$ anak sekolah/tahun ATAU prevalensi PJR $\leq 1/1.000$ populasi segala usia/tahun (contoh: negara maju seperti Amerika Serikat, Eropa Barat). Kriteria ketat untuk meminimalkan <i>false positive</i>	Insidens DRA $\geq 2/100.000$ anak sekolah/tahun ATAU prevalensi PJR $>1/1.000$ populasi (contoh: Indonesia, negara berkembang Asia/Afrika). Kriteria sensitif untuk deteksi dini .
Penggunaan	Kriteria lebih sensitif untuk deteksi dini	Kriteria lebih ketat untuk hindari <i>false positive</i>
Mayor	• Karditis: Murmur baru/valvulitis (<i>echo</i>: regurgitasi patologis ≥ 1 jet vena ≥ 1 cm, holosistolik/pan-sistolik; WHF criteria) • Arthritis: <i>Mono/polyarthritis migrans</i> (sendi besar); <i>polyarthralgia</i>. • Korea <i>Sydenham</i>: Gerakan involunter, <i>stand-alone</i> • Eritema marginatum: Ruam merah yang tidak gatal • Nodul subkutan: Benjolan keras, tidak nyeri di atas tonjolan tulang.	• Karditis: Klinis (murmur baru regurgitasi/ stenosis) atau subklinis (<i>echo Doppler</i>: valvulitis patologis per WHF criteria) • Poliartritis migratoria: melibatkan ≥ 2 sendi besar. • Korea <i>Sydenham</i>: Gerakan involunter, <i>stand-alone</i> • Eritema marginatum: Ruam merah tidak nyeri • Nodul subkutan: Benjolan keras, tidak nyeri di atas tonjolan tulang.
Minor	• Demam: $\geq 38^{\circ}\text{C}$ • Artralgia-mono • Reaktan fase akut: LED ≥ 30 mm/jam DAN CRP ≥ 3.0 mg/dL • PR interval memanjang: Takikardia (demam dan miokarditis)	• Demam: $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$ • Artralgia: Poliartralgia (bukan artritis mayor) • Reaktan fase akut: LED ≥ 60 mm/jam DAN CRP ≥ 3.0 mg/dL • PR interval memanjang: Takikardia (demam dan miokarditis)
Diagnosis	• Serangan pertama: 2 mayor ATAU 1 mayor + 2 minor + bukti SGA, hindari <i>false positive</i> • Serangan berulang: lebih fleksibel (2 mayor ATAU 1 mayor + 2 minor ATAU 3 minor + bukti SGA). • Kriteria berdiri sendiri: Korea <i>Sydenham</i>, eritema marginatum, nodul subkutan tidak wajib bukti SGA	

Note: Populasi rendah lebih ketat vs sedang-tinggi (*monoarthritis/polyarthralgia* tidak mayor). Ekokardiografi wajib untuk karditis subklinis; eksklusi diagnosis banding (sepsis, *juvenile idiopathic arthritis/JIA, systemic lupus erythematosus/SLE*). Manifestasi sendi tidak boleh dihitung ganda mayor+minor

CRP: *C-reactive* protein, DRA: demam rematik akut, LED: laju endap darah, PJR: penyakit jantung rematik, SGA: streptokokus grup A, WHF: *World Health Federation*

2.4 PERJALANAN PENYAKIT DEMAM REMATIK AKUT

Demam rematik akut merupakan penyakit inflamasi sistemik yang terjadi sebagai komplikasi imunologis dari infeksi SGA, terutama setelah faringitis streptokokus. Penyakit ini tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di berbagai negara berpenghasilan rendah dan menengah, serta pada populasi tertentu di negara maju yang memiliki kondisi sosial ekonomi kurang menguntungkan.¹³⁻¹⁵

Perjalanan Klinis Demam Rematik Akut

Perjalanan klinis demam rematik akut (DRA) mengikuti perkembangan yang dimulai dari infeksi bakteri awal hingga kemungkinan menjadi penyakit kardiovaskular yang kronis:

- **Infeksi awal:** DRA dipicu oleh respons imun yang berlebihan terhadap infeksi SGA, paling sering bermanifestasi sebagai faringitis atau impetigo.^{7,13}
- **Masa Laten:** Setelah infeksi awal, terdapat masa laten yang biasanya berlangsung satu hingga lima minggu, di mana pasien tampak sehat sebelum gejala DRA muncul.^{2,7} Korea *Sydenham* atau karditis lambat dapat memiliki masa laten yang lebih panjang, hingga enam sampai delapan bulan.^{2,7,13}

1. Manifestasi Fase Akut

- **Artritis:** Ini adalah gejala yang paling umum muncul (70–80% kasus), biasanya bermanifestasi sebagai poliartritis migran yang sangat nyeri dan menyerang sendi besar seperti lutut dan pergelangan kaki.^{4,7,13}
- **Karditis:** Terjadi pada 30–82% kasus, kondisi ini melibatkan peradangan aktif pada jantung (valvulitis), yang terutama mengakibatkan regurgitasi

katup mitral atau aorta.^{4,7,13} Ini merupakan ciri prognostik terpenting dari penyakit ini.⁷

- **Korea Sydenham:** Kondisi ini mempengaruhi 10–30% pasien, dan ditandai dengan gerakan tak sadar dan tanpa tujuan yang biasanya mereda dalam waktu enam bulan tetapi dapat berlangsung hingga dua tahun.¹³
- **Manifestasi kulit:** gejala klinis yang jarang ditemukan meliputi eritema marginatum (ruam berkelok-kelok) dan nodul subkutan di atas tonjolan tulang.^{4,13}

2. Resolusi dan Progresi

Meskipun sebagian besar gejala akut mereda dalam beberapa minggu hingga bulan, sekitar setengah dari penderita karditis berkembang menjadi PJR, yang melibatkan pembentukan jaringan parut permanen dan progresif pada katup jantung.^{4,5,7,13}

3. Risiko Rekurensi

Pasien tetap rentan terhadap episode DRA lebih lanjut setelah terpapar *strain* SGA baru, dengan risiko kekambuhan tertinggi terjadi pada tahun pertama setelah serangan awal.^{5,7,13} Kekambuhan seringkali meniru gejala episode pertama dan menyebabkan kerusakan katup yang bersifat kumulatif dan semakin memburuk.^{7,13}

4. Sekuele Jangka Panjang

Seiring berjalannya waktu, PJR kronis dapat menyebabkan komplikasi serius, termasuk gagal jantung kongestif, fibrilasi atrium, stroke, dan endokarditis infeksi, yang pada akhirnya mungkin memerlukan intervensi bedah atau mengakibatkan kematian dini.^{4,5}

Key Points

- Demam rematik akut merupakan **komplikasi imunologis pasca infeksi Streptokokus Grup A** yang terutama terjadi setelah faringitis streptokokus.
- Penyakit ini paling sering terjadi pada **anak usia 5–15 tahun**, dengan insidensi global sekitar **8–51 kasus per 100.000 populasi**.^{14,15}

- Setelah mengalami episode awal **faringitis**, terdapat **masa inkubasi sekitar satu hingga lima minggu** sebelum muncul **tanda atau gejala awal yang berkaitan dengan demam rematik akut (DRA)**¹³
- Faktor risiko utama meliputi **kepadatan hunian, status sosial ekonomi rendah, sanitasi buruk, serta infeksi streptokokus berulang**.^{13,16}
- Patogenesis DRA melibatkan **respons autoimun melalui mekanisme *molecular mimicry*** antara antigen streptokokus dan jaringan tubuh, terutama jaringan jantung.^{14,15}
- **Karditis merupakan determinan utama prognosis jangka panjang.** Sekitar 50% pasien yang menderita karditis rematik akan menderita PJR dengan kerusakan katup permanen.¹⁶
- *Natural history* DRA tanpa profilaksis sekunder antibiotik adalah terjadinya rekurensi jika terpapar dengan SGA strain baru. Risiko rekurensi DRA dan progresi karditis rematik menjadi PJR paling tinggi pada tahun pertama setelah episode awal DRA. Presentasi klinis tersering rekurensi DRA adalah karditis dan penyakit jantung kongestif.¹⁷
- Komplikasi jangka panjang paling serius adalah **penyakit jantung rematik**, yang dapat menyebabkan gagal jantung, fibrilasi atrium, tromboemboli, dan kematian prematur.²
- **Pemberian benzathine penicillin G (BPG)** secara intramuskular setiap 3–4 minggu **untuk mencegah kekambuhan DRA merupakan tindakan utama** pencegahan sekunder DRA dan PJR.
- Intervensi kesehatan masyarakat seperti **peningkatan akses pelayanan kesehatan, pengobatan dini infeksi streptokokus, dan registri penyakit** sangat penting untuk menurunkan beban DRA dan PJR di populasi berisiko tinggi.¹⁶

2.5 PEMERIKSAAN EKO KARDIOGRAFI PADA KELAINAN KATUP DENGAN DEMAM REMATIK AKUT

Ekokardiografi transtorakal merupakan pemeriksaan baku (*gold standard*) pada deteksi dini PJR pada pasien anak tanpa gejala (*asymptomatic*) yang berdomisili di daerah dengan risiko tinggi.¹⁸ Jauh sebelum direkomendasikannya ekokardiografi

sebagai skrining PJR tahun 2004, Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization*; WHO) telah menekankan pentingnya skrining sebagai langkah awal yang menjadikan PJR sebagai masalah kesehatan publik yang prioritas.^{18,19}

Ekokardiografi Sebagai Skrining Penyakit Jantung Rematik

Ekokardiografi jauh lebih sensitif dan spesifik dalam skrining karditis rematik akut dibandingkan dengan pemeriksaan auskultasi dan karena itu merupakan pemeriksaan yang wajib dikerjakan pada semua pasien yang dicurigai (*suspected*) atau dipastikan (*definite*) demam rematik akut (DRA).^{4,20}

Pada pasien dengan demam rematik akut yang definitif (*pasti*), ekokardiografi dapat memastikan keberadaan, keparahan dan etiologi regurgitasi katup jantung. Alat diagnostik ini juga mampu mengidentifikasi kelainan katup lainnya tanpa disertai bunyi murmurnya, efusi perikard, dan menilai ukuran serta fungsi jantung.⁴ Penggunaan ekokardiografi pada rematik akut dirangkum oleh **Tabel 2.3**.

- Pada pasien dengan kecurigaan DRA (*suspected acute rheumatic fever*), hubungan antara temuan klinis dan adanya murmur dapat menyebabkan misklasifikasi penyakit jantung kongenital, atau bahkan murmur fisiologis (*functional murmurs*), sebagai suatu karditis rematik. Tentu ini sangat bergantung pada *skill* para klinisi dalam hal auskultasi.⁶
- Pada pasien dengan kecurigaan DRA tanpa disertai manifestasi klinis murmur yang signifikan, ekokardiografi dapat mengidentifikasi kerusakan katup yang mengarah kepada suatu penyebab rematik sehingga meningkatkan kecurigaan terhadap tampilan klinis dikarenakan suatu DRA. Karditis subklinis (*subclinical carditis*) saat ini sudah diterima sebagai manifestasi mayor pada DRA baik pada kelompok berisiko tinggi maupun risiko rendah.^{4,21}

Perubahan morfologi katup biasanya bersifat minimal pada karditis akut di episode pertama DRA, sebagaimana keadaan ini berkembang dan sangat berbeda dibandingkan dengan kelainan katup pada penyakit jantung rematik kronis.⁴

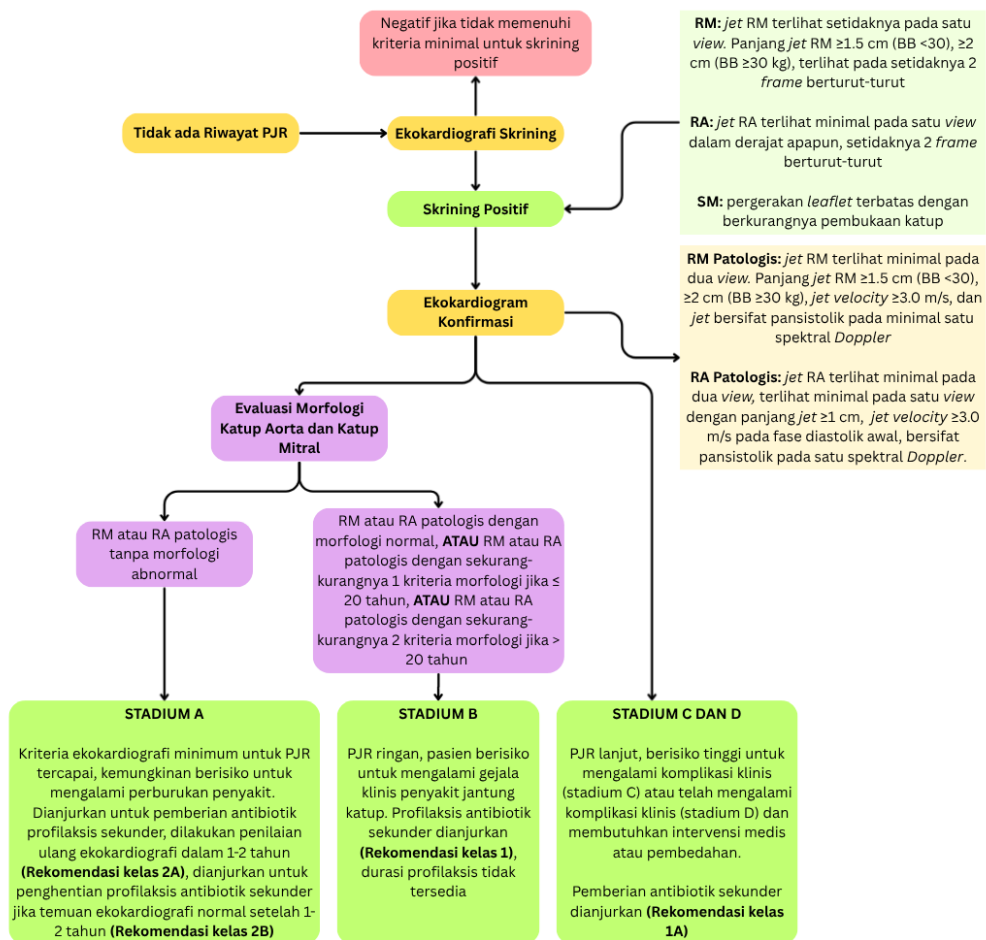
Tabel 2. 3 Penggunaan ekokardiografi pada rematik akut⁴

Valvulitis
Memastikan keparahan suatu regurgitasi mitral, aorta dan atau trikuspid
Memastikan keparahan suatu <i>mixed valve disease</i> (gabungan stenosis dan regurgitasi)
Identifikasi bukti subklinis dari kerusakan katup rematik
Visualisasi anatomi katup dan memastikan mekanisme regurgitasinya (<i>prolapse</i> , daun katup yang <i>flail</i> , daun katup yang dilatasi dan lainnya)
Fungsi Jantung (Cardiac Function)
Penilaian fungsi dan ukuran ventrikel kiri
Perikarditis
Pastikan keberadaan suatu efusi perikard
Perlihatkan suatu regurgitasi katup subklinis tanpa terdengarnya suara <i>friction rub</i>
Eksklusi Penyebab Lain dari Murmur Jantung
Identifikasi penyakit jantung kongenital, seperti katup jantung aorta bikuspid dan anomali katup mitral kongenital, sebagai penyebab dari suatu murmur patologis
Pastikan suatu fungsi dan morfologi katup yang normal pada keberadaan aliran murmur atau <i>innocent murmur</i>

Sumber: *Australian Guideline for The Prevention, Diagnosis, and Management of Acute Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease (Edition 3.3) June 2025*

Kriteria PJR dengan ekokardiografi pada tahun 2023 telah diperkenalkan dengan lebih sederhana , satu rangkaian skrining yang memfasilitasi temuan kasus secara lebih aktif oleh operator yang bukan ahli (*non-expert operators*).²²

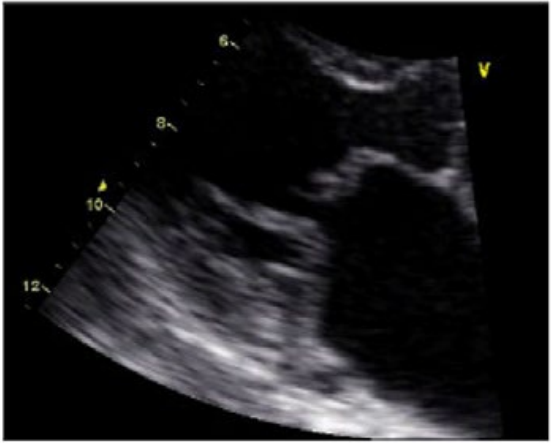
Untuk melakukan evaluasi katup berdasarkan persyaratan untuk konfirmasi PJR, tampilan (*views*) ekokardiografi mencakup *parasternal long axis*, *parasternal short axis*, dan *apical views* yang menggunakan 2D dan *color Doppler imaging* dan *continuous wave Doppler* untuk menilai *regurgitant jet velocity* dan *timing*.^{18,22} Secara garis besar, alur skrining dan konfirmasi PJR dengan ekokardiografi ditunjukkan oleh **Gambar 2.1**



Gambar 2. 1 Alur skrining dan konfirmasi penyakit jantung rematik dengan ekokardiografi²²

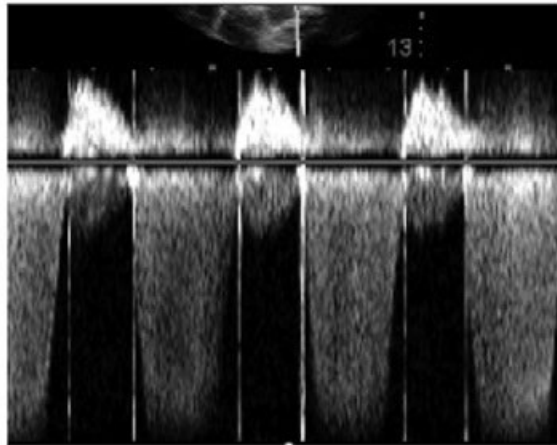
Kriteria WHF dalam menentukan perubahan morfologi dan patologi regurgitasi untuk konfirmasi penyakit demam rematik ditunjukkan oleh **Tabel 2.4**. Pada pasien dengan usia ≤ 20 tahun dan tinggal di area endemis DRA, kriteria skrining ekokardiografi ditunjukkan oleh **Tabel 2.5**.

Tabel 2. 4 Kriteria *World Heart Federation* dalam menentukan perubahan morfologi dan patologi regurgitasi yang berhubungan dengan konfirmasi penyakit demam rematik^{18,22}

Memastikan gambaran morfologi katup mitral - Penebalan <i>anterior mitral valve leaflet</i> atau AMVL (> 3 mm pada mereka yang berusia > 20 tahun) - Penebalan <i>chordae</i> - Keterbatasan (<i>restricted</i>) pergerakan daun katup selama fase diastolik - Pergerakan ujung katup yang berlebihan selama fase sistolik	
Memastikan gambaran morfologi katup aorta - Penebalan daun katup (<i>cusp</i>) - Defek koaptasi (<i>coaptation defect</i>) pada saat diastolik - Keterbatasan pergerakan daun katup - <i>Prolapse</i> daun katup	

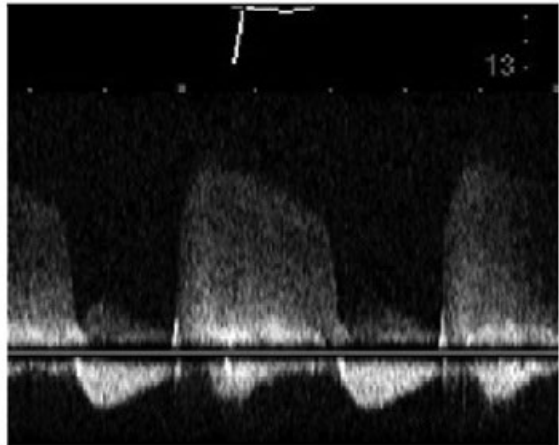
Regurgitasi katup mitral yang patologis (empat kriteria *doppler* harus terpenuhi)

- Terlihat dalam 2 *views*
- Panjang jet (*jet length*) > 2 cm pada pasien ≥ 30 kg, atau > 1.5 cm pada pasien < 30 kg
- Kecepatan (*velocity*) > 3 m/s untuk satu envelope yang lengkap (*complete envelope*)
- *Pan - systolic jet* pada sekurang kurangnya satu *envelope*



Regurgitasi katup aorta yang patologis (empat kriteria *doppler* harus terpenuhi)

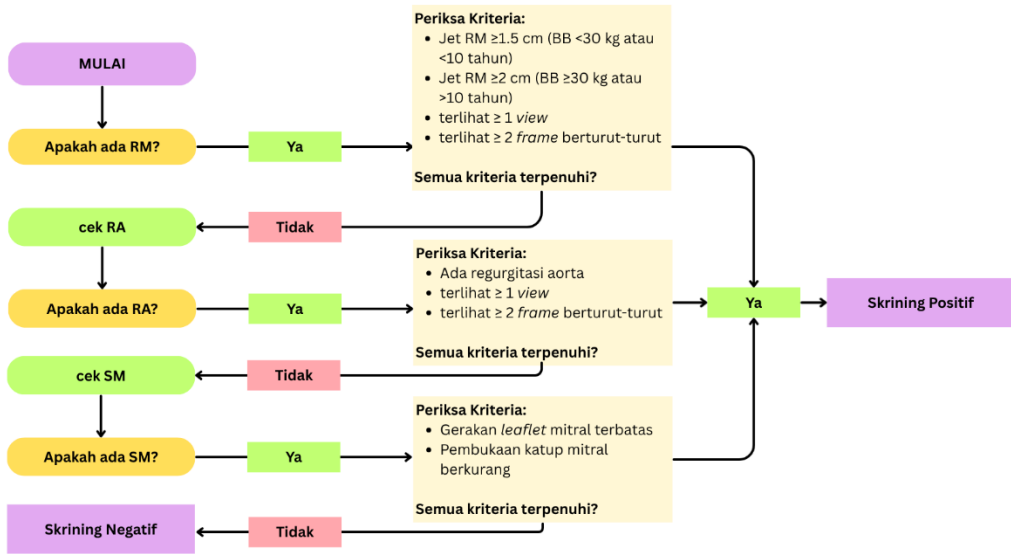
- Terlihat dalam 2 *views*
- *Jet length* > 1 cm
- Kecepatan > 3 m/s pada *fase early diastole*
- *Pan-diastolic jet* pada sekurang kurangnya satu *envelope*



Tabel 2. 5 Kriteria skrining untuk deteksi PJR dengan ekokardiografi pada usia ≤ 20 tahun

Kriteria skrining ekokardiografi pada individu usia ≤ 20 tahun ²²
Regurgitasi Mitral (RM) (Memenuhi seluruh kriteria berikut) • Pada individu dengan berat badan < 30 kg: panjang jet RM $\geq 1,5$ cm; pada individu dengan berat badan ≥ 30 kg: panjang jet RM ≥ 2.0 cm² • Jet RM tampak pada minimal satu <i>view</i> • Jet RM terlihat pada sedikitnya dua <i>frame</i> berturut-turut Regurgitasi Aorta (RA) (Memenuhi seluruh kriteria kriteria berikut) • Ditemukan RA dalam derajat apapun • Terlihat pada minimal satu <i>view</i> • Terlihat pada sedikitnya dua <i>frame</i> berturut-turut Stenosis mitral (SM) • Pergerakan <i>leaflet</i> terbatas dengan pembukaan katup yang berkurang Hasil skrining positif • Ditemukan salah satu dari RM, RA atau SM sebagaimana didefinisikan diatas Hasil skrining negatif • Tidak ditemukan RM, RA, maupun SM sesuai definisi diatas
RA = regurgitasi aorta; RM = regurgitasi mitral; SM = stenosis mitral ^a Nilai batas ditetapkan berdasarkan <i>expert consensus</i>. Bila berat badan tidak tersedia, dapat digunakan batas usia < 10 tahun atau ≥ 10 tahun

Alur skrining secara lebih detail ditunjukkan oleh **Gambar 2.2**



Gambar 2. 2 Alur skrining untuk deteksi PJR dengan ekokardiografi

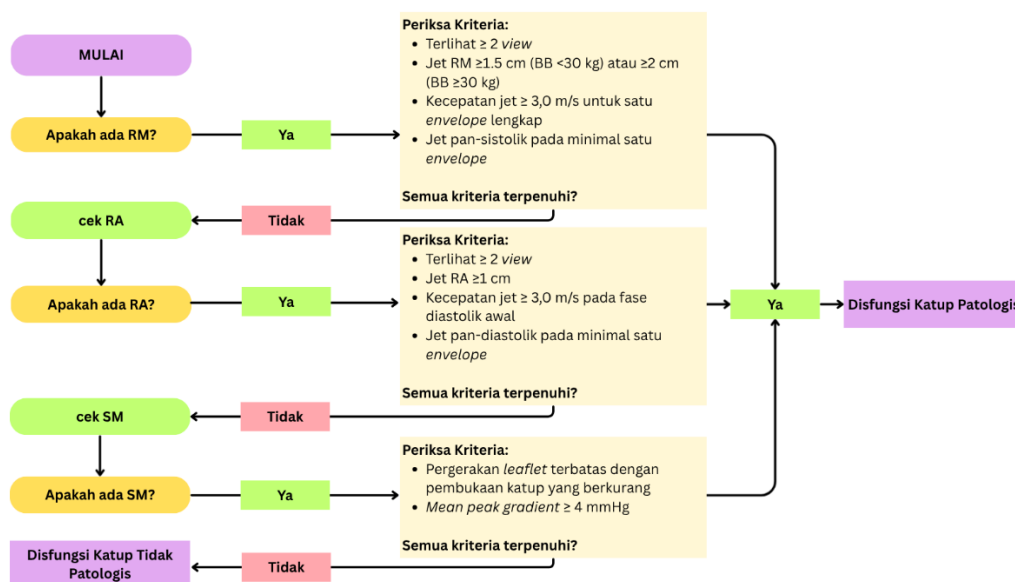
Kriteria konfirmasi gangguan katup patologis ditunjukkan oleh **Tabel 2.6**. Penyebab lain yang umum dari regurgitasi katup ringan, termasuk prolaps katup mitral dan katup aorta bikuspid, harus disingkirkan terlebih dahulu sebelum menegaskan diagnosis penyakit jantung rematik

Tabel 2. 6 Kriteria konfirmasi gangguan katup patologis untuk deteksi PJR dengan ekokardiografi

Kriteria konfirmasi gangguan katup patologis
Regurgitasi Mitral (RM) (Memenuhi seluruh kriteria berikut) • Terlihat pada minimal dua <i>view</i> • Terlihat pada minimal satu <i>view</i>, dengan panjang <i>jet</i> pada individu dengan berat badan < 30 kg: panjang <i>jet</i> RM ≥ 1,5 cm; pada individu dengan berat badan ≥ 30 kg: panjang <i>jet</i> RM ≥ 2.0 cm² • Kecepatan <i>jet</i> ≥ 3,0 m/s untuk satu <i>envelope</i> lengkap • <i>Jet</i> pan-sistolik pada minimal satu <i>envelope</i>. Regurgitasi Aorta (RA) (Memenuhi seluruh kriteria kriteria berikut) • Terlihat pada minimal dua <i>view</i> • Terlihat pada minimal satu <i>view</i>, dengan panjang <i>jet</i> RA ≥ 1 cm • Kecepatan <i>jet</i> ≥ 3,0 m/s pada fase diastolik awal

Kriteria konfirmasi gangguan katup patologis
- Jet pan-diastolik pada minimal satu <i>envelope</i>. Stenosis mitral (SM) - Pergerakan <i>leaflet</i> terbatas dengan pembukaan katup yang berkurang <i>Mean peak gradient</i> ≥ 4 mmHg Disfungsi katup patologis - Bila memenuhi semua kriteria di atas untuk RM, RA, atau SM Disfungsi katup tidak patologis - Bila tidak memenuhi kriteria konfirmasi
RA = regurgitasi aorta; RM = regurgitasi mitral; SM = stenosis mitral ^a Nilai batas ditetapkan berdasarkan <i>expert consensus</i> . Bila berat badan tidak tersedia, dapat digunakan batas usia < 10 tahun atau ≥ 10 tahun

Alur konfirmasi disfungsi katup patologis secara lebih detail ditunjukkan oleh **Gambar 2.3**



Gambar 2. 3 Alur konfirmasi disfungsi katup patologis

Untuk penjelasan lebih mendetail mengenai skrining dan konfirmasi ekokardiografi pada penyakit jantung rematik dapat merujuk pada “**Buku Saku Panduan Skrining dan Ekokardiografi Penyakit Jantung Rematik**” yang dikeluarkan oleh PERKI

Kesimpulan

Ekokardiografi merupakan teknik pemeriksaan non invasif yang memanfaatkan pencitraan *ultrasound* yang digunakan untuk visualisasi struktur dan fungsi jantung. Ekokardiografi merupakan pemeriksaan baku emas (*gold standard*) dalam diagnosis PJR.

Skrining dengan ekokardiografi menggunakan teknik pencitraan untuk menilai katup jantung dan melakukan identifikasi kondisi yang abnormal atau tanda tanda lainnya dari suatu PJR pada individu tanpa gejala. Skrining dengan ekokardiografi biasanya dikerjakan oleh dokter ahli yang professional atau sonographer.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease*. 2024.
2. Zhuang S, Guo D, Yu D. A mini review of the pathogenesis of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Front Cell Infect Microbiol*. 2025;15:1447149. doi:10.3389/fcimb.2025.1447149
3. Peters F, Karthikeyan G, Abrams J, Muhwava L, Zuhlke L. Rheumatic heart disease: current status of diagnosis and therapy. *Cardiovasc Diagn Ther*. Apr 2020;10(2):305-315. doi:10.21037/cdt.2019.10.07
4. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease*. Vol. 3.3. 2025.
5. Kumar RK, Antunes MJ, Beaton A, et al. Contemporary Diagnosis and Management of Rheumatic Heart Disease: Implications for Closing the Gap: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. Nov 17 2020;142(20):e337-e357. doi:10.1161/CIR.0000000000000921
6. Gewitz MH, Baltimore RS, Tani LY, et al. Revision of the Jones Criteria for the diagnosis of acute rheumatic fever in the era of Doppler echocardiography: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. May 19 2015;131(20):1806-18. doi:10.1161/CIR.0000000000000205

7. Aotearoa New Zealand Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Acute Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease: 2024 Update (Health New Zealand | Te Whatu Ora) 92-114 (2025).
8. New Zealand Guidelines for Rheumatic Fever: Diagnosis, Management and Secondary Prevention. Heart Foundation; 2014.
9. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. Feb 2 2021;143(5):e72-e227. doi:10.1161/CIR.0000000000000923
10. Providencia R, Aali G, Zhu F, et al. Handheld echocardiography for the screening and diagnosis of rheumatic heart disease: a systematic review to inform WHO guidelines. *Lancet Glob Health*. Jun 2024;12(6):e983-e994. doi:10.1016/S2214-109X(24)00127-X
11. Soesanto AM, Almazini P, Ariani R, et al. Characteristics and Problems of Rheumatic Heart Disease in Indonesia: The Ina-RHD Multicenter Study. *JACC Asia*. Sep 2025;5(9):1171-1183. doi:10.1016/j.jacasi.2025.03.010
12. Palafox B, Mocumbi AO, Kumar RK, et al. The WHF Roadmap for Reducing CV Morbidity and Mortality Through Prevention and Control of RHD. *Glob Heart*. Mar 2017;12(1):47-62. doi:10.1016/j.ghart.2016.12.001
13. Hirani K, Rwebembera J, Webb R, et al. Acute rheumatic fever. *Lancet*. Jun 14 2025;405(10495):2164-2178. doi:10.1016/S0140-6736(25)00185-0
14. Karthikeyan G, Guilherme L. Acute rheumatic fever. *Lancet*. Jul 14 2018;392(10142):161-174. doi:10.1016/S0140-6736(18)30999-1
15. Lahiri S, Sanyahumbi A. Acute Rheumatic Fever. *Pediatr Rev*. May 2021;42(5):221-232. doi:10.1542/pir.2019-0288
16. Liang Y, Yu D, Lu Q, Zheng Y, Yang Y. The rise and fall of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease: a mini review. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1183606. doi:10.3389/fcvm.2023.1183606
17. Mendoza RF, Mutarelli A, Mendoza BF, et al. Risk Factors for Acute Rheumatic Disease: Exploring Factors at Individual and Collective Levels. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2024;57doi:10.1590/0037-8682-0139-2024

18. Williamson J, Remenyi B, Francis J, Morris P, Whalley G. Echocardiographic Screening for Rheumatic Heart Disease: A Brief History and Implications for the Future. *Heart Lung Circ.* Jul 2024;33(7):943-950. doi:10.1016/j.hlc.2024.02.021
19. Rheumatic fever and rheumatic heart disease. World Health Organization; 2018.
20. Vijayalakshmi IB, Vishnuprabhu RO, Chitra N, Rajasri R, Anuradha TV. The efficacy of echocardiographic criteria for the diagnosis of carditis in acute rheumatic fever. *Cardiol Young.* Dec 2008;18(6):586-92. doi:10.1017/S1047951108003107
21. Acute rheumatic fever and rheumatic heart disease in Australia 2018–2022 (Australian Government) (2024).
22. Rwebembera J, Marangou J, Mwita JC, et al. 2023 World Heart Federation guidelines for the echocardiographic diagnosis of rheumatic heart disease. *Nat Rev Cardiol.* Apr 2024;21(4):250-263. doi:10.1038/s41569-023-00940-9

BAB III

PROFILAKSIS PRIMER DAN TATALAKSANA DEMAM REMATIK AKUT

Profilaksis primer diberikan pada pasien yang terinfeksi SGA tanpa presentasi demam reumatik akut. Tujuan profilaksis primer adalah mencegah timbulnya demam reumatik akut dengan menggunakan antibiotik pada pasien dengan faringitis atau tonsilitas atau infeksi kulit akibat SGA. Pemilihan jenis, dosis, dan durasi antibiotik yang digunakan pada kondisi ini serupa dengan regimen eradikasi kuman pada tatalaksana DRA dan tatalaksana infeksi kulit SGA.

Tujuan pengobatan DRA adalah eradikasi Streptokokus Grup A (SGA) dan gejala-gejala yang timbul dengan analgesik/antipretik. Tatalaksana awal diberikan saat pasien dirawat dan dilakukan monitoring terhadap tanda peradangan sehingga dapat dimulai pemberian steroid untuk mengendalikan proses ini. Inisiasi pengobatan profilaksis antibiotik jangka panjang diperlukan untuk mencegah rekurensi dan kerusakan jantung lebih lanjut. Terapi eradikasi diberikan secara injeksi intramuskular maupun oral. Pemberian golongan antibiotik pada pasien faringitis atau tonsilitis berbeda pada pasien dengan manifestasi infeksi kulit. Secara umum, rekomendasi tatalaksana demam rematik akut dirangkum oleh **Tabel 3.1**.

Tabel 3. 1 Rangkuman rekomendasi tatalaksana demam rematik akut

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Profilaksis primer WAJIB diberikan pada infeksi SGA di kulit atau saluran nafas atas di daerah risiko tinggi*	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹
Utamakan pemberian secara IM pada infeksi saluran nafas** atas karena lebih efektif, namun jika tidak dapat diberikan boleh diganti dengan antibiotik oral	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ²
Pemilihan antibiotik untuk infeksi kulit*** utamanya adalah Kotrimoksazol	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
- Dewasa : 3x625 mg 6. Klindamisin 7-10 mg/kg/kali (maksimal 300 mg/dosis), tiga kali sehari per oral selama 10 hari - Dewasa : 3x300 mg 7. Azitromisin selama 5 hari - Dosis anak : 12 mg/kgbb (maks 500 mg) 1x sehari - Dosis dewasa : 1x500 mg 8. Cefalexin selama 10 hari - Dosis anak : 25 mg/kgbb (maks 1 g) 2x sehari - Dosis dewasa : 2x1 g		
***Pilihan antibiotik pada infeksi kulit adalah sebagai berikut: - Kotrimoksazol selama 3 hari (trimethoprim/sulfamethoksazol) dengan dosis trimethoprim 4 mg/kg/kali (lihat tabel rekomendasi dosis); atau <i>Benzathine Penicillin</i> (BPG) dosis 1 kali pemberian (dosis sesuai pada faringitis atau tonsilitis)		
^ψ Pemilihan antibiotik sama seperti di atas. Bila sudah mendapatkan terapi BPG sebelumnya, maka pilih antibiotik dari golongan yang berbeda		
^Δ Penggunaan kortikosteroid dan obat antiinflamasi lainnya pada karditis rematik perlu dipertimbangkan secara selektif berdasarkan kondisi klinis pasien		

3.1 EDUKASI KESEHATAN

Demam rematik akut (DRA) merupakan penyakit inflamasi sistemik yang dapat dicegah. Infeksi ini terjadi akibat respons imun abnormal paska infeksi tenggorok atau kulit oleh SGA yang tidak ditangani secara adekuat. Tatalaksana DRA tidak hanya berfokus pada penanganan klinis, tetapi juga pada edukasi primordial dan primer sebagai pilar utama pencegahan.

Edukasi primordial bertujuan menurunkan risiko terjadinya infeksi streptokokus melalui perbaikan perilaku dan lingkungan. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pencegahan DRA.

1. Rumah Padat Penghuni

Rumah dengan banyak penghuni dan ruang terbatas, paparan terhadap droplet respiratorik (pada faringitis) maupun kontak kulit langsung (pada infeksi kulit)

lebih sering dan sulit dihindari. Sebanyak 58% penderita DRA tinggal di rumah padat penghuni.⁴ Rumah padat penghuni meningkatkan risiko terjadi DRA hampir 4 kali lipat (OR 3.88, 95% CI : 1.68-8.98).⁵ Risiko infeksi SGA, DRA, dan PJR pada rumah padat penghuni 1,7–2,8 kali lebih tinggi dibandingkan dengan rumah yang tidak padat.⁶ Rumah padat penghuni dengan lebih dari 8 anggota keluarga per rumah merupakan kriteria yang banyak digunakan.⁷

2. Sulitnya Akses Menuju Pusat Kesehatan

Akses sulit (jarak, pengetahuan, atau biaya) terhadap layanan kesehatan meningkatkan risiko terjadinya DRA. Akses yang sulit menjadi penghambat untuk mendapatkan pengobatan adekuat infeksi SGA. Hambatan dalam mengakses pelayanan kesehatan primer merupakan faktor risiko yang penting dan dapat dimodifikasi.^{5,8}

3. Menjaga Kebersihan Tubuh

Mencuci tangan dan mandi secara teratur berhubungan langsung dengan penurunan infeksi SGA. Orang yang tidak memiliki kesempatan untuk mencuci tangan dan tubuh secara efektif cenderung memiliki angka infeksi SGA.^{9,10}

Edukasi primordial meliputi pentingnya kebersihan diri, seperti cuci tangan dan mandi secara teratur, perawatan luka kulit agar tidak menjadi koreng bernanah, serta upaya mengurangi dampak hunian padat yang mempermudah penularan infeksi. Infeksi kulit dan sakit tenggorok pada anak bukan kondisi sepele, karena dapat menjadi pintu masuk terjadinya DRA. Pendekatan primordial harus berkelanjutan, berbasis keluarga dan komunitas, serta disesuaikan dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat.

Edukasi berfokus pada deteksi dini dan pengobatan adekuat infeksi SGA untuk mencegah episode pertama DRA. Masyarakat dan keluarga perlu diedukasi untuk segera membawa anak ke fasilitas kesehatan bila mengalami sakit tenggorok disertai demam atau infeksi kulit bernanah. Pengobatan dengan antibiotik yang tepat dan tuntas merupakan kunci pencegahan DRA, bahkan bila dimulai hingga beberapa hari setelah onset gejala. Dalam konteks Indonesia yang merupakan negara endemis PJR, edukasi menekankan pentingnya kepatuhan terhadap anjuran tenaga kesehatan

dan akses layanan yang cepat, karena pencegahan akan lebih efektif dan murah dibandingkan menangani komplikasi jangka panjang berupa PJR.²

Integrasi dengan program pemerintah terutama di fasilitas kesehatan primer sangatlah penting dengan target meningkatkan kewaspadaan DRA dan pencegahannya, kemudahan akses pengobatan infeksi SGA, memperbaiki kondisi perumahan yang padat guna menurunkan transmisi SGA.

Pemantauan dan Edukasi Pasien

- **Pemantauan Klinis:** Pantau resolusi gejala faringitis. Jika demam dan nyeri tenggorokan tidak membaik dalam 48-72 jam setelah memulai antibiotik, pertimbangkan kemungkinan penyebab lain atau kegagalan terapi.
- **Edukasi Pasien dan Keluarga:** Tekankan pentingnya menyelesaikan seluruh durasi antibiotik (10 hari untuk terapi oral) untuk memastikan eradikasi bakteri secara tuntas. Jelaskan gejala-gejala waspada DRA (demam baru, nyeri sendi berpindah, ruam, gerakan tak terkendali, atau sesak napas) yang harus segera dilaporkan, meskipun jarang terjadi jika pengobatan adekuat.⁹

Vaksin Streptokokus Grup A (SGA)

Vaksin SGA merupakan strategi preventif masa depan yang sangat menjanjikan untuk eliminasi DRA dan PJR. Namun saat ini masih dalam tahap pengembangan karena tantangan ilmiah terkait keragaman strain dan risiko autoimunitas. Implementasi global masih memerlukan bukti keamanan dan efektivitas yang kuat sebelum dapat digunakan secara luas.^{11,12}

Secara keseluruhan, edukasi merupakan bagian integral dari tatalaksana demam rematik akut. Pesan kunci yang harus disampaikan adalah bahwa DRA dapat dicegah, infeksi tenggorok dan kulit pada anak harus ditangani secara serius, dan keberhasilan pencegahan sangat bergantung pada perubahan perilaku, dukungan keluarga, serta sistem pelayanan kesehatan yang proaktif dan berkesinambungan. Skema edukasi dan prevensi sebagai bagian integral dari tatalaksana demam rematik akut ditunjukkan oleh **Gambar 3.1**



Gambar 3. 1 Edukasi dan prevensi sebagai bagian integral dari tatalaksana demam rematik akut

3.2 TATALAKSANA FARINGITIS AKIBAT SGA

Faringitis merupakan radang saluran nafas atas yang pada umumnya disebabkan oleh infeksi virus. Sekitar 10-30% penyebab faringitis merupakan bakteri *Streptococcus pyogenes* (SGA) yang merupakan awal penyebab demam rematik. Infeksi SGA dapat menyebar dari satu orang ke orang lainnya melalui *droplet* dan kontak erat dengan masa inkubasi 2-5 hari. Upaya efektif dalam pencegahan primer demam rematik akut adalah dengan penanganan faringitis SGA dengan antibiotik yang rasional. Hal ini yang menjadi pertimbangan penggunaan antibiotik dibalik risiko adanya resistensi antibiotik pada umumnya.^{1,2,12}

Diagnosis infeksi faringitis SGA sering kali sulit dilakukan karena keterbatasan alat diagnostik seperti kultur mikrobiologi maupun metode diagnostik cepat (*rapid test antigen*) untuk SGA. Panduan dalam pemberian antibiotik yang rasional pada kasus faringitis dirangkum oleh **Tabel 3.2**

Tabel 3. 2 Rekomendasi pemberian antibiotik rasional pada faringitis SGA²

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Anak, remaja, dan dewasa dengan nyeri tenggorokan dan hasil tes diagnostik positif infeksi SGA harus mendapatkan antibiotik untuk mencegah DRA dan PJR	Direkomendasikan, esensial	Sedang ²
Pada populasi risiko sedang-tinggi, dimana alat diagnostik SGA tidak tersedia anak dan remaja dengan kecurigaan infeksi SGA dapat diberikan antibiotik untuk mencegah DRA dan PJR	Direkomendasikan, esensial	Lemah ²
Untuk pasien dengan kecurigaan infeksi SGA dengan atau tanpa hasil tes diagnostik SGA pemberian penisilin (intramuskular atau oral) sebagai lini pertama untuk pencegahan PJR	Dipertimbangkan, esensial	Lemah ²

Rekomendasi utama penanganan infeksi SGA menggunakan *phenoxymethylpenicillin* (PMP) oral selama 10 hari atau dosis tunggal injeksi *benzathine penicillin* (BPG) intramuskular. Penggunaan injeksi disarankan pada kelompok dengan kepatuhan rendah pada penggunaan obat oral selama 10 hari. Administrasi obat secara intramuskular menimbulkan nyeri, sehingga dibutuhkan persiapan, tenaga terlatih, dan asas kepercayaan yang baik antara perawat dan pasien sebelum dilakukan penyuntikan. Pada populasi yang alergi terhadap penisilin, maka alternatifnya dapat diberikan klindamisin maupun eritromisin. Rangkuman pilihan antibiotik pada kasus faringitis SGA ditunjukkan oleh **Tabel 3.3**

Tabel 3. 3 Rangkuman pilihan antibiotik pada kasus faringitis SGA

Antibiotik	Dosis Pemberian
Phenoxymethylpenicillin (PMP)	15 mg/kg/kali (maksimal 500 mg/dosis), dua kali sehari per oral selama 10 hari Dewasa : 2x500 mg
Amoxicillin	50 mg/kgBB 1 x sehari atau 25 mg/kgbb 2 x sehari (maks 1000 mg) selama 10 hari Dewasa : 1x1000 mg

Benzathine penicillin (single dose, BB < 20 kg)	600 ribu IU intra-muskular, dosis tunggal
Benzathine penicillin (single dose, BB ≥ 20 kg)	1.2 juta IU intra-muskular, dosis tunggal
Erythromycin ethyl succinate	20 mg/kg/kali (maksimal 1.6 gram/hari), dua kali sehari selama 10 hari. Dewasa : 2x500 mg
Amoxicillin + clavulanic acid	15-30 mg/kg/kali (maksimal 625 mg/dosis), tiga kali sehari per oral selama 10 hari
Antibiotik	Dosis Pemberian
Klindamisin	7-10 mg/kg/kali (maksimal 300 mg/dosis), tiga kali sehari per oral selama 10 hari.
Azitromisin selama 5 hari	12 mg/kgbb (maks 500 mg) 1x sehari selama 10 hari Dewasa : 1x500 mg
Cefalexin	25 mg/kgbb (maks 1000 g) 2x sehari Dewasa 2x1000 mg

Selain antibiotik, pemberian parasetamol dan anti inflamasi non steroid (OAINS) seperti ibuprofen dapat meredakan gejala signifikan pada nyeri tenggorokan akut. Pada pasien yang sudah mendapatkan profilaksis sekunder yang mengalami faringitis akut, antibiotik oral amoksisilin atau sejenisnya tetap diberikan selama 10 hari dengan catatan jarak pemberian suntikan BPG sudah lebih dari 7 hari yang lalu karena pada minggu ketiga dan keempat setelah suntikan BPG, kadar penisilin yang efektif untuk melawan infeksi SGA dalam darah sudah menurun, sehingga antibiotik oral tetap dapat dilanjutkan selama 10 hari. ^{1,2,12}

3.3 TATALAKSANA INFEKSI KULIT AKIBAT SGA

Infeksi kulit berkaitan erat dengan DRA meskipun tidak disertai infeksi saluran nafas akibat SGA. Kelainan kulit yang banyak ditemukan adalah impetigo, *skin sore*, selulitis, fasciitis nekrotikans. Bakteri akan masuk melalui luka terbuka seperti gigitan serangga, skabies, tungau, tinea, atau trauma lalu menimbulkan infeksi sekunder. Lesi kulit yang timbul berbentuk oval atau garis disertai pus dan krusta. Indonesia merupakan negara tropis yang merupakan lingkungan yang baik untuk

tumbuhnya bakteri ini, sehingga penanganan cepat merupakan salah satu upaya untuk mencegah DRA atau PJR.¹

Pemberian antibiotik kotrimoksazol dan BPG merupakan terapi utama infeksi kulit akibat SGA, diberikan 2x sehari selama 3 hari atau 1x sehari selama 5 hari (dosis dapat dilihat pada **Tabel 3.4**). Studi di Australia menunjukkan pemakaian kotrimoksazol tidak lebih inferior dibandingkan BPG, dan harus disertai perawatan luka yang baik untuk mencegah kontaminasi.¹

Tabel 3. 4 Rekomendasi dosis kotrimoksazol pada infeksi kulit akibat SGA¹

Obat	Berat Badan (kg)	Sirup (40 mg/5 ml)	Tablet SS* (80/400mg)	Tablet DS** (160/800 mg)
Kotrimoksazol (trimethoprim/ sulfametoksazol) 4 mg/kg/dosis komponen trimethoprim	3-<6	12 mg (1.5 ml)	N/A	N/A
	6-<8	24 mg (3 ml)	1/4tab	N/A
	8-<10	32 mg (4 ml)	½ tab	N/A
	10-<12	40 mg (5 ml)	½ tab	N/A
	12-<16	48 mg (6 ml)	¾ tab	N/A
	16-<20	64 mg (8 ml)	¾ tab	N/A
	20-<25	80 mg (10 ml)	1 tab	½ tab
	25-<32	100 mg (12.5 ml)	1 ½ tab	¾ tab
	32-<40	128 mg (16 ml)	1 ½ tab	¾ tab
	≥40	160 mg (20 ml)	2 tab	1 tab

3.4 TATALAKSANA ANTI-INFLAMASI PADA DRA

Terapi antiinflamasi harus segera dimulai pada pasien dengan artritis atau artralgia berat setelah diagnosis DRA ditegakkan. Penggunaan kortikosteroid dan obat antiinflamasi lainnya pada karditis rematik perlu dipertimbangkan secara selektif berdasarkan kondisi klinis pasien. Kortikosteroid dapat diberikan pada pasien dengan gagal jantung akibat karditis rematik apabila tindakan bedah jantung akut tidak diindikasikan.

Pada karditis berat, kortikosteroid direkomendasikan sebagai terapi antiinflamasi. Kortikosteroid dianjurkan pada karditis yang disertai gagal jantung. Apabila pasien sebelumnya mendapatkan OAINS untuk perikarditis atau artritis, obat tersebut dapat dihentikan saat kortikosteroid dimulai karena lebih efektif mengendalikan manifestasi DRA.

A. Artritis Simtomatik Tanpa Karditis

Rekomendasi terapi anti-inflamasi pada kasus artritis simtomatik tanpa karditis dirangkum oleh **Tabel 3.5**

Tabel 3. 5 Rekomendasi terapi anti-inflamasi pada kasus artritis simtomatik tanpa karditis

Obat	Dosis	Catatan Klinis
Naproxen	Dewasa: 250–500 mg per oral, 2 kali sehari Anak: 10–20 mg/kgBB/hari dibagi 2 dosis Maksimum: 1250 mg/hari	Efektivitas setara aspirin dengan efek samping gastrointestinal lebih rendah. Lebih praktis karena diberikan 2 kali sehari dan tersedia dalam bentuk suspensi
Ibuprofen	Dewasa: 200–400 mg per oral, 3 kali sehari Anak: 5–10 mg/kgBB per dosis, 3 kali sehari Maksimum: 2400 mg/hari	Ditoleransi baik dan mudah diperoleh, namun data penggunaan pada DRA lebih terbatas dibanding naproxen
Aspirin (asam asetilsalisilat)	50–60 mg/kgBB/hari per oral dalam 4–5 dosis terbagi Dapat ditingkatkan hingga 80–100 mg/kgBB/hari dalam 4–5 dosis terbagi	Risiko sindrom Reye (jarang), dapat dihentikan sementara saat infeksi virus akut. Vaksin influenza dianjurkan. Dosis pada DRA umumnya lebih tinggi dibanding indikasi lain.

B. Karditis

Rekomendasi terapi anti-inflamasi pada kasus karditis dirangkum oleh **Tabel 3.6**. Pada karditis berat dan beberapa kondisi lainnya, sering kali dibutuhkan kortikosteroid dosis tinggi. Dalam pemberian terapi anti-inflamasi, terdapat kriteria

dosis tinggi yang dianggap immunosupresif (lihat **Tabel 3.7**). Apabila dosis yang akan diberikan mencapai dosis immunosupresif, skrining harus dilakukan terlebih dahulu untuk meminimalisir kemungkinan efek samping (lihat **Tabel 3.8**) Di samping skrining, apabila penggunaan OAINS direncanakan dalam waktu lama, pemberiannya dapat dipertimbangkan bersamaan dengan *proton pump inhibitor* (PPI)

Tabel 3. 6 Rekomendasi terapi anti-inflamasi pada kasus karditis

Obat	Dosis
Prednison / Prednisolon (diberikan bersamaan dengan obat gagal jantung pada kasus yang disertai gagal jantung)	1–2 mg/kgBB/hari, maksimal 80 mg/hari, diberikan sekali sehari atau dalam dosis terbagi selama 1 minggu (bila dianggap karditis terkendali), lalu diturunkan 20-25% per minggu Maksimal penggunaan : 3 minggu
Metilprednisolon intravena	Dapat diberikan pada kasus yang sangat berat (sesuai pertimbangan klinis), lihat dosis immunosupresif

Tabel 3. 7 Kriteria dosis tinggi kortikosteroid yang dianggap immunosupresif

Populasi	Dosis
Dewasa (Sebaiknya tidak dikombinasi dengan OAINS karena meningkatkan risiko perdarahan)	Prednisolon (atau ekuivalen): ≥ 10 mg/hari selama ≥ 4 minggu atau > 20 mg/hari selama ≥ 2 minggu, atau dosis kumulatif 7 mg/kg dalam 1 bulan*, lalu turunkan dosis bertahap 20-25% per minggu
Anak	Prednisolon (atau ekuivalen): > 0.5 mg/kgBB/hari selama ≥ 2 minggu, lalu turunkan bertahap 20-25% per minggu

*Indikasi: karditis berat, efusi perikard *moderate to severe*, blok atrioventrikular, atau peningkatan dimensi ruang jantung dengan terapi steroid dosis anti-inflamasi biasa

Tabel 3. 8 Rekomendasi skrining sebelum pemberian kortikosteroid dosis imunosupresif

Skrining	Keterangan
Tuberkulosis	IGRA atau Uji Tuberkulin (TST/Mantoux)
Hepatitis B	Serologi HBsAg, HBcAb, HBsAb. Jika HBsAg atau HBcAb positif, lakukan HBV DNA PCR
Hepatitis C	Antibodi HCV. Jika positif, lakukan HCV RNA dan genotipe
HIV	Serologi HIV
Melioidosis	Serologi melioidosis. Jika positif, lakukan kultur dari swab tenggorok, rektum, luka; serta kultur darah, urin, sputum dan foto toraks
Strongyloidiasis	Serologi; jika positif atau terdapat eosinofilia, lakukan pemeriksaan feses dan terapi ivermectin
Skabies	Pemeriksaan kulit untuk tanda infeksi skabies, dengan atau tanpa pioderma
Riwayat Imunisasi	Tinjau dan lengkapi imunisasi sesuai indikasi klinis

Penggunaan OAINS (naproxen atau aspirin) dan kortikosteroid jangka pendek selama 1 minggu dapat dipertimbangkan pada artritis dan karditis ringan, sedangkan kortikosteroid untuk karditis sedang–berat sebaiknya menggunakan dosis imunosupresi dengan durasi yang lebih lama. Terapi ini bertujuan mengontrol inflamasi akut dan gejala klinis, namun tidak terbukti mencegah progresi menjadi penyakit jantung rematik^{1,2}

Kortikosteroid efektif dalam mengurangi gejala inflamasi seperti perikarditis dan demam, sehingga OAINS atau asam asetilsalisilat biasanya dapat dihentikan atau dikurangi selama terapi steroid; namun, asam asetilsalisilat dapat dipertimbangkan kembali setelah penghentian steroid untuk mencegah kekambuhan. Sebelum memulai dosis imunosupresif, perlu dilakukan skrining dan tata laksana infeksi laten, serta pertimbangan profilaksis *proton pump inhibitor* (PPI) untuk mencegah komplikasi gastrointestinal.

Untuk durasi terapi, apabila kortikosteroid diberikan selama satu minggu atau kurang, obat dapat dihentikan setelah gagal jantung terkontrol dan marker inflamasi membaik. Pada terapi yang lebih lama (umumnya tidak lebih dari tiga minggu), dosis diturunkan secara bertahap sebesar 20–25% setiap minggu. Terapi steroid diberikan bersamaan dengan tata laksana standar gagal jantung, sementara karditis ringan hingga sedang tanpa gagal jantung tidak memerlukan terapi farmakologis khusus. Efek samping potensial seperti perdarahan gastrointestinal dan retensi cairan yang dapat memperberat gagal jantung harus dipertimbangkan sebelum pemberian steroid, serta penyesuaian dosis stres pada pasien dengan kondisi akut saat sedang dalam fase *tapering*.¹³

3.5 TATALAKSANA UNTUK MENGATASI NYERI DAN RASA TIDAK NYAMAN

Penanganan non-farmakologis terhadap nyeri dan ketidaknyamanan sangat penting untuk melengkapi terapi medikamentosa, dengan fokus pada pengurangan peradangan sendi, meredakan ketidaknyamanan, dan mengurangi tekanan psikologis, terutama pada anak dan remaja. Tindakan non farmakologis tidak hanya mampu mengendalikan nyeri dan kecemasan tetapi juga menurunkan dosis obat yang dibutuhkan dan dalam beberapa kasus bahkan menghindari penggunaan obat penghilang rasa sakit.¹⁴

Sejumlah pendekatan pengobatan non-farmakologis, termasuk *Cognitive Behavioral Therapy* (CBT), olahraga, dan edukasi pasien, telah menunjukkan efek menguntungkan dalam meningkatkan luaran dalam konteks perawatan multidisiplin. Bukti yang muncul menunjukkan bahwa pendekatan non-farmakologis gabungan (misalnya, olahraga dan CBT) mungkin bermanfaat, terutama untuk pasien dengan tingkat stres dan disabilitas yang lebih tinggi.

Strategi Non-Farmakologis

A. Modifikasi Istirahat dan Aktivitas:¹⁵

- Istirahat di tempat tidur dianjurkan selama fase akut (sampai penanda inflamasi seperti LED/CRP kembali normal) untuk mengelola poliartritis dan memantau kemungkinan karditis.

- Pembatasan aktivitas fisik, tetapi gerakan aktif dan berat harus dihindari sampai tanda-tanda peradangan akut mereda.
- Mobilisasi aktif saat gejala mereda, mobilisasi bertahap dianjurkan.

B. Penanganan Nyeri, Stress, dan Peradangan Sendi:¹⁵

- Kompres es pada persendian dapat mengurangi peradangan dan meredakan nyeri.
- Handuk hangat atau mandi air hangat dapat membantu menenangkan otot jika terasa kaku.
- Mengangkat persendian dapat mengurangi pembengkakan.
- Teknik kognitif seperti imajinasi, pernapasan dalam, dan pengalihan perhatian direkomendasikan untuk mengurangi tekanan terkait nyeri.
- Teknik seperti pernapasan dalam dapat menonaktifkan reseptor stres yang meningkatkan ketegangan otot dan rasa sakit.
- Melibatkan keluarga dalam rencana perawatan untuk memberikan kenyamanan dan mengurangi kecemasan.

C. Mengatasi korea Sydenham:¹⁵

- Menyediakan lingkungan yang tenang dan damai sangat penting untuk mengelola tekanan emosional dan gerakan tak sadar yang terkait dengan korea Sydenham.

Strategi Farmakologis

Terapi farmakologis dengan analgesia direkomendasikan untuk pengendalian respons inflamasi akut khususnya poliartritis dan demam. Naproxen dan ibuprofen adalah analgesik antiinflamasi lini pertama yang direkomendasikan untuk artritis rematik. Aspirin menjadi pilihan lini kedua karena profil keamanannya. Dosis OAINS diturunkan secara bertahap setelah pemberian 1–2 minggu. Obat pelindung lambung dapat dipertimbangkan untuk pasien yang membutuhkan pengobatan antiinflamasi jangka panjang.¹⁶

Durasi pengobatan tergantung dari tingkat keparahan penyakit, respons klinis, dan konsentrasi penanda inflamasi LED atau CRP. Sebagian besar episode DRA sembuh

dalam waktu enam minggu dan 90% sembuh dalam waktu 12 minggu. Gejala inflamasi dapat kambuh setelah pengobatan dihentikan, sehingga obat-obatan perlu diberikan kembali. Rekomendasi tatalaksana farmakologis analgesia dirangkum oleh **Tabel 3.9.**

Tabel 3. 9 Rekomendasi tatalaksana farmakologis analgesia

Tujuan	Obat dan Dosis	Catatan Klinis
Nyeri ringan – sedang Nyeri hebat	Parasetamol 1000 mg (anak: 15 mg/kg) oral, tiap empat jam sesuai kebutuhan dengan dosis maximum 60 mg/kg/hari atau 4000 mg/hari Tramadol <i>immediate-release</i> 50–100 mg (anak: 1–2 mg/kg) oral, tiap empat jam sesuai kebutuhan dengan dosis maximum of 400 mg/hari	Analgesia dapat diberikan sebelum diagnostik pasti tegak Indikasi pada pada gejala sendi yang berpindah-pindah, demam, dan konsentrasi penanda inflamasi yang tinggi Tramadol (atau kodein) dihindari pada anak-anak <12 tahun karena metabolisme yang bervariasi. Hanya digunakan bila dibutuhkan analgesia yang kuat dan memerlukan pemantauan yang cermat.
Penanganan simptomatik artritis/artralgia setelah diagnosis DRA terkonfirmasi	Naproxen <i>immediate-release</i> 250–500 mg (anak: 10–20 mg/kg/hari) oral 2x sehari, dengan dosis maximum 1250 mg per hari ATAU Ibuprofen 200–400 mg (anak: 5–10 mg/kg) oral 3x sehari, dengan dosis maxium 2400 mg per hari ATAU Aspirin 50–60 mg/kg/day oral, dibagi 4–5 dosis pada dewasa dan anak. Dosis dapat	Naproxen mungkin lebih aman daripada aspirin dan lebih praktis karena dosis 2x sehari dan ketersediaan dalam suspensi oral. Ibuprofen ditoleransi dengan baik dan mudah didapatkan, tetapi data dan pengalaman penggunaan untuk DRA lebih sedikit dibandingkan dengan naproxen. Dosis OAINS yang dibutuhkan untuk DRA umumnya lebih

Tujuan	Obat dan Dosis	Catatan Klinis
	ditingkatkan sampai maximum 80–100 mg/kg/hari dibagi 4–5 dosis	tinggi daripada dosis yang direkomendasikan untuk kondisi lain. Efek samping timbulnya sindrom Reye yang jarang terjadi pada anak-anak, pemberian aspirin harus dihentikan
Penanganan simptomatik chorea sedang hingga berat	Carbamazepine 3.5–10 mg/kg/kali oral 2x sehari Sodium valproate 7.5–10 mg/kg per dosis oral 2x sehari	Pengobatan korea <i>Sydenham</i> harus dipertimbangkan jika gerakan-gerakan tersebut mengganggu secara signifikan pada aktivitas normal.
Penanganan simptomatik chorea yang sangat berat atau paralisis chorea	Selain obat antikonvulsan, pertimbangkan untuk menambahkan kortikosteroid: Prednisolone 1–2 mg/kg dengan dosis maximum 80 mg, oral, sekali sehari	

A. Tatalaksana Injeksi BPG dengan Lidokain

BPG direkomendasikan sebagai profilaksis sekunder DRA, namun efek samping seperti nyeri lokal dan ketidaknyamanan yang terkait dengan injeksi cukup tinggi. Lidokain sebagai pengencer dapat mengurangi ketidaknyamanan ini. Pemberian BPG dengan lidokain adalah dengan memindahkan isi jarum suntik BPG yang sudah diisi sebelumnya ke jarum suntik baru, mengambil lidokain ke ujung jarum suntik baru, kemudian memberikannya dengan menggunakan jarum suntik baru sehingga lidokain disuntikkan terlebih dahulu.¹⁷

Peralatan:

- Jarum suntik BPG yang sudah diisi sebelumnya
- Jarum suntik 3 mL
- 2 jarum pengambil
- Jarum 21 G (*gauge*)

Persiapan:

1. Pasang jarum pengambil ke jarum suntik 3 mL.
2. Ambil isi BPG yang dibutuhkan dari jarum suntik yang sudah diisi sebelumnya ke dalam jarum suntik 3 mL (2,3 mL untuk dosis 1.200.000 unit dan 1,17 mL untuk dosis 600.000 unit).
3. Dengan menggunakan jarum baru, ambil 0,5 mL lidokain 1% atau 0,25 mL lidokain 2% ke ujung jarum suntik 3 mL.
4. Hindari pencampuran agar lidokain tetap berada di ujung jarum suntik.
5. Dorong pendorong ke atas dengan hati-hati untuk mengeluarkan udara dari jarum suntik.
6. Lepaskan jarum penarik.
7. Pasang jarum IM (misalnya, ukuran 21) ke jarum suntik untuk memberikan injeksi.

Administrasi injeksi BPG diberikan secara IM (intramuskular) JANGAN diberikan IV (intravena). Suntikkan secara perlahan, dengan kecepatan tetap, selama setidaknya dua hingga tiga menit, jauh di dalam area *ventrogluteal* (lebih disukai) dapat juga diberikan di area *vastus lateralis* paha.¹⁷

B. Strategi Tatalaksana Sedasi

Sedasi mungkin diperlukan ketika individu mengalami rasa sakit yang hebat meskipun telah mendapat pengobatan lain untuk mengelola rasa sakit, ketakutan, dan penderitaan. Pada kasus dengan korea ringan, obat seperti diazepam atau fenobarbital dapat diberikan. Jika pasien tidak membaik, haloperidol (0,25–0,5 mg/kg/hari) atau asam valproat (15 mg/kg/hari) harus diberikan selama 12 minggu atau 2–4 minggu setelah perbaikan klinis. Perlu diketahui bahwa sindrom ekstrapiramidal dapat terjadi pada dosis tinggi haloperidol, dan asam valproat harus diberikan sebagai pengganti.¹⁸

DAFTAR PUSTAKA

1. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease*. Vol. 3.3. 2025.
2. World Health Organization. *WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease*. 2024.
3. Gerber MA, Baltimore RS, Eaton CB, et al. Prevention of rheumatic fever and diagnosis and treatment of acute Streptococcal pharyngitis: a scientific statement from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, the Interdisciplinary Council on Functional Genomics and Translational Biology, and the Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research: endorsed by the American Academy of Pediatrics. *Circulation*. Mar 24 2009;119(11):1541-51. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.191959
4. Oliver JR, Pierse N, Stefanogiannis N, Jackson C, Baker MG. Acute rheumatic fever and exposure to poor housing conditions in New Zealand: A descriptive study. *J Paediatr Child Health*. Apr 2017;53(4):358-364. doi:10.1111/jpc.13421
5. Baker MG, Gurney J, Moreland NJ, et al. Risk factors for acute rheumatic fever: A case-control study. *Lancet Reg Health West Pac*. Sep 2022;26:100508. doi:10.1016/j.lanwpc.2022.100508
6. Coffey PM, Ralph AP, Krause VL. The role of social determinants of health in the risk and prevention of group A streptococcal infection, acute rheumatic fever and rheumatic heart disease: A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis*. Jun 2018;12(6):e0006577. doi:10.1371/journal.pntd.0006577
7. Okello E, Kakande B, Sebatia E, et al. Socioeconomic and environmental risk factors among rheumatic heart disease patients in Uganda. *PLoS One*. 2012;7(8):e43917. doi:10.1371/journal.pone.0043917
8. Bennett J, Moreland NJ, Zhang J, et al. Risk factors for group A streptococcal pharyngitis and skin infections: A case control study. *Lancet Reg Health West Pac*. Sep 2022;26:100507. doi:10.1016/j.lanwpc.2022.100507
9. Schobben X CN. 'No Germs on Me' Hand washing Campaign. 7th National Aboriginal and Torres Strait Islander Environmental Health Conference.

https://www.menzies.edu.au/page/Research/Projects/Hygiene/No_Germs_on_Me_Social_Marketing_Health_Promotion_Project/

10. McDonald E, Bailie R, Grace J, Brewster D. A case study of physical and social barriers to hygiene and child growth in remote Australian Aboriginal communities. *BMC Public Health*. Sep 18 2009;9:346. doi:10.1186/1471-2458-9-346
11. Zhang J, Jia S, Chen Y, Han J, Zhang H, Jiang W. Recent Advances on the Prevention and Management of Rheumatic Heart Disease. *Glob Heart*. 2025;20(1):17. doi:10.5334/gh.1402
12. Aotearoa New Zealand Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Acute Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease: 2024 Update (Health New Zealand | Te Whatu Ora) 92-114 (2025).
13. 3.3 Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute fever and rheumatic heart disease (2025).
14. Pancekauskaite G, Jankauskaite L. Paediatric Pain Medicine: Pain Differences, Recognition and Coping Acute Procedural Pain in Paediatric Emergency Room. *Medicina (Kaunas)*. Nov 27 2018;54(6)doi:10.3390/medicina54060094
15. Cunningham NR, Kashikar-Zuck S. Nonpharmacological treatment of pain in rheumatic diseases and other musculoskeletal pain conditions. *Curr Rheumatol Rep*. Feb 2013;15(2):306. doi:10.1007/s11926-012-0306-y
16. Ralph AP, Currie BJ. Therapeutics for rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Aust Prescr*. Aug 2022;45(4):104-112. doi:10.18773/austprescr.2022.034
17. Amir J, Ginat S, Cohen YH, Marcus TE, Keller N, Varsano I. Lidocaine as a diluent for administration of benzathine penicillin G. *Pediatr Infect Dis J*. Oct 1998;17(10):890-3. doi:10.1097/00006454-199810000-00008
18. Alqanatish J, Alfadhel A, Albelali A, Alqahtani D. Acute rheumatic fever diagnosis and management: Review of the global implications of the new revised diagnostic criteria with a focus on Saudi Arabia. *J Saudi Heart Assoc*. Oct 2019;31(4):273-281. doi:10.1016/j.jsha.2019.07.002

BAB IV

PROFILAKSIS SEKUNDER DEMAM REMATIK AKUT DAN PROFILAKSIS PADA POPULASI KHUSUS

Profilaksis primer telah dibahas pada bab sebelumnya. Profilaksis sekunder yang akan dibahas pada bab ini adalah pencegahan episode berulang pada pasien yang sudah mengalami episode DRA. Sementara itu, untuk profilaksis sekunder pada kasus dimana sudah terjadi kerusakan katup akan dibahas pada “BAB III Bagian 2: Penyakit Jantung Rematik”

4.1 PROFILAKSIS SEKUNDER DEMAM REMATIK AKUT

Profilaksis sekunder DRA bertujuan untuk mencegah kekambuhan infeksi SGA dengan pemberian antibiotik pada seseorang yang pernah terkena DRA atau episode berulang DRA tanpa kerusakan katup. Penggunaan dosis tunggal BPG sebagai profilaksis primer pada anak sebaiknya dibedakan dengan dosis profilaksis sekunder. Anak yang mengalami pernah infeksi SGA dan tinggal di lingkungan risiko tinggi memiliki kerentanan terinfeksi ulang SGA meskipun tidak berkembang menjadi DRA atau PJR sebaiknya mendapatkan dosis antibiotik sesuai rekomendasi berat badan untuk mencegah pemakaian dosis BPG yang berlebihan. Pada rekomendasi ini jenis antibiotik dan dosis profilaksis dapat dilihat pada **Tabel 4.1**. Lamanya profilaksis dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4. 1 Rekomendasi antibiotik untuk profilaksis primer

Antibiotik	Dosis	Rute Pemberian	Frekuensi
Lini Pertama <i>Benzathine benzylpenicillin G</i> (BPG)	1.200.000 IU (≥ 20 kg) 600.000 (<20 kg) [†]	Injeksi intramuskular dalam	Setiap 28 hari i [*] Setiap 21 hari untuk kelompok tertentu [§]
Lini Kedua [*]	250 mg	Oral	2 kali sehari

Antibiotik	Dosis	Rute Pemberian	Frekuensi
<i>Phenoxymethylpenicillin</i> (Penisilin V)			
Pada pasien dengan alergi penisilin berat Eritromisin	250 mg	Oral	2 kali sehari
* jika pemberian intramuskular tidak memungkinkan atau pasien tidak bersedia menggunakan injeksi † Dosis BPG 600.000 unit diberikan pada pasien dengan berat badan <20 kg, sedangkan 1.200.000 unit diberikan pada pasien dengan berat badan ≥20 kg ‡ Interval standar pemberian BPG adalah setiap 28 hari. § Interval setiap 21 hari direkomendasikan untuk kelompok pasien tertentu yang berisiko tinggi mengalami kekambuhan atau berdasarkan pertimbangan klinis.			

Tabel 4. 2 Rekomendasi durasi profilaksis sekunder DRA

Diagnosis	Durasi Profilaksis	Kondisi Penghentian Profilaksis	Waktu Evaluasi Medis dan Ekokardiografi Setelah Penghentian
DRA tanpa karditis (tanpa keterlibatan jantung)	Minimal 5 tahun setelah episode DRA <i>probable</i> terakhir atau hingga usia 21 tahun (dipilih yang lebih lama), kemudian di evaluasi ulang	Tidak terjadi DRA <i>probable</i> maupun DRA definitif dalam 5 tahun terakhir serta hasil ekokardiografi normal	1 tahun setelah penghentian profilaksis
DRA dengan keterlibatan karditis	Jika terdapat gangguan konduksi AV: minimal 10 tahun setelah episode DRA terakhir atau hingga usia 21 tahun (dipilih yang lebih lama), kemudian dilakukan evaluasi ulang Jika terdapat PJR	Pada kasus gangguan konduksi AV tanpa PJR persisten: tidak terjadi DRA dalam 5 tahun terakhir serta hasil ekokardiografi normal Pada kasus PJR: penghentian	Pada tahun ke-1, ke-3, dan ke-5 setelah penghentian profilaksis

Diagnosis	Durasi Profilaksis	Kondisi Penghentian Profilaksis	Waktu Evaluasi Medis dan Ekokardiografi Setelah Penghentian
	pada ekokardiografi: durasi profilaksis mengikuti klasifikasi prioritas PJR yang sesuai	profilaksis mengikuti rekomendasi berdasarkan klasifikasi prioritas PJR	

Sumber: *Australian Guideline for The Prevention, Diagnosis, and Management of Acute Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease (Edition 3.3) June 2025*

4.2 PROFILAKSIS PADA POPULASI KHUSUS

Di Indonesia, penyakit jantung reumatik masih menjadi masalah kesehatan anak usia 5-15 tahun. Beberapa populasi anak dengan gangguan hematologi, paska operasi jantung bawaan, penyakit ginjal kronis, penyakit liver dan penyakit autoimun. Populasi ini merupakan kelompok dengan risiko infeksi lebih tinggi karena penurunan sel imun, risiko infeksi oportunistik yang tinggi, risiko hematoma akibat gangguan pembekuan darah, risiko interaksi antibiotik, resistensi antibiotik terutama preparat oral, gejala faringitis yang tidak spesifik, dan kontraindikasi terhadap antibiotik tertentu seperti makrolid pada penyakit liver atau ginjal, dan adanya kecenderungan episode pertama DRA yang dapat memperburuk kondisi jantung bawaan yang sudah dikoreksi). Kelompok ini memerlukan koordinasi dengan tim terkait untuk pemilihan regimen aman, cara profilaksis yang baik, interaksi obat dan penanganan khusus seputar injeksi IM. Profilaksis antibiotik lebih agresif pada kelompok dengan imunitas yang rendah, sering dengan injeksi BPG. Profilaksis demam reumatik akut (DRA) dan penyakit jantung reumatik (PJR) pada populasi khusus yang akan dibahas pada bab ini terbatas pada pasien pasca operasi jantung bawaan dan gangguan hematologi yang memerlukan injeksi BPG. Dosis dan lama pemberian BPG tidak berbeda dengan pasien lain.

4.2.1 Profilaksis Antibiotik pada Pasien yang Pernah Menjalani Operasi Jantung

Profilaksis dilakukan melalui identifikasi yang tepat serta pemberian terapi antibiotik yang adekuat pada tonsilofaringitis ataupun infeksi kulit akibat SGA. Prinsip ini tetap relevan dilakukan pada pasien paska operasi penyakit jantung seperti operasi penyakit jantung bawaan (PJB) karena episode DRA dapat memperburuk kondisi struktur jantung yang telah dikoreksi. Edukasi, pengenalan dini gejala faringitis, dan terapi antibiotik yang tepat tetap menjadi kunci pencegahan. Tatalaksana sama seperti populasi umum, kecuali terdapat indikasi khusus lain (misalnya kebutuhan profilaksis endokarditis infektif dalam kondisi tertentu).^{1,2}

Pasien dengan riwayat operasi PJB memiliki dua pertimbangan risiko yang berbeda namun sama pentingnya, yaitu pencegahan DRA dan pencegahan Endokarditis Infektif (EI). Riwayat operasi PJB tidak mengubah risiko pasien untuk mengalami serangan pertama DRA setelah infeksi SGA. Oleh karena itu, protokol diagnosis dan pengobatan faringitis SGA berlaku sepenuhnya dan harus diikuti dengan ketat. Risiko Endokarditis Infektif (EI) berbeda dari DRA. Pasien dianggap berisiko tinggi untuk EI dan memerlukan profilaksis antibiotik khusus sebelum prosedur tertentu jika mereka memiliki material prostetik yang digunakan untuk perbaikan jantung (misalnya, *patch* untuk penutupan ASD), riwayat endokarditis sebelumnya, dan penyakit jantung sianotik yang belum diperbaiki atau dengan sisa defek.³

4.2.2 Profilaksis Antibiotik pada Pasien dengan Kelainan Darah (Gangguan Hematologi)

Pasien yang memerlukan tindakan penyuntikan intramuskuler yang memiliki penyakit penyerta seperti hemofilia, thalassemia (bila disertai gangguan trombosit), leukemia atau gangguan darah lain yang menyebabkan komplikasi pada tempat penyuntikan berupa hematoma harus dilakukan oleh tenaga terlatih dengan prosedur yang benar dan pemantauan paska injeksi yang adekuat. Sebaiknya lakukan konsultasi dengan sejawat hematologi anak untuk menilai kelayakan penyuntikan IM.

Penyuntikan dilakukan dalam ruangan yang nyaman dan sebelum penyuntikan diberikan obat penghilang nyeri seperti anastesi topikal krim (Emla) diberikan 20 menit-1 jam sebelum injeksi (seluas 4 cm di sekitar area injeksi) atau menggunakan lidokain 2% (sebanyak 2 ml lidokain diaspirasi menggunakan spuit BPG kemudian diinjeksikan secara intramuskular bersamaan dengan BPG), spray pendingin kulit, atau kompres es 15-30 menit sebelum penyuntikan. Lokasi penyuntikan di vastus lateralis paha atau ventrolateral musculus gluteus dengan melakukan pencubitan di regio yang diinginkan.⁴

Ketika prosedur telah selesai, lepaskan jarum dan berikan tekanan pada area tempat pungsi dengan swab steril selama 30 detik dan tutup dengan plester atau kassa penutup luka. Kompres es dapat diberikan setelah injeksi IM untuk mengurangi nyeri, sedangkan pemberian salep antibiotik paska injeksi tidak mutlak selalu diberikan karena prosedur injeksi IM sudah aseptik. Lakukan observasi selama minimal 1 jam untuk menilai adanya efek hipersensitivitas, efek injeksi baik sistemik atau lokal, atau timbulnya hematoma. Pantau tanda vital, nyeri lokal pada lokasi injeksi, dan klinis anafilaksis. Lakukan konsultasi dengan sejawat hematologi bila terdapat hematoma pada lokasi penyuntikan.⁴

4.3 PENDEKATAN MULTIDISIPLIN DALAM PERAWATAN PASIEN TERPADU

Pendekatan multidisiplin dalam pelayanan pasien dengan DRA harus berfokus pada pengenalan dini gejala akibat proses inflamasi sembari mempersiapkan strategi lanjutan untuk mencegah infeksi berulang karena menyebabkan kerusakan jantung. Pendekatan ini sangat penting mengingat kompleksitas penyakit yang memerlukan pendekatan berbasis tim (*team -based approach*) untuk mencegah PJR kronis yang menyebabkan komplikasi berat pada jantung.²

Edukasi Pasien

Pasien dan keluarga harus mendapat informasi yang jelas tentang bagaimana profilaksis sekunder bekerja, dan risiko kekambuhan DRA serta konsekuensi tidak tuntasnya pengobatan. Ini memerlukan juru bicara, materi tertulis yang sesuai

dengan bahasa yang mudah dipahami dan percakapan yang sesuai faktor sosial pasien.⁵

Perawatan Usia Dewasa

Beberapa studi menunjukkan bahwa pemberian profilaksis sekunder menurun saat pasien menginjak usia remaja. Untuk mengatasi kondisi ini, tenaga kesehatan perlu memahami kebutuhan remaja dengan DRA dan profilaksis. Remaja harus dilibatkan dalam perencanaan, pemantauan dan evaluasi terhadap kondisi kesehatan dan kesimpulan yang terkait perawatan mereka. Bila mungkin, mereka seharusnya dapat berbagi pendapat tentang dimana dan bagaimana mendapatkan injeksi *Benzathine Penicillin G* (BPG).⁵

Tim Multidisiplin

Pelayanan pasien secara spesifik haruslah dipimpin dan di bawah pengawasan seorang dokter ahli yang melibatkan berbagai spesialisasi yang berkontribusi dalam tatalaksana berdasarkan gejala pasien antara lain :²

- **Dokter Spesialis Jantung**
Menatalaksana karditis dan gejala gagal jantung dan melakukan pengawasan dengan ekokardiografi untuk menilai kerusakan katup jantung
- **Dokter Spesialis Rematologi dan Penyakit infeksi**
Membantu diagnosis dan tatalaksana peradangan sendi (arthritis) dan eradikasi infeksi SGA
- **Dokter Spesialis Telinga Hidung dan Tenggorokan (THT)**
Mengenali peradangan pada tonsil dan farings yang terindikasi mengarah kepada infeksi SGA
- **Dokter Spesialis Anak**
Mengenali dan tatalaksana tonsilitis dan faringitis yang terindikasi akibat infeksi SGA
- **Dokter Gigi**
Menyediakan pelayanan gigi yang adekuat dan kebersihan rongga mulut (*oral hygiene*) yang berkaitan dengan infeksi endokarditis pada penderita dengan kerusakan katup jantung

- **Perawat**
Berperan dalam perencanaan perawatan pasien, termasuk penilaian rasa sakit, pengawasan terhadap komplikasi jantung dan pemberian suntikan penicillin intramuskular
- **Dokter Spesialis lain**
Sesuai indikasi penyakit penyerta pasien

Strategi Pelayanan Pasien Terpadu

- **Pemberdayaan melalui proses pendidikan**
Perawatan di rumah sakit dimanfaatkan sebagai sarana memberikan pendidikan dan pengetahuan kepada pasien dan keluarganya perihal pentingnya profilaksis antibiotik, biasanya pemberian injeksi penisilin setiap bulan untuk mencegah kekambuhan.
- **Pelayanan transisi yang terkordinir**
DRA banyak menyerang anak dan remaja, transisi yang terstruktur dari pelayanan anak ke pelayanan dewasa menjadi sangat penting untuk mempertahankan kelanjutan pengobatan
- **Dukungan sosial yang holistik**
Program yang efektif selalu mencakup dukungan praktis seperti bantuan transportasi untuk kunjungan klinik dan “Kartu Khusus Pencegahan” (*Prophylaxis Cards*) untuk membantu keluarga dalam hal kepatuhan terhadap jadwal pengobatan.
- **Follow-up berbasis individu**
Perencanaan pelayanan diukur berdasarkan beratnya penyakit dan telaah dokter spesialis yang berbasis prioritas yang dilakukan setiap 6- 12 bulan pada kelompok risiko tinggi kerusakan jantung.

Komponen Utama dalam Tatalaksana⁶

- **Profilaksis primer dan sekunder**
Merupakan pilar utama pelayanan, dengan fokus meningkatkan kepatuhan melalui dukungan perawat.

- **Pengobatan**

Tatalaksana gejala (arthritis, gagal jantung) menggunakan anti-inflamasi (aspirin, naproxen) dan obat gagal jantung.

- **Pencegahan**

Strategi menurunkan transmisi kuman SGA melalui perbaikan kondisi lingkungan perumahan dan tempat tinggal.

Manfaat Perawatan Multidisiplin⁶

- **Luaran yang lebih baik**

Meningkatkan kepatuhan profilaksis primer dan sekunder

- **Menurunkan morbiditas dan mortalitas**

Deteksi dini dan tatalaksana komplikasi

- **Meningkatkan kualitas hidup**

Perawatan yang terstruktur untuk penyakit penyerta dan mengurangi beban penyakit

- **Menurunkan biaya perawatan kesehatan**

Intervensi dini akan menurunkan tindakan pembedahan yang berisiko dan berbiaya tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease*. 2024.
2. Kumar RK, Antunes MJ, Beaton A, et al. Contemporary Diagnosis and Management of Rheumatic Heart Disease: Implications for Closing the Gap: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. Nov 17 2020;142(20):e337-e357. doi:10.1161/CIR.0000000000000921
3. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group.

Circulation. Oct 9 2007;116(15):1736-54.
doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.183095

4. Hospital; DSG. Pemberian L-Asparaginase intramuskular pada anak dengan leukemia limfoblastik akut. In: Anak SLH-O, editor.: Dr. Sardjito General Hospital;.
5. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease*. Vol. 3.3. 2025.
6. Muhamed B, Mutithu D, Aremu O, Zuhlke L, Sliwa K. Rheumatic fever and rheumatic heart disease: Facts and research progress in Africa. *Int J Cardiol*. Nov 15 2019;295:48-55. doi:10.1016/j.ijcard.2019.07.079

BAB V

ALUR PELAYANAN DAN RUJUKAN

5.1 PELAYANAN PRIMER

Dalam menurunkan angka kejadian Demam Rematik Akut (DRA) dan Penyakit Jantung Rematik (PJR), layanan primer memiliki peran sebagai berikut:

1. Deteksi dini faringitis streptokokus
2. Memberikan terapi eradikasi SGA (profilaksis primer)
3. Memulai terapi simtomatik awal
4. Menentukan kebutuhan rujukan cepat
5. Mencegah episode pertama DRA
6. Deteksi dini kecurigaan DRA

5.1.1 Deteksi Dini di Fasilitas Kesehatan Primer

Deteksi dini infeksi Streptokokus Grup A (SGA) di fasilitas kesehatan primer merupakan komponen penting dalam pencegahan Demam Rematik Akut (DRA) dan Penyakit Jantung Rematik (PJR). PJR merupakan komplikasi jangka panjang dari respons autoimun terhadap infeksi SGA yang tidak diobati secara adekuat, dan terutama mempengaruhi anak-anak, remaja, dan dewasa muda di daerah endemis dan populasi dengan keterbatasan akses pelayanan kesehatan.^{1,2}

A. Sasaran Populasi

Skrining infeksi SGA dapat difokuskan pada pasien dengan risiko tinggi.

1. Usia 5–15 tahun (risiko tertinggi)
2. Remaja dan dewasa muda hingga 30 tahun
3. Riwayat tinggal di lingkungan padat
4. Riwayat keluarga dengan PJR
5. Tinggal di daerah endemis

Deteksi dini juga harus dilakukan pada pasien risiko tinggi yang memiliki keluhan:

1. Demam disertai nyeri sendi
2. Demam disertai bising jantung baru
3. Gerakan tidak terkontrol (curiga korea)
4. Riwayat nyeri tenggorok 2-6 minggu sebelumnya
5. Riwayat DRA/PJR sebelumnya

B. Identifikasi Klinis Faringitis Streptokokus

Identifikasi klinis faringitis streptokokus merupakan langkah penting dalam deteksi dini. Gejala klinis utama meliputi nyeri tenggorokan mendadak, demam, nyeri saat menelan, dan disfagia. Tanda klinis yang mendukung diagnosis meliputi tonsil hiperemis, eksudat tonsil, dan pembesaran kelenjar getah bening servikal anterior, terutama bila tidak disertai batuk, yang lebih mengarah pada etiologi bakteri dibandingkan infeksi virus.¹⁻³

Infeksi SGA dapat dicurigai bila terdapat gejala dan tanda klinis di bawah ini.

Gejala utama:¹⁻³

1. Nyeri tenggorokan
2. Demam $\geq 38^{\circ}\text{C}$
3. Sulit menelan
4. Nyeri saat menelan

Tanda klinis:

1. Tonsil merah dan bengkak
2. Eksudat tonsil
3. Pembesaran kelenjar getah bening leher anterior
4. Tidak disertai batuk (lebih mendukung streptokokus)

C. Identifikasi Infeksi Kulit Streptokokus

Perhatikan adanya:¹⁻³

1. Impetigo
2. Lesi kulit bernanah
3. Luka kulit kronis
4. Infeksi kulit superfisial

5. Infeksi kulit SGA juga dapat memicu DRA, terutama di daerah endemis.

D. Identifikasi Demam Rematik Akut (DRA)

Anamnesis gejala dan tanda meliputi:¹⁻³

1. Nyeri tenggorok 2-6 minggu lalu
2. Demam sebelumnya
3. Nyeri sendi berpindah
4. Bengkak sendi
5. Sesak/berdebar
6. Gerakan abnormal
7. Ruam
8. Benjolan kulit
9. Riwayat DRA/PJR

Pemeriksaan fisik terdiri dari:²⁻⁴

- Pemeriksaan **sendi** meliputi:
 1. Nyeri sendi
 2. Bengkak dan hangat
 3. Migrasi sendi
- Pemeriksaan **jantung** meliputi:
 1. Dijumpai bising jantung yang baru
 2. Takikardia yang tidak sesuai dengan derajat demam
 3. Tanda gagal jantung
- Pemeriksaan **neurologis** meliputi:
 1. Gerakan *choreiform*
 2. Emosi labil
 3. Tulisan tangan memburuk
- Pemeriksaan kulit meliputi:
 1. Eritema marginatum
 2. Nodul subkutan

Pemeriksaan penunjang yang diperlukan di layanan primer yaitu:⁴⁻⁶

1. CRP

2. LED
3. Darah lengkap
4. *Rapid strip test* (bila ada)
5. EKG (bila tersedia)

Jika tidak tersedia → tidak menunda rujukan

5.1.2 Terapi Awal di Fasilitas Kesehatan Primer

Tujuan utama terapi awal di fasilitas kesehatan primer adalah:¹⁻⁹

1. Mengurangi inflamasi
2. Mengontrol nyeri
3. Mengeradikasi streptokokus
4. Menstabilkan kondisi

Terapi simptomatik pada sendi terdiri dari:

1. OAINS lini pertama
2. Ibuprofen: 10 mg/kgBB/dosis tiap 8 jam ATAU
3. Naproksen: 10-20 mg/kgBB/hari dibagi 2 dosis

Catatan: Hindari aspirin dosis tinggi di layanan primer tanpa monitoring. Bila dijumpai demam disertai nyeri, dapat diberikan parasetamol sebagai terapi tambahan

5.1.3 Profilaksis Primer Terhadap Infeksi SGA

BPG merupakan terapi lini pertama yang direkomendasikan untuk eradikasi infeksi streptokokus dengan tujuan untuk mencegah terjadinya DRA episode pertama.

Indikasi pemberian BPG adalah pada semua pasien dengan:¹⁻⁹

- Faringitis streptokokus
- Suspek SGA tinggi
- *Rapid test* positif
- Kultur positif
- Kontak erat kasus SGA di daerah endemik

Regimen pilihan antibiotik yang dapat diberikan adalah lini pertama yang terdiri dari:¹⁻⁹

1. *Benzathine Penicillin G* (BPG) IM dosis tunggal
 - <20 kg = 600.000 unit IM
 - ≥20 kg = 1,2 juta unit IM
2. Alternatif oral (10 hari)
 - *Penicillin V* dengan dosis:
 - Anak: 15 mg/kgBB (maks 500 mg) 2x sehari
 - Dewasa: 500 mg 2-3x/hari

ATAU

- Amoksisilin: 50 mg/kgBB/hari (maksimal 1 g) 1x/hari atau dibagi 2 dosis

Regimen pilihan antibiotik untuk penderita yang memiliki alergi Penisilin adalah:¹⁻⁹

1. Alergi non-anafilaksis dapat diberikan:
 - Sefalekssin: 25 mg/kgBB/hari dibagi 2 dosis (10 hari)
2. Alergi anafilaksis dapat diberikan:
 - Azitromisin: 12 mg/kgBB/hari selama 5 hari atau
 - Eritromisin: 40 mg/kgBB/hari dibagi 2-3 dosis selama 10 hari

Layanan primer harus dapat memberikan edukasi yang tepat kepada pasien dan keluarganya mengenai:

- Nyeri tenggorok perlu diobati
- Kepatuhan dalam mengkonsumsi antibiotik secara tuntas
- Risiko dan komplikasi yang dapat terjadi bila tidak diobati
- Segera mencari pengobatan kembali bila dijumpai gejala seperti: nyeri sendi, sesak nafas, berdebar-debar, dan gerakan motorik yang tidak wajar (korea).

Tindak lanjut juga harus dilakukan di layanan primer berupa evaluasi gejala dalam 48-72 jam meliputi: respon nyeri sendi, respon demam, kepatuhan penggunaan antibiotik, tanda awal karditis. Beberapa hal yang sebaiknya didokumentasikan adalah: riwayat nyeri tenggorok, pola sendi berpindah, pola demam, temuan abnormal pada pemeriksaan jantung, antibiotik yang diberikan beserta durasi penggunaannya dan status rujukan.¹⁻⁹

5.1.4 Indikasi Rujuk

Pasien dengan kecurigaan komplikasi kardiovaskular harus dirujuk ke fasilitas Kesehatan lanjutan untuk evaluasi lebih lanjut. Indikasi rujukan meliputi:¹⁻⁹

1. Curiga karditis
2. Bising jantung baru
3. Sesak nafas
4. Takikardia menetap
5. Korea
6. Arthritis multipel + demam
7. LED/CRP tinggi
8. Riwayat DRA sebelumnya
9. Anak <15 tahun dengan arthritis migrans

Deteksi dini dan penanganan infeksi streptokokus di fasilitas kesehatan primer, diikuti dengan rujukan yang tepat waktu, merupakan komponen penting dalam strategi pencegahan. Penyakit Jantung Reumatik (PJR) secara komprehensif. Pendekatan ini terbukti efektif dalam mengurangi morbiditas dan mortalitas akibat PJR, terutama di negara dengan prevalensi tinggi dan keterbatasan sumber daya kesehatan.¹⁻⁹

5.2 ALUR PELAYANAN SEKUNDER ATAU TERSIER

5.2.1 Konfirmasi Diagnosis

- Pasien yang menunjukkan gejala demam rematik akut (seperti nyeri sendi, demam, atau gejala jantung) harus menjalani pemeriksaan fisik dan anamnesis untuk mengidentifikasi kemungkinan infeksi SGA sebelumnya.
- Jika dicurigai demam rematik, dokter akan melakukan pemeriksaan untuk mengonfirmasi diagnosis berdasarkan kriteria klinis (Kriteria Jones Modifikasi). Termasuk melakukan tes darah untuk mengukur titer *Antistreptolysin-O* (ASTO) dan penanda inflamasi (LED, CRP)
- Pemeriksaan ekokardiografi diperlukan untuk mendeteksi adanya karditis subklinis dan menilai derajat keparahan kelainan katup

5.2.2 Penanganan Komplikasi

- Jika pasien mengalami komplikasi berat seperti karditis dan gejala gagal jantung kongestif, maka diperlukan rujukan ke dokter spesialis jantung atau dokter anak konsultan kardiologi anak pada pusat layanan kesehatan lanjut untuk penanganan lebih lanjut
- Operasi bedah jantung mungkin diperlukan pada pasien dengan kelainan katup berat dan tidak responsif terhadap terapi medikamentosa
- Pasien harus mendapatkan profilaksis antibiotik jangka panjang dan pemantauan berkala untuk mencegah kekambuhan demam rematik

Pemantauan yang baik dan edukasi pasien sangat penting untuk memastikan kepatuhan terhadap profilaksis sekunder

Alur layanan dan proses rujukan untuk mengkonfirmasi diagnosis demam rematik akut (DRA) disusun sebagai berikut:

1. Rujukan dan Rawat Inap Segera ke Rumah Sakit

- Siapa pun yang diduga menderita DRA harus dirujuk ke rumah sakit untuk segera dirawat guna mendapatkan pemeriksaan diagnostik yang tepat waktu.^{1,3}
- Prioritas rujukan diberikan kepada mereka yang berusia 3–35 tahun (risiko tertinggi 4–20 tahun) yang termasuk masyarakat Maori atau Pasifik, tinggal di daerah dengan status sosial ekonomi rendah/padat penduduk, atau memiliki riwayat pribadi/keluarga terkait DRA.¹
- Dokter harus memprioritaskan rujukan jika pasien menunjukkan gejala nyeri atau pembengkakan sendi, sesak napas yang tidak dapat dijelaskan, atau gerakan kejang tak terkendali yang abnormal (korea).¹

2. Pemeriksaan Diagnostik Wajib

- **Ekokardiografi:** Wajib bagi semua kasus yang dicurigai untuk mengidentifikasi karditis aktif (valvulitis), meskipun tidak terdengar murmur.^{1,3}

- **Elektrokardiogram:** Penting untuk mendeteksi kelainan konduksi, seperti interval P-R yang memanjang, yang sangat spesifik untuk DRA.^{1,3}
- **Pemeriksaan Laboratorium:** Termasuk penanda inflamasi (LED dan CRP) dan serologi streptokokus (titer ASTO dan anti-DNase B) untuk memberikan bukti adanya infeksi SGA sebelumnya.^{1,3}

3. Manajemen Klinis yang Ketat Selama Proses Pemeriksaan Awal

- **Hindari OAINS:** Obat antiinflamasi nonsteroid (misalnya, aspirin, naproxen, ibuprofen) harus dihindari sampai diagnosis dipastikan.^{1,3} Penggunaan obat-obat tersebut terlalu dini dapat mengaburkan perkembangan demam dan poliartritis migrasi, yang sangat penting untuk memenuhi kriteria diagnostik.³
- **Manajemen Nyeri:** Gunakan parasetamol sebagai pengobatan lini pertama untuk nyeri sendi sementara diagnosis sedang ditentukan.^{1,3}
- **Eradikasi SGA:** Berikan dosis pertama penisilin (sebaiknya BPG IM) sebagai bagian dari penanganan awal untuk memberantas infeksi SGA yang menetap.^{1,3}

4. Kriteria Pengelolaan dalam Komunitas

- Dalam keadaan tertentu, seseorang dapat ditangani di klinik rawat jalan daripada di rumah sakit, dengan syarat mereka memenuhi semua persyaratan berikut: gejalanya ringan, tidak ada tanda-tanda keterlibatan jantung, dapat mengakses pemeriksaan ekokardiografi rawat jalan dalam waktu dua minggu, dan tidak memiliki faktor risiko tinggi lainnya seperti kehamilan atau berusia di bawah 10 tahun.³

5. Perencanaan Multidisiplin dan Tindak Lanjut:

- Saudara kandung dan anggota keluarga serumah (usia 3–35 tahun) harus diperiksa jika mengalami sakit tenggorokan dan dapat dirujuk untuk skrining ekokardiografi jika berisiko tinggi.¹

Alur pelayanan dan rujukan untuk menangani komplikasi demam rematik akut (DRA) dan perkembangannya menjadi penyakit jantung rematik (PJR) dirangkum di bawah ini:

1. Penatalaksanaan Karditis Akut dan Gagal Jantung

- **Rujukan Kardiologi Segera:** Pasien yang menunjukkan tanda-tanda gagal jantung atau karditis berat harus segera menjalani pemeriksaan kardiologi, termasuk rontgen dada dan ekokardiogram.³
- **Pemantauan Pasien Rawat Inap:** Kasus berat mungkin memerlukan pemeriksaan ekokardiografi setiap satu hingga dua minggu selama rawat inap dan pemantauan EKG atau telemetri harian untuk gangguan konduksi.³
- **Stabilisasi Medis:** Pengobatan awal meliputi istirahat total (mobilisasi sesuai toleransi), diuretik, dan ACE *inhibitor* untuk mengurangi *afterload* jika terjadi regurgitasi aorta. Kortikosteroid dapat dipertimbangkan untuk karditis atau perikarditis berat dengan efusi.³

2. Rujukan Bedah dan Tim Jantung

- **Tim Jantung Multidisiplin:** Pengambilan keputusan untuk intervensi bedah atau perkutan (seperti valvuloplasti mitral balon) harus melibatkan tim jantung khusus, termasuk ahli bedah toraks dan kardiovaskular, ahli jantung, dan perawat spesialis.^{1,3}
- **Indikasi Bedah:**
 - **Fase Akut:** Pembedahan jarang dilakukan selama episode akut dan biasanya ditunda hingga peradangan mereda. Namun, penggantian katup darurat (bukan perbaikan) mungkin diperlukan untuk karditis akut yang mengancam jiwa yang melibatkan ruptur daun katup atau korda tendinea.³
 - **Fase Kronis:** Rujukan diindikasikan untuk penyakit katup berat simptomatik atau penyakit asimtomatik dengan bukti disfungsi ventrikel (misalnya, LVEF $\leq 60\%$ atau LVESD $\geq 40\text{mm}$).^{1,3}
- **Preferensi untuk Perbaikan Katup:** Pada anak-anak dan dewasa muda, perbaikan katup mitral lebih disukai daripada penggantian bila secara anatomis memungkinkan.^{1,3}

3. Gangguan Konduksi

- **Pemantauan:** Pemeriksaan EKG berkala atau pemantauan jantung terus-menerus mungkin diperlukan untuk pasien-pasien ini.¹

4. Alur Kehamilan Risiko Tinggi

- **Rujukan Wajib:** Setiap ibu hamil dengan riwayat penyakit jantung rematik harus dirujuk ke layanan persalinan berisiko tinggi atau pusat tersier untuk penilaian ulang jantung.¹
- **Perawatan Tim Multidisiplin:** Tim multidisiplin—termasuk spesialis Fetomaternal, dokter obgin, dan ahli jantung—harus memberikan konseling pra-konsepsi dan perawatan antenatal yang terkoordinasi.^{1,3}
- **Pemeriksaan Segera:** Wanita hamil atau pascapersalinan dari populasi berisiko tinggi yang mengalami sesak napas baru, ortopnea, atau kelelahan harus segera diperiksa dengan ekokardiografi untuk menyingkirkan kemungkinan dekompensasi jantung.³

5. Korea Sydenham

- **Farmakoterapi:** Meskipun kasus ringan mungkin tidak memerlukan pengobatan, kasus berat mungkin memerlukan antikonvulsan (misalnya, karbamazepin atau natrium valproat) atau, dalam kasus tertentu, imunoglobulin intravena (IVIg).¹

6. Alur Layanan Bersama dan Preventif

- **Rujukan ke Dokter Gigi:** Semua kasus yang terkonfirmasi harus segera dirujuk ke dokter gigi untuk mengoptimalkan kesehatan oral dan mengurangi risiko endokarditis infektif seumur hidup.^{1,3}
- **Layanan Pencegahan Sekunder:** Sebelum keluar dari rumah sakit, pasien harus dirujuk dan didaftarkan ke layanan pencegahan sekunder demam rematik untuk koordinasi profilaksis antibiotik berkelanjutan.¹
- **Layanan Antikoagulasi:** Sistem yang efektif harus tersedia untuk mendukung dan memantau terapi antikoagulasi bagi pasien dengan fibrilasi atrium atau katup prostetik mekanis.¹

DAFTAR PUSTAKA

1. Aotearoa New Zealand Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Acute Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease: 2024 Update (Health New Zealand | Te Whatu Ora) 92-114 (2025).
2. New Zealand Guidelines for Rheumatic Fever: Diagnosis, Management and Secondary Prevention. Heart Foundation; 2014.
3. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease*. Vol. 3.3. 2025.
4. Palafox B, Mocumbi AO, Kumar RK, et al. The WHF Roadmap for Reducing CV Morbidity and Mortality Through Prevention and Control of RHD. *Glob Heart*. Mar 2017;12(1):47-62. doi:10.1016/j.gheart.2016.12.001
5. Soesanto AM, Almazini P, Ariani R, et al. Characteristics and Problems of Rheumatic Heart Disease in Indonesia: The Ina-RHD Multicenter Study. *JACC Asia*. Sep 2025;5(9):1171-1183. doi:10.1016/j.jacasi.2025.03.010
6. Eroglu AG. Update on diagnosis of acute rheumatic fever: 2015 Jones criteria. *Turk Pediatri Ars*. Mar 2016;51(1):1-7. doi:10.5152/TurkPediatriArs.2016.2397
7. Kumar RK, Antunes MJ, Beaton A, et al. Contemporary Diagnosis and Management of Rheumatic Heart Disease: Implications for Closing the Gap: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. Nov 17 2020;142(20):e337-e357. doi:10.1161/CIR.0000000000000921
8. Gewitz MH, Baltimore RS, Tani LY, et al. Revision of the Jones Criteria for the diagnosis of acute rheumatic fever in the era of Doppler echocardiography: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. May 19 2015;131(20):1806-18. doi:10.1161/CIR.0000000000000205
9. World Health Organization. *WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease*. 2024.

BAB VI

PERTIMBANGAN KHUSUS KONTEKS INDONESIA

Indonesia perlu menyadari bahwa demam rematik akut dan penyakit jantung rematik (PJR) masih merupakan beban kesehatan masyarakat yang serius, terutama karena banyak menyerang anak-anak, remaja, dan kelompok usia muda yang berada pada masa produktif. Dampaknya tidak hanya berupa morbiditas jangka panjang dan kebutuhan intervensi katup yang kompleks, tetapi juga kehilangan produktivitas serta beban sosial-ekonomi yang besar. Padahal, demam rematik dan PJR termasuk penyakit yang dapat dicegah apabila infeksi streptokokus terdeteksi dan ditatalaksana secara dini, serta profilaksis sekunder diberikan secara teratur dan berkelanjutan.

6.1 PERAN MASYARAKAT DALAM MENJAGA KEBERSIHAN DIRI

Anggota masyarakat harus menjaga kebersihan diri dan lingkungan serta mempraktikkan perawatan luka yang baik. Meskipun tidak ada vaksin khusus yang tersedia untuk melawan SGA, tetap mengikuti perkembangan vaksin influenza, COVID-19, dan cacar air juga dapat membantu karena pencegahan penyakit virus sangat penting dalam mengurangi risiko penyakit SGA.

1. Jaga kebersihan pribadi yang baik

- Seringlah membersihkan tangan, terutama sebelum dan sesudah menyentuh mulut, hidung, atau mata; setelah menyentuh fasilitas umum seperti pegangan tangan atau kenop pintu; atau ketika tangan terkontaminasi oleh sekresi pernapasan setelah batuk atau bersin.
- Cuci dengan sabun cair dan air, dan gosok setidaknya selama 20 detik. Kemudian bilas dengan air dan keringkan dengan handuk katun bersih atau handuk kertas. Jika fasilitas cuci tangan tidak tersedia, atau ketika tangan

tidak terlihat kotor, kebersihan tangan dengan handrub berbasis alkohol 70 hingga 80% adalah alternatif yang efektif.

- Tutupi mulut dan hidung Anda dengan kertas tisu saat batuk atau bersin. Buanglah tisu yang kotor ke tempat sampah berpenutup, lalu cuci tangan sampai bersih.
- Hindari berbagi barang pribadi, misalnya peralatan makan dan handuk.

2. Jaga kebersihan lingkungan yang baik

- Bersihkan dan disinfeksi permukaan yang sering disentuh secara rutin seperti furnitur, mainan, dan barang-barang yang biasa digunakan bersama dengan pemutih rumah tangga yang diencerkan 1:99 (mencampur 1 bagian pemutih berisi 5,25% dengan 99 bagian air), diamkan selama 15-30 menit, lalu bilas dengan air dan jaga agar tetap kering. Untuk permukaan logam, disinfeksi dengan alkohol 70% .
- Gunakan handuk sekali pakai yang dapat menyerap untuk menyeka kontaminan yang terlihat jelas seperti sekresi pernapasan, lalu disinfeksi permukaan dan area sekitarnya dengan pemutih rumah tangga yang diencerkan 1:49 (campur 1 bagian pemutih 5,25% dengan 49 bagian air), biarkan selama 15-30 menit lalu bilas dengan air dan jaga agar tetap kering. Untuk permukaan logam, disinfeksi dengan alkohol 70% .
- Pertahankan ventilasi ruangan yang baik.
 - Saat mengalami demam dan gejala lainnya (misalnya peningkatan kemerahan, pembengkakan, dan rasa sakit di area luka), kenakan masker bedah, hindari bekerja atau menghadiri kelas di sekolah, hindari pergi ke tempat yang ramai, segera minta nasihat medis dan beri tahu dokter tentang riwayat perjalanan baru baru ini
 - Anak-anak yang menderita demam harus menahan diri dari menghadiri sekolah atau tempat penitipan anak sampai demam mereda dan mereka telah diobati dengan antibiotik selama setidaknya 24 jam.

3. Lakukan penanganan luka yang tepat

- Segera bersihkan luka dan tutup dengan baik dengan perban berpelekat tahan air sampai sembuh.

- Perawatan pertolongan pertama yang cepat untuk luka ringan yang tidak terinfeksi sekalipun.
- Lakukan kebersihan tangan sebelum dan sesudah menyentuh luka.
- Hindari pergi ke kolam renang, fasilitas air lainnya, atau perairan alami, seperti sungai, danau, dan laut, jika Anda memiliki luka terbuka.
- Segera konsultasikan dengan dokter jika timbul gejala infeksi, seperti bertambahnya kemerahan, bengkak, dan rasa sakit pada kulit.

6.2 PERAN PUSKESMAS SEBAGAI BASIS PENCEGAHAN

Tantangan utama di Indonesia adalah gejala awal demam rematik yang sering menyerupai infeksi saluran napas atas biasa, sehingga kerap tidak dikenali dan berujung pada keterlambatan diagnosis. Oleh karena itu, pelayanan kesehatan primer seperti Puskesmas harus berperan sentral karena merupakan fasilitas kesehatan yang paling dekat dengan masyarakat. Pengetahuan dan keterampilan tenaga kesehatan di Puskesmas harus memadai dalam menegakkan diagnosis DRA dan PJR, serta mampu mengenali tanda dan gejala klinis yang mencurigakan. Sosialisasi dan peluncuran program nasional demam rematik dan PJR harus benar-benar direalisasikan hingga tingkat Puskesmas, dengan tujuan utama mengeliminasi demam rematik dan PJR di Indonesia.

Fasilitas kesehatan primer berperan dalam pencegahan primordial melalui edukasi masyarakat mengenai pentingnya praktik hidup sehat seperti:

- Peningkatan higienitas tempat tinggal dan lingkungan hunian
- Penggunaan preparat obat kumur mulut untuk
- Akses terhadap air bersih dan sanitasi yang layak
- Pengurangan kepadatan hunian
- Perluasan akses terhadap pelayanan kesehatan.¹

Mencuci tangan dan tubuh secara langsung berkaitan dengan penurunan infeksi SGA. Tidak ada satu pendekatan tunggal yang efektif untuk meningkatkan kebiasaan mencuci tangan dan tubuh, diperlukan strategi komprehensif berbasis komunitas. Praktik kebersihan yang baik terbukti menurunkan infeksi SGA, sementara keterbatasan sarana, bahan kebersihan, serta faktor sosial budaya meningkatkan

risiko penularan. Cuci tangan harian dengan sabun dan air efektif mencegah infeksi kulit, dan sabun antibakteri tidak lebih unggul dari sabun biasa. Pelayanan kesehatan primer berperan penting melalui edukasi, promosi praktik hidup sehat, serta kolaborasi dengan sekolah dan masyarakat untuk memperkuat akses dan fasilitas kebersihan. Intervensi seperti kampanye kesehatan, distribusi sabun, dan penyediaan fasilitas cuci tangan perlu didukung evaluasi berkelanjutan agar efektif mengubah perilaku.²

Selain penguatan kemampuan anamnesis dan pemeriksaan fisik, ketersediaan alat diagnostik dasar di Puskesmas juga sangat penting, seperti pemeriksaan CRP, LED, EKG, foto toraks, dan ASTO untuk mendukung penegakan diagnosis. Demam rematik harus dapat dideteksi dan ditatalaksana sedini mungkin agar tidak berkembang menjadi penyakit jantung rematik. Demikian pula, PJR pada tahap awal harus dapat diidentifikasi sehingga edukasi serta pemberian antibiotik profilaksis primer dan sekunder dapat dilakukan secara konsisten, guna mencegah progresi menjadi penyakit jantung berat yang memerlukan intervensi lanjutan atau tindakan bedah yang kompleks dan mahal.^{1,3}

Puskesmas juga harus berperan aktif dalam pencegahan primer berupa:

- Edukasi untuk meningkatkan perilaku dalam mencari pengobatan secara dini jika mengalami radang tenggorokan atau penyakit kulit yang kemungkinan disebabkan oleh SGA
- Kepatuhan terhadap terapi antibiotik jika sudah didiagnosis menderita infeksi SGA
- Peningkatan kesadaran masyarakat mengenai konsekuensi jangka panjang infeksi streptokokus yang tidak diobati, termasuk kerusakan katup jantung permanen.³⁻⁵

Dengan demikian, penguatan kapasitas pelayanan kesehatan primer menjadi elemen sentral dalam strategi komprehensif pengendalian DRA dan PJR, khususnya di negara dengan beban penyakit yang tinggi.

Fasilitas kesehatan primer memegang peran strategis dalam sistem rujukan dengan mengidentifikasi secara dini pasien yang dicurigai mengalami DRA atau PJR,

kemudian merujuknya secara tepat waktu ke fasilitas rujukan untuk konfirmasi diagnosis dan tata laksana komprehensif. DRA merupakan diagnosis klinis yang memerlukan evaluasi berdasarkan kriteria Jones yang diperbarui, termasuk pemeriksaan ekokardiografi untuk mendeteksi karditis subklinis; karena itu, keterbatasan fasilitas diagnostik di tingkat primer menuntut adanya sistem rujukan yang responsif dan terintegrasi.⁶

Bukti dari negara dengan program pengendalian PJR yang mapan menunjukkan bahwa integrasi antara layanan primer, registri PJR, dan pusat rujukan tersier meningkatkan kepatuhan terhadap profilaksis sekunder dan menurunkan kekambuhan DRA.⁷ Dengan demikian, sistem rujukan yang terstruktur dan tepat waktu merupakan komponen integral dalam strategi komprehensif pencegahan dan pengendalian PJR, khususnya di wilayah dengan beban penyakit tinggi dan keterbatasan sumber daya.

6.3 KETERSEDIAAN *BENZATHINE PENICILLIN* SEBAGAI KOMPONEN ESENSIAL PENCEGAHAN

Dalam upaya eradikasi streptokokus dan pencegahan primer demam rematik serta penyakit jantung rematik (PJR), *benzathine penicillin* (BPG) merupakan antibiotik pilihan utama karena memiliki efikasi terbaik dalam mencegah kekambuhan dan progresi penyakit.^{3,5} Apabila BPG tidak tersedia, atau pasien memiliki alergi maupun kontraindikasi terhadap obat tersebut, maka dapat diberikan alternatif antibiotik lain sesuai dengan panduan klinis yang berlaku. Namun demikian, salah satu tantangan utama dalam tatalaksana demam rematik dan PJR dengan BPG adalah aspek ketersediaan obat dan kepatuhan pasien. Regimen terapi mengharuskan pasien datang setiap 3–4 minggu untuk mendapatkan injeksi intramuskular secara rutin dalam jangka waktu panjang, umumnya 5–10 tahun, sehingga risiko *lost to follow-up* cukup tinggi dan menjadi permasalahan klasik yang juga dihadapi di berbagai negara lain.

Di Indonesia, ketersediaan BPG saat ini masih sangat terbatas, bahkan tidak semua rumah sakit rujukan besar memiliki stok obat tersebut, apalagi fasilitas kesehatan tingkat pertama seperti Puskesmas. Selain itu, pemberian benzathine penicillin

memerlukan teknik injeksi intramuskular yang tepat untuk meminimalkan nyeri dan komplikasi lokal, sehingga tenaga kesehatan memerlukan pelatihan khusus dalam teknik pemberiannya. Saat ini sejumlah negara masih menghadapi tantangan dalam memastikan ketersediaan BPG secara berkelanjutan, termasuk gangguan rantai pasok, keterbatasan produksi global, isu regulasi, serta distribusi yang tidak merata. Hambatan ini berdampak langsung pada kontinuitas profilaksis sekunder dan berpotensi meningkatkan risiko kekambuhan DRA serta progresivitas penyakit.⁸ Oleh karena itu, penguatan sistem logistik, perencanaan kebutuhan obat berbasis registri PJR, serta komitmen kebijakan untuk menjamin ketersediaan BPG di tingkat pelayanan kesehatan primer merupakan prioritas strategis dalam upaya menurunkan beban PJR secara berkelanjutan.

6.4 INTEGRASI PROGRAM NASIONAL DALAM PENCEGAHAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK

Saat ini Indonesia belum memiliki program nasional khusus yang terstruktur untuk penanggulangan demam rematik dan penyakit jantung rematik (PJR). Padahal, penyusunan kebijakan yang komprehensif memerlukan dasar data yang kuat, akurat, dan representatif sebagai landasan perencanaan. Oleh karena itu, diperlukan upaya bersama untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, dan mengkolaborasi berbagai sumber data—baik dari Puskesmas, rumah sakit rujukan, maupun sistem pelaporan nasional—sehingga dapat disusun menjadi dokumen strategis yang tidak hanya bersifat konseptual, tetapi berkembang menjadi **Rencana Aksi Nasional Demam Rematik dan Penyakit Jantung Rematik** di Indonesia.

Rencana aksi nasional tersebut harus bersifat *data-driven* dan *evidence-based*, mengacu pada bukti ilmiah terkini serta praktik terbaik internasional, namun tetap disesuaikan dengan konteks sistem pelayanan kesehatan Indonesia seperti:

- Penguatan deteksi dini infeksi SGA di Puskesmas
- Rancangan program kesehatan anak secara sistematis mulai dari pencegahan sampai pengobatan infeksi SGA
- Pencegahan primer melalui pengobatan infeksi streptokokus
- Integrasi sistem rujukan mulai dari layanan primer hingga tersier

- Pembiayaan JKN mulai dari proses diagnostik sampai terapeutik pada DRA ataupun PJR
- Penyediaan *benzathine penicillin* yang berkelanjutan
- Pengembangan registri nasional
- Adanya sistem pemantauan kepatuhan profilaksis sekunder.

Dengan adanya rencana aksi nasional yang terstruktur, terintegrasi, dan berkelanjutan, diharapkan angka morbiditas dan mortalitas demam rematik dan PJR di Indonesia dapat menurun secara signifikan. Tujuan jangka panjangnya adalah tercapainya eliminasi demam rematik dan penyakit jantung rematik sebagai masalah kesehatan masyarakat, sehingga generasi muda Indonesia dapat terlindungi dari dampak penyakit yang sebenarnya dapat dicegah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease*. 2024.
2. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease*. Vol. 3.3. 2025.
3. Carapetis JR, Steer AC, Mulholland EK, Weber M. The global burden of group A streptococcal diseases. *Lancet Infect Dis*. Nov 2005;5(11):685-94. doi:10.1016/S1473-3099(05)70267-X
4. Watkins DA, Johnson CO, Colquhoun SM, et al. Global, Regional, and National Burden of Rheumatic Heart Disease, 1990-2015. *N Engl J Med*. Aug 24 2017;377(8):713-722. doi:10.1056/NEJMoa1603693
5. Ralph AP, Carapetis JR. Group A streptococcal diseases and their global burden. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2013;368:1-27. doi:10.1007/82_2012_280
6. Gewitz MH, Baltimore RS, Tani LY, et al. Revision of the Jones Criteria for the diagnosis of acute rheumatic fever in the era of Doppler echocardiography: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. May 19 2015;131(20):1806-18. doi:10.1161/CIR.0000000000000205

7. Remond M, Atkinson D, White A, et al. Are minor echocardiographic changes associated with an increased risk of acute rheumatic fever or progression to rheumatic heart disease? *Int J Cardiol.* Nov 1 2015;198:117-22. doi:10.1016/j.ijcard.2015.07.005
8. Wyber R, Taubert K, Marko S, Kaplan EL. Benzathine Penicillin G for the Management of RHD: Concerns About Quality and Access, and Opportunities for Intervention and Improvement. *Glob Heart.* Sep 2013;8(3):227-34. doi:10.1016/j.gheart.2013.08.011

BAGIAN 2

PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA PENYAKIT JANTUNG REMATIK

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT JANTUNG REMATIK

Penyakit jantung rematik (PJR) dikenal sebagai *a disease of poverty*, suatu penyakit pada populasi dengan status sosio-ekonomi yang rendah dengan faktor predisposisi berupa lingkungan kumuh, perumahan yang padat penduduknya, higiene yang kurang baik, dan kurangnya akses ke pelayanan kesehatan. Dilaporkan bahwa prevalensi global PJR mencapai 40,5 juta individu, dengan kematian akibat PJR mencapai 305.651.¹ Negara endemis untuk PJR adalah negara dengan penghasilan rendah dan menengah, dan Indonesia dicatat sebagai kontributor kasus terbesar keempat di dunia setelah India, China, dan Pakistan, dengan perkiraan sekitar 1,18 juta kasus menurut data tahun 1990-2015.² Sampai saat ini belum ada data nasional mengenai insiden dan prevalensi Demam Rematik Akut (DRA) dan PJR di Indonesia.

Beberapa studi melaporkan prevalensi PJR di sejumlah wilayah di Indonesia. Salah satunya di sebuah komunitas tambang di Papua, yang mencatat angka prevalensi sebesar 5,3 per 1.000 individu.³ Sementara itu PJR subklinis didapatkan sebesar 8% pada anak sekolah di Palembang, Sumatra Selatan,⁴ dan skrining yang dilakukan di Medan menemukan prevalensi sekitar 0.6% anak sekolah baik dengan PJR *borderline* maupun definitif.⁵ Beberapa studi-studi kecil berbasis rumah sakit dari beberapa pusat layanan kesehatan melaporkan tingkat prevalensi PJR yang masih cukup tinggi, dengan gagal jantung sebagai tampilan klinis tersering, progresivitas yang tinggi dan angka mortalitas yang tinggi.⁶⁻¹⁰ Sebuah registri nasional PJR berbasis rumah sakit (Ina-RHD) dilakukan untuk mendapatkan gambaran awal beban penyakit ini di Indonesia. Hingga kini, sebanyak 3.431 subjek terdiagnosis PJR telah terkumpul dari 21 rumah sakit di beberapa daerah di Indonesia.¹¹ Sebagian besar pasien tersebut adalah perempuan dengan lesi stenosis mitral dominan. Mayoritas subjek datang ke rumah sakit rujukan dalam kondisi lanjut dengan usia yang relatif lebih tua, serta disertai fibrilasi atrium, hipertensi pulmonal, dan gagal jantung kanan. Masalah

utama yang dihadapi adalah suboptimalnya penggunaan antikoagulan meskipun angka kejadian fibrilasi atrium tinggi, serta cakupan profilaksis sekunder yang masih sangat rendah.

Penanganan yang terlambat bukan satu-satunya permasalahan yang ditemukan dalam penanganan kasus PJR. Pemberian antibiotik profilaksis sekunder hanya diberikan pada 37% pasien PJR dalam registri Ina-RHD dan hanya 23% yang rutin mendapatkan terapi tersebut.^{11,12} Antibiotik profilaksis sekunder sangat penting untuk mencegah perburukan dari klinis PJR, dimana kepatuhan penggunaan terapi penisilin merupakan prediktor mortalitas yang signifikan pada pasien PJR anak, dengan risiko bahaya sebesar 12 kali lipat.⁹

Angka ini hanya menggambarkan sebagian kecil dari seluruh kasus PJR yang terdeteksi di Indonesia. Beban penyakit PJR yang sesungguhnya di dalam negeri belum diketahui secara pasti hingga saat ini akibat keterbatasan sarana dan prasarana dalam melakukan skrining, baik untuk kasus yang belum terdiagnosis maupun kasus PJR laten di populasi umum. Meskipun skrining PJR telah mulai dilakukan di beberapa daerah, pelaksanaannya belum terkoordinasi dan terkolaborasi secara nasional, sehingga data prevalensi PJR laten dalam skala nasional belum tersedia. Beberapa kendala utama dalam penyelenggaraan skrining PJR meliputi keterbatasan logistik (seperti ketersediaan alat ekokardiografi dan pendanaan), keterbatasan sumber daya manusia yang kompeten untuk melakukan skrining serta menentukan tindak lanjut klinis, hingga sulitnya akses ke area terpencil. Tantangan mulai dari sulitnya penemuan kasus hingga terbatasnya tatalaksana lebih lanjut berkontribusi terhadap hambatan yang dihadapi tenaga kesehatan dalam penanganan PJR. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama multisektor untuk mengoptimalkan manajemen PJR di Indonesia.

Beban yang ditanggung negara akibat penyakit ini sangat besar. Penyakit ini banyak menimpa individu usia produktif, mempunyai komplikasi yang mempengaruhi mortalitas dan kualitas hidup, serta dan tatalaksana bedah yang merupakan tatalaksana definitif merupakan tatalaksana yang tidak murah. Untuk itu perlu suatu strategi dan penanganan khusus untuk mengontrol penyakit jantung rematik ini.

1.2 KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG REMATIK BERDASARKAN TEMUAN EKO KARDIOGRAFI

Berdasarkan panduan dari the *World Heart Federation* 2023,¹³ PJR dibagi menjadi empat stadium berdasarkan temuan ekokardiografi (**Tabel 1.1**). Klasifikasi ini khusus digunakan pada area dengan risiko tinggi PJR dengan terlebih dahulu mengeksklusi etiologi penyakit katup jantung lainnya. Setelah konfirmasi berdasarkan kriteria ekokardiografi PJR telah dilakukan, diagnosis dapat meliputi “*normal*” dan “*lainnya*” yang menunjukkan etiologi lainnya seperti penyakit jantung bawaan, kardiomiopati dan efusi perikard. Pembagian usia dengan ambang batas 20 tahun, yaitu < 20 tahun dan > 20 tahun, didasarkan pada konsensus para ahli. Klasifikasi ini tidak melibatkan penentuan derajat severitas secara kuantitatif seperti vena kontrakta, *proximal isovelocity surface area* dan *effective regurgitant orifice area*. Penilaian derajat severitas kelainan katup secara kualitatif maupun kuantitatif tetap dilakukan sesuai panduan ekokardiografi internasional untuk evaluasi penyakit katup jantung.

Stadium A menunjukkan adanya perubahan awal pada katup yang memenuhi kriteria diagnosis minimal untuk PJR pada populasi dengan prevalensi PJR yang tinggi. Jika hanya didapatkan tanda morfologi PJR tanpa regurgitasi katup, maka individu tersebut tidak dapat digolongkan ke stadium A. Kondisi ini hanya didapatkan pada sebagian kecil individu dan jarang mengalami progresi PJR. Stadium B menunjukkan PJR ringan dengan regurgitasi patologis dan tanda morfologi PJR. Regurgitasi kedua katup mitral dan aorta juga dimasukkan dalam stadium B karena ini mengindikasikan suatu kelainan patologis PJR sesungguhnya. Pada stadium C dan D, penyakit katup jantung sudah tegak berdasarkan ekokardiografi. Individu dengan risiko mengalami komplikasi klinis dimasukkan dalam kriteria stadium C, sedangkan individu yang telah mengalami komplikasi klinis dimasukkan dalam kriteria stadium D.

Tabel 1.1 Klasifikasi PJR berdasarkan temuan ekokardiografi

Stadium	A (Kriteria Ekokardiografi Minimal untuk PJR)	B (PJR Ringan)	C (PJR Lanjut dengan Risiko Komplikasi Klinis)	D (PJR Lanjut dengan Komplikasi Klinis)
Usia	< 20 tahun	Semua umur	Semua umur	Semua umur
Risiko Klinis	Risiko minimal untuk progresi menjadi penyakit katup jantung	Risiko sedang atau tinggi untuk progresi dan berisiko mengalami gejala penyakit katup jantung.	Risiko tinggi mengalami komplikasi klinis yang membutuhkan pengobatan atau tindakan intervensi maupun operasi.	Telah terjadi komplikasi klinis berupa operasi jantung, gagal jantung, aritmia, stroke dan endokarditis infeksius.
Temuan ekokardiografi	Adanya regurgitasi mitral atau aorta derajat ringan (harus memenuhi kriteria regurgitasi patologis) ^a tanpa tanda morfologi PJR	Regurgitasi katup ringan dengan minimal satu tanda morfologi PJR pada individu berusia < 20 tahun dan minimal dua tanda morfologi pada individu berusia > 20 tahun; atau regurgitasi mitral dan aorta.	Regurgitasi mitral sedang atau berat, regurgitasi aorta sedang atau berat, stenosis mitral atau aorta ^b dengan derajat severitas apapun, hipertensi paru dan penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri.	Regurgitasi mitral sedang atau berat, regurgitasi aorta sedang atau berat, stenosis mitral atau aorta ^b dengan derajat severitas apapun, hipertensi paru dan penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri.

Keterangan: PJR = penyakit jantung rematik. ^aKriteria regurgitasi mitral patologis (harus memenuhi seluruh kriteria) = pada individu dengan berat badan <30 kg: panjang jet regurgitasi mitral >1.5 cm; pada individu dengan berat badan >30 kg: panjang jet regurgitasi mitral >2.0 cm; jet regurgitasi mitral tampak pada minimal salah satu *view* dan minimal dua *frame* berurutan. Kriteria regurgitasi aorta

patologis (harus memenuhi seluruh kriteria) = regurgitasi aorta derajat apapun, tampak pada minimal salah satu *view* dan minimal dua *frame* berurutan. ^bStenosis aorta didefinisikan sesuai panduan internasional penyakit katup jantung. Diagnosis stenosis aorta rematik harus didahului dengan eksklusi etiologi lainnya termasuk katup aorta bikuspid dan stenosis aorta dengan kalsifikasi degeneratif.

1.3 PERBEDAAN *GUIDELINE* WHO (2024) DAN AUSTRALIA (2025) DALAM DIAGNOSIS DAN/ATAU TATA LAKSANA PJR

Guideline World Heart Organization “WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease” (2024) dan Australia “Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease” (2025) digunakan sebagai rujukan utama dalam penyusunan panduan ini. Meskipun demikian, terdapat beberapa perbedaan yang ditemukan antara kedua *guideline* tersebut yang dapat menjadi bahan pertimbangan ataupun sarana diskusi dalam penetapan diagnosis dan/atau tatalaksana untuk PJR di Indonesia. Adapun beberapa perbedaan tersebut tercantum di dalam **Tabel 1.2**

Tabel 1.2 Perbedaan diagnosis dan/atau tatalaksana pada *Guideline* WHO 2024 dan Australia 2025^{14,15}

Topik	WHO 2024	Australia 2025
Risiko demam rematik/penyakit jantung rematik	Populasi dengan risiko rendah dianggap memiliki insiden demam rematik kurang dari 2 per 100.000 anak (usia 5 hingga 14 tahun) per tahun, atau prevalensi PJR pada semua usia ≤ 100 per 100.000 penduduk per tahun.	Definisi risiko tinggi adalah insiden DRA $>30/100.000$ per tahun pada anak usia 5-14 tahun atau prevalensi PJR pada semua usia $>2/1.000$ (yaitu $>200/100.000$).
Diagnosis dan terapi infeksi kulit dan struktur kulit	Tidak ada rekomendasi: WHO tidak dapat memberikan rekomendasi baik untuk mendukung maupun menentang pengobatan antibiotik terhadap infeksi kulit dan struktur kulit, baik yang dikonfirmasi laboratorium maupun didiagnosis klinis, untuk tujuan khusus mencegah demam	Infeksi kulit memicu DRA. Di Australia, Streptokokus Grup A (SGA) telah dibuktikan terkait dengan sebagian besar kasus impetigo. Impetigo SGA sangat umum di kalangan anak-anak suku asli yang tinggal di daerah terpencil, dengan hampir satu dari dua anak terkena pada suatu

Topik	WHO 2024	Australia 2025
	rematik akut (DRA) atau penyakit jantung rematik (PJR). Catatan: Tenaga kesehatan harus mengobati infeksi kulit dan struktur kulit sesuai indikasi, berdasarkan gejala dan tanda serta temuan laboratorium yang relevan. Ketidadaan bukti mengenai efektivitas pengobatan infeksi kulit dan struktur kulit yang dikonfirmasi atau dicurigai disebabkan oleh Streptokokus grup A (SGA) untuk mencegah progresi ke DR/PJR tidak boleh memengaruhi pengambilan keputusan pasien dengan infeksi kulit dan struktur kulit datang ke fasilitas kesehatan, untuk mencegah komplikasi lain dari infeksi kulit dan struktur kulit.	waktu. Penanganan infeksi kulit pada kelompok berisiko tinggi sebelum tubuh mengembangkan respons imun merupakan komponen krusial dalam pencegahan DRA.
Terapi faringitis streptokokus grup A (SGA)	Rekomendasi 1: Anak-anak, remaja, dan dewasa dengan sakit tenggorokan dan hasil tes diagnostik positif (baik tes <i>point of care test</i> atau POCT maupun konfirmasi mikrobiologis) untuk faringitis SGA harus diobati dengan antibiotik untuk mencegah DRA/PJR. Catatan: Ada bukti bahwa strategi pengobatan untuk semua anak dan remaja yang mengalami sakit tenggorokan dapat mengurangi insidensi DRA/PJR, terutama pada populasi berisiko sedang/tinggi. Namun, ada risiko yang terkait dengan pendekatan ini, termasuk biaya, efek samping antibiotik, risiko resistensi antimikroba, dan beban pada sistem kesehatan. Kelompok Kerja berpendapat	Penanganan tepat waktu pada radang tenggorokan akibat SGA seharusnya dapat mencegah DRA, namun tidak semua radang tenggorokan disebabkan oleh SGA. Pengobatan antibiotik pada semua kasus radang amandel klinis akan mengekspos sebagian besar pasien pada penggunaan obat yang tidak perlu. Tergantung pada lingkungan, kemungkinan hanya 20–40% kasus radang amandel yang disebabkan SGA. Mengingat tingginya penularan infeksi SGA di banyak komunitas berisiko tinggi dan tingginya risiko DRA, pengobatan antibiotik empiris pada semua remaja berisiko tinggi yang mengalami radang tenggorokan direkomendasikan.

Topik	WHO 2024	Australia 2025
	bahwa risiko ini melebihi manfaat dari strategi pengobatan untuk semua pada sakit tenggorokan, termasuk pada populasi berisiko tinggi untuk DRA/PJR. Oleh karena itu, anak-anak dan remaja yang mengalami sakit tenggorokan tidak boleh mendapatkan profilaksis antibiotik kecuali faringitis SGA telah dikonfirmasi atau dicurigai secara klinis di daerah dengan risiko sedang/tinggi untuk DR dan PJR.	
Diagnosis demam rematik	Temperatur $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ untuk kelompok berisiko tinggi Monoarthritis Gejala ringan untuk kelompok berisiko tinggi Monoartralgia Tidak termasuk	Temperatur $\geq 38^{\circ}\text{C}$ untuk kelompok berisiko tinggi Monoarthritis - Gejala utama untuk kelompok berisiko tinggi - Gejala ringan untuk kelompok berisiko rendah Monoartralgia Gejala ringan untuk kelompok berisiko tinggi
Ekokardiografi pada diagnosis demam rematik dan penyakit jantung rematik	Rekomendasi 1: Pada anak-anak, remaja, dan dewasa dengan dugaan DRA atau PJR di lingkungan di mana ekokardiografi standar tidak tersedia, <i>handheld echocardiography</i> dapat digunakan untuk diagnosis DRA-karditis dan PJR.	Kelompok Penulis Pedoman mengakui peran yang semakin penting dari pembagian tugas dan penggunaan <i>handheld echocardiography</i> , terutama untuk skrining PJR. Namun, data yang mendukung penggunaannya dalam diagnosis atau pemantauan DRA-karditis atau PJR masih terbatas. DRA dapat sulit didiagnosis, terutama di daerah pedesaan dan terpencil, dan gejala yang muncul mungkin tidak jelas. Oleh karena itu, sangat dianjurkan agar semua pasien dengan dugaan DRA menjalani ekokardiogram

Topik	WHO 2024	Australia 2025
		komprehensif untuk mengidentifikasi valvulitis, menilai fungsi jantung, menentukan adanya perikarditis, dan menyingkirkan bentuk lain dari bising jantung.
Agen antiinflamasi untuk terapi demam rematik	Tidak Ada Rekomendasi: WHO tidak merekomendasikan untuk mendukung ataupun menentang penggunaan agen antiinflamasi, pada anak-anak, remaja, dan dewasa yang didiagnosis dengan DRA untuk mencegah progresivitas ke PJR. Agen-agen ini meliputi aspirin, obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS), immunoglobulin intravena, dan kortikosteroid. Alasan: Saat ini belum diketahui apakah penambahan agen antiinflamasi terhadap antibiotik bermanfaat bagi anak-anak, remaja, dan dewasa yang didiagnosis dengan DR terkait dengan perkembangan ke PJR, atau keparahan karditis atau lesi katup. Berdasarkan bukti dengan kepastian rendah dan sangat rendah, aspirin, OAINS, <i>intravenous immunoglobulin</i> (IVIg) dan kortikosteroid tidak lebih bermanfaat maupun lebih berbahaya daripada plasebo pada anak-anak, remaja dan dewasa yang didiagnosis dengan DRA.	Kelompok Penulis Pedoman setuju dengan kurangnya bukti terkait obat antiinflamasi dalam mencegah perkembangan ke PJR. Namun, obat analgesik tidak boleh ditahan karena pengelolaan nyeri yang efektif merupakan bagian krusial dari perawatan demam rematik. Sebuah studi kecil tentang <i>intravenous immunoglobulin</i> (IVIg) menunjukkan pemulihan yang lebih cepat dari <i>chorea</i> dibandingkan dengan plasebo. Sebuah tinjauan sistematis tentang IVIg mengidentifikasi dua uji klinis acak terkontrol dengan 38 partisipan. Dibandingkan dengan terapi imunomodulator lainnya (steroid dan <i>plasma exchange</i>), manfaat jangka pendek terlihat dengan IVIg, dan profil efek sampingnya menguntungkan. Para penulis menyimpulkan bahwa penggunaan dosis tunggal 2 g/kg IVIg pada anak-anak dengan <i>korea</i> sedang hingga berat yang disertai gangguan signifikan, adalah wajar. Saran ahli juga menjelaskan penggunaan IVIg 1 g/kg per hari selama 2 hari atau 400 mg/kg selama 5 hari sebagai regimen dosis alternatif.

Topik	WHO 2024	Australia 2025
		Selain uji klinis ini, terdapat juga laporan kasus penggunaan IVIg yang berhasil pada chorea berat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ghamari SH, Abbasi-Kangevari M, Saeedi Moghaddam S, et al. Rheumatic Heart Disease Is a Neglected Disease Relative to Its Burden Worldwide: Findings From Global Burden of Disease 2019. *J Am Heart Assoc.* Jul 5 2022;11(13):e025284. doi:10.1161/JAHA.122.025284
2. Watkins DA, Johnson CO, Colquhoun SM, et al. Global, Regional, and National Burden of Rheumatic Heart Disease, 1990-2015. *N Engl J Med.* Aug 24 2017;377(8):713-722. doi:10.1056/NEJMoa1603693
3. Rodriguez-Fernandez R, Amiya R, Wyber R, Widdodow W, Carapetis J. Rheumatic heart disease among adults in a mining community of Papua, Indonesia: findings from an occupational cohort. *Heart Asia.* 2015;7(2):44-48. doi:10.1136/heartasia-2015-010641
4. Syam DRY, D.S.; Bakri, A.; Nova, R. Epidemiologic profiles of subclinical rheumatic heart disease in children. *Paediatrica Indonesiana.* 2020;60(6):334-40. doi:10.14238/pi60.6.2020.334-40
5. Ardini TWI, K.K.; Nafiah, A.N.; Ketaren, A.P.; Napitupulu, B.G.; Early detection of subclinical rheumatic heart disease through echocardiographic screening: a study in North Sumatra, Indonesia. *Heart Sci J* 2024;5(3):55-9. doi:https://doi.org/10.21776/ub/hsj.2024.005.03.10
6. Utamayasa IKAI, A.; Hidayat, T.; Prihaningtyas, R.A.; Rahman, M.; Ontoseno, T.; Clinical profile of children with rheumatic heart disease in Indonesia. *Sri Lanka Journal of Child Health.* 2021;50(2):200-02. doi:https://doi.org/10.4038/sljch.v50i2.9554
7. Lilyasari O, Prakoso R, Kurniawati Y, et al. Clinical Profile and Management of Rheumatic Heart Disease in Children and Young Adults at a Tertiary Cardiac Center in Indonesia. *Front Surg.* 2020;7:47. doi:10.3389/fsurg.2020.00047

8. Murni IK, Arafuri N, Steer AC, et al. Outcome in children with newly diagnosed rheumatic heart disease in Indonesia. *Paediatr Int Child Health*. Nov 2021;41(4):262-267. doi:10.1080/20469047.2022.2027324
9. Arafuri N, Murni IK, Julia M, Nugroho S, Soehadi N. Survival of Rheumatic Heart Disease in Indonesian Children. *Glob Heart*. 2022;17(1):71. doi:10.5334/gh.1160
10. Maharani EM, H.; Hidayat1, F.; Risk Stratification and Mortality in Mitral Stenosis Patients. *Acta Cardiologia Indonesiana*. 2020;7(1):13-8. doi:10.22146/jaci.v7i1.1485
11. Soesanto AM, Almazini P, Ariani R, et al. Characteristics and Problems of Rheumatic Heart Disease in Indonesia: The Ina-RHD Multicenter Study. *JACC Asia*. Sep 2025;5(9):1171-1183. doi:10.1016/j.jacasi.2025.03.010
12. Rudiktyo EW, A.; Doevendans, P.; Siswanto, B.B.; Cramer, M-J.; Soesanto, A.M. Characteristics of patients with rheumatic heart disease in a national referral hospital in Indonesia. *Med J Indones* 2022;31(3):178-85. doi:https://doi.org/10.13181/mji.oa.226150
13. Rwebembera J, Marangou J, Mwita JC, et al. 2023 World Heart Federation guidelines for the echocardiographic diagnosis of rheumatic heart disease. *Nat Rev Cardiol*. Apr 2024;21(4):250-263. doi:10.1038/s41569-023-00940-9
14. World Health Organization. *WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease*. 2024.
15. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease*. Vol. 3.3. 2025.

BAB II

DIAGNOSIS PENYAKIT JANTUNG REMATIK

2.1 INFORMASI UMUM

- PJR memiliki predominansi pada perempuan dengan rasio 2:1, dan prevalensinya memuncak pada dekade ketiga serta keempat kehidupan. Oleh karena itu, penurunan toleransi aktivitas atau sesak napas pada perempuan hamil dari populasi berisiko tinggi tidak boleh semata-mata dianggap sebagai efek fisiologis kehamilan atau anemia; diagnosis PJR perlu dipertimbangkan dan dievaluasi lebih lanjut.
- Diagnosis PJR harus dipertimbangkan pada individu dari populasi berisiko tinggi yang mengalami penurunan toleransi aktivitas atau sesak napas, meskipun sebagian besar kasus PJR bersifat asimtomatik. Populasi berisiko tinggi tersebut mencakup individu berusia kurang dari 40 tahun, memiliki riwayat pribadi DRA/PJR, tinggal di daerah endemis DRA atau wilayah pedesaan/terpencil, serta bermukim di lingkungan perkotaan yang padat penduduk dan/atau bersosioekonomi rendah.
- Gejala sering kali tidak mencerminkan derajat keparahan penyakit. Banyak pasien tampak tanpa gejala hingga penyakit mencapai stadium lanjut. Pasien dapat datang dengan komplikasi penyakit katup, termasuk stroke, endokarditis infeksi, gagal jantung, atau aritmia.
- Uji latih (*exercise testing*) atau ekokardiografi stres direkomendasikan bila terdapat ketidaksesuaian antara beratnya gejala dan temuan ekokardiografi.
- Katup mitral merupakan katup yang paling sering terkena pada PJR. Banyak pasien PJR dewasa mengalami penyakit multi-katup.
- Ekokardiografi transesofageal (TEE) bermanfaat untuk memperjelas morfologi katup dan derajat keparahan penyakit dalam perencanaan tindakan bedah, atau ketika hasil ekokardiografi transtorakal (TTE) tidak konklusif. Sementara itu, Pedoman *World Heart Federation* (WHF) tahun 2023 tentang diagnosis ekokardiografi telah menyediakan kriteria spesifik untuk membedakan PJR

patologis dari perubahan katup fisiologis, baik pada populasi anak maupun dewasa.

2.2 PERJALANAN PENYAKIT

Penyakit Jantung Rematik (PJR) merupakan sekuela dari Demam Rematik Akut (DRA) yang ditandai oleh kerusakan katup jantung jangka panjang, baik akibat satu episode DRA yang berat maupun episode DRA berulang, yang dipicu oleh infeksi *Streptokokus* Grup A (SGA). Anak-anak dan remaja usia 5–15 tahun merupakan kelompok dengan risiko tertinggi mengalami episode primer DRA, sementara prevalensi puncak PJR ditemukan pada kelompok usia 25–45 tahun. Pada PJR, kerusakan katup jantung umumnya melibatkan katup jantung sisi kiri, yaitu katup mitral dan katup aorta. Keterlibatan katup jantung sisi kanan, yakni katup trikuspid dan katup pulmonal, sangat jarang ditemukan.¹

Derajat dan jenis kerusakan katup mitral pada PJR bervariasi sesuai dengan usia pasien. Pada pasien PJR berusia <10 tahun, kelainan yang paling sering ditemukan adalah regurgitasi katup mitral. Memasuki dekade kedua kehidupan, kelainan katup mitral umumnya berupa kombinasi regurgitasi dan stenosis. Pada dekade ketiga, kelainan katup mitral didominasi oleh stenosis, sehingga prevalensi stenosis katup mitral paling sering ditemukan pada kelompok usia 25–45 tahun. Stenosis katup mitral pada PJR dapat menimbulkan berbagai komplikasi, antara lain gagal jantung (33%), komplikasi terkait kehamilan (3–33%), fibrilasi atrium (22%), stroke (7%), dan endokarditis infeksi (4%).^{1,2}

Pada era pra-penisilin dan pra-ekokardiografi tahun 1950-an, Bland dan Duckett Jones mengobservasi 87 pasien DRA dengan keterlibatan katup mitral yang diikuti selama 20 tahun. Sepertiga pasien menunjukkan perbaikan regurgitasi katup mitral, sepertiga mengalami regurgitasi persisten, dan sepertiga lainnya mengalami progresi menjadi stenosis katup mitral. Setelah tersedianya penisilin, Tompkins *et al.* melaporkan bahwa sekitar 70% pasien mengalami resolusi regurgitasi katup mitral setelah mendapatkan profilaksis sekunder. Progresi menuju stenosis katup mitral bervariasi, dengan masa laten sekitar 20–40 tahun sejak episode DRA hingga terjadinya stenosis katup mitral.^{3,4}

2.3 DIAGNOSIS PENYAKIT JANTUNG REMATIK

Penilaian Klinis

Penilaian klinis yang menyeluruh dan komprehensif sangat penting pada pasien dengan kemungkinan PJR. Hal ini memberikan informasi mengenai tingkat keparahan gejala dan tanda-tanda klinis penyakit katup serta komplikasi terkait. Namun, ekokardiografi adalah alat diagnostik standar emas. Alat ini jauh lebih akurat dibandingkan auskultasi klinis dan harus tersedia untuk semua orang dengan PJR, terlepas dari lokasi mereka.⁵

Penting untuk dicatat bahwa banyak pasien dengan PJR mungkin asimtomatik atau setidaknya tampak asimtomatik. Selain itu, banyak pasien dengan PJR tidak memiliki riwayat DRA yang terdokumentasi.⁶ Penilaian riwayat medis dan gejala saat ini dapat menjadi tantangan karena hambatan bahasa, faktor budaya, dan beberapa pasien mungkin mengatur sendiri aktivitas fisik mereka dan dengan demikian tidak melaporkan gejala, meskipun penyakitnya semakin parah. Selain itu, lesi katup mungkin sulit terdeteksi melalui auskultasi, terutama lesi ringan atau stenosis mitral. Ekokardiografi jauh lebih sensitif dan spesifik daripada auskultasi untuk mendeteksi dan mengevaluasi lesi katup.

Penting juga untuk dicatat bahwa banyak pasien akan mengalami penyakit katup kombinasi (misalnya regurgitasi mitral dan stenosis mitral) atau penyakit katup multipel (misalnya regurgitasi aorta dan regurgitasi mitral). Pada orang dewasa, penyakit katup kombinasi dan katup multipel adalah presentasi paling umum dari PJR.^{2,7} Meskipun mungkin ada lesi dominan yang bertanggung jawab atas gejala-gejala tersebut, presentasi klinis dapat berkaitan dengan keduanya. Baik penyakit katup kombinasi maupun katup multipel akan mempengaruhi penilaian ekokardiografi terhadap tingkat keparahan lesi. Penyakit katup kombinasi sedang atau *moderate* mungkin memiliki prognosis yang mirip dengan penyakit katup tunggal berat atau *severe*, sehingga tatalaksana menjadi lebih sulit.^{8,9}

Ada tumpang tindih yang cukup besar dalam simptomatologi berbagai lesi katup. Limitasi aktivitas fisik, sesak napas, dan kelelahan dapat terjadi pada semua lesi katup yang sudah lanjut. Gejala lainnya spesifik untuk jenis dan tingkat keparahan lesi

katup. Selain gejala yang disebabkan langsung oleh penyakit katup, pasien juga dapat menunjukkan gejala yang mencerminkan komplikasi dari PJR. Paling sering adalah gagal jantung kongestif, fibrilasi atrium, hipertensi pulmonal, gagal jantung kanan, stroke, atau tromboemboli sistemik lainnya.^{2,6}

Gagal jantung dapat disebabkan oleh valvulitis akut pada anak-anak dan orang dewasa muda serta lesi katup kronis berat, terutama regurgitasi mitral dan aorta. Gejala PJR dapat berupa intoleransi aktivitas fisik dan sesak napas saat beraktivitas pada kasus PJR ringan dan sedang, serta sesak saat istirahat pada PJR lanjut. Dispnea nokturnal paroksismal, ortopnea, dan edema perifer dapat berkembang pada penyakit yang lebih lanjut.

Fibrilasi atrium (FA) lebih umum dikaitkan dengan penyakit katup mitral dan dilatasi atrium kiri pada populasi remaja dan orang dewasa.¹⁰ Hal ini jarang terlihat pada anak-anak di bawah usia 15 tahun tetapi menjadi lebih sering pada usia 15-25 tahun. Pada orang dewasa muda, biasanya simtomatik dan disertai laju ventrikel yang tinggi. Pasien stenosis mitral (SM) sangat rentan terjadi FA. Kondisi fibrilasi atrium ini mungkin merupakan presentasi klinis pertama dari penyakit lanjut, hal ini dapat memicu dekompensasi akut akibat takiaritmia. Dalam kasus ini, pasien mungkin mengalami edema paru akut, hemoptisis, hipotensi, dan syok kardiogenik. Gejala subakut dari FA termasuk intoleransi terhadap aktivitas fisik dan palpitasi.

Hipertensi pulmonal dapat muncul sebagai konsekuensi disfungsi sistolik ventrikel kiri dalam konteks penyakit katup atau langsung akibat penyakit katup mitral, terutama stenosis mitral.¹¹ Mungkin sulit untuk membedakan gejala penyakit katup primer atau disfungsi ventrikel kiri dari gejala hipertensi pulmonal. Selain itu, hipertensi pulmonal dapat terjadi pada populasi ini karena patologi lain, seperti gangguan reumatologis. Dalam kasus-kasus ini, penyelidikan lebih lanjut termasuk penanda serologis dan kateterisasi jantung kanan mungkin berguna untuk membedakan patologi yang dominan.

Stroke dan embolisasi arteri sistemik adalah presentasi pertama PJR yang jarang terjadi namun berbahaya.⁶ Ini biasanya mencerminkan stenosis mitral dengan atau

tanpa komplikasi fibrilasi atrium. PJR perlu dipertimbangkan pada semua pasien muda berisiko tinggi yang mengalami stroke atau tromboemboli arteri.

Tampilan Klinis Kelainan Katup Spesifik

A. Kelainan Katup Mitral

Katup mitral adalah katup yang paling sering terlibat dalam PJR.² Valvulitis akut dan PJR awal ditandai dengan regurgitasi mitral (RM) murni.² Dengan episode DRA yang berulang dan fibrosis serta jaringan parut yang menyusul, terjadi perkembangan menjadi penyakit katup mitral kombinasi. Ini adalah lesi katup PJR yang paling umum terlihat pada populasi dewasa, sementara stenosis mitral murni jarang terjadi.

Pada pasien dengan RM ringan hingga sedang, apeks ventrikel kiri tidak akan bergeser. Murmur mid- atau pan-sistolik terdengar paling baik di apeks, yang mungkin menyebar ke lateral atau medial, tergantung pada arah *jet-regurgitan*.¹² Pasien dengan RM sedang atau parah akan terjadi pergeseran apeks ke garis anterior atau garis mid-aksila, dan murmur pan-sistolik yang keras di apeks. Mungkin akan ada murmur diastolik terkait SM atau murmur mid-diastolik akibat peningkatan aliran trans-mitral.

Murmur stenosis mitral (SM) terdengar desingan rendah atau *low-pitched, rumble* diastolik di apeks, dengan pasien dalam posisi lateral kiri. Akan lebih sulit untuk didengar, terutama jika laju ventrikel cepat. Murmur ini mungkin sangat sulit dideteksi pada pasien yang istirahat. Manuver seperti mengangkat kaki untuk meningkatkan detak jantung dan aliran trans-mitral dapat membantu menonjolkan murmur tersebut. Durasi dari murmur berkorelasi dengan tingkat keparahan SM. Jika pasien berada dalam ritme sinus, akan ada aksentuasi presistolik, tetapi ini hilang jika FA terjadi. Mungkin saja teraba adanya *heave* ventrikel kanan di daerah parasternal kiri akibat hipertensi sistolik ventrikel kanan yang disebabkan oleh peningkatan tekanan paru akibat stenosis mitral yang signifikan.

B. Kelainan Katup Aorta

Kelainan katup aorta rematik lebih jarang terjadi dibandingkan katup mitral dan jarang terjadi secara terpisah. Lesi yang tipikal adalah regurgitasi aorta (RA). Penyakit katup aorta mungkin disebabkan oleh kondisi lain selain PJR, dan

probabilitas kondisi-kondisi ini (termasuk penyakit jaringan ikat, aortitis, dan hipertensi) meningkat seiring bertambahnya usia.¹³ PJR adalah penyebab langka dari stenosis aorta (SA) dan oleh karena itu penyebab lain, termasuk degeneratif dan katup aorta bikuspid, harus dieksklusi sebelum mencurigai katup rematik.

Murmur tipikal RA adalah murmur diastolik, dekresendo, paling terdengar di batas sternum kiri, dengan pasien duduk tegak pada akhir ekspirasi. Panjang murmur berkorelasi dengan keparahannya (kecuali pada valvulitis aorta akut), dengan kasus yang lebih berat menghasilkan murmur pan-diastolik. Seringkali terdapat murmur sistolik yang menyertainya, walaupun tanpa adanya SA, akibat aliran maju yang meningkat melalui katup aorta, dan dalam kasus-kasus tertentu, terdapat murmur diastolik mitral (*Austin Flint*). Pemeriksaan dapat menunjukkan impuls apikal LV (*left ventricle*) yang kuat, yang mungkin bergeser ke lateral dan bawah. Nadi *water-hammer* pada arteri brakialis dan nadi karotis yang kolaps adalah indikasi klinis dari setidaknya RA sedang.

Temuan klinis khas pada SA adalah murmur ejeksi yang keras mid-sistolik, paling terdengar di area aorta, menyebar ke leher dan apeks.¹⁴ Pada pasien SA dengan hemodinamik yang signifikan, tanda fisik yang berguna adalah denyut nadi karotis yang lambat dan berkurang, serta adanya *thrill* di *notch* suprasternal.

C. Kelainan Katup Trikuspid

Secara klasik, regurgitasi trikuspid (RT) paling baik dibedakan dengan tanda-tanda perifer yang terkait. Ini termasuk gelombang V prominen pada gelombang vena jugularis, juga dengan penurunan Y yang curam dan pulsasi hati sistolik dengan hepatomegali. Murmur RT mungkin sulit untuk diauskultasi, terutama jika bersamaan dengan RM. Murmur terdengar pada batas sternum kiri mid- atau pan-sistolik, yang mungkin meningkat saat inspirasi.

Stenosis trikuspid jarang terjadi, namun jika ada, hampir selalu disebabkan oleh PJR. Sebuah murmur diastolik lembut dan bernada tinggi atau *high-pitched* mungkin terdengar di tepi sternum kiri bagian bawah. Seperti RT, stenosis trikuspid dapat diidentifikasi dengan tanda-tanda terkait lainnya yang termasuk distensi abdominal,

asites, hepatomegali, edema perifer yang parah, dan gelombang A raksasa pada gelombang vena jugularis.

2.4 PEMERIKSAAN EKO KARDIOGRAFI UNTUK KELAINAN KATUP PJR

Diagnosis PJR ditegakkan berdasarkan kriteria konfirmasi WHF yang meliputi evaluasi morfologi dan fungsi katup mitral dan aorta. Pemeriksaan ini penting dilakukan pada pasien dengan kecurigaan atau risiko tinggi PJR, terutama anak-anak, remaja, wanita hamil serta pasien dari wilayah endemik. Diagnosis PJR juga harus dapat membedakan dengan penyebab lain kelainan katup seperti prolaps katup mitral atau katup aorta bikuspid. Untuk menentukan derajat keparahan lesi katup, pengambilan gambar dan pengukuran parameter tambahan perlu dilakukan sesuai dengan protokol dan guidelines yang ada.^{13,15}

Guidelines WHF 2023 mengklasifikasikan PJR berdasarkan tahap penyakit (**Tabel 2.1**).^{13,15}

Tabel 2. 7 Diagnosis dan klasifikasi PJR

Stage A	Hanya untuk usia anak dan remaja ≤ 20 tahun. RM atau RA patologis tanpa perubahan morfologi
Stage B	RM atau RA patologis tanpa perubahan morfologi; atau RM atau RA patologis dengan minimal 1 kriteria morfologi (≤ 20 tahun); atau RM atau RA patologis dengan minimal 2 kriteria morfologi (> 20 tahun)
Stage C	PJR lanjut dengan RM/RA derajat sedang/berat, adanya SM atau SA
Stage D	Sesuai dengan Stage C , disertai dengan komplikasi klinis seperti hipertensi pulmonal berat, disfungsi sistolik ventrikel kiri, gagal jantung kongestif, aritmia, atau stroke

1. Regurgitasi Mitral

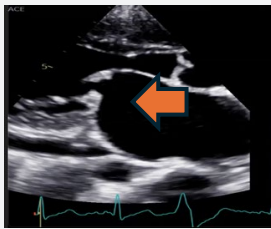
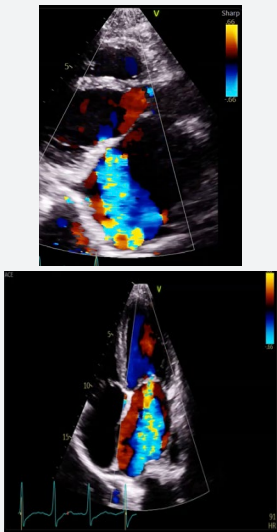
Regurgitasi mitral rematik (RM) disebabkan oleh koaptasi leaflet yang tidak sempurna akibat penebalan dan skar daun katup disertai pemendekan chordae yang membatasi pergerakan daun katup pada fase sistolik. RM rematik adalah kelainan katup yang paling sering ditemui pada PJR.

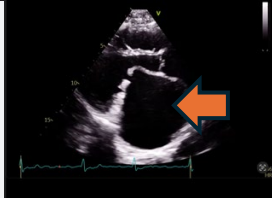
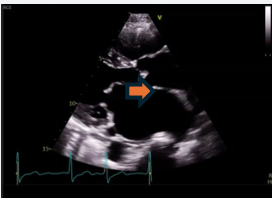
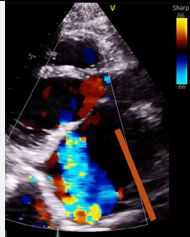
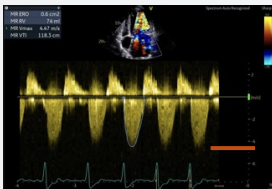
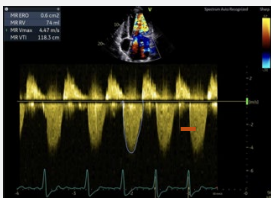
Parameter Anatomi/Morfologi pada pemeriksaan Ekokardiografi Regurgitasi Mitral

Pada usia muda dengan RM rematik atau pada karditis akut, dapat ditemukan pergerakan ujung katup yang ekseksif akibat elongasi atau restriksi dan penebalan dari chordae primer, disertai pergeseran ujung leaflet mendekati atrium kiri, sehingga menyebabkan aposisi leaflet yang tidak sempurna dan timbulnya regurgitasi mitral.¹⁵

RM dikategorikan patologis bila ditemukan minimal dua kriteria morfologi dari katup mitral rematik tanpa ditemukannya penyebab lain (**Tabel 2.2**).

Tabel 2. 8 Kriteria perubahan morfologi dan gambaran patologis pada katup mitral rematik

Perubahan Morfologi Katup Mitral pada PJR :	Kriteria RM patologis pada PJR : (harus terpenuhi 4 kriteria)
• Penebalan daun katup anterior  • Penebalan chordae tendinae  • Restriksi pergerakan ujung daun katup	1. Jet regurgitasi harus terlihat minimal pada dua proyeksi ekokardiografi  2. Panjang jet minimal $\geq 1,5$ cm pada pasien dengan berat badan < 30 kg, atau ≥ 2 cm pada pasien ≥ 30 kg

Perubahan Morfologi Katup Mitral pada PJR :	Kriteria RM patologis pada PJR : (harus terpenuhi 4 kriteria)
 Gerakan ujung daun katup anterior mitral yang berlebihan. 	 3. Kecepatan aliran regurgitasi (RM <i>velocity</i>) harus ≥ 3 m/s  4. Kondisi regurgitasi harus bersifat pansistolik pada kecepatan 3 m/s. 

2. Stenosis Mitral

Stenosis mitral rematik (SM) merupakan lesi kronis paling umum ditemui pada penyakit jantung rematik. SM rematik didefinisikan dengan adanya ditemukannya rerata gradien transmitral >4 mmHg yang disertai perubahan morfologi khas proses rematik.

Penilaian SM rematik harus dilakukan secara komprehensif meliputi evaluasi morfologi katup memakai pemeriksaan 2D-Ekokardiografi (2DE) (**Tabel 2.3**), penentuan area katup mitral secara akurat dengan metoda planimetri pada level ujung daun katup (leaflet tips), penilaian hemodinamik melalui *Doppler*

ekokardiografi dan evaluasi data penunjang lain seperti estimasi tekanan arteri pulmonalis dan ukuran atrium kiri.¹⁵

Tabel 2. 9 Parameter anatomi/morfologi pada pemeriksaan ekokardiografi stenosis mitral

Temuan Katup	Temuan Penunjang Lainnya
• Luas dan pola fusi komisura	• Ukuran atrium kiri
• Derajat dan luasnya penebalan dan kalsifikasi pada katup	• Adanya trombus dan/atau spontaneous echo contrast di atrium kiri atau <i>appendage</i> atrium kiri
• Derajat gangguan subvalvular	• Ukuran atrium dan ventrikel kanan
• Severitas penyempitan katup (area dan gradien transvalvular)	• Kelainan lainnya (contoh : <i>multivalve disease</i>)

Sumber: Remenyi B, et al. Valvular aspects of rheumatic heart disease

Perubahan morfologi SM rematik meliputi :

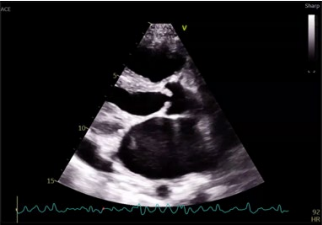
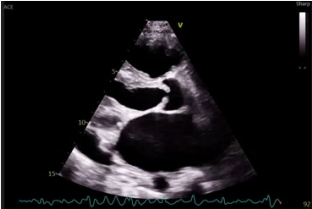
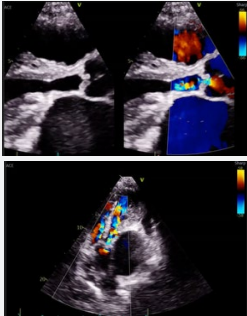
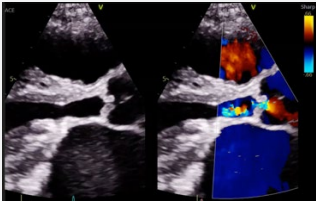
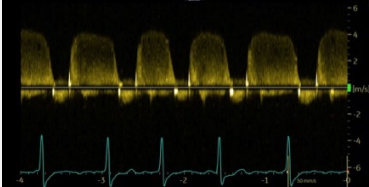
- Penebalan daun katup mitral
- Fusi komisura
- Restriksi gerakan daun katup mitral
- Adanya *doming* pada daun katup mitral anterior fase diastolik
- Penebalan atau kalsifikasi *chordae tendineae*

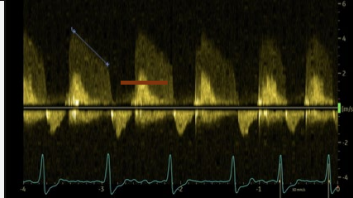
3. Regurgitasi Aorta

Keterlibatan katup aorta hampir selalu ditemui pada kelainan katup mitral rematik. Regurgitasi aorta lebih sering ditemukan (47%) dibandingkan stenosis (14%) pada kelainan katup aorta rematik.

Berdasarkan rekomendasi guidelines World Heart Federation 2023, diagnosis PJR pada katup aorta melibatkan adanya gambaran patologis RA yang ditemukan pada pemeriksaan ekokardiografi disertai temuan perubahan morfologi pada katup aorta (Tabel 2.4).

Tabel 2. 10. Kriteria perubahan morfologi dan gambaran patologi pada katup aorta rematik.

Perubahan Morfologi Katup Aorta pada PJR :	Kriteria RA patologis pada PJR : (harus terpenuhi 4 kriteria)
• penebalan kuspis  • prolaps kuspis • restriksi gerakan kuspis  • gangguan koaptasi pada fase diastol 	1. Jet regurgitasi harus terlihat pada minimal dua proyeksi ekokardiografi  2. Panjang jet minimal harus $\geq 1,0$ cm tanpa memperhatikan ukuran pasien  3. Kecepatan aliran regurgitasi (RA velocity) harus ≥ 3 m/s pada awal <i>diastole</i>  Regurgitasi harus bersifat pan-diastolik pada kecepatan berapapun

Perubahan Morfologi Katup Aorta pada PJR :	Kriteria RA patologis pada PJR : (harus terpenuhi 4 kriteria)
	

4. Stenosis Aorta

Kelainan katup stenosis aorta rematik ditandai dengan fusi komisura, penebalan fibrosis, dan retraksi ujung *leaflet* yang menyebabkan orifisium berbentuk melingkar atau triangular pada fase sistolik. Kalsifikasi pada katup aorta rematik dimulai pada bagian ujung *leaflet*, berbeda pada stenosis aorta gambaran yang dimulai pada bagian basal dan badan *leaflet*. Stenosis aorta kongenital akibat gambaran atau unikuspid katup aorta dapat dibedakan dengan katup aorta rematik pada tahap awal, namun begitu katup mengalami kalsifikasi, maka gambaran tersebut susah untuk dipisahkan (lihat **Gambar 2.1**).

Anatomi katup dapat dinilai pada pandangan *parasternal long axis* dan *short axis* dengan mode zoom. Bila ditemukan *doming leaflet*, pengukuran *aortic valve area* (AVA) dengan planimetri sebaiknya dibantu dengan pemeriksaan 3D ekokardiografi setinggi ujung *leaflet* untuk menghindari overestimasi pengukuran. TEE juga dapat membantu menilai *doming* dan fusi komisura dari katup aorta rematik dan memastikan posisi optimal di ujung katup. Pengukuran area katup aorta dengan 3DE memiliki korelasi yang baik dengan CT dan kateterisasi.



Gambar 2. 4 Anatomi katup aorta (a) Katup aorta bikuspid (b) katup aorta rematik (c) Gambaran multiplanar katup aorta yang menunjukkan stenosis aorta rematik dengan adanya penebalan dan kalsifikasi daun katup

Kelainan Katup Trikuspid dan Pulmonal

Meskipun PJR kadang mempengaruhi katup trikuspid dan sangat jarang pada katup pulmonal, lesi katup kanan terisolasi jarang terjadi. Oleh karena itu, pedoman diagnosis dan standarisasi PJR lebih menitikberatkan pada katup mitral dan aorta. Namun, katup trikuspid dan pulmonal tetap harus dievaluasi pada pemeriksaan ekokardiografi, meskipun tidak termasuk dalam kriteria diagnostik utama.^{15,16}

Kelainan katup trikuspid pada PJR biasanya berhubungan dengan penyakit jantung katup sebelah kiri. Katup trikuspid harus dievaluasi pada berbagai proyeksi ekokardiografi untuk menilai ketiga daun katup karena seringkali gangguan morfologi yang lebih bermakna ditemukan pada salah satu daun katup trikuspid. Perubahan morfologi yang terjadi dapat ditemukan dalam bentuk penebalan, *doming*, *tethering*, disertai derajat kalsifikasi yang berbeda-beda, yang dapat menyebabkan regurgitasi trikuspid (kelainan yang paling sering ditemukan), diikuti kelainan trikuspid kombinasi (*mixed TV disease*) dan yang lebih jarang ditemukan, stenosis trikuspid terisolasi (ST). Gambaran morfologi rematik disertai berbagai derajat stenosis dapat membedakan regurgitasi trikuspid akibat rematik dengan kelainan fungsional katup trikuspid. Annulus trikuspid juga harus selalu diukur dan dihitung berdasarkan indeks area permukaan tubuh (*body surface area/BSA*).^{15,17}

5. Regurgitasi Trikuspid

Regurgitasi trikuspid (RT) merupakan lesi katup ketiga paling umum pada PJR setelah regurgitasi mitral dan stenosis mitral, dengan prevalensi hingga 70% dan hampir selalu berasosiasi dengan stenosis mitral.

Klasifikasi RT pada PJR :

1. Primer (organik) : akibat valvulitis dan kerusakan katup kronis.
2. Sekunder (fungsional) : akibat dilatasi anulus trikuspid karena pembesaran jantung kanan dan hipertensi pulmonal.

6. Stenosis Trikuspid

Stenosis trikuspid (ST) rematik sering terjadi bersamaan dengan kelainan katup mitral dan/atau aorta. Kombinasi penilaian multiparametrik melibatkan pengukuran anatomi dan hemodinamik pada ST sangat penting untuk menentukan derajat keparahan dan penanganan yang tepat. Penggunaan ekokardiografi 3D sendiri dapat dipertimbangkan untuk memperbaiki akurasi pengukuran terutama pada orifisium katup yang tidak simetris.

7. Stenosis Pulmonal

Stenosis katup pulmonal (SP) rematik adalah kondisi yang jarang terjadi dan biasanya ditemukan pada stadium lanjut PJR, hampir selalu disertai stenosis mitral dan keterlibatan katup lainnya.

Pemeriksaan Ekokardiografi pada SP Rematik Meliputi:¹⁸

- **Karakteristik morfologi**

- Daun katup mengalami penebalan, kalsifikasi, dan keterbatasan mobilitas dengan penampakan doming di fase sistolik.
- Tampilan terbaik pada *parasternal short axis* dan *long axis* (2D ekokardiografi transtorakal/TTE).
- Ekokardiografi 3D memiliki superioritas karena memungkinkan pandangan en-face yang mencakup ketiga kuspis.

- **Penilaian Derajat Keparahannya Stenosis**

- Kecepatan aliran puncak transpulmonal puncak
- Rerata gradien tekanan

8. Regurgitasi Pulmonal

Regurgitasi pulmonal (RP) rematik yang terisolasi sangat jarang ditemukan dan biasanya RP yang ditemukan adalah ringan atau *trivial* dengan morfologi katup

pulmonal normal dan tanpa signifikansi klinis. Penilaian severitas RP rematik dilakukan sesuai dengan panduan rekomendasi pemeriksaan ekokardiografi pada PR non rematik.

2.5 PEMERIKSAAN TAMBAHAN UNTUK DIAGNOSIS PJR

Ekokardiografi Transesofageal (TEE)

Pemeriksaan ekokardiografi transesofagus atau TEE tidak rutin dilakukan pada PJR dan dapat dilakukan pada kasus tertentu di mana dibutuhkan data tambahan yang tidak dapat diperoleh dari pemeriksaan TTE:

- Konfirmasi severitas dan mekanisme kelainan katup (terutama pada kasus-kasus penyakit katup kombinasi atau multipel), dimana informasi ini penting untuk memilih teknis operasi
- Pada kasus stenosis mitral, untuk menyingkirkan adanya trombus di atrium kiri serta left atrial appendage sebelum tindakan balon mitral valvuloplasty.
- Modalitas TEE 3-dimensi dapat memperjelas mitral valve area planimetry bila tidak jelas dari TTE.
- Diagnostik tambahan pada pasien yang dicurigai menderita endokarditis.

Uji Latih Jantung

Exercise stress testing digunakan pada kasus ketika gejala klinis tidak sejalan dengan hasil pemeriksaan ekokardiografi, seperti saat pasien menyangkal adanya keluhan meskipun terdapat kelainan katup yang berat. Melalui uji latih beban ini, klinisi dapat memperoleh bukti objektif mengenai munculnya keluhan saat beraktivitas, atau membuktikan bahwa pasien memang asimtomatik saat latihan. Informasi objektif tersebut sangat krusial untuk menentukan waktu (*timing*) yang tepat dalam melakukan tindakan intervensi.

Pada pasien dengan stenosis mitral derajat ringan hingga sedang, keluhan dapat timbul saat beraktivitas akibat pengaruh denyut jantung dan *compliance* atrium kiri. Pada kondisi tersebut, stress echocardiography bermanfaat untuk mengevaluasi pasien; peningkatan tekanan arteri pulmonal (> 60 mmHg) serta gradien transmitral (> 15 mmHg saat aktivitas atau > 18 mmHg dengan dobutamin) berkaitan dengan

luaran (*outcome*) yang buruk, sehingga intervensi yang lebih dini perlu dipertimbangkan.

Angiografi dan Kateterisasi Jantung Kanan

Angiografi koroner diindikasikan sebelum pembedahan katup untuk memastikan ada tidaknya penyakit jantung koroner (PJK) penyerta yang memerlukan intervensi simultan. Pemilihan antara angiografi koroner invasif dan *computed tomography coronary angiography* (CTCA) didasarkan pada probabilitas pasien memiliki PJK pasien serta ketersediaan fasilitas setempat. Secara umum, angiografi invasif dianjurkan bagi pasien berusia di atas 40 tahun atau yang memiliki faktor risiko PJK. Sementara itu, kateterisasi jantung kanan bermanfaat untuk menilai derajat keparahan kelainan katup apabila data ekokardiografi tidak konklusif, sekaligus menentukan etiologi hipertensi pulmonal jika terdapat keraguan klinis.

Cardiac Computed Tomography (CT)

Cardiac computed tomography (CT) memfasilitasi pemeriksaan katup yang lebih komprehensif serta memberikan informasi tambahan terkait mobilitas dan integritas katup. CT digunakan untuk mengevaluasi ketebalan katup, kalsifikasi, fibrosis annulus, serta mengidentifikasi patologi paravalvular. Selain itu, CT berperan dalam evaluasi pre-operatif sebelum perbaikan katup. Penelitian terdahulu menunjukkan superioritas CT dibandingkan ekokardiografi ataupun MRI dalam menilai kalsifikasi katup mitral yang dapat digunakan untuk menentukan severitas dari stenosis mitral melalui pengukuran *mitral valve area* (MVA). Pengukuran MVA dengan menggunakan *dual-source* CT setara dengan metode pengukuran MVA menggunakan TTE (*planimetry* dan *pressure half time*), sehingga dapat bermanfaat pada pasien dengan *acoustic window* yang terbatas. Disamping itu, CT dapat membantu mengidentifikasi insufisiensi koaptasi dari katup aorta

Handheld Echocardiography

Ekokardiografi *handheld* memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang baik, termasuk bila digunakan oleh petugas non-ahli, namun memiliki keterbatasan dalam memenuhi beberapa kriteria WHF, sehingga digunakan kriteria WHF yang dimodifikasi. Berdasarkan berbagai penelitian, skrining PJR dapat dilakukan oleh

petugas non-ahli menggunakan ekokardiografi *hand-held* atau *portable* dengan mengacu pada kriteria WHF yang dimodifikasi, dan setiap hasil skrining yang positif harus dikonfirmasi oleh ahli menggunakan ekokardiografi formal sebelum diagnosis PJR ditegakkan berdasarkan kriteria WHF standar. Kriteria diagnosis PJR menggunakan Ekokardiografi *handheld* dapat dilihat lebih lanjut pada **Buku Saku Skrining dan Ekokardiografi PJR**.

DAFTAR PUSTAKA

1. Carapetis JR, Beaton A, Cunningham MW, et al. Acute rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Nat Rev Dis Primers*. Jan 14 2016;2:15084. doi:10.1038/nrdp.2015.84
2. Remenyi B, ElGuindy A, Smith SC, Jr., Yacoub M, Holmes DR, Jr. Valvular aspects of rheumatic heart disease. *Lancet*. Mar 26 2016;387(10025):1335-46. doi:10.1016/S0140-6736(16)00547-X
3. Bland EF, Duckett Jones T. Rheumatic fever and rheumatic heart disease; a twenty year report on 1000 patients followed since childhood. *Circulation*. Dec 1951;4(6):836-43. doi:10.1161/01.cir.4.6.836
4. Tompkins DG, Boxerbaum B, Liebman J. Long-term prognosis of rheumatic fever patients receiving regular intramuscular benzathine penicillin. *Circulation*. Mar 1972;45(3):543-51. doi:10.1161/01.cir.45.3.543
5. Roberts KV, Brown AD, Maguire GP, Atkinson DN, Carapetis JR. Utility of auscultatory screening for detecting rheumatic heart disease in high-risk children in Australia's Northern Territory. *Med J Aust*. Aug 5 2013;199(3):196-9. doi:10.5694/mja13.10520
6. Zuhlke L, Karthikeyan G, Engel ME, et al. Clinical Outcomes in 3343 Children and Adults With Rheumatic Heart Disease From 14 Low- and Middle-Income Countries: Two-Year Follow-Up of the Global Rheumatic Heart Disease Registry (the REMEDY Study). *Circulation*. Nov 8 2016;134(19):1456-1466. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024769
7. Zuhlke L, Engel ME, Karthikeyan G, et al. Characteristics, complications, and gaps in evidence-based interventions in rheumatic heart disease: the Global

- Rheumatic Heart Disease Registry (the REMEDY study). *Eur Heart J*. May 7 2015;36(18):1115-22a. doi:10.1093/eurheartj/ehu449
8. Unger P, Rosenhek R, Dedobbeleer C, Berrebi A, Lancellotti P. Management of multiple valve disease. *Heart*. Feb 2011;97(4):272-7. doi:10.1136/hrt.2010.212282
 9. Zilberszac R, Gabriel H, Schemper M, et al. Outcome of combined stenotic and regurgitant aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol*. Apr 9 2013;61(14):1489-95. doi:10.1016/j.jacc.2012.11.070
 10. Pourafkari L, Ghaffari S, Bancroft GR, Tajlil A, Nader ND. Factors associated with atrial fibrillation in rheumatic mitral stenosis. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. Jan 2015;23(1):17-23. doi:10.1177/0218492314530134
 11. Simonneau G, Montani D, Celermajer DS, et al. Haemodynamic definitions and updated clinical classification of pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. Jan 2019;53(1)doi:10.1183/13993003.01913-2018
 12. Rodriguez LG, A.R. *Textbook of Cardiovascular Medicine*. Mitral valve disease. Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
 13. Rwebembera J, Marangou J, Mwita JC, et al. 2023 World Heart Federation guidelines for the echocardiographic diagnosis of rheumatic heart disease. *Nat Rev Cardiol*. Apr 2024;21(4):250-263. doi:10.1038/s41569-023-00940-9
 14. Munt B, Legget ME, Kraft CD, Miyake-Hull CY, Fujioka M, Otto CM. Physical examination in valvular aortic stenosis: correlation with stenosis severity and prediction of clinical outcome. *Am Heart J*. Feb 1999;137(2):298-306. doi:10.1053/hj.1999.v137.95496
 15. Pandian NG, Kim JK, Arias-Godinez JA, et al. Recommendations for the Use of Echocardiography in the Evaluation of Rheumatic Heart Disease: A Report from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. Jan 2023;36(1):3-28. doi:10.1016/j.echo.2022.10.009
 16. Williamson J, McLeod A, Marangou J, Remenyi B, Morris P, Whalley G. Application of the 2023 World Heart Federation guidelines for the echocardiographic diagnosis of rheumatic heart disease. *Australas J Ultrasound Med*. Feb 2025;28(1):e12421. doi:10.1002/ajum.12421

17. Peters F, Karthikeyan G, Abrams J, Muhwava L, Zuhlke L. Rheumatic heart disease: current status of diagnosis and therapy. *Cardiovasc Diagn Ther.* Apr 2020;10(2):305-315. doi:10.21037/cdt.2019.10.07
18. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* Sep 21 2017;38(36):2739-2791. doi:10.1093/eurheartj/ehx391

BAB III

PROFILAKSIS SEKUNDER

3.1 GAMBARAN UMUM

Profilaksis sekunder PJR adalah dengan memberikan antibiotik secara konsisten dan teratur kepada pasien terdiagnosis PJR, untuk mencegah infeksi ulang SGA dan kekambuhan DRA. Terapi pilihan untuk profilaksis sekunder PJR adalah *long-acting* BPG yang diberikan secara intramuskular. Kegagalan profilaksis penisilin (misalnya kekambuhan DRA meskipun telah menerima profilaksis sekunder) bukan disebabkan oleh resistensi kuman (karena SGA sepenuhnya sensitif terhadap penisilin), namun karena kadar penisilin dalam serum atau jaringan yang rendah akibat perbedaan sifat farmakokinetik-farmakodinamik masing-masing individu.¹⁻³

Istilah profilaksis sekunder secara khusus merujuk pada terapi antibiotik yang konsisten dan teratur yang diberikan kepada orang dengan riwayat DRA dan PJR untuk mencegah kekambuhan DRA. Namun demikian, Terapi antibiotik profilaksis sekunder tidak hanya sebatas pemberian suntikan. Pendekatan ini juga harus mencakup pertimbangan budaya dan tenaga kerja kesehatan yang menempatkan pasien sebagai pusat pelayanan. Pemberian profilaksis sekunder yang disesuaikan dengan kondisi lokal serta budaya, lingkungan, serta faktor sosial yang bisa mempengaruhi pengobatan, pasien, dan layanan kesehatan telah terbukti secara signifikan meningkatkan pelaksanaan profilaksis sekunder.¹⁻³

3.2 PROFILAKSIS SEKUNDER PADA PENYAKIT JANTUNG REMATIK

Indikasi Profilaksis Sekunder

Profilaksis sekunder direkomendasikan pada:

- Pasien dengan riwayat demam rematik akut, dengan atau tanpa keterlibatan jantung.
- Pasien dengan penyakit jantung rematik yang terdiagnosis secara klinis dan/atau ekokardiografi.¹⁻⁴

Regimen dan Dosis Profilaksis Sekunder

Profilaksis Parenteral

Benzathine Penicillin G (BPG) intramuskular merupakan terapi pilihan utama untuk profilaksis sekunder penyakit jantung rematik.^{1,2,4} Injeksi BPG intramuskular adalah standar baku emas karena kemampuannya mempertahankan kadar terapeutik serum selama beberapa minggu, jauh lebih unggul dibandingkan kepatuhan harian pada penisilin oral.⁵⁻⁷ Dosis pemberian BPG ditunjukkan oleh **Tabel 3.1**

A. Dasar Immunologis dan Farmakokinetik BPG

Setiap episode infeksi SGA baru pada individu yang sudah tersensitisasi (sudah sempat mengalami serangan sebelumnya), akan memicu respons imun yang lebih kuat dari sebelumnya dan berdampak pada kerusakan katup yang lebih berat.^{8,9} Dengan demikian, menjaga konsentrasi antibiotik di atas ambang batas hambat minimal atau *minimal inhibitory concentration* (MIC) secara terus-menerus adalah kunci mencegah aktivasi imun di masa mendatang.^{5,8,9}

BPG dirancang untuk dilepaskan secara perlahan dari depot intramuskular.^{5,8,9} Pada individu dengan IMT tinggi atau metabolisme cepat, kadar dapat turun bahkan sebelum hari ke-28.^{5,8,9} Perlu diingat, injeksi yang terlalu dangkal dapat menyebabkan penyerapan tidak menentu dan meningkatkan risiko terhadap "hari berisiko" (*days at risk*)^{5,8-10}; yaitu hari-hari dengan kondisi konsentrasi dalam tubuh di bawah MIC.

Tabel 3. 1 Dosis dan frekuensi profilaksis sekunder parenteral

Berat Badan	Dosis BPG IM	Frekuensi
< 20 kg	600.000 unit	setiap 4 minggu
≥ 20 kg	1.200.000 unit	setiap 4 minggu

Pada pasien dengan risiko kekambuhan tinggi, riwayat kepatuhan buruk, atau yang tinggal di daerah endemik tinggi, interval setiap 3 minggu (21 hari) dapat dipertimbangkan untuk menjaga kadar protektif penisilin dalam serum.^{1,2}

Definisi kekambuhan DRA:

episode DRA yang terjadi pada individu dengan riwayat DRA atau PJR sebelumnya.⁸

Kelompok risiko tinggi:

kelompok yang tinggal di lingkungan dengan prevalensi DRA / PJR yang tinggi.⁸

Kriteria kekambuhan DRA pada pasien risiko tinggi (berdasarkan kriteria Jones modifikasi):

mengalami gejala 2 mayor, atau 1 mayor dan 2 minor, atau 3 minor, dengan bukti infeksi streptokokus grup A.⁸

B. Anatomi dan Pemilihan Lokasi Injeksi

- Ventrogluteal (VG): Melibatkan otot gluteus medius dan minimus. Dianggap paling aman karena lapisan lemak tipis dan jauh dari saraf iskiadikus.^{11,12}
- Dorsogluteal (DG): Berisiko karena kedekatan dengan saraf iskiadikus dan lapisan lemak subkutan yang tebal.^{11,12}
- Vastus Lateralis (VL): Lokasi pilihan untuk bayi dan anak kecil, namun juga merupakan alternatif bagi dewasa.^{1,11}

C. Teknik Administrasi Injeksi BPG

- **Persiapan:** Menghangatkan alat suntik dengan telapak tangan selama 2–3 menit dapat membantu menurunkan viskositas cairan.^{1,13} Gunakan jarum 21G atau 23G sepanjang 1,5 inci untuk memastikan deposisi intramuskular.^{10,11}
- **Prosedur:** Teknik Z-track sangat direkomendasikan untuk mencegah kebocoran obat.^{10,11} Teknik ini merupakan metode injeksi intramuskular (IM) khusus yang dirancang untuk "mengunci" obat di dalam lapisan otot. Tujuan utamanya adalah mencegah cairan obat merembes keluar ke jaringan subkutan (lemak) atau ke permukaan kulit melalui jalur bekas tusukan jarum.

Cara Melakukan Teknik Z-track^{1,10,11,13}**1. Tarik Kulit**

Gunakan tangan non-dominan untuk menarik kulit dan jaringan lemak di atas lokasi injeksi ke arah samping (sekitar 2,5 cm) dari titik pusat tusukan.

2. Tusuk

Masukkan jarum secara tegak lurus (90°) ke dalam otot saat kulit masih ditarik.

3. Injeksi

Aspirasi sebentar untuk memastikan tidak mengenai pembuluh darah (tidak keluar darah pada saat dilakukan aspirasi), lalu masukkan obat secara perlahan. Teknik ini idealnya dilakukan dalam durasi minimal 2 menit secara perlahan agar tekanan di dalam otot tidak meningkat drastis.

4. Tunggu

Setelah obat habis, tunggu sekitar 10 detik sebelum menarik jarum agar obat mulai menyebar.

5. Lepas

Tarik jarum dengan cepat, lalu segera lepaskan tarikan kulit pada tangan non-dominan.

Mengapa Teknik Ini Efektif?

Ketika kulit yang ditarik dilepaskan, jaringan subkutan akan kembali ke posisi semula. Hal ini menyebabkan jalur tusukan pada otot dan jalur tusukan pada kulit tidak lagi sejajar (membentuk pola zig-zag atau huruf "Z").

Tips Tambahan

- Jangan Memijat: Setelah injeksi *Z-track*, lokasi tidak boleh dipijat (*massage*) karena justru dapat mendorong obat keluar ke jaringan subkutan.
- Lokasi: Biasanya dilakukan pada otot yang besar seperti Vastus Lateralis (paha) atau Ventrogluteal (pinggul).

D. Manajemen Nyeri dan Distres Psikologis

Strategi Non-Farmakologis: Tekanan manual kuat pada lokasi suntik selama 10 detik sebelum penusukan. Metode ini didasarkan pada *Gate Control Theory*. Dengan memberikan stimulasi mekanik yang kuat pada serabut saraf besar, sinyal nyeri dari jarum (serabut saraf kecil) akan terhambat sebelum mencapai otak.^{14,15}

- Teknik : Tekan lokasi suntikan menggunakan ibu jari atau telapak tangan dengan tekanan yang mantap dan kuat selama 10 detik tepat sebelum jarum ditusukkan.
- Efek : Tekanan ini menciptakan "anestesi lokal sementara" melalui mekanisme pengalihan sensorik.

- Keunggulan : Murah, tanpa penggunaan obat tambahan, dan sangat efektif untuk prosedur cepat.

Lidokain 1% sebagai Pelarut: Terbukti secara signifikan mengurangi skor nyeri selama dan setelah prosedur. Standar yang sering digunakan di praktik klinis untuk mengurangi nyeri hebat saat injeksi BPG adalah mengganti sebagian atau seluruh pelarut (*diluent*) dengan Lidokain 1% (*plain*). Pencampuran dapat menggunakan 0,5 mL hingga 1 mL Lidokain 1% yang dicampurkan ke dalam suspensi BPG. Contohnya, jika anda menggunakan BPG 1,2 juta unit yang perlu dilarutkan dengan 3-5 mL Aquabidest, sebesar 1 ml dari Aquabidest tersebut dapat diganti dengan 1 mL Lidokain 1%.

Tantangan terbesar adalah kepatuhan jangka panjang.^{1,13} Injeksi BPG dikenal sangat nyeri karena viskositas tinggi dan volume cairan yang diinjeksikan cukup besar;^{1,13} berakibat pada munculnya trauma psikologis.¹⁶ Panduan ini disusun untuk memberikan instruksi mendalam mengenai teknik penyuntikan, lokasi anatomi, dan manajemen nyeri.^{1,5,13}

E. Alergi Penisilin dan Reaksi Non-Alergi

- Anafilaksis: Reaksi imunologis (IgE), ditandai dengan sesak napas dan hipotensi. Memerlukan adrenalin IM segera.¹⁷
- *Hoigne Syndrome*: Reaksi pseudo-anafilaksis akibat mikro-emboli kristal; gejalanya meliputi halusinasi dan kecemasan hebat.¹⁸
- *Nicolau Syndrome*: komplikasi iatrogenik yang sangat jarang berupa nekrosis (kematian jaringan) kulit dan jaringan lunak yang terjadi segera setelah penyuntikan obat.¹⁹

F. Sinkop Vasovagal: Identifikasi dan Penanganan

Reaksi ini dipicu oleh aktivitas saraf vagus berlebihan. Langkah pertama adalah menempatkan pasien dalam posisi telentang (*supine*) dengan elevasi kaki. Pencegahan terbaik adalah melakukan penyuntikan dalam posisi berbaring.^{20,21}

G. Pertimbangan Teknik Injeksi pada Populasi Khusus

- Pasien dengan Warfarin: Aman selama INR < 4,5. Gunakan jarum halus dan tekan selama 5 menit.^{5,7,10}
- Kehamilan: Profilaksis sekunder tidak boleh dihentikan karena risiko dekompensasi jantung pada ibu hamil sangat tinggi.^{5,7,22}
- PJR Berat: Penggunaan lidokain adalah kewajiban klinis pada pasien dengan hipertensi pulmonal berat untuk meminimalkan beban fisiologis.

10,13,14,23

Alternatif Profilaksis Oral

Profilaksis oral hanya direkomendasikan bila BPG intramuskular tidak memungkinkan, seperti pada penolakan pasien, kontraindikasi medis, atau alergi penisilin yang terdokumentasi.¹⁻³ Profilaksis oral merupakan alternatif bagi pasien yang tidak dapat menerima BPG intramuskular, termasuk pada pasien dengan alergi penisilin yang terdokumentasi atau kondisi lain yang menyebabkan pemberian intramuskular tidak memungkinkan. Pilihan yang tersedia meliputi *phenoxymethylpenicillin* (penisilin V) dan eritromisin. Meskipun demikian, profilaksis oral memerlukan pemberian harian dalam jangka panjang sehingga sangat bergantung pada kepatuhan pasien. Bukti yang tersedia menunjukkan bahwa efektivitas profilaksis oral lebih rendah dibandingkan BPG intramuskular dalam mencegah kekambuhan demam rematik akut, sehingga BPG intramuskular tetap menjadi terapi pilihan utama untuk profilaksis sekunder.^{1,24}

Pilihan profilaksis oral:

- Tanpa alergi penisilin:
Phenoxymethylpenicillin (Penicillin V) 250 mg oral, 2 kali sehari.
- Dengan alergi penisilin:
Erythromycin 250 mg oral, 2 kali sehari.

Profilaksis oral memiliki efektivitas lebih rendah karena sangat bergantung pada kepatuhan jangka panjang.⁴

Perbandingan Profilaksis Parenteral dan Oral

Tinjauan sistematik Cochrane menunjukkan bahwa penisilin intramuskular lebih efektif dibandingkan regimen oral dalam mencegah kekambuhan DRA dan infeksi streptokokus faring.⁴ World Heart Federation menegaskan bahwa manfaat jangka panjang BPG IM jauh melebihi ketidaknyamanan nyeri suntikan.²² Perbandingan profilaksis parenteral dan oral ditunjukkan oleh **Tabel 3.2**

Tabel 3. 2 Perbandingan profilaksis oral dan intramuskular

Aspek	Intramuskular (BPG)	Oral
Efektivitas pencegahan DRA	Tinggi	Lebih rendah
Kepatuhan	Lebih terjamin	Sangat bergantung pasien
Interval pemberian	Bulanan	Harian
Risiko kegagalan	Rendah	Lebih tinggi

Durasi Profilaksis Sekunder

Durasi profilaksis sekunder ditentukan berdasarkan riwayat demam rematik akut (DRA), adanya keterlibatan jantung, derajat keparahan penyakit jantung rematik (PJR), usia pasien, dan risiko kekambuhan.¹⁻³

Tabel 3. 3 Durasi profilaksis sekunder

Kategori Klinis	Durasi Minimal
DRA tanpa karditis	≥5 tahun sejak serangan terakhir atau hingga usia 18–21 tahun
DRA dengan karditis tanpa residu katup	≥10 tahun sejak serangan terakhir atau hingga usia 21 tahun
PJR ringan	≥10 tahun sejak serangan terakhir atau hingga usia 21 tahun
PJR sedang	≥10 tahun sejak serangan terakhir atau hingga usia 35 tahun
PJR berat	≥10 tahun sejak serangan terakhir atau hingga 40 tahun
PJR tanpa DRA sebelumnya	≥5 tahun sejak diagnosis PJR atau hingga batas usia sesuai derajat penyakit (21, 35, atau 40 tahun)
PJR dengan kelainan katup	≥10 tahun atau hingga usia 40 tahun
PJR berat atau pasca operasi katup	Seumur hidup

Keputusan penghentian profilaksis sekunder harus didasarkan pada evaluasi klinis dan ekokardiografi yang menunjukkan stabilitas penyakit, tidak adanya kekambuhan DRA dalam periode yang direkomendasikan, serta mempertimbangkan risiko pajanan ulang terhadap *Streptococcus* grup A. Pada pasien dengan penyakit berat, riwayat operasi katup, atau risiko pajanan yang masih tinggi, durasi profilaksis dapat diperpanjang berdasarkan pertimbangan klinis individual.²⁴ Rangkuman pemberian profilaksis sekunder pada PJR ditunjukkan oleh **Tabel 3.4**

Tabel 3. 4 Rekomendasi profilaksis sekunder

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti ilmiah
Profilaksis sekunder pada seluruh pasien dengan riwayat DRA atau PJR	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹
<i>Benzathine Penicillin G</i> intramuskular sebagai terapi pilihan utama	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹
Interval 3 minggu pada pasien risiko tinggi, Interval 4 minggu pada pasien risiko tidak tinggi	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹
Profilaksis seumur hidup pada PJR berat atau pasca operasi katup	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹
Antimiktoba non-beta laktam Ketika terjadi reaksi alergi berat terhadap penisilin	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹
Area Ventrogluteal (VG) merupakan Lokasi prioritas injeksi BPG.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹
Penentuan dosis regimen BPG wajib disesuaikan secara akurat berdasarkan berat badan pasien dengan menetapkan ambang batas (cut-off) pada 20 kg.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹
Profilaksis oral dapat diberikan sebagai alternatif bila IM tidak memungkinkan	Dipertimbangkan, esensial	Kuat ¹
Menghentikan profilaksis sebelum durasi minimal tercapai tanpa evaluasi spesialis	Tidak direkomendasikan	Kuat ¹

Pemantauan Selama Profilaksis Sekunder

Pemantauan bertujuan untuk memastikan kepatuhan, keamanan terapi, dan deteksi dini komplikasi.^{1-3,24}

A. Pemantauan Klinis

- PJR ringan: setiap 12 bulan.
- PJR sedang: setiap 6–12 bulan.
- PJR berat: setiap 3–6 bulan.

B. Ekokardiografi

- Ringan: setiap 1–2 tahun.
- Sedang: setiap 6–12 bulan.
- Berat: setiap 3–6 bulan atau sesuai kebutuhan klinis.

C. Monitoring Kepatuhan

- Penggunaan registri PJR untuk pencatatan dosis.
- Kepatuhan optimal didefinisikan sebagai penerimaan $\geq 80\%$ dosis tahunan.
- Intervensi aktif dilakukan bila kepatuhan $< 80\%$.^{1,24}

D. Keamanan Injeksi

- Observasi minimal 20 menit pasca injeksi.
- Ketersediaan adrenalin (epinefrin) 1:1000 untuk tata laksana anafilaksis.²

Edukasi Pasien dan Keluarga

Edukasi berkelanjutan diperlukan untuk meningkatkan kepatuhan jangka panjang, meliputi:

- Pemahaman hubungan infeksi streptokokus dan kerusakan katup jantung.
- Pentingnya ketepatan jadwal suntikan atau konsumsi obat oral.
- Pengenalan tanda kekambuhan DRA dan gagal jantung.
- Kesehatan gigi dan mulut untuk menurunkan risiko endokarditis infektif.^{2,24}

3.3 PERTIMBANGAN KHUSUS

3.3.1 Kehamilan dan Menyusui

Kehamilan merupakan periode dengan peningkatan beban hemodinamik yang dapat memperberat kondisi klinis pada pasien dengan penyakit jantung rematik. Penghentian profilaksis sekunder pada pasien yang memiliki indikasi dapat meningkatkan risiko kekambuhan demam rematik akut (DRA) dan mempercepat

progresivitas kerusakan katup jantung. Oleh karena itu, profilaksis sekunder harus tetap dilanjutkan selama kehamilan dan menyusui apabila terdapat indikasi.¹

Penisilin, termasuk BPG, serta eritromisin dinyatakan aman digunakan pada ibu hamil dan menyusui.¹ Pada pasien dengan lesi katup bermakna atau komplikasi, tata laksana sebaiknya dilakukan melalui pendekatan multidisiplin (*Heart Team* atau *Heart Valve Centre*) untuk stratifikasi risiko dan perencanaan terapi yang optimal selama kehamilan.²⁵ Rekomendasi pemberian profilaksis pada kondisi kehamilan dan menyusui dirangkum oleh **Tabel 3.5**.

Tabel 3. 5 Rekomendasi profilaksis sekunder pada kehamilan dan menyusui

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Profilaksis sekunder dilanjutkan selama kehamilan dan menyusui bila terdapat indikasi	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹
Penisilin (termasuk BPG) dan eritromisin aman digunakan pada ibu hamil dan menyusui	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹
Konseling pra-kehamilan pada wanita dengan PJR untuk perencanaan terapi dan evaluasi risiko	Direkomendasikan, optimal	Rendah–Sedang ^{1,26}

3.3.2 Pasca Operasi Katup Jantung

Tindakan operasi atau intervensi katup pada pasien PJR tidak menghilangkan risiko infeksi SGA maupun kekambuhan demam reumatik akut. Oleh karena itu, profilaksis sekunder tetap diperlukan sesuai dengan stratifikasi risiko pasien.¹

Sebagian besar pasien yang menjalani operasi katup akibat PJR termasuk dalam kelompok risiko tinggi, sehingga profilaksis sekunder umumnya dianjurkan hingga usia 40 tahun atau lebih, dengan penyesuaian berdasarkan pertimbangan klinis individual.¹

Evaluasi dan tindak lanjut melalui *Heart Valve Centre* serta pendekatan *Heart Team* direkomendasikan untuk memastikan manajemen jangka panjang yang optimal.²⁵ Rekomendasi pemberian profilaksis sekunder pasca operasi katup ditunjukkan oleh **Tabel 3.6**

Tabel 3. 6 Rekomendasi profilaksis sekunder pasca operasi katup

Rekomendasi	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Profilaksis sekunder tetap dilanjutkan pasca operasi katup pada pasien PJR sesuai status risiko	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹
Durasi profilaksis dapat dipersonalisasi oleh spesialis berdasarkan risiko kekambuhan dan jenis tindakan katup	Dipertimbangkan, optimal	Rendah ¹
Profilaksis sekunder tidak diberikan pada operasi katup non-reumatik dan tanpa risiko tinggi DRA	Tidak direkomendasikan	Sedang ¹

3.3.3 Gangguan Perdarahan dan Antikoagulan

Komplikasi perdarahan akibat pemberian injeksi intramuskular BPG pada pasien yang menerima terapi antikoagulan dilaporkan jarang terjadi. Oleh karena itu, BPG tetap dapat diberikan kecuali terdapat bukti perdarahan yang tidak terkontrol atau nilai INR > 4,5.¹

Apabila INR > 4,5 dan jadwal profilaksis telah tiba, penisilin oral dapat diberikan sementara hingga INR menurun ke rentang aman, kemudian terapi BPG dilanjutkan kembali.¹ Rangkuman pemberian profilaksis sekunder pada pasien dengan risiko perdarahan ditunjukkan oleh **Tabel 3.7**.

Tabel 3. 7 Rekomendasi profilaksis sekunder pada pasien dengan risiko perdarahan

Rekomendasi	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
BPG tetap diberikan pada pasien dengan terapi antikoagulan kecuali terdapat perdarahan tidak terkontrol atau INR > 4,5	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹

Bila INR > 4,5 saat jadwal profilaksis, berikan penisilin oral sementara hingga INR turun, kemudian lanjutkan kembali BPG	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹
---	----------------------------	---------------------

3.4 PERAWATAN MULTIDISIPLIN BERORIENTASI PADA PASIEN

3.4.1 Edukasi Pasien

Edukasi yang jelas, konsisten, dan sesuai dengan latar belakang budaya pasien berperan penting dalam meningkatkan kepatuhan terhadap profilaksis sekunder serta menurunkan risiko kekambuhan demam reumatik akut dan progresivitas penyakit katup. Tim multidisiplin perlu menyampaikan saran yang konsisten mengenai pentingnya profilaksis sekunder untuk mencegah kekambuhan dan menunda atau mencegah perburukan PJR.¹ Pendekatan *patient-centered care* dan *shared decision-making* direkomendasikan dalam pengambilan keputusan klinis, khususnya pada kasus penyakit katup kompleks.²⁵ Rekomendasi pemberian edukasi pada pasien dengan PJR ditunjukkan oleh **Tabel 3.8**.

Tabel 3. 8 Rekomendasi edukasi pasien

Rekomendasi	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Memberikan edukasi yang jelas kepada pasien dan keluarga mengenai mekanisme kerja profilaksis, risiko kekambuhan DRA, dan konsekuensi ketidakpatuhan	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹
Menerapkan pendekatan patient-centred care dan shared decision-making dalam manajemen PJR	Direkomendasikan, optimal	Sedang ²⁶

3.4.2 Perawatan Remaja

Sebagian besar pasien penerima profilaksis sekunder adalah anak pra-remaja, remaja, dan dewasa muda. Penurunan kepatuhan sering terjadi saat memasuki masa remaja akibat faktor psikososial, stigma, dan ketakutan terhadap suntikan.¹

Oleh karena itu, penyedia layanan kesehatan perlu memahami kebutuhan kesehatan remaja dan mengembangkan pendekatan layanan yang ramah remaja untuk mempertahankan keberlanjutan terapi. Rekomendasi perawatan remaja yang menerima profilaksis sekunder ditunjukkan oleh **Tabel 3.9**.

Tabel 3. 9 Rekomendasi perawatan remaja yang menerima profilaksis sekunder

Rekomendasi	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Menyusun layanan ramah remaja (jadwal fleksibel, pengingat terapi, komunikasi sesuai usia, keterlibatan keluarga)	Direkomendasikan, esensial	Rendah–Sedang ¹
Melibatkan remaja dalam perencanaan dan pemantauan terapi serta strategi mengatasi hambatan kepatuhan	Direkomendasikan, esensial	Rendah–Sedang ¹

3.5 KEPATUHAN PROFILAKSIS SEKUNDER INJEKSI *BENZATHINE PENICILLING* PADA PENYAKIT JANTUNG REMATIK

Keberhasilan profilaksis sangat bergantung pada kepatuhan pasien terhadap jadwal injeksi yang direkomendasikan. Oleh karena itu diperlukan penilaian kepatuhan, sistem pengingat, dukungan pasien dan keluarga, serta pengawasan program yang terstruktur untuk meningkatkan kepatuhan pemberian profilaksis sekunder.^{1,26}

A. Penilaian Kepatuhan Profilaksis Sekunder dengan Injeksi BPG

Penilaian kepatuhan pemberian profilaksis sekunder dilakukan dengan dua metode. Metode pertama dapat dinilai dalam bentuk persentase. Penilaian dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%) yang diberikan} = \frac{\text{jumlah dosis yang diberikan}}{\text{jumlah dosis yang direkomendasikan}} \times 100$$

Metode kedua berupa jumlah hari berisiko (*days at risk*):

Pada regimen 28 hari, hari berisiko dihitung sebagai jumlah hari setelah hari ke-28 hingga sebelum injeksi berikutnya diberikan. Misalnya, jika injeksi berikutnya diberikan pada hari ke-32, maka terdapat 4 hari berisiko.

Pada regimen 21 hari, hari berisiko adalah jumlah hari setelah hari ke-21 sampai sebelum injeksi berikutnya diberikan. Jika injeksi berikutnya diberikan pada hari ke-27, maka terdapat 6 hari berisiko.

Target persentase dosis yang diberikan adalah $\geq 80\%$. Penilaian hari berisiko dapat digunakan sebagai pelengkap karena lebih menggambarkan ketepatan waktu pemberian injeksi. Dengan demikian, laporan program dianjurkan mencantumkan persentase pemberian dan hari berisiko.^{8,27,28}

Dalam membandingkan hubungan antara berbagai ukuran pemberian injeksi dan risiko kekambuhan DRA, **total hari berisiko** merupakan prediktor terkuat kekambuhan DRA.²⁷ Penyebab ketidakpatuhan pemberian BPG multifaktorial, meliputi **faktor pasien** (takut nyeri injeksi, kelelahan terapi jangka panjang, kurang pemahaman risiko kekambuhan), **faktor sosial** (biaya transport, mobilitas tinggi, hunian terpencil, dukungan keluarga terbatas), serta **faktor sistem kesehatan** (tidak adanya sistem pencatatan aktif, stok obat tidak konsisten, kurangnya mekanisme pengingat dan tindak lanjut). Masalah utama bukan hanya dosis yang terlewat, tetapi keterlambatan pemberian yang meningkatkan *days at risk*, yang berkorelasi langsung dengan risiko kekambuhan DRA dan progresi kerusakan katup.^{26,29,30}

Pendekatan **registry-based recall system** terbukti sebagai strategi paling efektif untuk meningkatkan kepatuhan. Sistem ini menggunakan daftar pasien terstruktur yang mencatat diagnosis, interval regimen, tanggal injeksi terakhir, dan tanggal jatuh tempo berikutnya. Melalui register tersebut, fasilitas kesehatan dapat melakukan pengingat aktif sebelum jatuh tempo (melalui pesan handphone, telepon, atau kader) serta tindak lanjut cepat bila terjadi keterlambatan. Model ini menggeser pelayanan dari pasif menjadi proaktif. Studi program PJR di negara endemis menunjukkan bahwa implementasi ini dapat meningkatkan cakupan injeksi tepat waktu secara bermakna dan menurunkan *days at risk*, dengan beberapa program melaporkan

peningkatan kepatuhan hingga mendekati atau bahkan melebihi angka cakupan 80–90% pada populasi terdaftar dibandingkan sistem tanpa register. Dengan demikian, *registry-based recall* bukan sekadar alat administratif, melainkan intervensi sistemik yang secara langsung berdampak pada penurunan kekambuhan DRA dan perlambatan progresi PJR.³¹⁻³³

Permasalahan Kepatuhan dan Sistem *Recall* di Indonesia

Publikasi Ina-RHD mendeskripsikan permasalahan kepatuhan menjalankan profilaksis primer dan sekunder di Indonesia sebagai isu multidimensi dengan cakupan BPG yang masih rendah, banyak pasien menggunakan antibiotik oral meski injeksi lebih efektif, serta tingginya kejadian keterlambatan terapi akibat kecemasan nyeri injeksi, komunikasi pasien-tenaga kesehatan yang kurang optimal, faktor budaya, dan riwayat DRA yang tidak dikenali. Pada sistem kesehatan, keterbatasan akses dan ketersediaan BPG, serta tingginya *lost to follow-up* mencerminkan belum adanya mekanisme *recall* yang terstruktur, diperberat oleh ketiadaan sistem data nasional yang komprehensif untuk memonitor terapi jangka panjang, sehingga pasien sering datang pada kondisi sudah terjadi komplikasi, dan temuan ini menegaskan bahwa pengendalian PJR di Indonesia memerlukan penguatan layanan primer jangka panjang, registri aktif, serta sistem *recall* berbasis populasi untuk meningkatkan kesinambungan perawatan dan kepatuhan terapi.³⁴

B. Peningat Untuk Injeksi

Salah satu strategi yang direkomendasikan adalah penerapan sistem pengingat injeksi profilaksis untuk meningkatkan ketepatan waktu pemberian profilaksis sekunder.

Regimen 28 hari: Peningat mulai hari ke-21

Regimen 21 hari: Peningat mulai hari ke-14

Sistem pengingat dapat dilakukan melalui telepon, pesan singkat, aplikasi digital, kartu kontrol, atau mekanisme lain yang sesuai dengan kondisi lokal.¹

C. Strategi Dukungan bagi Pasien dan Keluarga

Strategi untuk meningkatkan kepatuhan profilaksis sekunder memerlukan dukungan yang melibatkan fasilitas kesehatan, komunitas, pasien dan keluarga, serta aspek terkait pengobatan. Strategi dukungan disesuaikan dengan kondisi lokal dan hambatan yang dihadapi pasien di setiap daerah.^{1,6} Strategi dukungan untuk meningkatkan capaian profilaksis sekunder ditunjukkan oleh **Tabel 3.10**.

Tabel 3. 10 Strategi untuk meningkatkan capaian profilaksis sekunder¹

Kategori Dukungan	Contoh Strategi
Berbasis fasilitas kesehatan	Sistem panggilan aktif (reminder) untuk jadwal injeksi berikutnya
Berbasis komunitas	Edukasi dan peningkatan kesadaran masyarakat mengenai DRA dan PJR
Berbasis pasien dan keluarga	Penggunaan pengingat jadwal injeksi dan dosis BPG (Aplikasi, telepon seluler, kalender, atau kartu kontrol)
Terkait pengobatan	Penerapan teknik pengurangan nyeri saat injeksi BPG (contoh: pemberian BPG dengan lidokain untuk mengurangi nyeri setelah penyuntikan).

D. Pengawasan Program Penyakit Jantung Rematik

Pengawasan program PJR bertujuan menjamin kesinambungan dan mutu pelaksanaan profilaksis sekunder. Agar program PJR berjalan dengan baik memerlukan fasilitas kesehatan sebagai pengawas.¹

Fasilitas kesehatan perlu:

- Menunjuk penanggung jawab program PJR
- Memastikan ketersediaan tenaga kesehatan yang terlatih
- Menindaklanjuti pasien yang terlambat atau tidak hadir sesuai jadwal
- Menyediakan informasi jadwal dan lokasi pelayanan kepada pasien dan keluarga

Setiap injeksi wajib dicatat di fasilitas pelayanan kesehatan yang menangani dan ke registri PJR wilayah (jika tersedia) untuk memantau kepatuhan, mengidentifikasi keterlambatan, dan mendukung pengambilan keputusan klinis.¹

E. Kegagalan dalam Pemberian Profilaksis Sekunder

Profilaksis sekunder merupakan pemberian antibiotik secara kontinu kepada pasien dengan episode DRA sebelumnya atau PJR yang sudah ada. Sangat penting untuk mencegah kekambuhan DRA serta progresinya menjadi PJR. BPG yang diberikan IM harus diberikan sekali setiap 3-4 minggu, telah terbukti sebagai antibiotik yang paling efektif untuk tujuan ini dan lebih unggul dibanding profilaksis oral.³

Faktor yang berhubungan dengan kepatuhan yang buruk terhadap profilaksis sekunder, yang didefinisikan jika menerima <80% dari injeksi BPG tahunan yang diresepkan yaitu:

1. Tempat tinggal pasien di wilayah pedesaan
2. Gejala PJR tidak ada atau ringan
3. Pasien tinggal >30 km dari fasilitas kesehatan
4. Pasien yang menjalani profilaksis antibiotik lebih dari 5 tahun.³

Di negara maju, 43% dari pasien yang terdaftar wajib menerima injeksi BPG menerima kurang dari 50% injeksi BPG, termasuk 10% yang tidak menerima suntikan sama sekali. Studi Indonesia *Rheumatic Heart Disease Study* (Ina-RHD) yang melibatkan 3.431 pasien dewasa dengan PJR dari 21 rumah sakit di 14 provinsi di Indonesia. Hasil studi ini didapatkan bahwa mayoritas pasien PJR (67,2%) memiliki masalah terkait akses profilaksis sekunder dan keterlambatan penatalaksanaan.

Tingkat pemberian profilaksis primer dan sekunder yang lebih rendah terlihat di perkotaan, dan laki-laki sedikit lebih kecil kemungkinannya daripada perempuan untuk menerima semua suntikan yang diwajibkan. Deteksi dini PJR laten memberikan kesempatan untuk pemberian terapi profilaksis sekunder telah terbukti menurunkan risiko progresi PJR selama 2 tahun dari 8,2% menjadi 0,8%.^{1,35}

Kegagalan pemberian profilaksis sekunder dapat diklasifikasikan menjadi:

- **Jangka pendek**, yaitu pasien melewatkan 1–2 injeksi yang dijadwalkan.
- **Jangka menengah**, yaitu pasien melewatkan injeksi selama beberapa bulan.

- **Jangka panjang**, yaitu pasien menolak atau menghentikan profilaksis sekunder sebagai bagian dari pengobatan.¹

Pada kegagalan jangka pendek dan menengah, tenaga kesehatan perlu mengidentifikasi serta mengatasi faktor penyebab ketidakpatuhan bersama pasien dan keluarga. Pada kegagalan jangka panjang, diperlukan edukasi berulang dan dukungan multidisiplin untuk menjelaskan manfaat profilaksis sekunder serta risiko kekambuhan DRA dan progresivitas PJR. Profilaksis sekunder tetap perlu ditawarkan sesuai indikasi medis.¹ Rekomendasi penilaian kepatuhan penggunaan profilaksis sekunder injeksi ditunjukkan oleh **Tabel 3.11**.

Tabel 3. 11 Rekomendasi penilaian kepatuhan profilaksis sekunder injeksi *benzathine penicillin G* pada penyakit jantung rematik

Rekomendasi	Kelas rekomendasi	Tingkat Bukti Imiah
Perlunya dilakukan penilaian tingkat kepatuhan pemberian injeksi BPG sebagai profilaksis sekunder penyakit jantung rematik	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹
Perlunya penerapan strategi pengingat injeksi BPG mulai hari ke-21 pada regimen 28 hari dan hari ke-14 pada regimen 21 hari	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹
Perlunya pencatatan setiap injeksi BPG di fasilitas kesehatan yang menangani atau registri PJR (jika ada)	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹
Fasilitas kesehatan sebagai pengawas program PJR perlu melibatkan komunitas, pasien dan keluarga serta aspek pengobatan untuk meningkatkan kepatuhan profilaksis sekunder dan mengurangi kegagalan injeksi BPG	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹

DAFTAR PUSTAKA

1. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease*. Vol. 3.3. 2025.
2. Rwebembara J, Marangou J, Mwita JC, et al. 2023 World Heart Federation guidelines for the echocardiographic diagnosis of rheumatic heart disease. *Nat Rev Cardiol*. Apr 2024;21(4):250-263. doi:10.1038/s41569-023-00940-9

3. World Health Organization. *WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease*. 2024.
4. Manyemba J, Mayosi BM. Penicillin for secondary prevention of rheumatic fever. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;2002(3):CD002227. doi:10.1002/14651858.CD002227
5. Communicable Disease Network Australia. Acute Rheumatic Fever (ARF) & Rheumatic Heart Disease (RHD): CDNA National Guidelines for Public Health Units. CDNA; 2025. Accessed 2026 Feb 8. https://www.cdc.gov.au/system/files/2025-09/acute-rheumatic-fever-and-rheumatic-heart-disease-cdna-national-guidelines-for-public-health-units_0.pdf
6. Andryan DP. Profilaksis sekunder pada Penyakit Jantung Rematik. Ina-Valve RHD; 2025. Accessed 2026 Feb 8. <https://inavalverhd.inaheart.org/profilaksis-sekunder-pada-penyakit-jantung-rematik/>
7. Ina-Valve RHD. Hidup dengan penyakit jantung rematik. Ina-Valve RHD; 2025. <https://inavalverhd.inaheart.org/hidup-dengan-penyakit-jantung-rematik/>
8. Acute rheumatic fever and rheumatic heart disease in Australia (Australian Government) (2023).
9. Rheumatic heart disease (Queensland Government) (2025).
10. Kimberley Clinical Protocols: Rheumatic Heart Disease (RHD) (Kimberley Aboriginal Health Planning Forum) (2021).
11. Almazini P. Antibiotik untuk Pencegahan Demam Reumatik Akut dan Penyakit Jantung Reumatik. *Continuing Professional Development*. 2014;41(7):497-501.
12. Jiamtom SJ, N.; Nokdhes, Y.N.; Patthamalai, P.; Lidocaine Reducing Pain from Benzathine Penicillin Injection: A Controlled Trial. *Siriraj Medical Journal*. 2022;74(10):699-704. doi:10.33192/Smj.2022.83
13. RHD Menzies. Administering BPG. RHD Menzies; 2025. Accessed 2026 Feb 8. https://www.rhdaustralia.org.au/wp-content/uploads/2025/03/administering_bpg_v2_21.12.2021_0.pdf
14. Pan-African Society of Cardiology. RHD Pulse: Newsletter. Pan-African Society of Cardiology; 2022. Accessed 2026 Feb 8.

- https://www.pascar.org/uploads/files/PASCAR_RHD_Pulse_Quarterly_Newsletter.pdf
15. Preparation instructions for extencilline 2.4MU - Right Decisions (NHS Scotland) (2024).
 16. Amir J, Ginat S, Cohen YH, Marcus TE, Keller N, Varsano I. Lidocaine as a diluent for administration of benzathine penicillin G. *Pediatr Infect Dis J*. Oct 1998;17(10):890-3. doi:10.1097/00006454-199810000-00008
 17. Makarim FR. Kondisi Kesehatan yang Memerlukan Benzathine Penicillin. Halodoc; 2023. Accessed 2026 Feb 8. <https://www.halodoc.com/artikel/kondisi-kesehatan-yang-memerlukan-benzathine-penicillin>
 18. Nareza M. Penisilin. Alodokter; 2024. Accessed 2026 Feb 8. <https://www.alodokter.com/penisilin>
 19. Fadli R. Perlu Tahu, Ini 3 Pertolongan Pertama pada Kasus Sinkop Vasovagal. Halodoc; 2023. Accessed 2026 Feb 8. <https://www.halodoc.com/artikel/perlu-tahu-ini-3-pertolongan-pertama-pada-kasus-sinkop-vasovagal>
 20. Hospital' PCs. Clonidine. Government of Western Australia Child and Adolescent Health Service; 2023. Accessed 2026 Feb 8. https://pch.health.wa.gov.au/~/_media/Files/Hospitals/PCH/General-documents/Health-professionals/MedicationMonographs/Clonidine.pdf
 21. Sukamto. Evaluasi dan Manajemen Sinkop di Instalasi Gawat Darurat. *Continuing Professional Development*. 2018;45(11)
 22. Makarim FR. Ini Pilihan Penanganan untuk Mengatasi Sinkop Vasovagal. Halodoc; 2023. Accessed 2026 Feb 8. <https://www.halodoc.com/artikel/ini-pilihan-penanganan-untuk-mengatasi-sinkop-vasovagal>
 23. Medical Advisory Board. Should the mixture of 0.25 ml of lidocaine (Lidocaine) with Benzathine Penicillin G (BPG) be diluted with sterile water? dr. Oracle; 2025. Accessed 2026 Feb 8. <https://www.droracle.ai/articles/580492/should-the-mixture-of-025-ml-of-lidocaine-lidocaine>
 24. Zuhlke L, Engel ME, Karthikeyan G, et al. Characteristics, complications, and gaps in evidence-based interventions in rheumatic heart disease: the Global Rheumatic Heart Disease Registry (the REMEDY study). *Eur Heart J*. May 7 2015;36(18):1115-22a. doi:10.1093/eurheartj/ehu449

25. Praz F, Borger MA, Lanz J, et al. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. Nov 21 2025;46(44):4635-4736. doi:10.1093/eurheartj/ehaf194
26. Kelemu GG, Yihun YT, Endeshaw D, Bogale EK. Adherence to benzathine penicillin prophylaxis and associated factors in patients with rheumatic heart disease attending two public hospitals in Bahir dar, Ethiopia. *BMC Cardiovasc Disord*. Aug 9 2025;25(1):594. doi:10.1186/s12872-025-05069-w
27. De Dassel JL. *Adherence to prophylactic penicillin and clinical outcomes for people with acute rheumatic fever and/or rheumatic heart disease in the Northern Territory of Australia*. Charles Darwin University (CDU); 2018.
28. Simpson MT, Kachel M, Neely RC, et al. Rheumatic Heart Disease in the Developing World. *Struct Heart*. Nov 2023;7(6):100219. doi:10.1016/j.shj.2023.100219
29. Ambari AM, Radi B, Dwiputra B, et al. Adherence to penicillin treatment is essential for effective secondary prevention of rheumatic heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med Surg (Lond)*. Apr 2024;86(4):2116-2123. doi:10.1097/MS9.0000000000001833
30. Musoke C, Mondo CK, Okello E, et al. Benzathine penicillin adherence for secondary prophylaxis among patients affected with rheumatic heart disease attending Mulago Hospital. *Cardiovasc J Afr*. May 2013;24(4):124-9. doi:10.5830/CVJA-2013-022
31. Culliford-Semmens N, Tilton E, Webb R, et al. Adequate adherence to benzathine penicillin secondary prophylaxis following the diagnosis of rheumatic heart disease by echocardiographic screening. *N Z Med J*. Jun 16 2017;130(1457):50-57.
32. Kevat PM, Reeves BM, Ruben AR, Gunnarsson R. Adherence to Secondary Prophylaxis for Acute Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease: A Systematic Review. *Curr Cardiol Rev*. 2017;13(2):155-166. doi:10.2174/1573403X13666170116120828
33. Ilanchoorian D, Thakur JS, Vijayvergiya R, Jindal AK, Gandhi A, Sagar V. Treatment adherence and its determinants among the rheumatic fever/rheumatic heart disease patients during COVID 19 pandemic - A cross

- sectional study from Chandigarh, India. *J Family Med Prim Care*. Dec 2023;12(12):3254-3261. doi:10.4103/jfmprc.jfmprc_941_23
34. Soesanto AM, Almazini P, Ariani R, et al. Characteristics and Problems of Rheumatic Heart Disease in Indonesia: The Ina-RHD Multicenter Study. *JACC Asia*. Sep 2025;5(9):1171-1183. doi:10.1016/j.jacasi.2025.03.010
35. Francis JR, Fairhurst H, Yan J, et al. Abbreviated Echocardiographic Screening for Rheumatic Heart Disease by Nonexperts with and without Offsite Expert Review: A Diagnostic Accuracy Study. *J Am Soc Echocardiogr*. Jul 2023;36(7):733-745. doi:10.1016/j.echo.2023.02.007

BAB IV

TATALAKSANA PENYAKIT KATUP JANTUNG AKIBAT PENYAKIT JANTUNG REMATIK

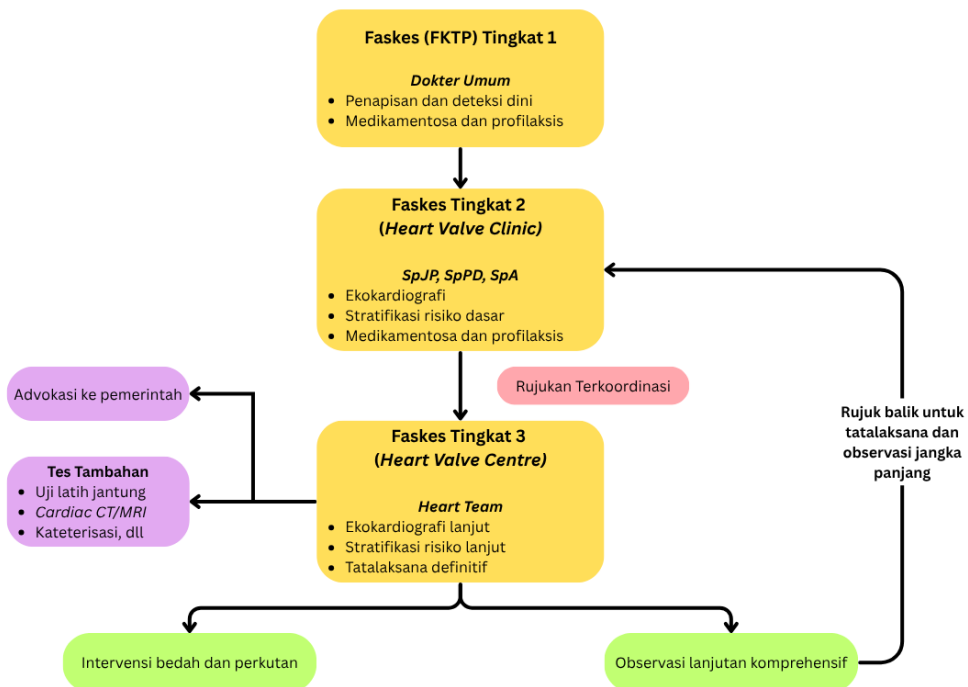
4.1 PENDAHULUAN

Penyakit katup jantung akibat demam rematik merupakan penyebab utama penyakit katup di negara berpendapatan rendah-menengah, termasuk Indonesia dan kawasan Asia-Pasifik, dengan dominasi lesi pada katup mitral dan presentasi pada usia muda. Penatalaksanaan modern menekankan kombinasi terapi **medis** sebagai "*bridging therapy*" dan intervensi **bedah/kateter** yang tepat waktu sebagai "terapi definitif" untuk mencegah gagal jantung, aritmia, tromboemboli, dan kematian.¹

Tatalaksana awal PJR terdiri dari terapi medikamentosa untuk mengatasi konsekuensi hemodinamik dari regurgitasi atau stenosis katup (seperti gagal jantung dan fibrilasi atrium) serta pemberian antikoagulan dan profilaksis sekunder pada pasien dengan indikasi. Sebagian besar pasien dengan lesi katup yang signifikan membutuhkan intervensi bedah atau non-bedah untuk memperbaiki kelainan katup tersebut secara definitif. Saat ini, *percutaneous transvenous mitral commissurotomy* (PTMC) merupakan satu-satunya intervensi non-bedah yang direkomendasikan untuk stenosis mitral rematik pada pasien yang memenuhi syarat, sedangkan pada pasien lainnya diperlukan pembedahan.² Kondisi ini menjadi tantangan besar mengingat sebagian besar pasien dengan PJR berada di wilayah dengan akses intervensi bedah maupun non-bedah yang terbatas. Keputusan untuk melakukan intervensi harus disesuaikan dengan kondisi setiap pasien yang meliputi karakteristik lesi katup; ketersediaan sumber daya; konteks sosial ekonomi, budaya, dan geografis pasien; beserta keinginan pasien dan keluarganya.

Besarnya beban PJR di negara berkembang menimbulkan tantangan dalam pemantauan dan manajemen jangka panjang. Keterbatasan akses pelayanan kesehatan, ketiadaan panduan lokal, serta kurang optimalnya strategi deteksi dan tindak lanjut menyebabkan praktik klinis sering kali tidak selaras dengan

rekomendasi internasional yang sudah ada. Data *Euro Heart Survey* menunjukkan adanya kesenjangan antara panduan dengan praktik klinis dalam diagnosis, pengobatan, dan tindak lanjut penyakit katup jantung, termasuk PJR. Mengacu pada panduan *European Society of Cardiology* (ESC), panduan ini merekomendasikan pembentukan *heart valve network* (**Gambar 4.1**) atau “sistem pelayanan kelainan katup terpadu” sebagai solusi untuk memastikan diagnosis yang tepat, terapi medikamentosa yang optimal, pemantauan teratur, serta dukungan dalam proses pengambilan keputusan.³ Sistem ini juga berperan dalam menentukan waktu dan jenis intervensi yang paling sesuai, merujuk pasien kepada ahli bedah yang sesuai, mengevaluasi luaran pasca-intervensi, serta memberikan edukasi pasien untuk meningkatkan kepatuhan terapi dan kewaspadaan terhadap progresi gejala.



Gambar 4. 1 Sistem pelayanan kelainan katup jantung terpadu (*heart valve network*)

4.2 TATALAKSANA PENYAKIT KATUP JANTUNG AKIBAT PENYAKIT JANTUNG REMATIK

4.2.1 Tatalaksana Medikamentosa Penyakit Katup Jantung Akibat Penyakit Jantung Rematik

Hanya sedikit bukti ilmiah mengenai tatalaksana medikamentosa untuk penyakit katup jantung akibat PJR. Sebagian besar tatalaksana definitif merupakan prosedur intervensi bedah maupun non bedah. Tatalaksana medikamentosa terutama memiliki peran penting untuk mencegah komplikasi dan mempersiapkan pasien sembari menunggu waktu intervensi.

Penatalaksanaan PJR menekankan pendekatan komprehensif yang meliputi:

- Pencegahan primer dan sekunder
- Deteksi dini keterlibatan katup melalui ekokardiografi
- Terapi medikamentosa sesuai jenis dan derajat lesi katup, serta
- Indikasi rujukan dan intervensi yang tepat waktu

Penatalaksanaan didasarkan pada stadium penyakit menurut klasifikasi *World Heart Federation* (WHF) yang mengelompokkan PJR menjadi Stadium A sampai Stadium D (**Tabel 4.1**) berdasarkan temuan ekokardiografi.

Tabel 4. 1 Stadium PJR berdasarkan temuan ekokardiografi (sesuai *guideline* WHF 2023)⁴

Kriteria
Stadium A: kriteria ekokardiografi minimum untuk PJR (sebelumnya disebut PJR borderline) • Hanya berlaku untuk individu berusia ≤ 20 tahun • Fitur ekokardiografi: ditemukan regurgitasi mitral atau aorta derajat ringan tanpa fitur morfologi • Risiko klinis: Penyakit katup jantung kemungkinan berisiko mengalami progresi
Stadium B: PJR ringan (sebelumnya disebut PJR definite) • Berlaku untuk semua umur • Fitur ekokardiografi: ditemukan regurgitasi katup ringan dan setidaknya satu kategori morfologi pada pasien ≤ 20 tahun dan setidaknya dua kategori morfologi pada pasien > 20 tahun; atau regurgitasi ringan pada kedua katup mitral dan aorta

Kriteria
Risiko klinis: Penyakit katup jantung berisiko sedang-tinggi untuk mengalami progresi dan berisiko menunjukkan gejala
Stadium C: PJR tingkat lanjut dengan risiko komplikasi klinis - Berlaku untuk semua umur - Fitur ekokardiografi: regurgitasi mitral sedang/berat, regurgitasi aorta sedang/berat, salah satu dari stenosis mitral atau stenosis aorta dengan atau tanpa hipertensi pulmonal, dilatasi ruang jantung, penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri - Risiko klinis: Penyakit katup jantung berisiko tinggi untuk menimbulkan komplikasi klinis yang membutuhkan intervensi medis dan/atau bedah
Stadium D: PJR tingkat lanjut dengan komplikasi klinis - Berlaku untuk semua umur - Fitur ekokardiografi: regurgitasi mitral sedang/berat, regurgitasi aorta sedang/berat, salah satu dari stenosis mitral atau stenosis aorta dengan atau tanpa hipertensi pulmonal, dilatasi ruang jantung, penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri - Risiko klinis: komplikasi klinis yang nyata, termasuk operasi jantung, gagal jantung, aritmia, stroke, dan endokarditis infeksi

Tujuan utama penatalaksanaan PJR meliputi:

1. Mengurangi gejala (dispnea, kelelahan, edema),
2. Mencegah kekambuhan demam rematik melalui profilaksis sekunder jangka panjang.
3. Menghambat progresivitas kerusakan katup jantung.
4. Mencegah dan mengobati komplikasi (gagal jantung, fibrilasi atrium (FA), *stroke*, endokarditis),
5. Mempertahankan kualitas hidup dan menyiapkan pasien menuju intervensi definitif pada waktu yang optimal.⁵

Prinsip Umum Tatalaksana Medikamentosa

- **Monitoring berkala:** evaluasi gejala, pemeriksaan fisik, EKG, dan ekokardiografi serial untuk memantau progresi lesi dan fungsi ventrikel.¹
- **Pencegahan sekunder demam rematik akut:** *benzathine benzylpenicillin G* (BPG) intramuskular tiap 3–4 minggu tetap fundamental untuk mencegah kekambuhan Demam Rematik Akut (DRA) dan progresi PJR.¹

- **Tatalaksana komorbiditas:** hipertensi, anemia, penyakit paru, kehamilan, dan faktor sosial-lingkungan (lingkungan yang terlalu padat, infeksi kulit/tenggorokan) yang memperberat gejala.¹

4.2.2 Tatalaksana Pembedahan Penyakit Katup Jantung Akibat Penyakit Jantung Rematik

Kelainan katup pada PJR dapat berupa regurgitasi, stenosis atau kombinasi keduanya. Kriteria spesifik indikasi dan waktu operasi akan dijelaskan di masing-masing topik kelainan selanjutnya. **Tabel 4.2** merangkum rekomendasi pembedahan katup pada PJR.

Secara umum, prinsip tatalaksana bedah adalah menentukan waktu yang tepat untuk melakukan operasi katup pada PJR, yaitu bila dijumpai:^{2,3,6}

- Kelainan patologis yang berat (umumnya berdasar kriteria ekokardiografi),
- **dan** pasien memiliki gejala (pada kelompok asimtomatik dapat dibuktikan dengan *exercise test*),
- **atau** terdapat disfungsi dan/atau dilatasi ventrikel (umumnya dari pemeriksaan ekokardiografi dengan kriteria berdasarkan *guideline*).

Pertimbangan lainnya untuk dilakukan operasi adalah bila disertai kelainan penyerta:

- Fibrilasi atrium
- Hipertensi pulmonal
- Dilatasi berat atrium
- Adanya trombus intrakardiak
- Endokarditis, dan
- Operasi jantung karena kelainan yang lain

Jenis operasi pada kelainan katup karena PJR dapat berupa perbaikan katup serta penggantian katup dengan katup mekanik atau bioprostetik. Terdapat beberapa pertimbangan dalam menentukan tipe pembedahan maupun pemilihan jenis katup prostesis, sebagaimana ditunjukkan oleh **Tabel 4.2**. Waktu dan jenis operasi diputuskan berdasarkan kesepakatan *Heart Team*.

Berikut adalah penjelasan mengenai pemilihan tipe pembedahan.

1. Perbaikan Katup (*Valve Repair*)

Perbaikan pada katup, merupakan prioritas pertama yang harus dipertimbangkan karena memiliki berbagai keunggulan, diantaranya:^{1,7-11}

- Angka harapan hidup jangka panjang lebih tinggi dibanding penggantian dengan prostetik,
- Resiko post-op yang lebih rendah,
- Preservasi fungsi ventrikel yang lebih baik,
- Bebas dari terapi antikoagulan, dan,
- Insiden yang sangat rendah untuk endokarditis.

Masalah utama untuk perbaikan katup PJR adalah teknik yang jauh lebih kompleks dibandingkan perbaikan pada kasus degeneratif. Umumnya, katup pada PJR kronik mengalami fibrosis sehingga terjadi pemendekkan daun katup dan *chordae*, fusi komisura, serta banyak bagian yang telah mengalami kalsifikasi. Penilaian ekokardiografi transesofageal (TEE) intraoperasi setelah perbaikan katup bersifat mandatori dan idealnya menggunakan TEE 3D.

Kelainan katup karena PJR harus didiskusikan oleh *Heart Team*. Jika terdapat kemungkinan dilakukan perbaikan katup, prosedur tersebut disarankan untuk dilakukan oleh tim yang sudah berpengalaman. Jika memungkinkan, operasi sebaiknya dihindari pada kondisi akut atau reaktivasi demam rematik akut. Karditis yang masih aktif merupakan prediktor utama kegagalan setelah perbaikan katup. Operasi dalam keadaan DRA mungkin saja dilakukan jika terjadi regurgitasi akut (contoh: akibat *rupture chordae*) yang menyebabkan ventrikel mengalami dekompensasi akut dengan ketidakstabilan hemodinamik persisten.

Jika tidak bisa dilakukan perbaikan katup, maka akan dilakukan penggantian katup dengan katup buatan. Keputusan katup yang akan digunakan ditentukan berdasarkan kesepakatan bersama antara pasien dan tim medis setelah diskusi yang mendalam terutama mengenai keuntungan dan kekurangan masing-masing jenis katup.¹²

2. Penggantian Katup (*Valve Replacement*) dengan Katup Buatan Mekanikal

Katup mekanik memiliki daya tahan yang lebih lama sehingga diindikasikan untuk usia muda. Namun demikian, pasien harus mengkonsumsi antikoagulan seumur hidup dengan pemantauan rutin kadar INR (*international normalized ratio*) agar sesuai target untuk masing-masing posisi katup dan komorbidnya.^{2,3,6}

3. Penggantian Katup (*Valve Replacement*) dengan Katup Bioprostetik

Kelebihan katup bioprostetik jika digunakan pada pasien dengan irama sinus adalah pasien bebas dari penggunaan antikoagulan setelah tiga bulan pasca operasi. Kekurangannya adalah daya tahan katup yang akan mengalami kerusakan (*structural valve degeneration* atau SVD) dalam jangka waktu antara 7-20 tahun. Semakin muda usia pasien saat katup bioprostetik diimplantasikan, semakin cepat SVD terjadi.^{2,3,6}

Tabel 4. 2 Rekomendasi teknik pembedahan dan pemilihan katup prostesis pada penyakit jantung rematik

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Perbaikan katup PJR, harus dipertimbangkan bila team bedah, logistik, dan pusat pelayanan kardiovaskular memiliki kemampuan dan pengalaman yang memadai	Dipertimbangkan, optimal	Sedang
Pemilihan jenis katup harus dilakukan melalui diskusi bersama <i>Heart Valve Team</i> dengan mempertimbangkan preferensi pasien; termasuk indikasi dan risiko penggunaan terapi antikoagulan dan kemungkinan dibutuhkannya re-intervensi katup	Direkomendasikan, esensial	Lemah ⁶
Katup jantung mekanik (<i>mechanical heart valve</i>)		
Katup jantung mekanik direkomendasikan sesuai dengan keinginan pasien dan apabila tidak ada kontraindikasi terhadap penggunaan obat antikoagulan jangka panjang	Direkomendasikan, optimal	Lemah ³
Katup jantung mekanik perlu dipertimbangkan pada pasien dengan perkiraan harapan hidup yang panjang, apabila tidak ada kontraindikasi terhadap penggunaan	Dipertimbangkan, optimal	Sedang ³

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
obat antikoagulan jangka panjang. Perkiraan harapan hidup dilakukan dengan turut mempertimbangkan usia, jenis kelamin, komorbiditas, etnis, dan area geografis		
Katup jantung mekanik perlu dipertimbangkan pada pasien berusia <60 tahun untuk prostesis pada posisi aorta dan berusia <65 tahun untuk prostesis pada posisi mitral	Dipertimbangkan, optimal	Lemah ³
Katup jantung mekanik perlu dipertimbangkan pada pasien dengan katup jantung mekanik lainnya yang sudah ada sebelumnya pada posisi berbeda	Dipertimbangkan, optimal	Lemah ³
Katup jantung mekanik dapat dipertimbangkan pada pasien dengan indikasi jelas untuk penggunaan obat antikoagulan jangka panjang	Dipertimbangkan, optimal	Lemah ³
Katup jantung mekanik direkomendasikan pada pasien dengan risiko akselerasi <i>structural valve degeneration</i> (SVD)	Direkomendasikan, optimal	Lemah ¹³
Katup jantung bioprostetik (<i>biological heart valve</i>)		
Katup jantung bioprostetik direkomendasikan pada kasus reoperasi trombosis katup mekanik dengan riwayat penggunaan antikoagulan jangka panjang yang baik	Direkomendasikan, optimal	Lemah ¹³
Katup jantung bioprostetik direkomendasikan untuk pasien (usia berapapun) yang membutuhkan penggantian katup namun memiliki kontraindikasi untuk menerima terapi antikoagulan; pemberian antikoagulan tidak memungkinkan (akibat kepatuhan rendah atau antikoagulan tidak tersedia); atau pada pasien dengan perkiraan harapan hidup yang lebih singkat dibandingkan usia katup jantung bioprostetik	Direkomendasikan, optimal	Lemah ^{6,13}
Katup jantung bioprostetik direkomendasikan sesuai dengan keinginan pasien	Direkomendasikan, optimal	Lemah ³
Katup jantung bioprostetik perlu dipertimbangkan pada pasien berusia >65 tahun untuk prostesis pada posisi	Dipertimbangkan, optimal	Lemah ³

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
aorta atau berusia >70 tahun untuk prostesis pada posisi mitral		
Katup jantung bioprostetik perlu dipertimbangkan pada pasien wanita yang sedang merencanakan kehamilan	Dipertimbangkan, optimal	Lemah ³

Menurut *guideline* ESC, katup mekanik digunakan untuk kelompok usia lebih muda dari 60 tahun karena diharapkan dapat bertahan seumur hidup. Namun demikian, kemampuan untuk mempertahankan kadar INR yang diinginkan hanya mencapai sekitar 25% pada pasien di negara berkembang.¹² Hal tersebut beresiko menimbulkan masalah tromboembolisme dan perdarahan pasca operasi katup mekanik. Beberapa pertimbangan khusus akan sangat menentukan pemilihan katup. Untuk pasien muda namun tidak dapat secara rutin mengkonsumsi obat Antagonis Vitamin K (VKA) dengan berbagai alasan (masih ingin hamil, kondisi komorbid tertentu, gaya hidup, tinggal di lokasi geografis yang jauh dari fasilitas kesehatan) maka katup bioprostetik lebih aman digunakan. Sebaliknya, untuk pasien berusia lanjut namun telah rutin dan aman menggunakan VKA karena kondisi komorbid tertentu (FA permanen misalnya) maka penggunaan katup mekanik juga dapat dipertimbangkan (untuk menghindari operasi ulang di usia oktogenerian ke atas karena SVD katup biologis).

Follow Up Pasca Operasi

Pasien yang telah menjalani prosedur perbaikan atau penggantian katup memerlukan *follow-up* pasca operasi, berupa ekokardiografi berkala, pengelolaan antikoagulasi pada prostesis mekanik (warfarin seumur hidup), dan kelanjutan profilaksis sekunder untuk mencegah DRA.^{2,14} Rekomendasi mengenai pemantauan jangka panjang klinis dan pencitraan pasca operasi katup ditunjukkan oleh **Tabel 4.3**. Sementara pemantauan mengenai penggunaan pengencer darah pasca operasi katup jantung dapat dilihat pada bagian belakang bab ini, yakni pada **Tabel 4.19**.

Tabel 4. 3 Rekomendasi pemantauan jangka panjang klinis dan pencitraan pasca operasi katup

Pemantauan Jangka Panjang dan Pencitraan Jantung		
Evaluasi klinis dan ekokardiografi awal dianjurkan dalam 6 minggu hingga 3 bulan pasca operasi, yang berfungsi sebagai pemeriksaan dasar. Setelah itu, pemantauan berkala dilakukan setiap 1–2 tahun atau sesuai kebutuhan klinis	Direkomendasikan, esensial	Sedang ^{15,16}
Selain ekokardiografi, modalitas pencitraan jantung lain memainkan peran penting dalam pemantauan jangka panjang yang spesifik pasca operasi	Direkomendasikan, esensial	Sedang ^{6,15,16}
Pencitraan Resonansi Magnetis Jantung (Cardiac MRI): Digunakan terutama untuk menilai struktur dan fungsi bilik jantung secara akurat, mengukur kebocoran atau penyempitan di sekitar katup buatan (<i>paravalvular leak/stenosis</i>), serta mengevaluasi jaringan parut (fibrosis) miokard pasca-operasi yang dapat memengaruhi fungsi jantung	Direkomendasikan, optimal	Lemah ^{17,18}
Tomografi Terkomputasi Jantung (Cardiac CT): Merupakan modalitas pilihan untuk menilai anatomi katup buatan secara rinci, mendeteksi trombosis atau pertumbuhan jaringan berlebih (<i>pannus</i>) yang mengganggu fungsi katup, serta memeriksa anatomi pembuluh darah koroner secara non-invasif	Direkomendasikan, optimal	Lemah ¹⁹
Pencitraan Nuklir Jantung (<i>Nuclear Cardiac Imaging</i>): Teknik seperti PET (<i>Positron Emission Tomography</i>) dapat digunakan untuk menilai peradangan (misalnya, pada endokarditis infektif katup buatan) atau metabolisme otot jantung, memberikan informasi fungsional yang melengkapi penilaian anatomi	Direkomendasikan, optimal	Lemah ²⁰

4.3 TATALAKSANA SPESIFIK MENURUT KELAINAN KATUP

4.3.1 Regurgitasi Mitral (RM)

Penatalaksanaan optimal membutuhkan kombinasi terapi medis untuk mengontrol gejala dan pencegahan komplikasi, serta intervensi bedah tepat waktu untuk mencegah disfungsi ventrikel kiri yang ireversibel.^{1,2}

4.3.1.1 Tatalaksana Medikamentosa Regurgitasi Mitral (RM)

1. Regurgitasi Mitral Ringan–Sedang

Pada RM ringan hingga sedang yang asimtomatik:

- Dilakukan **observasi** dengan *follow-up* klinis dan ekokardiografi berkala.^{1,2}
- Pencegahan sekunder DRA dengan BPG setiap 3–4 minggu sesuai derajat dan stadium PJR.⁵
- Edukasi pasien mengenai gejala (dispnea, penurunan toleransi aktivitas, palpitasi) yang memerlukan penilaian ulang.²

2. Regurgitasi Mitral dengan Disfungsi Sistolik Ventrikel Kiri

Tujuan terapi adalah mengurangi gejala dan menjaga fungsi ventrikel kiri sambil mempersiapkan pasien untuk operasi pada waktu yang tepat.

- Pada RM berat kronik, ventrikel kiri berada dalam keadaan volume overload. Bila *left ventricular ejection fraction* (LVEF) mulai menurun, prognosis memburuk bila tidak dilakukan intervensi. Terapi medis direkomendasikan mengikuti prinsip terapi *heart failure with reduced ejection fraction* (HFrEF):²¹
- *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI) atau *Angiotensin II Receptor Blocker* (ARB) dan *beta-blocker* untuk menurunkan *afterload*, mengurangi *stress-wall*, dan memperbaiki *remodeling*.^{2,5}
- Diuretik bila terdapat kongesti (edema, *paroxysmal nocturnal dyspnea*/PND, ortopnea).²

3. Regurgitasi Mitral dengan Hipertensi

Pada pasien RM dan hipertensi:

- Pengendalian tekanan darah dengan ACEi/ARB, *Calcium Channel Blocker* (CCB), dan/atau diuretik dianjurkan^{1,2} untuk membantu menurunkan *afterload* sehingga fraksi regurgitasi dan gejala dapat berkurang.⁵
- Penurunan *afterload* akan menurunkan fraksi regurgitasi dan sering memperbaiki kapasitas fungsional.

4. Fibrilasi Atrium pada RM

Dilatasi atrium kiri yang kronik meningkatkan risiko fibrilasi atrium (FA). Strategi:

- Kontrol frekuensi dengan *beta-blocker*, digoksin, atau verapamil/diltiazem tergantung hemodinamik.¹
- **Antikoagulasi** bila terdapat faktor risiko tromboemboli lain, khususnya bila RM berat dengan atrium kiri sangat dilatasi atau bila CHA₂DS₂-VA (**lihat appendix**) ≥ 2 .¹⁴

Batasan Terapi Medikamentosa

Tidak ada terapi farmakologis yang dapat menghilangkan regurgitasi berat secara definitif. Terapi medis berperan sebagai:

- **Bridge to surgery**: menstabilkan pasien sampai operasi.
- Terapi jangka panjang pada pasien yang tidak memenuhi indikasi operasi atau yang tidak layak/tidak bersedia menjalani operasi.¹

4.3.1.2 Tatalaksana Pembedahan Regurgitasi Mitral (RM)

Regurgitasi katup mitral pada kasus penyakit jantung rematik dapat disebabkan karena tipe I dan II atau IIIA menurut klasifikasi *Carpentier* (**lihat appendix**).²²⁻²⁵

Pada awal onset penyakit, terjadi proses inflamasi yang menyebabkan penebalan daun katup atau disertai pemanjangan *chordae* dan prolaps sehingga terjadi disfungsi koaptasi katup (tipe II). Jika terjadi regurgitasi yang bermakna, proses tadi akan menyebabkan dilatasi atrium kiri yang mengakibatkan dilatasi annulus mitral (tipe I). Pada onset penyakit yang lanjut, proses inflamasi akan menyebabkan fibrosis hingga kalsifikasi pada *chordae*, daun katup, serta annulus sehingga mengganggu pliabilitas,

mobilitas dan koaptasi daun katup karena restriksi pada aparatus mitral tersebut (tipe IIIA).

Prinsip pemilihan intervensi pada katup mitral ditentukan oleh kombinasi:

- Derajat keparahan lesi, gejala, fungsi dan ukuran ventrikel kiri/ventrikel kanan
- Usia
- Komorbid, serta
- Konteks sosial (akses kontrol dan kepatuhan antikoagulasi).^{2,21}

Indikasi Operasi pada Regurgitasi Mitral

Panduan Australia (berbasis WHF 2023 dan sejalan dengan ESC/AHA) menggunakan kriteria klinis dan ekokardiografi untuk menentukan waktu operasi RM berat.²¹

1. RM berat simtomatik

Indikasi **kelas I** untuk operasi:

- RM derajat berat (*severe*) disertai gejala (NYHA II–IV) seperti dispnea, kelelahan, PND, atau ortopnea.²¹
- **Tujuan operasi:** menghilangkan regurgitasi, menurunkan *volume overload* ventrikel kiri, dan mencegah progresi disfungsi ventrikel kiri.¹

2. RM berat asimtomatik dengan disfungsi atau dilatasi ventrikel kiri

Operasi juga diindikasikan bila RM berat asimtomatik disertai:

- LVEF $\leq 60\%$;
- *LV end-systolic diameter (LVESD) ≥ 40 mm* (atau Z-score tinggi pada anak).²⁶

Pada RM berat, fraksi ejeksi (EF) “normal” cenderung tinggi. Penurunan EF ke $\leq 60\%$ menunjukkan awal disfungsi kontraktil; bila menunggu lebih lama, luaran pasca operasi memburuk.²⁶

3. RM berat asimtomatik dengan faktor risiko lain

Operasi sebaiknya dipertimbangkan (kelas IIa) pada RM berat bila:

- **Onset FA baru** (*new atrial fibrillation*).²¹

- *Pulmonary artery systolic pressure (PASP) ≥50 mmHg* saat istirahat. ²
- Anak dengan **indeks ukuran jantung membesar** pada ekokardiografi. ²

Faktor ini menunjukkan beban hemodinamik telah signifikan meski pasien belum banyak mengeluh.

Pertimbangan “Early Surgery”

Di pusat dengan mortalitas bedah rendah dan angka keberhasilan perbaikan katup mitral yang tinggi, *early surgery* dapat dipertimbangkan pada RM berat:

- Bahkan sebelum semua kriteria di atas terpenuhi, terutama pada pasien muda dengan anatomis yang sangat mendukung perbaikan katup dan adheren terhadap profilaksis sekunder.^{1,2}

Pendekatan ini bertujuan memaksimalkan kemungkinan perbaikan katup yang *durable* dan mencegah *remodelling* kronik ventrikel kiri.

1. Perbaikan Katup pada Regurgitasi Mitral

Perbaikan katup mitral pada kasus PJR tetap merupakan prioritas dalam penanganan bedah, terutama pada kelompok pediatrik.^{3,6,10,11,22,27-30} Hal tersebut karena pada perbandingan evaluasi jangka panjang, pasien yang dilakukan perbaikan katup memiliki preservasi fungsi ventrikel kiri yang lebih baik, angka harapan hidup lebih tinggi dan dapat bebas dari antikoagulan serta komplikasinya dibandingkan bila dilakukan penggantian katup (baik dengan katup mekanik maupun bioprostetik).

Masalah utama perbaikan katup mitral dalam jangka panjang adalah kemungkinan untuk reoperasi karena hasil operasi yang tidak optimal atau karena terjadinya reaktivasi demam rematik.³¹⁻³³ Keberhasilan perbaikan katup pada kasus PJR sangat tergantung pada kondisi pasien, tingkat kerusakan aparatus katup serta tingkat keahlian ahli bedah dan tim, termasuk evaluasi TEE pre dan pasca operasi. Jika ditangani oleh tim yang berpengalaman, maka umumnya kelainan tipe I dan II memiliki keberhasilan lebih dari 90%. Pada tipe IIIA, angka keberhasilan tersebut akan makin menurun sesuai tingkat kerusakan katup yang bisa diprediksi dengan *Willkin's score* (WS) (**lihat appendix**).^{34,35} Pada WS yang kurang 9 maka keberhasilan perbaikan katup bisa lebih dari 60% namun akan menurun drastis pada skor di atasnya. Untuk mengurangi kejadian reaktivasi demam rematik, pemberian profilaksis post operasi bersifat mandatori.²⁸

2. Penggantian Katup pada Regurgitasi Mitral

Indikasi dan kontraindikasi penggunaan katup mekanik telah diterangkan pada bagian sebelumnya (**Tabel 4.2**).^{3,28} Pemilihan sepenuhnya berada dalam keputusan bersama tim medis dan pasien setelah mendapat penjelasan yang lengkap. Aspek yang harus dijelaskan dan dimengerti oleh pasien terutama dari aspek penggunaan VKA dan pemeriksaan rutin selanjutnya, daya tahan katup, kondisi-kondisi tertentu seperti pada wanita yang masih menginginkan anak, atau jika sangat terpaksa harus diimplantasikan pada anak-anak.

Katup mitral akan diganti dengan katup buatan jika tidak memungkinkan untuk dilakukan perbaikan katup, umumnya pada disfungsi katup tipe IIIA karena prosedur perbaikan katup menjadi sangat kompleks. Hal yang wajib dilakukan oleh ahli bedah adalah mempreservasi *chordae* sebanyak mungkin untuk mempertahankan geometri ventrikel kiri yang baik.

Rekomendasi indikasi intervensi pada regurgitasi mitral dirangkum pada **Tabel 4.4**.

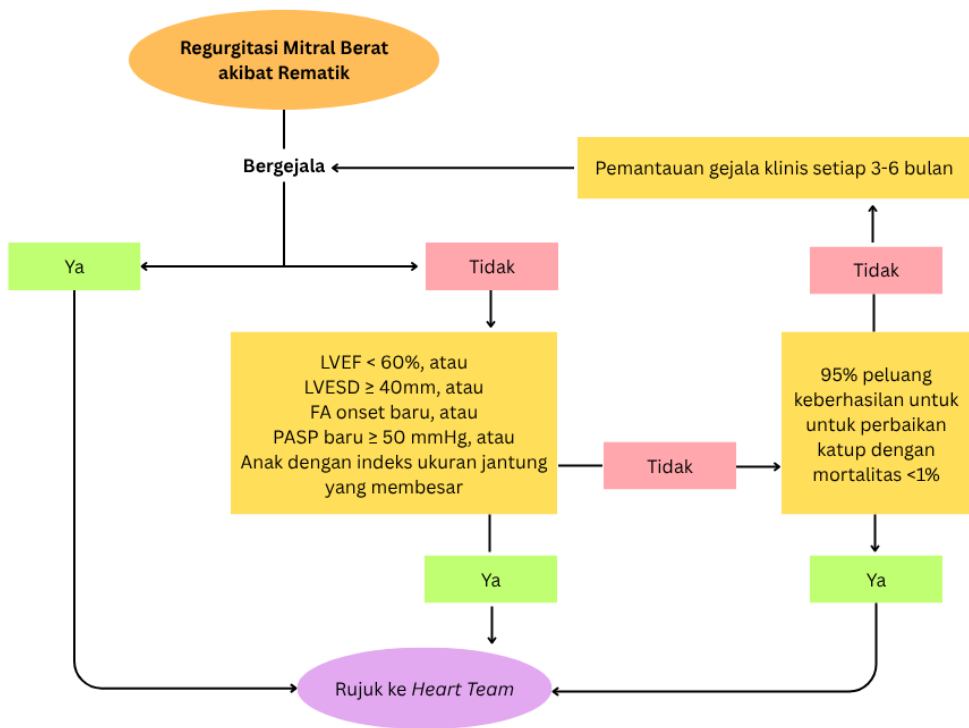
Tabel 4. 4 Rekomendasi indikasi intervensi pada regurgitasi mitral

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pembedahan katup mitral direkomendasikan pada pasien dengan regurgitasi mitral primer derajat berat dengan gejala apabila oleh <i>Heart Team</i> pasien dinilai dapat dioperasi	Direkomendasikan, optimal	Sedang ³
Pembedahan katup mitral direkomendasikan pada pasien dengan regurgitasi mitral primer derajat berat yang tidak bergejala apabila terdapat disfungsi ventrikel kiri (LVESD $\geq$ 40mm, LVESDi $\geq$ 20mm/m ² , atau LVEF $\leq$ 60%)	Direkomendasikan, optimal	Sedang ³
Pembedahan katup mitral direkomendasikan pada pasien risiko rendah tidak bergejala dengan regurgitasi mitral primer derajat berat tanpa disfungsi ventrikel kiri (LVESD < 40mm, LVESDi < 20mm/m ² , dan LVEF > 60%), apabila hasil pembedahan diperkirakan dapat	Direkomendasikan, optimal	Sedang ³

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
bertahan lama. Terdapat minimal tiga persyaratan yang harus dipenuhi yakni: - Fibrilasi atrium - SPAP pada saat istirahat > 50 mmHg - Dilatasi atrium kiri ($LAVI \geq 60\text{mL/m}^2$ atau diameter atrium kiri $\geq 55\text{ mm}$) - Bersamaan dengan regurgitasi trikuspid sekunder $\geq$ derajat sedang		
Pembedahan katup mitral perlu dipertimbangkan pada pasien risiko rendah tidak bergejala dengan regurgitasi mitral primer derajat berat tanpa disfungsi ventrikel kiri ($LVESD < 40\text{mm}$, $LVEDi < 20\text{mm/m}^2$, dan $LVEF > 60\%$), apabila terdapat hipertensi pulmonal (SPAP saat istirahat > 50 mmHg) atau fibrilasi atrium sekunder akibat regurgitasi mitral	Dipertimbangkan, optimal	Sedang ³
Pembedahan katup mitral perlu dipertimbangkan pada pasien risiko rendah tidak bergejala dengan regurgitasi mitral primer derajat berat tanpa disfungsi ventrikel kiri ($LVESD < 40\text{mm}$, $LVEDi < 20\text{mm/m}^2$, dan $LVEF > 60\%$), apabila terdapat dilatasi atrium kiri signifikan ($LAVI \geq 60\text{mL/m}^2$ atau diameter atrium kiri $\geq 55\text{ mm}$), dapat dilakukan di <i>Heart Valve Centre</i> , dan hasil diperkirakan dapat bertahan lama	Dipertimbangkan, optimal	Sedang ³
<i>Transcatheter Edge-to-Edge Repair</i> (TEER) perlu dipertimbangkan pada pasien dengan regurgitasi mitral derajat berat yang bergejala apabila secara anatomis memungkinkan dan pasien memiliki risiko tinggi menjalani pembedahan sesuai pertimbangan <i>Heart Team</i>	Dipertimbangkan, optimal	Sedang ³
Pembedahan katup mitral secara minimal invasive dapat dipertimbangkan pada fasilitas pelayanan yang mumpuni untuk mengurangi durasi rawat inap dan mempercepat proses penyembuhan	Dipertimbangkan, optimal	Sedang ³

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
LAVI: <i>Left Atrial Volume Index</i> , LVEF: <i>Left Ventricular Ejection Fraction</i> , LVESD: <i>Left Ventricular End-Systolic Diameter</i> , LVESDi: <i>Left Ventricular End-Systolic Diameter Index</i> , SPAP: <i>Systolic Pulmonary Artery Pressure</i> , TEER: <i>Transcatheter Edge-to-Edge Repair</i>		

Alur rujukan pembedahan untuk regurgitasi mitral ditunjukkan oleh **Gambar 4.2**.



Gambar 4. 2 Alur rujukan bedah untuk penyakit katup regurgitasi mitral. *Heart team* merupakan kelompok multidisiplin pakar penyakit katup yang ada di pusat pelayanan jantung tersier yang mampu melakukan bedah katup (Diadaptasi dari *ESC Guideline for RHD* dan *Australia Guideline for RHD*)^{2,3}

4.3.2 Stenosis Mitral

Stenosis Mitral (SM) rematik menimbulkan gejala terutama saat frekuensi jantung meningkat. Prinsip terapi:

- **Beta-blocker** untuk menurunkan laju nadi dan memperbaiki waktu pengisian diastolik.^{1,2}
- **Diuretik** untuk kongesti paru atau sistemik.^{2,5}
- **Antikoagulan (warfarin)** diindikasikan bila SM sedang–berat dengan FA, riwayat emboli, atau trombus di atrium kiri.¹

Stenosis mitral merupakan manifestasi katup yang paling sering dijumpai pada penyakit jantung rematik di populasi dewasa. Pada stenosis mitral rematik, penyempitan orifisium katup mitral disebabkan oleh fusi komisura, penebalan daun katup, serta keterlibatan aparatus *subvalvular*.

4.3.2.1 Tatalaksana Medikamentosa Stenosis Mitral

1. Kontrol frekuensi jantung dengan *beta-blocker* atau *non-dihydropyridine* CCB direkomendasikan pada pasien mitral stenosis simtomatik, terutama bila terdapat takikardia atau fibrilasi atrium, untuk memperpanjang fase diastolik dan menurunkan gradien trans-mitral.^{6,13,36,37}
2. Digoksin direkomendasikan pada pasien mitral stenosis dengan fibrilasi atrium dan gagal jantung, atau bila kontrol frekuensi jantung tidak adekuat dengan *beta-blocker* atau CCB.^{6,36,38}
3. Diuretik direkomendasikan untuk mengurangi kongesti paru dan gejala gagal jantung pada mitral stenosis simtomatik, dengan kehati-hatian terhadap deplesi volume berlebihan.^{6,36,38}
4. Antikoagulasi dengan antagonis vitamin K (warfarin) direkomendasikan pada semua pasien stenosis mitral rematik dengan fibrilasi atrium, riwayat tromboemboli sistemik, atau trombus atrium kiri, tanpa mempertimbangkan skor CHA₂DS₂-VAS.^{6,13,38}
5. Antikoagulan oral non-vitamin K (DOAC) tidak direkomendasikan pada pasien stenosis mitral rematik sedang hingga berat.^{6,13,38}

6. Antiaritmia (misalnya amiodaron) dapat dipertimbangkan untuk kontrol irama pada pasien terpilih, terutama dalam konteks persiapan kardioversi atau sebelum intervensi katup.^{6,38}
7. Pencegahan sekunder demam rematik direkomendasikan pada semua pasien dengan stenosis mitral akibat PJR untuk mencegah progresivitas kerusakan katup.^{39,40}
8. Pencegahan endokarditis infeksi direkomendasikan sesuai indikasi risiko dan prosedur pada pasien dengan stenosis mitral rematik.^{6,38}

4.3.2.2 Tatalaksana Intervensi Non-Bedah pada Stenosis Mitral

Intervensi katup mitral pada stenosis mitral akibat penyakit jantung rematik ditujukan untuk menghilangkan hambatan aliran darah dari atrium kiri ke ventrikel kiri, menurunkan tekanan atrium kiri dan sirkulasi pulmonal, serta mencegah progresivitas komplikasi hemodinamik dan tromboemboli. Berbeda dengan terapi medik yang bersifat simptomatik, intervensi katup merupakan terapi definitif pada stenosis mitral tertentu.

Keputusan untuk melakukan intervensi ditentukan oleh kebutuhan tindakan, bukan oleh jenis prosedur. Penilaian didasarkan pada derajat keparahan stenosis, status gejala, tekanan arteri pulmonalis, irama jantung, serta respons terhadap terapi medik optimal. Penundaan intervensi pada pasien yang telah memenuhi indikasi dapat menyebabkan progresivitas hipertensi pulmonal, disfungsi ventrikel kanan, dan perburukan prognosis jangka panjang, meskipun gejala awal tampak ringan.^{6,13,38}

Pada **stenosis mitral** dominan:

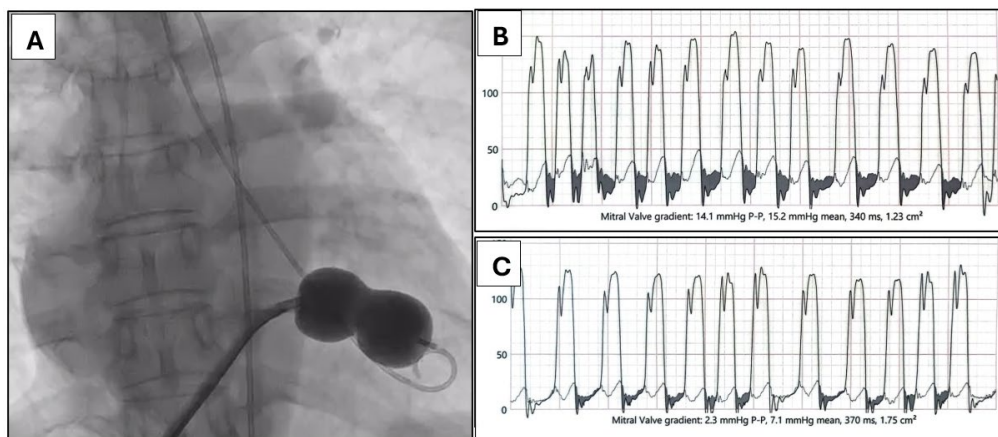
- *Balloon mitral valvuloplasty* (BMV) adalah terapi pilihan pada stenosis mitral rematik dengan anatomi yang sesuai dan tanpa kontraindikasi (*leaflet* masih mobil, kalsifikasi minimal, tidak ada trombus pada atrium kiri, regurgitasi mitral tidak berat).^{1,2}
- Bila tidak memenuhi syarat, dapat dilakukan komisurotomi atau perbaikan katup dengan pembedahan atau penggantian katup mitral.¹

Rekomendasi Indikasi Intervensi Katup Mitral

1. Intervensi katup mitral direkomendasikan pada pasien dengan stenosis mitral berat (*mitral valve area* atau MVA $\leq 1,5 \text{ cm}^2$) yang simtomatik (NYHA II–IV) meskipun telah mendapatkan terapi medik optimal. ^{6,13,38}
2. Intervensi katup mitral direkomendasikan pada pasien stenosis mitral berat dengan komplikasi hemodinamik berupa hipertensi pulmonal signifikan atau disfungsi ventrikel kanan, terlepas dari derajat gejala. ^{6,13,38}
3. Intervensi katup mitral dapat dipertimbangkan pada pasien stenosis mitral berat yang asimtomatik apabila disertai:
 - Hipertensi pulmonal (PASP $>50 \text{ mmHg}$ saat istirahat atau $>60 \text{ mmHg}$ saat latihan), atau
 - Fibrilasi atrium onset baru. ^{6,13,38}
4. Intervensi katup mitral dapat dipertimbangkan pada pasien stenosis mitral derajat sedang dengan gejala yang tidak dapat dijelaskan oleh kondisi lain dan disertai bukti peningkatan gradien trans-mitral atau tekanan pulmonal pada evaluasi ekokardiografi atau uji beban. ^{6,13,38}

Balloon Mitral Valvuloplasty (BMV)

Pada pasien stenosis mitral akibat penyakit jantung rematik yang telah memenuhi indikasi intervensi katup mitral, pemilihan jenis intervensi ditentukan oleh karakteristik morfologi katup dan faktor klinis terkait. BMV merupakan modalitas intervensi pilihan pertama pada pasien terpilih, karena bersifat minimal invasif dengan luaran klinis yang baik dibandingkan pembedahan pada populasi yang sesuai. ^{6,13,34,38} BMV bertujuan untuk membuka fusi komisura katup mitral, meningkatkan luas area katup mitral, menurunkan gradien trans-mitral dan tekanan atrium kiri, serta memperbaiki gejala dan kapasitas fungsional pasien. Prosedur BMV pada pasien dengan stenosis mitral ditunjukkan oleh **Gambar 4.3**



Gambar 4. 3 Prosedur BMV pada pasien dengan mitral stenosis rematik. Gambar (A) menunjukkan proses mengembangkan balon Inoue pada katup mitral. Gambar (B) dan (C) menunjukkan penurunan gradien transmitral sebelum dan setelah tindakan.

BMV direkomendasikan pada pasien yang telah memenuhi indikasi intervensi katup mitral dan merupakan tatalaksana intervensi pilihan untuk kasus-kasus dengan morfologi katup yang sesuai tanpa kontraindikasi.^{3,7,14,28,34}

Kelayakan prosedur BMV ditentukan oleh kelayakan morfologi katup tanpa adanya kontraindikasi (**Tabel 4.5**) yang dinilai melalui ekokardiografi. Adapun morfologi yang dipertimbangkan adalah:

- Mobilitas *leaflet*
- Penebalan *leaflet*
- Kalsifikasi *leaflet*, dan
- Keterlibatan aparatus *subvalvular*

Skor Wilkins adalah skor yang paling lazim digunakan untuk menilai kelayakan morfologi katup mitral (**lihat appendix**). Skor Wilkins ≤ 8 secara umum dikaitkan dengan luaran BMV yang lebih baik, meskipun skor yang lebih tinggi masih dapat dipertimbangkan secara individual di pusat berpengalaman.³⁴

Tabel 4. 5 Kontraindikasi BMV³

Kontraindikasi
Area katup mitral > 1.5 cm ²
Trombus atrium kiri
Regurgitasi mitral lebih dari ringan
Kalsifikasi berat pada komisura atau kalsifikasi kedua komisura
Tidak adanya fusi komisura
Disertai kelainan katup aorta berat atau kombinasi stenosis dan regurgitasi trikuspid yang memerlukan operasi
Masalah penyakit jantung koroner yang memerlukan operasi pintas koroner

Setelah BMV, pasien memerlukan pemantauan klinis dan ekokardiografi berkala untuk menilai perbaikan hemodinamik, mendeteksi komplikasi, serta memantau kemungkinan restenosis jangka panjang.^{6,13,34,38}

4.3.2.3 Tatalaksana Pembedahan Stenosis Mitral

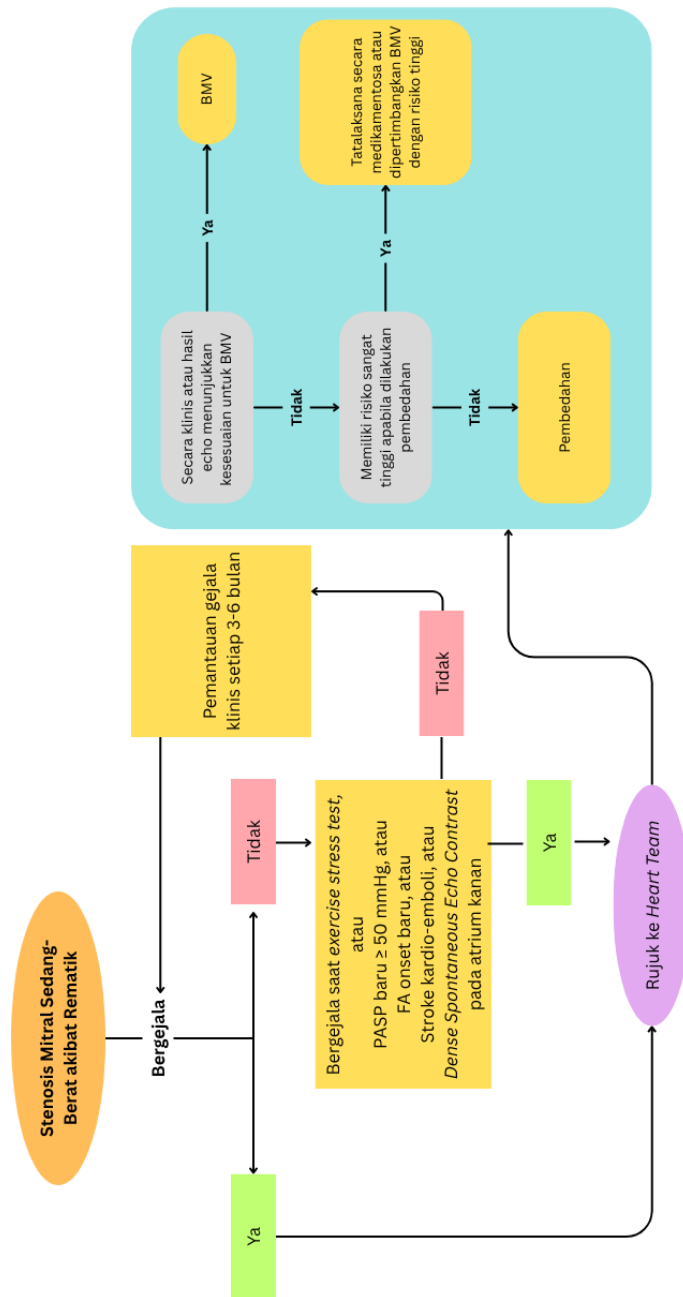
Stenosis mitral (SM) adalah kelainan katup yang paling banyak ditemui pada kasus PJR lanjut, baik berupa kelainan tersendiri (*isolated*) atau sebagai kombinasi dengan kelainan lain.^{5,22,41} Pembahasan dalam tim (*heart team*) untuk kasus SM menempati peran sentral. Mulai dari indikasi dan kontra indikasi BMV hingga penatalaksanaan bedah jika BMV tidak dapat dilakukan.^{2,3,6} Pada pembedahan, penggantian katup dilakukan jika perbaikan katup tidak memungkinkan^{10,11,22,33}

Perbaikan katup pada SM sangat bervariasi, dapat hanya berupa komisurotomi (pada skor Willkins yang sangat rendah) hingga prosedur yang sangat kompleks berupa penipisan katup yang tebal, reseksi *chordae* yang restriksi dan menggantinya dengan *chordae* buatan (PTFE), *valve augmentation* dengan perikardium, mengganti bagian katup yang kalsifikasi dengan perikardium, *splitting chordae* hingga M. pappilaris, serta annuloplasti menggunakan *ring*.^{7,11,23,29,32-34,42-44} Dengan demikian, perbaikan katup pada SM hanya sangat disarankan untuk skor Willkins 8 atau kurang.

Sebagian pasien dengan SM memiliki komorbid lain yaitu fibrilasi atrium dan hipertensi pulmonal dengan atau tanpa penurunan fungsi ventrikel kanan (*tricuspid*

annular plane systolic excursion atau TAPSE<16 mm) dan/ kiri. Komorbid tersebut meningkatkan resiko mortalitas dan morbiditas operasi. Prosedur penggantian katup akan memerlukan waktu yang lebih singkat sehingga lebih diindikasikan untuk operasi pada SM dengan resiko berat.¹⁸⁻²².

Alur rujukan pembedahan untuk stenosis mitral ditunjukkan oleh **Gambar 4.4**.



Gambar 4. 4 Alur rujukan bedah untuk penyakit katup stenosis mitral. *Heart team* merupakan kelompok multidisiplin pakar penyakit katup yang ada di pusat pelayanan jantung tersier yang mampu melakukan bedah katup (Diadaptasi dari ESC Guideline for RHD dan Australia Guideline for RHD)^{2,3}

Rangkuman pilihan tatalaksana medikamentosa dan intervensi bedah untuk kelainan katup mitral ditunjukkan oleh **Tabel 4.6**

Tabel 4. 6 Rangkuman pilihan tatalaksana medikamentosa dan intervensi bedah untuk kelainan katup mitral

Kelainan Katup	Terapi Medikamentosa	Pertimbangan untuk Intervensi dan Rujukan	Intervensi Katup
Regurgitasi mitral	ACE inhibitor, <i>beta-blocker</i> dan diuretik pada gagal jantung. Terapi antihipertensi pada hipertensi.	RM berat simptomatik RM berat asimtomatik dengan: • LVEF $\leq 60\%$ • LVESD ≥ 40 mm • Onset baru FA • PASP baru ≥ 50 mmHg • Anak dengan indeks ukuran • jantung membesar	Perbaikan katup (pilihan utama). Jika tidak dapat diperbaiki: • Katup bioprostetik • Katup mekanik
Stenosis mitral	<i>Beta-blocker</i> (irama sinus atau FA) atau ivabradine (irama sinus). Diuretik bila ada edema pulmonal. Antikoagulasi warfarin bila FA atau risiko tinggi tromboemboli.	SM berat simptomatik SM berat asimtomatik dengan: • Gradien transmitral meningkat signifikan • PASP meningkat	BMV bila anatomi sesuai. Valvotomi mitral bedah (tertutup/terbuka). Penggantian katup bila tidak sesuai BMV
BMV: <i>Balloon Mitral Valvuloplasty</i> , FA: Fibrilasi Atrium, LVEF: <i>Left Ventricular Ejection Fraction</i> , LVESD: <i>Left Ventricular End-Systolic Diameter</i> , PASP: <i>Pulmonary Artery Systolic Pressure</i> , PG: <i>Pressure Gradient</i> , RM: Regurgitasi Mitral, SM: Stenosis Mitral			

4.3.4 Regurgitasi Aorta

4.3.4.1 Tatalaksana Medikamentosa Regurgitasi Aorta

Pada Regurgitasi Aorta (RA) yang signifikan:

- **Vasodilator** (ACEi/ARB, *dihydropyridine* CCB) dan terapi antihipertensi direkomendasikan bila terdapat hipertensi.¹
- **Tujuan:** mengurangi *afterload* dan beban volume, menunda onset disfungsi ventrikel kiri, meski tidak menggantikan kebutuhan operasi bila sudah indikasi.^{1,2}

Pada pasien regurgitasi aorta signifikan yang asimtomatik, terapi medis berupa vasodilator dapat mengurangi dilatasi ventrikel kiri dan fraksi regurgitasi.² Vasodilator terutama direkomendasikan bagi pasien regurgitasi aorta signifikan dengan hipertensi sistemik. Selain itu, vasodilator dapat meredakan gejala bila diberikan pada pasien regurgitasi aorta signifikan yang simtomatik baik dengan atau tanpa penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri. Vasodilator yang dapat diberikan meliputi *dihydropyridine* CCB dan *renin-angiotensin-aldosterone-system* (RAAS) *blocker*.^{2,3}

Adapun penggunaan *beta-blocker* sebelum operasi perlu diwaspadai karena dapat memperlambat fase diastolik sehingga menyebabkan bertambahnya volume regurgitasi. Namun, setelah pembedahan, *beta-blocker* secara aman dapat diberikan bersama dengan *ACE inhibitors*/ARB jika terdapat indikasi medis seperti gagal jantung sistolik atau untuk menurunkan denyut jantung.³ Rekomendasi tatalaksana medikamentosa untuk regurgitasi aorta ditunjukkan oleh **Tabel 4.7**.

Tabel 4. 7 Rekomendasi tatalaksana medikamentosa regurgitasi aorta

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pada pasien regurgitasi aorta signifikan yang asimtomatik, terapi vasodilator untuk hipertensi (tekanan darah sistolik >140 mmHg) direkomendasikan.	Direkomendasikan, esensial	Sedang ^{2,3,6}
Pada pasien regurgitasi aorta signifikan yang simtomatik tanpa/dengan disfungsi sistolik ventrikel kiri dengan risiko tinggi pembedahan, GDMT (<i>guideline-directed medical therapy</i>) direkomendasikan.	Direkomendasikan, esensial	Sedang ^{2,3,6}
Terapi vasodilator dapat mengurangi gejala pada pasien dengan regurgitasi aorta simtomatik signifikan dengan atau tanpa gangguan fungsi sistolik ventrikel kiri	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ²

Terapi medikamentosa bukan merupakan pengganti intervensi pembedahan pada regurgitasi aorta berat. Meskipun demikian, terapi medikamentosa dapat diperuntukkan bagi pasien dengan risiko bedah sangat tinggi atau pasien yang menolak tindakan operasi.^{2,6}

4.3.4.2 Tatalaksana Pembedahan Regurgitasi Aorta

Indikasi pembedahan katup pada regurgitasi aorta dibagi berdasarkan gejala:

1. Pada pasien simtomatik, pembedahan direkomendasikan tanpa melihat fungsi sistolik ventrikel kiri
2. Pada pasien asimtomatik, indikasi pembedahan dibagi menjadi dua berdasarkan fungsi sistolik ventrikel kiri

Jika fungsi sistolik ventrikel kiri menurun (fraksi ejeksi < 50%), pembedahan segera direkomendasikan karena penundaan operasi berisiko menyebabkan gagal jantung atau kematian hingga 25% per tahun. Jika fungsi sistolik ventrikel kiri normal, pembedahan perlu dipertimbangkan jika disertai dengan dilatasi ventrikel kiri berat (Dewasa: LVEDD >70 mm, LVESD >50 mm, LVESDi >25 mm/m². Anak: LVESD Z score > +4.0). 3) Pada pasien dengan gejala yang kurang jelas (*equivocal*) uji latih

beban (*exercise testing*) perlu dilakukan untuk menilai kapasitas fungsional dan respons gejala yang sebenarnya.^{2,3} Rekomendasi tatalaksana pembedahan regurgitasi aorta ditunjukkan oleh **Tabel 4.8**, sementara alur rujukan pembedahan untuk kasus regurgitasi aorta ditunjukkan oleh **Gambar 4.5**.

Tabel 4. 8 Rekomendasi tatalaksana pembedahan regurgitasi aorta

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pasien dengan regurgitasi aorta derajat berat simtomatik harus dirujuk untuk pembedahan, tanpa mempertimbangkan fungsi sistolik ventrikel kiri	Direkomendasikan, esensial	Sedang ²
Pasien dengan regurgitasi aorta derajat berat asimtomatik dan penurunan fungsi sistolik (LVEF <50%) harus dirujuk sesegera mungkin untuk pembedahan katup	Direkomendasikan, esensial	Sedang ²
Pembedahan sebaiknya dipertimbangkan pada pasien dengan regurgitasi aorta derajat berat asimtomatik dengan <i>preserved left ventricular systolic function</i> disertai dilatasi berat ventrikel kiri (Dewasa: LVEDD > 70 mm, LVESD > 50 mm. Anak: LVESD Z score >+4.0)	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ²

Prinsip Umum Pembedahan Katup Aorta

Pilihan intervensi meliputi penggantian katup bedah (mekanik, bioprostetik, *homograft*) atau TAVI (*transcatheter aortic valve implantation*). TAVI merupakan prosedur minimal invasif dengan hasil setara operasi pada pasien risiko menengah hingga tinggi.⁴⁵ Data awal juga mendukung penggunaannya pada pasien risiko rendah.^{46,47} Daya tahan TAVI hingga 5-10 tahun serupa dengan bioprostesis bedah.^{48,49}

Pada penyakit jantung rematik, peran TAVI masih terbatas karena pasien umumnya lebih muda dan morfologi katup berbeda.⁴⁵ Pemilihan jenis prostesis mempertimbangkan usia, harapan hidup, dan preferensi pasien.^{50,51} Katup mekanik lebih dianjurkan pada usia <60 tahun, sedangkan bioprostetik pada usia >65

tahun.^{52,53} Prosedur Ross dapat dipertimbangkan pada pasien muda di pusat berpengalaman, namun berisiko reintervensi.⁵⁴⁻⁵⁶ Valvuloplasti balon dapat digunakan sebagai *bridging therapy* pada pasien terpilih dengan kondisi tidak stabil atau membutuhkan operasi nonkardiak mendesak.⁵⁷

1. Penggantian Katup

Katup mekanik adalah yang paling banyak digunakan mengingat durabilitas jangka panjang yang baik dan populasi PJR yang menjalani operasi umumnya adalah pada usia muda. Pasien dengan FA juga diindikasikan untuk menggunakan katup mekanik. Namun demikian katup mekanik mempunyai risiko untuk terjadinya komplikasi tromboemboli atau perdarahan terutama karena keterbatasan untuk pengawasan INR pada penderita PJR dengan kondisi sosio-ekonomi rendah^{12,58}

Penggunaan katup bioprostetik mempunyai keuntungan dapat bebas dari antikoagulan namun memiliki kemungkinan untuk terjadinya *patient-prothesis mismatch* karena annulus yang kecil dan fibrotik terutama pada pasien wanita yang banyak dijumpai pada PJR. Katup biologis *xenograft* (*bovine* atau *porcine*) yang diimplantasi pada usia muda juga cenderung akan cepat mengalami SVD dengan kemungkinan untuk terjadinya SVD pada 50% kasus dalam 10-15 tahun untuk usia <65 tahun.^{2,9,12,58,59}

3. Perbaikan Katup

Hasil perbaikan katup aorta yang baik dalam jangka panjang dilaporkan melalui seleksi pasien menggunakan visualisasi ekokardiografi yang baik. Pengulangan perbaikan (*re-repair*) dapat merupakan pilihan utama untuk anak-anak jika dilakukan di *high-volume centre* karena keterbatasan katup pengganti. Perbaikan katup pada stadium awal PJR pada masa anak-anak juga memiliki kemungkinan berhasil yang lebih baik karena daun katup katup yang masih *pliable*, tipis dan tidak terlalu banyak retraksi atau kalsifikasi.

4.3.4 Stenosis Aorta

4.3.4.1 Tatalaksana Medikamentosa Stenosis Aorta

Tidak ada obat yang dapat mengurangi derajat stenosis aorta (SA) secara signifikan.

Fokus terapi medikamentosa pada:

- Kontrol hipertensi dengan hati-hati (hindari hipotensi).²¹
- Terapi gagal jantung (diuretik, $\pm$ vasodilator) dengan monitoring hemodinamik ketat.¹

Intervensi (penggantian katup aorta secara pembedahan/TAVI) adalah terapi definitif pada SA berat simptomatik atau bila terdapat indikasi sesuai temuan ekokardiografi tertentu.²¹

Pasien dengan stenosis aorta umumnya baru mengalami gejala setelah terbentuk gradien sistolik berat (≥ 40 mmHg). Gejala awal yang sering muncul adalah sesak saat aktivitas dan mudah lelah, yang kemudian dapat disertai sinkop dan angina. Sebagian pasien tetap asimtomatik meskipun secara hemodinamik telah terjadi stenosis bermakna. Setelah gejala muncul, prognosis tanpa intervensi menjadi buruk.^{60,61}

Hingga saat ini, belum ada terapi medikamentosa yang terbukti menghambat progresivitas stenosis aorta. Statin maupun obat yang menargetkan jalur kalsifikasi tidak memengaruhi perjalanan penyakit.⁶² Studi menunjukkan bahwa penurunan kadar *low-density lipoprotein* (LDL) dengan simvastatin dan ezetimibe tidak memperbaiki luaran klinis pada pasien stenosis aorta asimtomatik. Terapi yang menargetkan metabolisme kalsium dan fosfat, termasuk denosumab, bisfosfonat, dan vitamin K2, juga tidak menunjukkan manfaat bermakna terhadap progresivitas kalsifikasi katup.⁶³

Pada pasien asimtomatik dengan hipertensi, terapi antihipertensi diberikan sesuai pedoman standar dengan pemantauan ketat terhadap efek samping.³⁸ Penggunaan antihipertensi atau diuretik pada pasien normotensif, dengan gagal jantung, atau rongga ventrikel kiri kecil harus dilakukan secara hati-hati karena berisiko menyebabkan hipotensi dan penurunan perfusi koroner.^{38,64,65} Rangkuman tatalaksana medikamentosa pada kasus stenosis aorta ditunjukkan oleh **Tabel 4.9**.

Pada pasien dengan stenosis aorta berat simptomatik dan gagal jantung, terapi medikamentosa tidak boleh menunda intervensi definitif.⁶⁶ Penyesuaian obat sering diperlukan setelah tindakan katup. Pada pasien dengan gagal jantung persisten atau fraksi ejeksi rendah, terapi gagal jantung diberikan sebelum dan ditingkatkan setelah intervensi sesuai pedoman.^{67,68} Setelah penggantian katup aorta, risiko residu gagal jantung tetap ada, sehingga terapi gagal jantung berbasis pedoman tetap diperlukan.⁶³

Tabel 4. 9 Rekomendasi tatalaksana medikamentosa stenosis aorta

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pasien dengan stenosis aorta asimtomatik dan hipertensi perlu ditatalaksana sesuai <i>guideline</i> standar, dengan pemantauan berkala terhadap efek samping	Direkomendasikan, esensial	Sedang ²
Obat antihipertensi atau diuretik harus digunakan secara berhati-hati dan disertai dengan pemantauan hemodinamik yang memadai pada pasien dengan stenosis aorta berat dengan tensi normal, memiliki gejala klinis gagal jantung atau dengan ukuran ventrikel kiri yang kecil	Direkomendasikan, esensial	Lemah ²

4.3.4.2 Tatalaksana Pembedahan Stenosis Aorta

Perbaikan katup aorta pada kasus SA karena PJR belum banyak dilakukan karena secara teknik lebih sulit bahkan dibandingkan dengan perbaikan katup mitral dengan resiko kegagalan yang cukup tinggi karena kompleksitas patologi katup, penilaian intraoperatif pre dan pasca perbaikan katup yang sulit, dan berlanjutnya proses rematik.

Indikasi Intervensi pada Stenosis Aorta

Angka kejadian *isolated* SA pada PJR bervariasi antara 2-9%.^{2,3} Stenosis aorta lebih banyak merupakan kombinasi dengan kelainan pada mitral maupun trikuspid. Berdasarkan demografi dan akibat keterbatasan pembiayaan pada negara dengan sosio-ekonomi menengah ke bawah, pembedahan secara terbuka akan lebih

berperan sebagai terapi definitif. Penggantian katup masih merupakan pilihan yang paling banyak digunakan untuk SA.

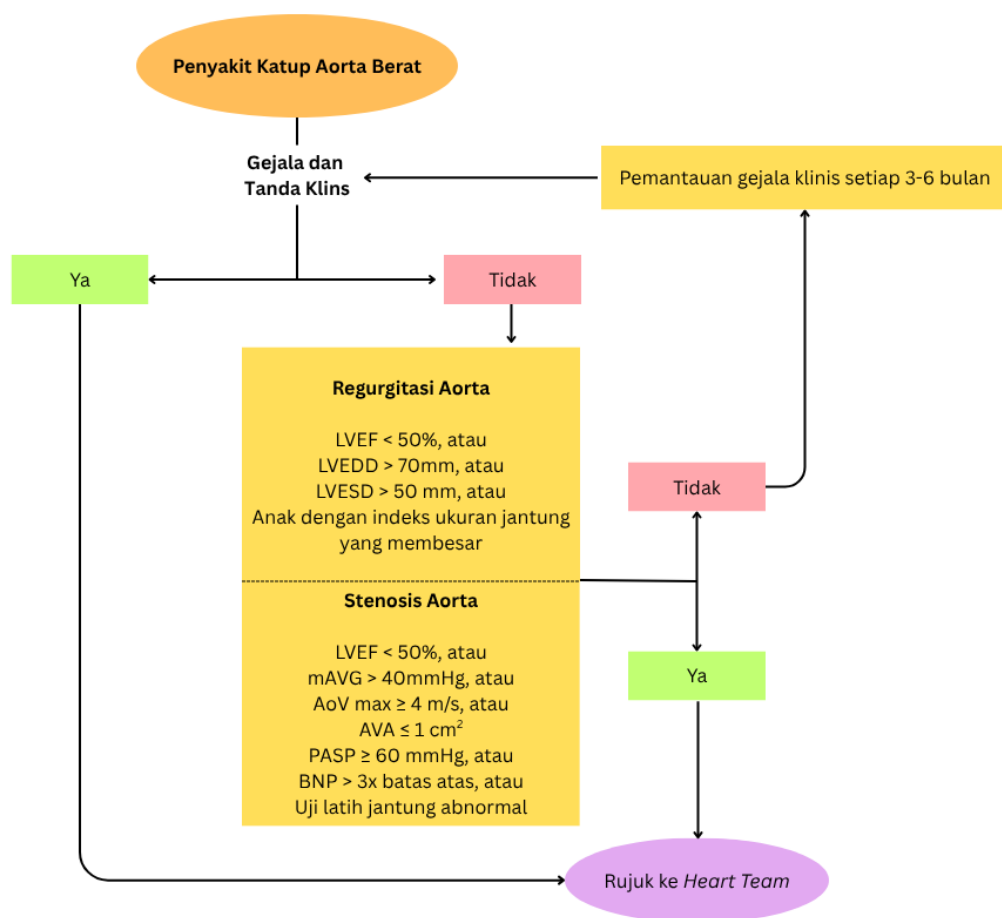
Penggantian katup aorta direkomendasikan pada stenosis aorta berat simptomatik dengan gradien rata-rata ≥ 40 mmHg, luas katup ≤ 1 cm², atau Vmax ≥ 4 m/detik.^{69,70} Tindakan dapat dilakukan melalui pendekatan bedah atau transkateter.⁴⁵ Pada pasien dengan gradien rendah tetapi luas katup sangat kecil, diperlukan pemeriksaan lanjutan seperti ekokardiografi stres dobutamin, ekokardiografi transesofageal (TEE), CT, atau evaluasi invasif untuk menilai kemungkinan stenosis berat aliran rendah.⁶⁹ Pada pasien dengan disfungsi sistolik ventrikel kiri, stres dobutamin membantu membedakan stenosis berat sejati dari *pseudo-severe* stenosis aorta.^{69,70} Uji latihan dapat digunakan untuk menilai toleransi aktivitas dan status gejala.⁷¹ Pasien asimtomatik dengan stenosis aorta berat dan LVEF $< 50\%$ direkomendasikan menjalani intervensi.⁶² Pasien dengan stenosis sangat berat (gradien > 50 mmHg atau Vmax $> 5,5$ m/detik) dapat dipertimbangkan untuk tindakan dini.^{72,73} Penjelasan terinci mengenai algoritma tatalaksana bedah akan dijelaskan pada **“Panduan PERKI mengenai Tatalaksana Kelainan Katup”** yang akan mengacu pada ESC dan AHA/ACC *Guidelines* tentang hal tersebut.

Rekomendasi pembedahan pada stenosis aorta dirangkum pada **Tabel 4.10**, sementara alur rujukan pembedahan pada stenosis aorta ditunjukkan oleh **Gambar 4.5**.

Tabel 4. 10 Rekomendasi tatalaksana pembedahan pada stenosis aorta.

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pengantian katup aorta direkomendasikan untuk stenosis aorta berat simptomatik (<i>mean pressure gradient</i> ≥ 40 mmHg, <i>aortic valve area</i> ≤ 1 cm ² , Vmax ≥ 4 m/sec)	Direkomendasikan, esensial	Sedang ²
Pasien stenosis aorta derajat sedang dengan penurunan signifikan <i>aortic valve area</i> membutuhkan pemeriksaan <i>imaging</i> lanjutan, termasuk ekokardiografi transesofageal (TEE), CT, atau pemeriksaan hemodinamik invasif untuk	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ²

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
menentukan apakah terdapat stenosis aorta <i>low flow, low gradient</i>		
Pada pasien dengan gangguan signifikan fungsi sistolik ventrikel kiri, pemeriksaan <i>dobutamine stress echo</i> dapat membantu membedakan antara <i>true-severe</i> stenosis aorta dengan <i>pseudo-severe</i> stenosis aorta	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ²
Pasien dengan <i>critical/very severe</i> stenosis aorta yang asimtomatik (didefinisikan <i>mean pressure gradient</i> > 50 mmHg atau <i>Vmax</i> > 5.5 m/sec), dapat dipertimbangkan untuk tindakan operatif	Direkomendasikan, esensial	Sedang ²



Gambar 4. 5 Alur rujukan bedah untuk penyakit katup aorta akibat rematik. *Heart team* merupakan kelompok multidisiplin pakar penyakit katup yang ada di pusat pelayanan jantung tersier yang mampu melakukan bedah katup (Diadaptasi dari *ESC Guideline for RHD* dan *Australia Guideline for RHD*)^{2,3}

Tabel rangkuman pilihan tatalaksana medikamentosa dan intervensi bedah untuk kelainan katup aorta ditunjukkan oleh **Tabel 4.11**.

Tabel 4. 11 Rangkuman pilihan tatalaksana medikamentosa dan intervensi bedah untuk kelainan katup aorta

Kelainan Katup	Terapi Medikamentosa	Pertimbangan untuk Intervensi dan Rujukan	Intervensi Katup
Regurgitasi aorta	Terapi vasodilator dengan ACE <i>inhibitor</i>, <i>angiotensin receptor blocker</i> (ARB), atau <i>dihydropyridine calcium channel antagonist</i> untuk mengurangi gejala. Obat anti-hipertensi apabila terdapat hipertensi	Severe regurgitasi aorta bergejala Severe regurgitasi aorta tanpa gejala dan: • LVEF $\leq$ 50%, atau • LVESD $>$ 70 mm, atau • LVEDD $>$ 70 mm, atau • Anak dengan <i>enlarged indexed heart size</i>	<i>Repair</i> katup aorta apabila memungkinkan Penggantian katup aorta: • Katup mekanik • Katup bioprostetik • Katup <i>homograft</i> • <i>Ross procedure</i>
Stenosis aorta	Obat anti-hipertensi apabila terdapat hipertensi Hati-hati menggunakan diuretik dan <i>afterload reduction</i> pada pasien dengan gagal jantung	Severe stenosis aorta bergejala Severe stenosis aorta tanpa gejala dan: • LVEF $<$ 50%, atau • <i>Abnormal exercise stress test</i> • Mean PG $\geq$ 60 mmHg, atau • Vmax $\geq$ 5 m/s • PASP $\geq$ 60 mmHg Anak dengan pembesaran <i>indexed heart size</i>	Penggantian katup secara bedah atau transkateter Keputusan diambil setelah mempertimbangkan risiko tindakan operatif, usia, penilaian anatomis, dan opini <i>Heart Team</i>

Kelainan Katup	Terapi Medikamentosa	Pertimbangan untuk Intervensi dan Rujukan	Intervensi Katup
LVEF: <i>Left Ventricular Ejection Fraction</i> , LVESD: <i>Left Ventricular End-Systolic Diameter</i> , LVEDD: <i>Left Ventricular End-Diastolic Diameter</i> , PASP: <i>Pulmonary Artery Systolic Pressure</i> , PG: <i>Pressure Gradient</i>			

4.3.5 Regurgitasi Trikuspid

4.3.5.1 Tatalaksana Medikamentosa Regurgitasi Trikuspid

Pasien dengan regurgitasi trikuspid berat umumnya menunjukkan tanda dan gejala gagal jantung sisi kanan, seperti edema perifer dan asites.⁶ Pasien harus mendapatkan tatalaksana sesuai dengan penyebab yang mendasarinya, mencakup terapi gagal jantung yang optimal, vasodilator untuk hipertensi paru, dan antiaritmia untuk fibrilasi atrium.³ Namun, terapi medikamentosa saat ini diketahui memiliki efek yang sangat terbatas terhadap progresivitas regurgitasi trikuspid.

Berikut adalah tatalaksana medikamentosa kelainan katup trikuspid:

- Pembatasan garam dan penggunaan stoking kompresi dapat mengurangi gejala tersebut.
- Diuretik diberikan untuk menurunkan beban *volume*, dengan pemberian bertahap dimulai dari diuretik *loop* yang kemudian dikombinasikan dengan antagonis aldosteron, diuretik tiazid, dan/atau SGLT2 *inhibitor*.^{3,6} Oleh karena itu, evaluasi di rumah sakit pusat tetap diperlukan untuk mempertimbangkan intervensi lebih lanjut.^{3,6} Tatalaksana gagal jantung dengan regurgitasi trikuspid mencakup pemberian diuretik dan antagonis *neurohormonal*.
- Modulasi sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS) dan sistem saraf simpatik menggunakan ACEi, *angiotensin receptor-neprilysin inhibitor* (ARNI), *beta blocker*, dan *mineralocorticoid receptor antagonists* (MRA) terbukti dapat meningkatkan angka kelangsungan hidup, menurunkan risiko rawat inap akibat gagal jantung, dan memperbaiki gejala pada pasien. Kombinasi ACE-I/ARNI, *beta-blocker*, dan MRA direkomendasikan sebagai terapi pilar utama, kecuali bila obat-obat tersebut dikontraindikasikan atau tidak dapat ditoleransi oleh pasien.⁷⁴

- Pada pasien regurgitasi trikuspid yang disertai dengan FA, antikoagulan oral (OAC) direkomendasikan untuk pasien dengan klinis berisiko tinggi terhadap tromboemboli untuk mencegah stroke iskemik dan tromboemboli. Efektivitas OAC dalam mencegah stroke iskemik pada pasien FA sudah terbukti kuat. Antikoagulan oral direk (DOAC) lebih dianjurkan dibandingkan antagonis vitamin K (VKA) untuk mencegah stroke iskemik dan tromboemboli, kecuali pada pasien dengan katup jantung mekanik atau stenosis mitral sedang-berat.⁷⁵
- Terapi kendali laju dapat dilakukan dengan pemberian *beta blocker*, diltiazem, verapamil, digoksin, maupun kombinasinya. Pemilihan obat pengendali laju disesuaikan dengan gejala pasien, komorbiditas yang ada, risiko efek samping, dan interaksi obat.⁷⁵
- Obat antiaritmia (AAD) berperan penting untuk pengendalian ritme jangka panjang pada pasien yang tidak memenuhi syarat atau enggan menjalani ablasi kateter/pembedahan. Pemilihan AAD untuk pengendalian ritme jangka panjang memerlukan evaluasi teliti dengan mempertimbangkan tipe FA, karakteristik pasien, serta profil keamanan obat. Amiodarone dianjurkan pada pasien FA dengan HFrEF yang membutuhkan terapi obat antiaritmia jangka panjang untuk mencegah kekambuhan dan progresi FA, dengan pertimbangan serta pemantauan ketat terhadap toksisitas ekstrakardial. Selain Amiodaron, berdasarkan uji klinis ATHENA, dronedaron terbukti secara signifikan menurunkan risiko rawat inap akibat kejadian kardiovaskular atau kematian dibandingkan plasebo pada pasien dengan FA paroksismal atau persisten.⁷⁵

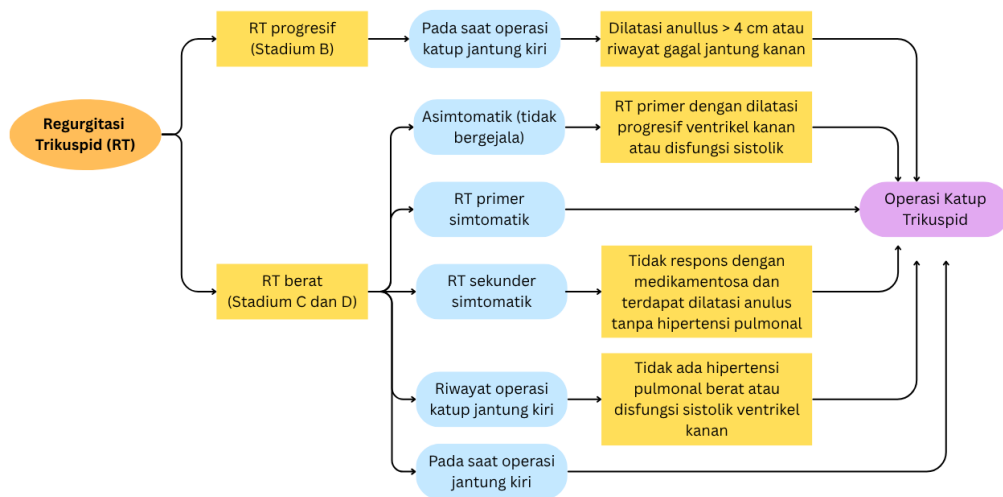
4.3.5.2 Tatalaksana Pembedahan Regurgitasi Trikuspid

Regurgitasi trikuspid (RT) adalah disfungsi yang paling banyak ditemukan sebagai kelainan katup trikuspid pada PJR.^{5,22,41} Penyebab RT pada kasus PJR bisa berupa:

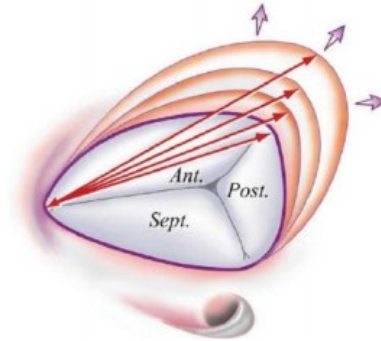
1. Kelainan primer akibat proses rematik yang menyebabkan kerusakan organik pada katup seperti yang terjadi pada katup mitral, atau imposisi dengan endokarditis infeksi. Kerusakan katup akibat proses primer rematik bisa sangat signifikan sehingga umumnya memerlukan teknik perbaikan kompleks seperti pada katup mitral.⁷⁶

2. Sekunder karena dilatasi *annulus* pada kasus FA (penyebab sekunder atrial) atau karena *remodelling* ventrikel kanan sehingga terjadi *tethering* daun katup dan dilatasi annulus akibat *pressure dan volume overload* pada hipertensi pulmonal pada kasus disfungsi katup jantung kiri (penyebab sekunder ventrikular). Regurgitasi trikuspid umumnya terjadi akibat proses sekunder dari kelainan katup jantung kiri. Daun katup seringkali masih cukup *pliable* sehingga terapi bedah dilakukan dengan *annuloplasty*, baik menggunakan *ring* atau hanya dengan jahitan pada annulus (*de Vega* atau *Kay*)⁷⁷⁻⁸³

Indikasi operasi menurut ACC/AHA jika terdapat RT berat baik primer maupun sekunder.⁶ Meskipun RT tidak berat, operasi tetap diindikasikan untuk kelainan katup jantung kiri apabila annulus katup trikuspid >4.0 cm pada echo atau >7 cm pada pengukuran intraoperasi; atau terdapat riwayat gagal jantung kanan sebelumnya (lihat **Gambar 4.6**). Hal tersebut untuk menghindari disfungsi *irreversible* jantung kanan karena dilatasi annulus progresif yang dapat menambah derajat keparahan regurgitasi di masa depan (**Gambar 4.7**).^{2,3,6}

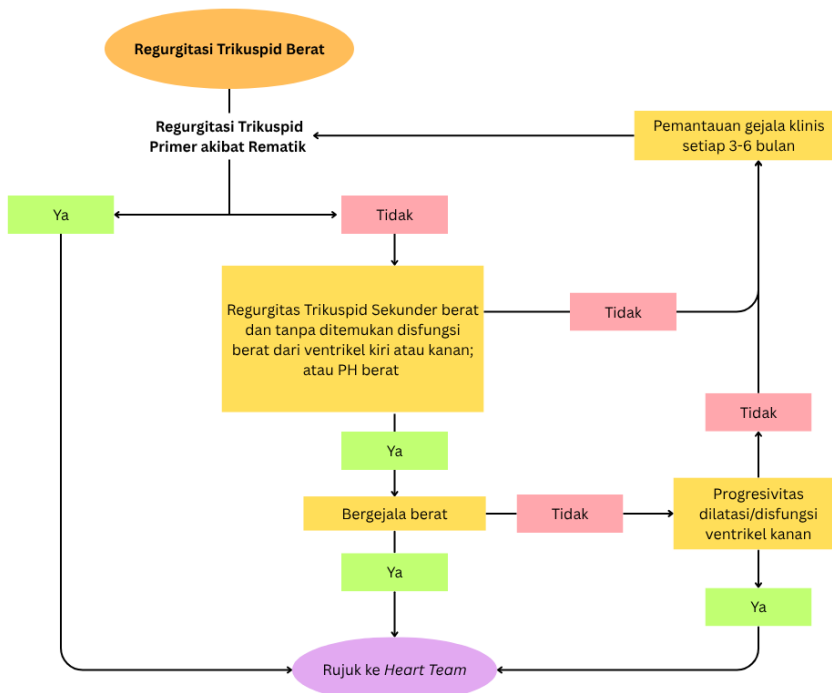


Gambar 4. 6 Alur rujukan bedah pada kasus regurgitasi trikuspid (diadaptasi dari 2020 ACC/AHA *Guidelines for the Management of Valvular Diseases*)⁶



Gambar 4. 7 Mekanisme dan arah dilatasi annulus katup trikuspid (Disadur dari Dreyfus et al)⁸⁴

Pasien dengan RT berat tanpa kelainan katup jantung kiri namun disertai disfungsi berat ventrikel kanan atau kiri atau hipertensi pulmonal prekapiler berat maka operasi tidak disarankan karena angka mortalitas yang tinggi.³ Adapun alur rujukan pembedahan pada regurgitasi trikuspid akibat PJR ditunjukkan oleh **Gambar 4.8**.



Gambar 4. 8 Alur rujukan bedah pada regurgitasi trikuspid (diadaptasi dari ESC/EACTS 2025)³

4.3.6 Stenosis Trikuspid

4.3.6.1 Tatalaksana Medikamentosa Stenosis Trikuspid

Stenosis trikuspid pada PJR jarang terjadi dan umumnya merupakan bagian dari kelainan katup lainnya dibandingkan sebagai kelainan tersendiri. Terapi medikamentosa umumnya diberikan sebagai *bridging* untuk terapi definitif pembedahan ataupun intervensi non-bedah. Strategi pembatasan garam bersamaan dengan pemberian diuretik dapat mengurangi gejala kongesti hepatik yang umum dijumpai pada pasien dengan stenosis trikuspid.³

4.3.6.2 Tatalaksana Pembedahan Stenosis Trikuspid

Stenosis trikuspid pada PJR terjadi karena proses primer yang menyebabkan fusi pada dua atau tiga komisura dan dapat disertai retraksi pada *chordae* dan daun katup karena proses fibrosis sehingga dapat merupakan kombinasi dengan regurgitasi. Indikasi pembedahan pada panduan ini merujuk pada ESC/EACTS 2025 (**Tabel 4.12**).³

Tabel 4. 12 Rekomendasi indikasi bedah pada stenosis trikuspid³

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pembedahan direkomendasikan pada pasien dengan stenosis trikuspid berat simptomatik	Direkomendasikan, esensial	Lemah ³
Pembedahan direkomendasikan pada pasien dengan stenosis trikuspid berat yang sedang menjalani intervensi katup sisi kiri	Direkomendasikan, esensial	Lemah ³

Katup trikuspid hanya diganti bila perbaikan katup tidak lagi memungkinkan.^{3,6,22,28,76,85} Pasien dengan perbaikan katup memiliki angka harapan hidup yang lebih baik meskipun memiliki resiko reoperasi ulang akibat proses rematik. Perbaikan katup pada kasus stenosis trikuspid (ST) dapat bervariasi dari hanya komisurotomi hingga prosedur kompleks tergantung derajat kerusakan katupnya.^{76,86}

Penggantian katup trikuspid, baik dengan katup mekanik maupun bioprostetik, memiliki angka harapan hidup yang lebih rendah dibandingkan perbaikan katup. Beberapa laporan menyarankan penggunaan katup bioprostetik untuk mengurangi resiko tromboemboli karena sifat *low pressure system* pada jantung kanan. Meskipun demikian, penggunaan katup bioprostetik memiliki resiko untuk terjadinya SVD yang memerlukan intervensi ulang. Sebaliknya, katup mekanik memiliki durabilitas yang baik sehingga disarankan terutama pada pasien muda. Namun, katup mekanik memerlukan penggunaan antikoagulan rutin dengan pengukuran INR berkala. Studi terdahulu menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan angka harapan hidup pada penggunaan kedua katup buatan tersebut.^{87,88}

4.3.7 Penyakit Katup Jantung Kombinasi dan Multipel

Penyakit katup jantung kombinasi dan multipel banyak dijumpai pada PJR. Studi Ina-RHD, menunjukkan setidaknya lebih dari 40% pasien PJR datang dengan lesi katup jantung kombinasi maupun multipel.⁵ Penyakit jantung katup kombinasi didefinisikan sebagai kelainan katup stenosis dan regurgitasi secara bersamaan yang terjadi pada satu katup yang sama. Sementara penyakit katup multipel dideskripsikan sebagai kelainan katup jantung yang terjadi pada lebih dari satu katup jantung secara bersamaan. Perjalanan penyakit katup kombinasi dan multipel dapat bervariasi. Pada umumnya, penyakit jantung katup multipel berawal dari penyakit katup mitral dan berlanjut pada lesi katup aorta. Konsekuensi hemodinamik penyakit jantung katup multipel lebih berat dibandingkan dengan kelainan satu jenis lesi katup dengan komplikasi dan luaran jangka panjang yang lebih buruk.

4.3.7.1 Penilaian Diagnosis Penyakit Jantung Katup Kombinasi dan Multipel

Diagnosis dan penilaian tingkat keparahan penyakit katup kombinasi dan multipel ini tidak mudah, karena efek hemodinamik kompleks yang ditimbulkan oleh masing-masing lesi terhadap yang lain. Kondisi tersebut dapat mempersulit penilaian tingkat keparahan penyakit katup, baik dengan metode non-invasif maupun invasif. Untuk itu, penggunaan pendekatan integratif dengan berbagai modalitas menjadi sangat penting untuk memastikan diagnosis secara akurat, mendeteksi kerusakan jantung, dan mengevaluasi pilihan terapi oleh *Heart Team* di pusat pelayanan katup jantung (*Heart Valve Centre*).

Ekokardiografi merupakan alat diagnostik utama untuk mendiagnosis kelainan katup kombinasi dan multiple untuk menilai mekanisme, derajat keparahan, konsekuensi hemodinamik, serta memantau progresifitas penyakit. Namun, interaksi hemodinamik antar berbagai lesi katup dapat mengubah kondisi beban tekanan dan ruang jantung, sehingga mengurangi akurasi dan validitas pengukuran parameter yang biasa digunakan pada lesi katup tunggal, terutama pengukuran *Doppler* ekokardiografi yang sangat dipengaruhi oleh beban tekanan dan beban volume. Sementara itu, pengukuran anatomi atau struktural untuk menilai derajat keparahan relatif lebih sedikit terpengaruh. Oleh karena itu, evaluasi pencitraan multimodalitas dianjurkan untuk menentukan tingkat keparahan secara anatomi dan fisiologis. Evaluasi ini sebaiknya mencakup *Transesophageal Echocardiography* (TEE), uji stres latihan, *Stress Echocardiography*, serta *Cardiac MRI*. Pemeriksaan-pemeriksaan tersebut terutama digunakan pada kasus dengan lesi katup multipel, gejala yang tidak khas, atau ketidaksesuaian antara temuan klinis dan ekokardiografi. **Tabel 4.13** menjelaskan secara singkat bagaimana kombinasi lesi katup saling mempengaruhi pengukuran katup lainnya, dan parameter yang dianjurkan untuk mengukur derajat keparahan kelainan katup kombinasi tersebut.³

Tabel 4. 13 Kelemahan dan kelebihan pemeriksaan ekokardiografi pada berbagai kelainan jantung katup kombinasi dan multiple.³

		Kelainan katup yang akan dinilai			
		SA	RA	SM	RM
Kelainan katup penyerta	SA	-	• PHT tidak <i>reliable</i> • Peningkatan volume ventrikel kiri tidak signifikan (hipertrofi, <i>disproportionate diastolic LV pressure overload</i>)	• PHT tidak <i>reliable</i> (<i>compliance LV</i> ↓) • Gradien rendah akibat <i>low flow possible (low-flow state)</i>	• Volume regurgitant ↑ • RM colour <i>flow jet area</i> ↑ (<i>afterload</i> meningkat dan gradien tekanan sistolik)

		Kelainan katup yang akan dinilai			
		SA	RA	SM	RM
	RA	Perhitungan <i>Simplified Bernoulli</i> umumnya meng-overestimasi gradien jika kecepatan LVOT ↑	-	- PHT tidak <i>reliable</i> (gradien ↓, gangguan <i>compliance LV</i>) <i>Continuity equation</i> menggunakan <i>aortic forward flow</i> untuk MVA bersifat tidak <i>reliable</i>	- Pengukuran <i>doppler volumetric</i> menggunakan <i>net aortic forward flow</i> bersifat invalid - Rasio mitral-to-aortic VTI tidak <i>reliable</i> (peningkatan aliran trans-aorta)
	SM	<i>Low-flow low-gradient</i> memungkinkan (<i>low-flow state</i>)	Peningkatan volume ventrikel kiri tidak signifikan (penurunan <i>preload</i>)		- Rasio mitral-to-aortic VTI tidak <i>reliable</i> (peningkatan VTI mitral akibat stenosis) - Kalsifikasi dapat menghalangi <i>jet area</i>
	RM	<i>Low-flow low-gradient</i> memungkinkan (RM menyebabkan <i>low flow state</i>) - SA sulit dibedakan dengan <i>jet RM</i>	- PHT tidak <i>reliable</i> (gangguan <i>compliance LV</i>) - Pengukuran <i>doppler volumetric</i> menggunakan <i>net mitral forward flow</i> bersifat invalid (peningkatan aliran)	- PHT tidak <i>reliable</i> (gangguan <i>compliance LV</i> dan LA) <i>Continuity equation</i> tidak <i>reliable</i> (peningkatan aliran trans-mitral)	

		Kelainan katup yang akan dinilai			
		SA	RA	SM	RM
	RT	• <i>Low-flow low-gradient</i> memungkinkan (RT menyebabkan <i>low flow state</i>)		• <i>Low-flow low-gradient</i> memungkinkan (<i>low flow state</i>) • PHT kurang <i>reliable</i> (gangguan pengisian LV akibat <i>ventricular interdependence</i>)	• Volume regurgitant ↓ pada RM berat (penurunan <i>preload</i>)
Parameter ekokardiografi yang direkomendasikan		• AVA (<i>Continuity equation</i>) • DVI Pada campuran SA dan RA; Vmax dan gradient rerata menggambarkan gabungan dari keduanya	EROA (PISA), vena kontrakta (TEE)	Planimetri dan 3D MVA Pada campuran RM dan SM; Vmax dan gradient rerata menggambarkan gabungan dari keduanya	EROA (PISA), vena kontrakta (TEE)
Modalitas pencitraan alternatif		CT; skoring kalsium AV	CMR; volume regurgitant dan fraksi		CMR; volume regurgitant dan fraksi
3D: three-dimensional; AV, aortic valve; AVA, aortic valve area; CMR, cardiac magnetic resonance; CT, computed tomography; DVI, doppler velocity index; EROA, effective regurgitant orifice area; LA, left atrium; LV, left ventricle; LVOT, left ventricular outflow tract; MVA; mitral valve area; PHT, pressure-half-time; PISA, proximal isovelocity surface area; SMR, secondary mitral regurgitation; RA, regurgitasi aorta; RT; regurgitasi trikuspid; RM, regurgitasi mitral; SA, stenosis aorta; SM, stenosis mitral; VHD, valvular heart disease; V _{max} , peak aortic valve velocity; VTI, velocity time interval					

4.3.7.2 Beberapa Prinsip Dalam Tatalaksana Kelainan Katup Kombinasi dan Multipel

Karena kondisi klinis yang beragam sedangkan bukti ilmiah untuk tatalaksana pasien dengan penyakit katup kombinasi cukup terbatas, maka keputusan *Heart Team* di pusat pelayanan katup jantung menjadi sangat penting untuk tiap-tiap kondisi tersebut. Pasien yang sudah memenuhi kriteria untuk dilakukan intervensi sesuai kelainan katup tunggal dapat langsung ditangani sesuai pedoman. Keputusan intervensi harus mempertimbangkan keseimbangan manfaat dan risiko, termasuk tingkat kepastian diagnosis, mekanisme dan keparahan penyakit, kondisi pasien, serta pilihan dan risiko prosedur untuk menentukan cara, waktu, dan urutan terapi katup.

Beberapa prinsip tatalaksana pada kelainan katup kombinasi dan multipel diantaranya:³

- Tatalaksana simultan pada katup derajat berat yang sedang menjalani prosedur untuk katup lain direkomendasikan
- Tatalaksana simultan pada katup stenosis aorta derajat sedang atau regurgitasi trikuspid derajat sedang dapat dipertimbangkan
- Dalam konteks strategi intervensi transkateter, pendekatan secara bertahap dapat dilakukan dimulai dengan tatalaksana pada katup yang lebih hilir, misalnya katup aorta dulu, kemudian dilanjutkan katup mitral dan trikuspid, untuk mencegah perburukan hemodinamik

Tatalaksana penyakit jantung kombinasi dan mutipel dapat dilakukan baik secara medikamentosa, intervensi, maupun pembedahan. Pilihan tatalaksana intervensi transkateter seperti *Percutaneous Transcatheter Mitral Commissurotomy (PTMC)* dapat merupakan pilihan bila anatomi katup sesuai, dan bila belum ada indikasi melakukan intervensi bedah pada lesi katup penyerta lainnya.³ Dalam hal pembedahan, pada prinsipnya kelainan katup multipel primer memerlukan pembedahan pada setiap lesi terkait. Pembedahan secara simultan juga direkomendasikan untuk lesi katup penyerta dengan derajat keparahan sedang.³ Umumnya, lesi yang paling dominan dijadikan dasar dalam penentuan waktu intervensi dan tatalaksana medis.

Dengan segala keterbatasan bukti ilmiah yang ada dan berdasarkan konsensus para pakar PERKI, maka beberapa prinsip tatalaksana yang dapat diaplikasi dalam tatalaksana kelainan katup kombinasi dan multipel adalah sebagai berikut (**Tabel 4.14**):

Tabel 4. 14 Rekomendasi untuk tatalaksana kelainan katup kombinasi dan multipel.²

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Tatalaksana diputuskan dan dilaksanakan oleh <i>Heart Team</i> pada pusat pelayanan jantung katup yang sudah berpengalaman. ³	Direkomendasikan, optimal	Lemah ³
Gejala klinis serta karakteristik lesi yang paling dominan harus menjadi dasar dalam menentukan tata laksana medikamentosa dan waktu intervensi jantung.	Direkomendasi, esensial	Lemah ^{2,3}
Pembedahan dini lebih baik untuk menghindari disfungsi ventrikel kiri pasca operasi pada pasien dengan kelainan katup kombinasi dan multipel	Dipertimbangkan, optimal	Lemah ^{2,3}

Kelainan katup multipel dengan lesi regurgitasi fungsional pada kedua katup atrioventrikular biasanya merupakan konsekuensi dari regurgitasi ventrikular (gagal jantung dengan penurunan fraksi ejeksi) atau regurgitasi atrial. Pada kondisi ini, dimungkinkan melakukan evaluasi ulang derajat keparahan regurgitasi fungsional sekitar 3 bulan setelah kondisi dasar tertangani baik secara intervensi maupun non-intervensi untuk kasus-kasus dengan tatalaksana medis.²

4.3.7.3 Tatalaksana Kelainan Katup Aorta Kombinasi

Pasien dengan RA sedang dan SA sedang memiliki kejadian lanjut dan luaran yang sama dengan SA berat. Gradien *transvalvular* dengan pemeriksaan *Doppler* menggambarkan beban hemodinamik akibat kedua jenis lesi tersebut dan berhubungan dengan luaran yang buruk. Dengan demikian gradien yang tinggi menjadi indikasi intervensi walaupun RA dianggap sedang dan area katup aorta masih $> 1 \text{ cm}^2$ (lihat **Tabel 4.15**).³ Sedangkan bila *gradient* dibawah batas intervensi,

perlu dilakukan pemeriksaan lain sesuai indikasi individual pasien, termasuk pemeriksaan *global longitudinal strain (GLS)* dan NT pro BNP.

Tabel 4. 15 Rekomendasi indikasi intervensi pada kombinasi stenosis aorta sedang dan regurgitasi aorta sedang.³

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Intervensi direkomendasikan pada pasien dengan kombinasi stenosis aorta sedang dan regurgitasi sedang; dengan gradien rerata ≥ 40 mmHg atau $V_{\max} \geq 4.0$ m/s	Direkomendasikan, esensial	Sedang ³
Intervensi direkomendasikan pada pasien dengan kombinasi stenosis aorta sedang dan regurgitasi sedang yang tidak bergejala dengan $V_{\max} \geq 4.0$ m/s dan LVEF $< 50\%$ tanpa hubungan dengan pasien lain	Direkomendasikan, esensial	Lemah ³

4.3.7.4 Penatalaksanaan Kelainan Katup Mitral Kombinasi

Kelainan katup mitral kombinasi biasa timbul pada PJR. Beberapa prinsip yang bisa diaplikasi:

- Bila area katup mitral ≤ 1.5 cm², berlaku rekomendasi seperti kelainan stenosis mitral tunggal.³
- Bila area katup mitral > 1.5 cm², dan terdapat regurgitasi mitral sedang, intervensi bedah perlu dipertimbangkan berdasarkan gejala, anatomi, gradien transmitral, dan tanda-tanda kerusakan jantung lain misalnya dilatasi atrium kiri, disfungsi ventrikel, atrial fibrilasi, atau hipertensi pulmonal.³

4.3.7.5 Penatalaksanaan Kelainan Katup Multipel

Untuk kelainan katup multipel, pertimbangan untuk melakukan pembedahan simultan berdasarkan penilaian derajat keparahan kelainan katup penyertanya. **Tabel 4.16**

Tabel 4. 16 Rekomendasi untuk indikasi bedah pada kelainan penyerta katup jantung kiri.³

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
SA bersamaan dengan kelainan katup lain		
Operasi penggantian katup aorta direkomendasikan pada pasien dengan SA berat yang sedang menjalani operasi untuk katup lain	Direkomendasikan, optimal	Lemah ³
Operasi penggantian katup aorta perlu dipertimbangkan pada pasien dengan SA sedang yang sedang menjalani operasi untuk katup lain	Dipertimbangkan, optimal	Lemah ³
RA bersamaan dengan kelainan katup lain		
Operasi katup aorta direkomendasikan pada pasien dengan RA berat yang sedang menjalani operasi untuk katup lain	Direkomendasikan, optimal	Lemah ³
RM bersamaan dengan kelainan katup lain		
Operasi katup mitral direkomendasikan pada pasien dengan RM berat yang sedang menjalani operasi untuk katup lain	Direkomendasikan, optimal	Lemah ³

Adapun pada kondisi terjadinya RT sebagai salah satu kelainan katup multipel, rekomendasi tatalaksana ditunjukkan oleh Tabel 4.17

Tabel 4. 17 Rekomendasi tatalaksana bedah pada regurgitasi trikuspid

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Evaluasi menyeluruh oleh <i>Heart Team</i> terhadap etiologi RT, stadium penyakit (tingkat derajat keparahan RT, disfungsi ventrikel kiri atau kanan, dan hipertensi pulmonal), serta risiko menjalani operasi direkomendasikan pada pasien dengan RT derajat berat sebelum intervensi	Direkomendasikan, optimal	Lemah ³

4.4 PENGALAMAN INDONESIA DALAM INTERVENSI KATUP PJR

Penyakit Jantung Rematik (PJR) masih menjadi masalah penting di Indonesia, dengan onset usia muda, dominasi lesi katup mitral, dan seringnya pasien datang pada stadium lanjut. Pengalaman nasional dalam intervensi katup meliputi bedah katup terbuka dan intervensi kateter seperti *balloon mitral valvuloplasty* (BMV).^{1,2}

Bedah Katup Mitral Rematik: Pengalaman Pusat Rujukan Indonesia

Sebuah kohort besar di Pusat Jantung Nasional Harapan Kita menganalisis 1.382 pasien yang menjalani bedah katup mitral dan membandingkan etiologi rematik vs non-rematik.²¹

1. Mortalitas 30-hari lebih tinggi pada kelompok PJR dibanding non-PJR (8,7% vs 4,4%).¹
2. Mortalitas jangka menengah (hingga $\pm 4,5$ tahun) serupa antara kelompok PJR dan non-PJR (16,7% vs 16,2%).²¹
3. Pada kelompok PJR, angka kesintasan jangka menengah setelah perbaikan katup mitral 85,6% vs 78,3% setelah penggantian katup; perbedaan tidak bermakna, namun menunjukkan kecenderungan hasil lebih baik dengan perbaikan katup.¹
4. Pada non-PJR, perbaikan katup memberikan angka kesintasan yang bermakna lebih baik dibanding *replacement* (81,7% vs 71,1%; $p=0,007$).¹

Temuan ini menggambarkan bahwa:

- Perbaikan katup dalam PJR di Indonesia *feasible* namun lebih kompleks, dengan keunggulan angka kesintasan tidak sekuat populasi degeneratif.²¹
- Mortalitas awal yang lebih tinggi pada PJR kemungkinan mencerminkan derajat penyakit yang lebih lanjut, lesi multikatup, dan faktor sistem (keterlambatan rujukan, komorbid).

Studi lain di Indonesia menunjukkan jenis operasi didominasi oleh prosedur katup mitral ($\pm 70\%$), kombinasi mitral + aorta ($\pm 20\%$), dan **selebihnya penyakit katup kombinasi** (termasuk trikuspid)⁵

Penggantian Katup Mekanik dan Pengalaman Pasien

Sebagian besar pasien dewasa muda dengan PJR berat menjalani penggantian katup dengan prostesis mekanik, terutama bila perbaikan katup tidak memungkinkan,

karena daya tahan prostesis yang lebih tinggi.^{1,21} Sebuah studi kualitatif tentang pengalaman pasien setelah penggantian katup mekanik di Indonesia melaporkan bahwa:

- Kualitas hidup umumnya membaik (keluhan sesak berkurang, kapasitas fungsional meningkat).
- Tantangan utama adalah:
 - Akses pemeriksaan INR rutin.
 - Edukasi mengenai target INR dan interaksi obat/makanan.
 - Ketakutan terkait perdarahan dan kehamilan.¹

Hal ini sejalan dengan laporan dari negara lain bahwa keberhasilan prostesis mekanik sangat bergantung pada kualitas program antikoagulasi dan dukungan sistem kesehatan.²⁶

Balloon Mitral Valvuloplasty (BMV)

BMV digunakan luas di Asia sebagai terapi utama untuk SM rematik dengan anatomi yang sesuai, karena morbiditas lebih rendah dan biaya lebih rendah dibanding bedah. Walaupun data Indonesia spesifik BMV relatif terbatas di literatur internasional, pengalaman kawasan Asia Tenggara memberi gambaran yang relevan:¹

- Studi kohort dari negara berpendapatan rendah-menengah menunjukkan bahwa *survival* jangka menengah setelah BMV sebanding dengan valvotomi bedah dan pembedahan katup mitral, dengan *hospital stay* yang lebih singkat.⁸⁹
- Studi *retrospective* pada SM rematik dengan RM derajat sedang menunjukkan BMV aman dan tidak meningkatkan risiko RM berat atau kebutuhan operasi dini pada *follow-up*.⁹⁰

Indonesia mengadopsi teknik Inoue dan pendekatan transseptal, sebagaimana pusat-pusat di Asia lainnya, dengan keberhasilan tinggi pada operator berpengalaman.^{89,91,92}

Tantangan Nasional Dalam Intervensi Katup PJR

Beberapa masalah penting yang disoroti dalam kajian Indonesia terbaru:¹

- Tidak adanya registri PJR nasional yang komprehensif.

- Akses tidak merata ke ekokardiografi, pusat BMV, dan bedah jantung, terutama di luar Jawa.
- Cakupan pencegahan sekunder BPG yang belum optimal.

Namun, kapasitas nasional terus berkembang:

- Ekspansi pusat bedah jantung dan laboratorium kateterisasi di berbagai provinsi.
- Meningkatnya volume BMV dan bedah katup rematik.
- Penerapan panduan internasional (ESC/AHA) yang diadaptasi ke konteks lokal melalui pedoman PERKI dan publikasi nasional.^{1,5,91}

4.5 TATALAKSANA ANTIKOAGULAN

Penggunaan antikoagulan diindikasikan pada beberapa kondisi PJR diantaranya:

- Fibrilasi atrium dan *atrial flutter* dengan peningkatan risiko tromboemboli
- Penyakit katup signifikan dengan faktor risiko terjadinya tromboemboli, serta
- Pasca pembedahan katup

Antikoagulasi pada PJR dengan Fibrilasi Atrium (FA): Pada pasien dengan penyakit katup reumatik yang disertai FA, pemberian antagonis vitamin K (VKA) sangat direkomendasikan untuk profilaksis stroke dan kejadian tromboemboli sistemik, mengingat tingginya risiko tromboemboli pada populasi ini, yang seringkali bermanifestasi pada usia lebih muda dengan keterlibatan katup mitral dominan.^{93,94} Penggunaan direct oral anticoagulants (DOAC) tidak dianjurkan pada pasien dengan stenosis mitral sedang-berat atau katup jantung mekanik, karena uji klinis besar (INVICTUS) menunjukkan bahwa rivaroxaban justru dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian dan kejadian iskemik serebral dibandingkan VKA.⁹⁵ Pada populasi Asia, termasuk Indonesia, pemantauan ketat terhadap waktu dalam rentang terapeutik (TTR) dan risiko perdarahan intrakranial sangat penting mengingat tingginya variabilitas respons terhadap VKA dan keterbatasan akses pemeriksaan *International Normalized Ratio*(INR) secara rutin.⁹³⁻⁹⁵

4.5.1 Tatalaksana Antikoagulan pada Penyakit Katup Mitral

Penyempitan katup mitral (stenosis katup mitral), khususnya yang bersifat rematik, merupakan kondisi dengan risiko penyumbatan tertinggi di antara penyakit katup. Pedoman internasional merekomendasikan pengencer darah jangka panjang dengan antagonis vitamin K pada pasien penyempitan katup mitral (stenosis katup mitral) sedang hingga berat yang disertai fibrilasi atrium, riwayat penyumbatan pembuluh darah sistemik, atau bekuan darah di serambi kiri, tanpa mempertimbangkan skor CHA₂DS₂-VASc.¹⁵

Pemilihan dan manajemen terapi antikoagulan pada stenosis mitral rematik harus disesuaikan dengan kondisi komorbiditas pasien, seperti disfungsi ginjal kronis, trombositopenia, atau kebutuhan pembedahan ulang, di mana *bridging* dengan *low molecular weight heparin* (LMWH) atau *unfractionated heparin* (UFH) diperlukan saat INR subterapeutik atau praoperasi. Edukasi pasien mengenai tanda perdarahan (hematuria, melena, epistaksis) dan trombosis (stroke, acute iskemia limb), serta interaksi makanan/obat (*vitamin K-rich foods*, rifampisin), sangat krusial untuk kepatuhan optimal.¹⁵ Rekomendasi penggunaan antikoagulan pada penyakit katup mitral ditunjukkan oleh **Tabel 4.18**.

Tabel 4. 18 Rekomendasi tatalaksana antikoagulan pada penyakit katup mitral

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Penggunaan VKA diindikasikan pada pasien stenosis mitral rematik dengan 1) FA 2) kejadian tromboemboli sebelumnya, atau 3) trombus pada atrium kiri	Direkomendasikan, esensial	Lemah ¹²
Penggunaan antikoagulan sebaiknya dipertimbangkan pada pasien stenosis mitral berat dengan irama sinus dan <i>spontaneous echo-contrast</i> yang signifikan pada atrium kiri atau pada dilatasi atrium kiri yang bermakna	Dipertimbangkan, esensial	Lemah ²
Penggunaan DOAC tidak direkomendasikan pada pasien dengan fibrilasi atrium dan stenosis mitral rematik dengan <i>mitral valve area</i> ≤2.0 cm ²	Tidak direkomendasikan	Sedang ³

4.5.2 Tatalaksana Antikoagulan pada Penyakit Katup Aorta dan Trikuspid

Antikoagulan pada Penyakit Katup Aorta

Pada PJR, katup aorta biasanya terkena bersama dengan katup mitral (kelainan ganda). Kelainan yang paling sering adalah kebocoran katup aorta (insufisiensi aorta), yang dapat berkembang menjadi penyempitan (stenosis) seiring waktu. Meskipun risiko tromboemboli spontan pada penyakit katup aorta murni lebih rendah daripada pada stenosis mitral, risiko tersebut meningkat secara signifikan jika disertai fibrilasi atrium atau disfungsi ventrikel kiri yang berat.^{15,96} Menurut Pedoman ESC/EACTS 2021 dan ACC/AHA 2020, indikasi untuk antikoagulan jangka panjang pada pasien dengan penyakit katup aorta PJR terutama didasarkan pada adanya fibrilasi atrium, dengan menggunakan skor CHA₂DS₂-VASc untuk memandu keputusan.^{6,15}

Pada pasien penyakit katup aorta akibat PJR dengan fibrilasi atrium, DOAC (seperti apixaban, dabigatran, edoxaban, atau rivaroxaban) direkomendasikan sebagai pilihan preferensial dibandingkan VKA berdasarkan bukti dari analisis subgroup *randomized controlled trial* (RCT) yang menunjukkan superioritas dalam pencegahan stroke tanpa peningkatan signifikan risiko perdarahan mayor. Keputusan ini didasarkan pada skor CHA₂DS₂-VASc ≥ 2 pada pria atau ≥ 3 pada wanita, dengan pertimbangan komorbiditas seperti gagal jantung atau hipertensi yang umum pada PJR. Pada kasus tanpa FA, terapi antiplatelet saja (aspirin 75-100 mg/hari) cukup untuk pencegahan tromboemboli spontan, kecuali ada faktor risiko tambahan seperti aneurisma aorta.¹⁵ Rekomendasi pemberian antikoagulan pada penyakit katup aorta ditunjukkan oleh **Tabel 4.19**.

Antikoagulan pada Penyakit Katup Trikuspid

Keterlibatan katup trikuspid pada PJR hampir selalu terjadi bersamaan dengan penyakit katup mitral yang berat, biasanya dalam bentuk kebocoran katup trikuspid (insufisiensi trikuspid) fungsional akibat pembesaran ventrikel kanan dan tekanan tinggi di pembuluh darah paru. Stenosis trikuspid murni akibat PJR termasuk jarang. Pasien dengan penyakit katup trikuspid berat dan pembesaran atrium kanan memiliki risiko tromboemboli paru serta bekuan darah di atrium/bilik kanan,

terutama jika terdapat fibrilasi atrium atau *atrial flutter*.^{15,96,97} Rekomendasi antikoagulan untuk katup trikuspid mengikuti prinsip yang sama: antikoagulan jangka panjang dengan antagonis vitamin K diindikasikan jika ada fibrilasi atrium, riwayat tromboemboli, atau bukti adanya bekuan darah di sisi kanan jantung.¹⁵ Antikoagulan jangka panjang pada kelainan trikuspid PJR tidak direkomendasikan secara rutin kecuali ada indikasi spesifik seperti FA atau trombus kanan, dengan preferensi VKA (target INR 2.0-3.0) atas DOAC karena kurangnya data RCT pada kondisi ini. Pemantauan ekokardiografi rutin diperlukan untuk deteksi progresi trombus atau deteriorasi fungsi ventrikel kanan.¹⁵ Rekomendasi pemberian antikoagulan pada penyakit katup trikuspid ditunjukkan oleh **Tabel 4.19**.

Tabel 4. 19 Rekomendasi tatalaksana antikoagulan pada penyakit katup aorta atau trikuspid

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Indikasi pemberian antikoagulan jangka panjang pada pasien dengan penyakit katup aorta akibat PJR dengan penyerta fibrilasi atrium, maka digunakan skor CHA ₂ DS ₂ -VASc sebagai dasar stratifikasi risiko dalam pengambilan keputusan klinis.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹⁵
Antikoagulan untuk katup trikuspid mengikuti prinsip yang sama: antikoagulasi jangka panjang dengan antagonis vitamin K diindikasikan jika ada fibrilasi atrium, riwayat tromboemboli, atau bukti adanya bekuan darah di sisi kanan jantung.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹⁵

4.5.3 Tatalaksana Antikoagulan pada Penggantian Katup dengan Katup Buatan

Pembedahan katup jantung, baik berupa penggantian dengan prostesis mekanik, bioprostetik maupun reparasi, telah menjadi intervensi standar untuk mengatasi penyakit katup jantung.¹⁵ Proses pembedahan katup jantung memicu respons peradangan sistemik dan pengaktifan jalur pembekuan darah melalui trauma jaringan dan paparan darah terhadap permukaan yang bukan lapisan dalam pembuluh darah alami. Pada katup mekanik, material buatan seperti karbon pirolitik

memicu pembekuan dan mengaktifkan sel keping darah serta pembentukan bekuan fibrin. Pada katup bioprostetik, risiko pembekuan lebih rendah namun tetap signifikan pada 3–6 bulan pertama pasca pemasangan sebelum terjadi penutupan sempurna oleh sel endotel.⁶ Selain itu, pembesaran serambi kiri, gangguan kontraksi serambi, serta penurunan kecepatan aliran darah pasca operasi memperberat genangan darah dan meningkatkan risiko lepasnya bekuan ke pembuluh darah lain.¹⁵

Untuk itu diperlukan terapi pengencer darah (antikoagulan) sebagai pencegahan timbulnya thrombosis di katup prostesis. Di lain pihak, terapi tersebut mempunyai risiko perdarahan. Oleh karena itu, pemantauan pasca operasi katup jantung harus dilakukan secara sistematis, berkelanjutan, dan mengacu pada pedoman internasional terbaru untuk mencapai keseimbangan optimal antara manfaat dan risiko terapi.^{6,98}

Penggantian dengan Katup Mekanik

Pasien dengan katup mekanik memerlukan pengencer darah seumur hidup dengan antagonis vitamin K. Target INR harus ditetapkan berdasarkan letak katup dan faktor risiko. Pada pasien dengan risiko penyumbatan sangat tinggi, aspirin dosis rendah dapat ditambahkan dengan pemantauan ketat terhadap risiko perdarahan.^{6,99}

Pemantauan dan penyesuaian terapi VKA memerlukan pemahaman mendalam tentang interaksi farmakokinetik, termasuk induksi enzim CYP2C9 oleh rifampisin atau karbamazepin yang menurunkan efek warfarin, serta penghambatan oleh amiodarone atau antibiotik makrolida yang meningkatkan risiko perdarahan. Faktor diet seperti konsumsi sayur hijau kaya vitamin K (bayam, kangkung) dapat menurunkan respons antikoagulan, sehingga pasien disarankan konsistensi asupan dan edukasi nutrisi. Pada kehamilan, VKA dikontraindikasikan pada trimester 1 dan 3 karena teratogenik, dengan bridging LMWH menjadi pilihan utama meskipun bukti *outcome* maternal/fetal masih terbatas.⁹⁶

Penggantian dengan Katup Bioprostetik

Katup bioprostetik memerlukan pengencer darah dengan antagonis vitamin K selama 3 bulan pertama pasca pemasangan, terutama pada posisi mitral dan

trikuspid. Setelah fase ini, pengencer darah dapat dihentikan jika tidak ada fibrilasi atrium. Pada pasien dengan fibrilasi atrium, pengencer darah jangka panjang tetap diperlukan.^{6,15}

Pada pasien dengan katup bioprostetik dan FA *non-valvular*, pemilihan DOAC seperti apixaban atau rivaroxaban lebih disukai atas warfarin berdasarkan uji REALIGN dan meta-analisis yang menunjukkan *noninferiority* dalam pencegahan stroke dengan risiko perdarahan lebih rendah (RR 0.75). Antiplatelet tunggal (aspirin 81 mg/hari) direkomendasikan seumur hidup pasca periode *bridging* untuk pencegahan aterosklerosis progresif, terutama pada pasien dengan riwayat CAD atau *bypass graft*. Keputusan individualisasi diperlukan berdasarkan skor HAS-BLED untuk risiko perdarahan, dengan skrining rutin GI *endoscopy* pada pasien ≥ 65 tahun atau pengguna PPI kronis.¹⁵

Rekomendasi tatalaksana antikoagulan pada pasien pasca penggantian katup dengan katup buatan ditunjukkan oleh **Tabel 4.20**.

Tabel 4. 20 Rekomendasi tatalaksana antikoagulan pada pasien pasca penggantian katup dengan katup buatan

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pasien dengan katup mekanik memerlukan pengencer darah seumur hidup dengan antagonis vitamin K dan target INR harus ditetapkan berdasarkan letak katup dan faktor risiko.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ^{3,6,15}
Pada pasien dengan katup mekanik, VKA dimulai kembali pada hari pertama pasca operasi	Direkomendasikan, esensial	Lemah ³
Pada pasien dengan risiko penyumbatan sangat tinggi, aspirin dosis rendah dapat ditambahkan dengan pemantauan ketat terhadap risiko perdarahan	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹⁵
Katup bioprostetik memerlukan pengencer darah dengan VKA selama 3 bulan pertama pasca	Direkomendasikan, esensial	Kuat ^{6,15}

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
pemasangan, terutama pada posisi mitral dan trikuspid		
DOAC dapat dipertimbangkan pada pasien dengan katup bioprostetik dan fibrilasi atrium <i>non-valvular</i> setelah fase awal pasca operasi, dengan efektivitas yang sebanding dan risiko perdarahan yang lebih rendah	Direkomendasikan, esensial	Sedang ^{97,100}
OAC direkomendasikan pada pasien dengan katup bioprostetik bedah yang memiliki indikasi penggunaan antikoagulan lain	Direkomendasikan, esensial	Lemah ³
Penggunaan pengencer darah dengan antagonis vitamin K direkomendasikan untuk dilanjutkan setelah 3 bulan pada pasien dengan katup jaringan bioprostetik dengan fibrilasi atrium	Direkomendasikan, esensial	Kuat ^{6,15}
Pada trombosis katup bioprostetik, antikoagulan dengan VKA dan/atau UFH direkomendasikan sebelum mempertimbangkan intervensi ulang.	Direkomendasikan, esensial	Lemah ³
DOAC tidak direkomendasikan pada katup mekanik.	Tidak direkomendasikan	Sedang ³
Penggunaan pengencer darah dengan antagonis vitamin K tidak direkomendasikan untuk dilanjutkan setelah 3 bulan pada pasien dengan katup bioprostetik tanpa fibrilasi atrium	Tidak direkomendasikan	Lemah ^{6,15}

4.5.4 Tatalaksana Antikoagulan pada Fibrilasi Atrium dan *Atrial Flutter* Sebelum dan Sesudah Pembedahan Katup

Fibrilasi atrium merupakan komplikasi paling sering setelah operasi katup jantung, dengan angka kejadian mencapai 30–50%, terutama pada operasi katup mitral.⁹⁸ Keberadaan fibrilasi atrium pasca operasi berhubungan dengan peningkatan risiko stroke iskemik, gagal jantung, perpanjangan lama rawat inap, serta peningkatan angka kematian jangka panjang.⁹⁸

Pada pasien pasca operasi katup dengan fibrilasi atrium, kebutuhan pengencer darah jangka panjang harus dievaluasi secara sistematis. Pada fibrilasi atrium yang tidak

terkait langsung dengan penyakit katup (*non-valvular*) atau pada pasien dengan katup bioprostetik, keputusan menggunakan pengencer darah didasarkan pada skor CHA₂DS₂-VASc.⁹⁸ Sebaliknya, pada fibrilasi atrium yang berhubungan dengan penyempitan katup mitral (stenosis katup mitral) akibat demam rematik atau pada pasien dengan katup mekanik, antagonis vitamin K (seperti warfarin) tetap menjadi terapi standar karena pengencer darah oral non-vitamin K (DOAC) terbukti tidak aman atau tidak boleh digunakan pada kelompok ini.^{6,100} Rekomendasi penggunaan antikoagulan pada pasien fibrilasi atrium dan *atrial flutter* ditunjukkan oleh **Tabel 4.21**.

Tabel 4. 21 Rekomendasi penggunaan antikoagulan pada pasien fibrilasi atrium dan *atrial flutter*

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Antikoagulan oral direkomendasikan pada pasien dengan fibrilasi atrium klinis yang memiliki risiko tromboemboli tinggi untuk mencegah stroke iskemik dan tromboemboli	Direkomendasikan, esensial	Kuat ⁷⁵
Untuk pencegahan <i>stroke</i> pada pasien FA yang memenuhi syarat OAC, DOAC direkomendasikan dibanding VKA pada pasien dengan stenosis aorta, regurgitasi aorta, dan regurgitasi mitral	Direkomendasikan, esensial	Kuat ^{6,15}
DOAC direkomendasikan dibandingkan antagonis vitamin K (VKA) untuk mencegah stroke iskemik dan tromboemboli, kecuali pada pasien dengan katup jantung mekanik atau stenosis mitral derajat sedang hingga berat.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ⁹⁷
Pada pasien pasca operasi katup dengan fibrilasi atrium, kebutuhan antikoagulan jangka panjang harus dievaluasi secara sistematis.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ⁹⁸
Pada fibrilasi atrium yang tidak terkait langsung dengan penyakit katup (<i>non-valvular</i>) atau pada pasien dengan katup bioprostetik, keputusan menggunakan pengencer darah (antikoagulan) didasarkan pada skor CHA ₂ DS ₂ -VASc.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ⁹⁸

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Skor CHA ₂ DS ₂ -VA sebesar 2 atau lebih direkomendasikan sebagai indikator risiko tromboemboli yang tinggi untuk menentukan keputusan memulai terapi antikoagulan oral	Direkomendasikan, esensial	Sedang ⁷⁵
Fibrilasi atrium yang berhubungan dengan penyempitan katup mitral (stenosis katup mitral) akibat demam rematik atau pada pasien dengan katup mekanik, antagonis vitamin K (seperti warfarin) tetap menjadi terapi standar karena pengencer darah oral non VKA/DOAC terbukti tidak aman atau tidak boleh digunakan pada kelompok ini	Tidak direkomendasikan	Lemah ³
Penggunaan DOAC tidak direkomendasikan pada pasien FA dengan stenosis mitral sedang hingga berat.	Tidak direkomendasikan	Lemah ⁷⁵

4.5.5 Pemantauan Pengencer Darah dan Target INR

Pemantauan melalui INR adalah komponen sentral. Target INR bervariasi: untuk katup mekanik aorta tanpa faktor risiko adalah 2.5 (rentang 2.0-3.0), sedangkan untuk katup mekanik mitral adalah 3.0 (rentang 2.5-3.5). Pada katup jaringan, target INR adalah 2.5 (rentang 2.0-3.0) selama 3 bulan pertama.^{6,15} Perubahan nilai INR yang tinggi dan tidak stabil berkaitan dengan peningkatan risiko komplikasi.¹⁰¹

Frekuensi pemantauan INR optimal adalah harian/mingguan pada minggu pertama inisiasi warfarin, kemudian minggu kedua hingga stabil, dan bulanan setelah TTR >70% tercapai; fluktuasi INR sering disebabkan interaksi obat (amiodarone↑, rifampisin↓), variasi diet vitamin K, alkohol, atau *noncompliance*. Nilai INR <1.5 meningkatkan risiko trombosis katup (HR 5-10 kali), sementara INR >4.5-5.0 berisiko perdarahan intrakranial (RR 7-12 kali), sehingga *bridging* dengan LMWH diindikasikan saat INR subterapetik <2.0 pada pasien berisiko tinggi. Penggunaan algoritma Samuelsson atau aplikasi seperti WarfarinTRx dapat memprediksi dosis stabil berdasarkan genotipe CYP2C9/VKORC1 untuk personalisasi terapi.¹⁵

DOAC dapat dipertimbangkan pada pasien dengan katup jaringan dan fibrilasi atrium *non-valvular* setelah fase awal pasca operasi, dengan efektivitas yang sebanding dan risiko perdarahan yang mungkin lebih rendah.^{97,100} Namun, DOAC tetap tidak boleh digunakan pada pasien dengan katup mekanik dan penyempitan (stenosis) katup mitral rematik.⁶

Rekomendasi ini didasarkan pada bukti dari uji RE-ALIGN (dabigatran vs warfarin pada katup mekanik) yang terhenti dini akibat peningkatan trombosis katup dan stroke (HR 1.62) serta perdarahan mayor, serta analisis subgrup dari ARISTOTLE/ENGAGE-AF pada bioprostetik yang menunjukkan keamanan dan efektivitas DOAC *noninferior*. Pada stenosis mitral rematik, mekanisme hiperkoagulabilitas multifaktorial (endotel disfungsi, stasis atrium) membuat VKA lebih efektif daripada DOAC, sesuai klasifikasi "*valvular* FA" pada pedoman ESC/ACC-AHA. Pemantauan fungsi ginjal (CrCl >30 mL/min untuk DOAC) dan interaksi obat krusial untuk memaksimalkan manfaat.⁹⁸ Rekomendasi pemantauan pengencer darah dan target INR ditunjukkan oleh **Tabel 4.22**.

Tabel 4. 22 Rekomendasi pemantauan pengencer darah dan target INR

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Target INR bervariasi: untuk katup mekanik aorta tanpa faktor risiko adalah 2.5 (rentang 2.0-3.0), sedangkan untuk katup mitral mekanik adalah 3.0 (rentang 2.5-3.5). Pada katup bioprostetik, target INR adalah 2.5 (rentang 2.0-3.0) selama 3 bulan pertama	Direkomendasikan, esensial	Sedang ^{6,15}

Pemantauan pasca operasi katup jantung memerlukan pendekatan multidisiplin yang terintegrasi. Penatalaksanaan harus disesuaikan dengan jenis katup, status irama jantung, dan karakteristik pasien. Selain pemantauan terapi pengencer darah, strategi pemantauan jangka panjang yang komprehensif harus mencakup penggunaan ekokardiografi dan modalitas pencitraan jantung tingkat lanjut (MRI, CT, Nuklir) sesuai indikasi untuk mendeteksi dini disfungsi katup, komplikasi

struktural, atau infeksi. Penerapan pedoman terkini secara konsisten terbukti menurunkan kejadian stroke, pembekuan pada katup, dan komplikasi lainnya.

4.6 TATALAKSANA PJR PADA ANAK DAN REMAJA

Penyakit jantung rematik (PJR) pada anak dan remaja merupakan kondisi kronis yang memerlukan pendekatan tatalaksana komprehensif, berkelanjutan, dan berbasis sistem. Strategi manajemen tidak hanya berfokus pada stabilisasi klinis jangka pendek, tetapi juga pada pencegahan progresivitas lesi katup, pengendalian komplikasi, serta optimalisasi kualitas hidup hingga usia dewasa.

Profilaksis sekunder dengan *benzathine penicillin G* tetap menjadi intervensi paling efektif dalam mencegah kekambuhan DRA dan memperlambat progresivitas penyakit. Evaluasi ekokardiografi berkala, stratifikasi risiko berbasis stadium, serta penentuan waktu intervensi katup yang tepat merupakan komponen krusial dalam menjaga fungsi jantung jangka panjang. Selain itu, tata kelola komplikasi seperti gagal jantung, fibrilasi atrium, dan hipertensi pulmonal harus dilakukan sesuai prinsip *evidence-based cardiology*.

Pendekatan transisi terstruktur dari layanan pediatrik ke kardiologi dewasa menjadi elemen penting dalam menjamin keberlanjutan terapi dan mencegah kehilangan tindak lanjut. Dalam konteks Indonesia, penguatan sistem registri, ketersediaan profilaksis sekunder di layanan primer, serta integrasi rujukan tersier menjadi faktor penentu keberhasilan pengendalian PJR secara nasional.

Dengan harmonisasi antara rekomendasi internasional dan realitas sistem kesehatan lokal, tata laksana PJR pada populasi anak dan remaja diharapkan mampu menurunkan morbiditas jangka panjang serta mengurangi kebutuhan intervensi katup pada usia produktif.

4.6.1 Pertimbangan Khusus pada Remaja

Edukasi mengenai kepatuhan terapi, konseling reproduksi pada remaja putri, serta transisi terstruktur ke layanan kardiologi dewasa merupakan bagian penting dalam penatalaksanaan jangka panjang.⁴⁵

4.6.2 Transisi Terstruktur ke Layanan Kardiologi Dewasa

Transisi dari layanan kardiologi anak ke layanan kardiologi dewasa merupakan fase krusial dalam perjalanan penyakit pasien dengan PJR, mengingat sifat penyakit yang kronis dan memerlukan pemantauan serta profilaksis jangka panjang. Kegagalan dalam proses transisi sering kali menyebabkan terputusnya profilaksis sekunder, keterlambatan deteksi progresivitas lesi katup, serta peningkatan risiko komplikasi pada usia dewasa muda. Proses transisi sebaiknya dimulai secara bertahap sejak usia 12–14 tahun dengan pendekatan edukatif yang menekankan pemahaman mandiri terhadap penyakit, pentingnya kepatuhan terhadap profilaksis sekunder, serta pengenalan terhadap tanda dan gejala perburukan klinis.²

Pada fase ini, pasien mulai dilibatkan aktif dalam pengambilan keputusan terkait kesehatannya. Sebelum rujukan formal ke layanan dewasa (umumnya usia 17–18 tahun), diperlukan evaluasi menyeluruh yang mencakup:

- Dokumentasi lengkap riwayat DRA dan stadium PJR.
- Rekam jejak kepatuhan profilaksis sekunder
- Evaluasi ekokardiografi terbaru
- Status fungsi ventrikel dan derajat lesi katup
- Riwayat intervensi sebelumnya

Koordinasi komunikasi antara kardiolog anak dan kardiolog dewasa sangat dianjurkan untuk menjamin kesinambungan pelayanan. Pada remaja putri, proses transisi juga harus mencakup konseling reproduksi dan perencanaan kehamilan yang aman, terutama pada pasien dengan stenosis mitral signifikan atau disfungsi ventrikel. Pendekatan transisi yang terstruktur terbukti meningkatkan keberlanjutan perawatan, mengurangi kehilangan tindak lanjut (*loss to follow-up*), serta mengoptimalkan *outcome* jangka panjang.

4.6.3 Prognosis dan Faktor Penentu Luaran Klinis

Prognosis PJR pada anak dan remaja sangat dipengaruhi oleh deteksi dini, kepatuhan terhadap profilaksis sekunder, serta derajat keterlibatan katup pada saat diagnosis. Pada stadium awal, implementasi profilaksis sekunder yang

konsisten mampu memperlambat progresivitas lesi katup dan menurunkan risiko kekambuhan DRA. Sebaliknya, keterlambatan diagnosis atau kepatuhan yang rendah terhadap terapi jangka panjang berhubungan dengan peningkatan kejadian stenosis mitral progresif, dilatasi ventrikel kiri akibat regurgitasi kronik, serta hipertensi pulmonal. Beberapa faktor yang diketahui berperan dalam menentukan luaran klinis meliputi:²

- Usia onset yang lebih muda
- Derajat keparahan lesi katup saat pertama kali terdiagnosis
- Frekuensi kekambuhan DRA
- Kepatuhan terhadap profilaksis sekunder
- Terdapatnya fibrilasi atrium
- Perkembangan hipertensi pulmonal

Pada pasien dengan keterlibatan *multivalvular* atau hipertensi pulmonal yang menetap, risiko morbiditas jangka panjang meningkat secara signifikan dan sering kali memerlukan intervensi bedah pada usia dewasa muda. Oleh karena itu, strategi manajemen PJR pada populasi pediatrik harus berorientasi jangka panjang, tidak hanya pada stabilisasi gejala saat ini, tetapi juga pada pencegahan progresivitas struktural yang berdampak pada kualitas hidup dan produktivitas di masa depan.² Pada fase ini, pasien mulai dilibatkan aktif dalam pengambilan keputusan terkait kesehatannya. Sebelum rujukan formal ke layanan dewasa (umumnya usia 17–18 tahun), diperlukan evaluasi menyeluruh yang mencakup:

- Dokumentasi lengkap riwayat DRA dan stadium PJR.
- Rekam jejak kepatuhan profilaksis sekunder
- Evaluasi ekokardiografi terbaru
- Status fungsi ventrikel dan derajat lesi katup
- Riwayat intervensi sebelumnya

Koordinasi komunikasi antara kardiolog anak dan kardiolog dewasa sangat dianjurkan untuk menjamin kesinambungan pelayanan. Pada remaja putri, proses transisi juga harus mencakup konseling reproduksi dan perencanaan kehamilan yang aman, terutama pada pasien dengan stenosis mitral signifikan atau disfungsi

ventrikel. Pendekatan transisi yang terstruktur terbukti meningkatkan keberlanjutan perawatan, mengurangi kehilangan tindak lanjut (*loss to follow-up*), serta mengoptimalkan *outcome* jangka panjang.

4.7 TATALAKSANA KOMPLIKASI PJR

4.7.1 Gagal Jantung

Gagal jantung kongestif adalah sindrom klinis dimana jantung tidak mampu memompakan darah sesuai kebutuhan fungsi organ atau hanya bisa dilakukan dengan peningkatan tekanan pengisian. Gagal jantung dapat disertai dengan fraksi ejeksi menurun atau tetap normal (>50%) pada pemeriksaan pencitraan jantung. Tampilan klinis gagal jantung dapat mulai dari yang ringan berupa edema perifer atau menurunnya toleransi aktivitas fisik sampai pada kongesti paru yang berat bahkan syok kardiogenik.

Gagal jantung bisa disebabkan oleh PJR atau kondisi penyertanya misalnya penyakit jantung koroner, hipertensi ataupun kardiomiopati. Pada PJR, gagal jantung disebabkan oleh peningkatan beban volume akibat lesi regurgitasi katup sehingga mengakibatkan dan dilatasi dari ventrikel kiri. Gagal jantung juga berhubungan dengan timbulnya takikardia dan aritmia atrium (contoh fibrilasi atrium), terutama pada kelainan katup mitral.

Tatalaksana Gagal Jantung

Pada prinsipnya tatalaksana gagal jantung pada PJR mencakup:

- Penanganan segera gagal jantung akut, kemudian dilakukan penanganan untuk faktor pencetusnya.
- Pada PJR dengan fraksi ejeksi menurun, mayoritas tatalaksana berdasarkan bukti yang direkomendasikan oleh guidelines untuk *heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF)*. Walaupun demikian hal tersebut belum sepenuhnya dapat diaplikasi untuk *heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF)*.
- Untuk tatalaksana gagal jantung akut atau *acute decompensated heart failure (ADHF)* diperlukan pemeriksaan penunjang terkait dan manajemen faktor pencetus. Faktor pencetus antara lain: takiaritmia onset baru, iskemia koroner, sepsis, anemia, tidak patuh dengan terapi medis dan kehamilan.

- Pemeriksaan monitoring hemodinamik mungkin diperlukan pada kondisi tertentu.
- Pemberian diuretik direkomendasikan untuk mengurangi kongesti.
- Obat inotropik negative misalnya *beta-blocker* perlu ditunda selama kondisi akut.
- Obat yang menurunkan beban hilir dan juga vasodilator bisa bermanfaat pada penderita yang tekanan darahnya > 90 mmHg (misal intravenous nitrat).
- Inotropik mungkin diperlukan pada hipotensi dan kongesti atau syok kardiogenik yang refrakter terhadap terapi sebelumnya.
- Manajemen gagal jantung kronik mencakup pola hidup, kebiasaan, medikal, dan tatalaksana dengan *device* (perangkat).
- Melakukan tatalaksana definitif berupa intervensi katup bedah maupun non bedah pada waktu yang tepat, dengan mempertimbangkan indikasi dan kontraindikasi, sesuai dengan keputusan *Heart Valve Team*.

4.7.2 Hipertensi Pulmonal

Pada PJR, semua lesi katup yang bermakna akan menyebabkan peningkatan tekanan pengisian, menurunnya *compliance* atrium kiri, kongesti vena pulmonalis, dan peningkatan tekanan vaskular paru, walaupun fungsi sistolik ventrikel kiri masih terjaga. Kongesti vena pulmonalis memicu respons metabolik sehingga terjadi *remodelling abnormal* vaskular pulmonal yang pada akhirnya menyebabkan hipertensi pulmonal (HP). Penilaian klinis dan ekokardiografi penting untuk menentukan penyebab dan klasifikasi HP, untuk tatalaksana selanjutnya. Kateterisasi jantung kanan penting untuk menentukan derajat keparahan penyakit dan dapat lebih akurat membedakan tipe HP, serta respons terhadap pengobatan.

Tatalaksana Hipertensi Pulmonal

Terapi HP pada PJR

- Berfokus terhadap penanganan dan perbaikan patologi jantung, termasuk tatalaksana medis gagal jantung dan prosedur intervensi pada penyakit jantung katup.
- Identifikasi dini HP akibat PJR penting untuk menentukan waktu intervensi yang tepat untuk mencegah terjadinya HP *irreversible*.

- Pemberian terapi *pulmonary arterial hypertension* (PAH) tidak direkomendasikan pada HP yang disebabkan penyakit jantung kiri, termasuk kelainan katup kiri.

4.7.3 Fibrilasi Atrium

Fibrilasi atrium adalah komplikasi yang sering di jumpai pada PJR, terutama pada kelainan katup mitral. Pasien yang mengalami FA dengan respons *rate* ventrikel cepat, bisa mengalami gagal jantung akut, termasuk edema paru akut.

Tatalaksana Fibrilasi Atrium

Dalam **Tabel 4.23** tercantum rekomendasi untuk tatalaksana FA pada PJR. Beberapa rekomendasi merupakan konsensus dari para pakar di PERKI, berdasarkan referensi dari guidelines Eropa, Amerika, dan Australia yang terkait dengan memperhatikan situasi dan kondisi di Indonesia pada umumnya.

Tabel 4. 23 Rekomendasi Tatalaksana FA pada PJR

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Skor CHA ₂ DS ₂ VA > 2 berhubungan dengan peningkatan signifikan risiko kejadian tromboembolik yang dapat dikurangi dengan penggunaan antikoagulan terapeutik	Direkomendasikan, esensial	Kuat ²
Antikoagulan perlu dipertimbangkan pada pasien dengan skor CHA ₂ DS ₂ VA = 1	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ²
Antikoagulan tidak direkomendasikan pada pasien dengan skor CHA ₂ DS ₂ VA = 0	Tidak direkomendasikan	Sedang ²
Pasien dengan FA dan stenosis mitral derajat sedang-berat (skor CHA ₂ DS ₂ VA berapapun) atau dengan prostesis katup mekanik harus diberikan warfarin	Direkomendasikan, esensial	Sedang ²

Terapi Kendali Laju: Strategi kendali laju yang ketat (frekuensi istirahat <80 kali/menit dan frekuensi latihan <110 kali/menit) direkomendasikan untuk mengurangi gradien tekanan melintasi katup mitral dan meredakan gejala, terutama pada pasien dengan disfungsi ventrikel kiri atau gagal jantung.^{102,103} Pilihan lini

pertama adalah penyekat beta, yang efektif menekan denyut jantung saat istirahat dan latihan. Pada pasien dengan kontraindikasi penyekat beta, dapat digunakan *non-dihydropyridine calcium channel blockers* (verapamil atau diltiazem) dengan hati-hati pada pasien tanpa disfungsi ventrikel kiri. Pada pasien dengan gagal jantung, penyekat beta yang telah terbukti bermanfaat (seperti bisoprolol atau *metoprolol succinate*) lebih dipilih.¹⁰³ Digoksin hanya efektif untuk kontrol frekuensi istirahat (melalui peningkatan tonus vagal) dan kurang efektif saat latihan, sehingga tidak direkomendasikan sebagai terapi tunggal pada pasien muda dengan tonus simpatis tinggi.^{103,104}

Terapi Kendali Ritme: Pemulihan dan pemeliharaan irama sinus merupakan strategi penting pada pasien PJR usia muda dengan gejala signifikan, gaya hidup aktif dan ukuran atrium kiri <50 mm, terutama pada pasien dengan penyakit katup mitral derajat sedang atau setelah intervensi katup.¹⁰³ Amiodaron dosis rendah (200 mg/hari atau kurang) merupakan obat antiaritmia pilihan utama untuk pemeliharaan irama sinus jangka panjang pada pasien PJR. Namun, amiodaron memerlukan pemantauan ketat terhadap toksisitas ekstrakardial (tiroid, paru, hepar) sehingga sebaiknya dihindari untuk pemberian jangka panjang.^{94,103} Kardioversi elektrik untuk pasien RHD harus dilakukan secara sangat selektif mengingat tingginya risiko tromboemboli pada populasi ini. Kardioversi elektrik dapat dipertimbangkan pada pasien stenosis mitral derajat sedang-berat setelah intervensi katup (balloon valvuloplasty atau tindakan bedah) yang berhasil, terutama untuk memperbaiki gejala dan kualitas hidup. Kardioversi sebaiknya dilakukan setelah minimal 1 bulan pemberian amiodaron oral untuk mencegah rekurensi, terutama pada pasien dengan atrium kiri yang sangat besar (>55 mm) atau riwayat FA persisten.^{105,106} Sebelum kardioversi, syarat mutlak yang harus dipenuhi adalah antikoagulasi adekuat minimal 3-4 minggu dengan target INR 2,5-3,5, mengingat pada PJR risiko tromboemboli jauh lebih tinggi dibandingkan FA non-valvular sehingga target INR yang lebih tinggi dianjurkan.^{94,105} Pemeriksaan ekokardiografi transesofageal (TEE) wajib dilakukan untuk menyingkirkan trombus intra-atrial, mengingat tingginya risiko tromboemboli pada pasien PJR dengan stenosis mitral, bahkan pada mereka yang telah menjalani antikoagulasi.^{94,103}

Individu dengan FA *rapid ventricular rate* memiliki risiko untuk mengalami gagal jantung dan edema pulmoner, sehingga pemberian terapi diuretik intravena dianjurkan. Selain itu, pemberian *rate control* seperti *beta-blocker*, digoxin, dan *non-dihydropyridine* CCB seperti diltiazem atau verapamil juga dianjurkan. Agen *rate control* lainnya seperti sotalol, flecainamide, ataupun amiodarone juga dapat digunakan pada populasi tertentu. Meskipun demikian, penggunaan jangka panjang sebaiknya dihindari terutama pada pasien usia muda karena banyaknya efek samping yang mungkin timbul.²

Pada FA onset baru (<48 jam) dapat dipikirkan tindakan kardioversi, dengan direkomendasikan untuk dilakukan TEE terlebih dahulu pada pasien yang berisiko tinggi untuk terjadi komplikasi tromboemboli. Pasien dengan risiko tinggi tersebut termasuk stenosis mitral signifikan, dilatasi berat atrium kiri, terdapat trombus atau *left atrial spontaneous echo contrast (LASEC)* pada pemeriksaan *transthoracic echocardiography* (TTE) or kejadian tromboemboli sebelumnya.²

Pada *non-valvular* FA, pemberian antikoagulan selama 4 minggu dianggap cukup untuk menurunkan risiko tromboemboli sebelum dilakukan kardioversi tanpa TEE sebelumnya. Meskipun demikian, belum ada bukti yang cukup mengenai keamanan kardioversi tanpa TEE untuk dilakukan apabila terdapat stenosis mitral derajat sedang-berat di saat yang bersamaan. Panduan lengkap mengenai tatalaksana FA termasuk prosedur ablasi dan pembedahan dapat ditemukan pada “2024 ESC guidelines for the management of atrial fibrillation” dan “Pedoman Tata Laksana Fibrilasi Atrium” oleh PERKI.

4.7.4 Trombosis Katup Prostetik

Trombosis katup prostetik merupakan komplikasi sering setelah operasi katup dan berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Penyebab tersering adalah penggunaan antikoagulan antagonis vitamin K yang tidak adekuat terutama pada prostetik mekanik. Diagnosis ini harus dipikirkan pada setiap pasien dengan riwayat penggantian katup yang datang dengan keluhan gagal jantung kongestif atau syok kardiogenik, dan penting untuk secara dini melibatkan ahli jantung.

Tatalaksana Trombosis Katup Prostetik

Pada kondisi dimana terjadi trombosis katup prostetik, *urgent surgery* direkomendasikan untuk dilakukan, terutama apabila pasien sakit kritis dan tidak ada komorbiditas bermakna. Apabila tindakan operasi tidak memungkinkan atau berisiko tinggi, pemberian trombolisis harus dipertimbangkan. Adapun rangkuman pada kondisi trombosis katup prostetik, baik untuk katup mekanik atau bioprostetik ditunjukkan oleh **Tabel 4.24**

Tabel 4. 24 Rekomendasi manajemen trombosis katup prostetik

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Manajemen trombosis katup mekanik		
Operasi segera penggantian katup direkomendasikan pada pasien kritis dengan trombosis katup mekanik tanpa komorbiditas bermakna	Direkomendasikan, optimal	Sedang ³
Evaluasi <i>Heart Team</i> direkomendasikan pada pasien gagal jantung akut (NYHA <i>class</i> III atau IV) akibat obstruksi trombosis katup mekanik untuk menentukan tatalaksana yang tepat (pengulangan pengantian katup atau fibrinolisis dosis rendah infusi lambat)	Direkomendasikan, esensial	Sedang ³
Manajemen trombosis katup bioprostetik		
OAC memakai VKA direkomendasikan pada trombosis katup bioprostetik sebelum dipertimbangkan re-intervensi	Direkomendasikan, esensial	Sedang ³
OAC harus dipertimbangkan pada pasien dengan penebalan daun katup dan penurunan gerakan daun katup yang menyebabkan peningkatan gradient sampai terjadi resolusi.	Direkomendasikan, esensial	Sedang ³

4.8 PENCEGAHAN ENDOKARDITIS INFEKTIF

Endokarditis infektif (EI) adalah infeksi pada endokardium, dimana paling sering menyerang katup jantung dan memiliki tingkat morbiditas serta mortalitas yang

tinggi. Risiko EI meningkat pada individu dengan Penyakit Jantung Rematik (PJR), katup prostetik, penggunaan obat suntik, hemodialisis, serta prosedur invasif atau dental. Bakteri tersering berupa *Staphylococcus aureus*, grup *viridans Streptococci*, spesies *Enterococcus* dan *Staphylococci* koagulasi negatif. Presentasi klinis pasien dengan EI dapat meliputi gejala tidak spesifik seperti demam, menggigil, lemas, penurunan berat badan, hingga komplikasi berat seperti gagal jantung, stroke, emboli septik pada organ dalam, atau abses. Tanda yang muncul berupa bising jantung, lesi emboli perifer seperti *splinter haemorrhages*, lesi *Janeway*, nodus *Osler*, dan bercak *Roth*.^{2,107}

Angka kejadian EI di Australia Utara sebesar 6,5 per 100.000 person year, dimana lebih banyak ditemukan pada pasien dengan PJR (RR 58). Oleh karena itu, strategi pencegahan EI gencar dilakukan pada pasien dengan PJR. Secara umum, rekomendasi umum yang dilakukan berupa pemeriksaan gigi rutin, penanganan infeksi yang tepat, meminimalisir prosedur invasif, kepatuhan protokol medis, dan pencegahan pemasangan tato, tindik, serta penggunaan obat terlarang terutama jalur vena. Adapun pemberian profilaksis antibiotik direkomendasikan hanya untuk pasien dengan risiko tinggi, yaitu jika memiliki kedua kriteria sebagai berikut:^{2,107}

1. Kondisi jantung seperti pemasangan katup prostetik jantung, penggunaan material prostetik pada perbaikan katup jantung, riwayat EI sebelumnya, penyakit jantung bawaan sianotik yang belum dikoreksi serta lesi residual pasca koreksi defek jantung bawaan, dan PJR.
2. Menjalani prosedur yang berisiko terhadap bakteremia yang berasosiasi terhadap EI, seperti:
 - a. Prosedur dental yang memanipulasi gingival, jaringan *periapical*, atau perforasi mukosa oral (ekstraksi gigi, pemasangan implant, biopsy, pengangkatan jaringan lunak atau tulang, *scaling subgingival* dan *root planning*, penanaman kembali gigi yang lepas).
 - b. Prosedur dermatologi dan musculoskeletal.
 - c. Prosedur saluran respirasi atau telinga, hidung, dan tenggorok (tonsilektomi, adenoidektomi, prosedur invasive seperti drainase abses).

d. Prosedur saluran genitourinaria dan gastrointestinal.

Pilihan antibiotik sebagai profilaksis EI dirangkum oleh **Tabel 4.25**.

Tabel 4. 25 Pilihan antibiotik yang dapat diberikan sebagai profilaksis EI²

Antibiotik	Rute Pemberian	Waktu Pemberian
Lini Pertama		
Amoksisilin 2 g (Anak: 50 mg/kg maks. 2 g)	Oral	60 menit sebelum prosedur
Jika oral tidak dapat diberikan		
Amoksisilin 2 g (Anak: 50 mg/kg maks. 2 g)	Intramuscular (IM)	30 menit sebelum prosedur
	Intravena (IV)	Maks. 60 menit sebelum prosedur
Ampisilin 2 g (Anak: 50 mg/kg maks. 2 g)	Intramuscular (IM)	30 menit sebelum prosedur
	Intravena (IV)	Maks .60 menit sebelum prosedur
Jika terdapat hipersensitivitas terhadap penisilin yang bersifat <i>delayed</i>		
Cefaleksin 2 g (Anak: 50 mg/kg maks. 2 g)	Oral	60 menit sebelum prosedur
Jika oral tidak dapat diberikan		
Cefazolin 2 g (Anak: 30 mg/kg maks. 2 g)	Intramuscular (IM)	30 menit sebelum prosedur
	Intravena (IV)	Maks. 60 menit sebelum prosedur
Jika terdapat hipersensitivitas terhadap penisilin yang bersifat langsung		
Klindamisin 600 mg (Anak: 20 mg/kg maks. 600 mg)	Oral	60-120 menit sebelum prosedur
Jika oral tidak dapat diberikan		
Klindamisin 600 mg (Anak: 20 mg/kg maks. 600 mg)	Intravena (IV)	Maks. 120 menit sebelum prosedur

Sementara itu, rekomendasi pemberian profilaksis antibiotik EI dirangkum oleh **Tabel 4.26**.

Tabel 4. 26 Rekomendasi Pemberian Profilaksis Antibiotik EI

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Profilaksis antibiotik direkomendasikan pada pasien dengan riwayat EI sebelumnya.	Direkomendasikan, esensial	Sedang ^{2,107}
Profilaksis antibiotik direkomendasikan pada pasien dengan katup prostetik jantung dan penggunaan material prostetik pada perbaikan katup jantung.	Direkomendasikan, esensial	Lemah ^{2,107}
Profilaksis antibiotik direkomendasikan pada pasien pemasangan katup prostetik aorta dan pulmonal secara transkateterisasi.	Direkomendasikan, esensial	Lemah ^{2,107}
Profilaksis antibiotik direkomendasikan pada penyakit jantung bawaan sianotik yang belum dikoreksi serta lesi residual pasca koreksi defek jantung bawaan.	Direkomendasikan, esensial	Lemah ^{2,107}
Profilaksis antibiotik direkomendasikan pada penggunaan <i>ventricular assist devices</i> .	Direkomendasikan, esensial	Lemah ^{2,107}
Profilaksis antibiotik sebaiknya dipertimbangkan pada pasien perbaikan katup mitral dan tricuspid secara transkateter.	Dipertimbangkan, esensial	Lemah ¹⁰⁷
Profilaksis antibiotik tidak direkomendasikan pada pasien dengan risiko rendah EI.	Tidak direkomendasikan	Lemah ¹⁰⁷
Profilaksis antibiotik direkomendasikan pada prosedur dental yang memanipulasi gingival, jaringan <i>periapical</i> , atau perforasi mukosa oral.	Direkomendasikan, esensial	Sedang ^{2,107}
Profilaksis antibiotik dapat dipertimbangkan pada pasien risiko tinggi yang menjalani prosedur invasif saluran respirasi, gastrointestinal, genitourinaria, kulit, atau muskuloskeletal.	Direkomendasikan, esensial	Lemah ^{2,107}

DAFTAR PUSTAKA

1. Soesanto AM, Rudiktyo E, Tjubandi A, et al. Clinical Outcome of Rheumatic Mitral Valve Repair and Replacement Surgery in Indonesia; A Comparison with Non-Rheumatic Aetiology. *Glob Heart*. 2024;19(1):4. doi:10.5334/gh.1285
2. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease*. Vol. 3.3. 2025.
3. Praz F, Borger MA, Lanz J, et al. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. Nov 21 2025;46(44):4635-4736. doi:10.1093/eurheartj/ehaf194
4. Rwebembera J, Marangou J, Mwita JC, et al. 2023 World Heart Federation guidelines for the echocardiographic diagnosis of rheumatic heart disease. *Nat Rev Cardiol*. Apr 2024;21(4):250-263. doi:10.1038/s41569-023-00940-9
5. Soesanto AM, Almazini P, Ariani R, et al. Characteristics and Problems of Rheumatic Heart Disease in Indonesia: The Ina-RHD Multicenter Study. *JACC Asia*. Sep 2025;5(9):1171-1183. doi:10.1016/j.jacasi.2025.03.010
6. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. Feb 2 2021;143(5):e72-e227. doi:10.1161/CIR.0000000000000923
7. Fu J, Li Y, Zhang H, et al. Outcomes of mitral valve repair compared with replacement for patients with rheumatic heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. Jul 2021;162(1):72-82 e7. doi:10.1016/j.jtcvs.2020.01.053
8. Deja MA, Malinowski M, Widenka K, et al. Comparison of Repair vs Replacement in Calcific and Rheumatic Mitral Disease. *Ann Thorac Surg*. Nov 2023;116(5):954-961. doi:10.1016/j.athoracsur.2023.04.048
9. Afifi A, Hosny H, Yacoub M. Rheumatic aortic valve disease-when and who to repair? *Ann Cardiothorac Surg*. May 2019;8(3):383-389. doi:10.21037/acs.2019.05.01

10. Fu JT, Popal MS, Zhang HB, et al. A meta-analysis of late outcomes of mitral valve repair in patients with rheumatic heart disease. *J Thorac Dis.* Nov 2017;9(11):4366-4375. doi:10.21037/jtd.2017.10.97
11. Yau TM, El-Ghoneimi YA, Armstrong S, Ivanov J, David TE. Mitral valve repair and replacement for rheumatic disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* Jan 2000;119(1):53-60. doi:10.1016/s0022-5223(00)70217-0
12. Al Halees Z. The choice of valve prosthesis: are the guidelines for everyone? *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* Dec 2007;15(6):457-8. doi:10.1177/021849230701500601
13. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* Sep 21 2017;38(36):2739-2791. doi:10.1093/eurheartj/ehx391
14. Chichareon P, Nilmoje T, Suwanugsorn S, et al. Procedural success and outcomes after percutaneous balloon mitral valvuloplasty in rheumatic mitral stenosis with moderate mitral regurgitation: a retrospective cohort study. *Cardiovasc Diagn Ther.* Oct 2022;12(5):552-562. doi:10.21037/cdt-22-140
15. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* Feb 12 2022;43(7):561-632. doi:10.1093/eurheartj/ehab395
16. Zoghbi WA, Chambers JB, Dumesnil JG, et al. Recommendations for evaluation of prosthetic valves with echocardiography and doppler ultrasound: a report From the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Task Force on Prosthetic Valves, developed in conjunction with the American College of Cardiology Cardiovascular Imaging Committee, Cardiac Imaging Committee of the American Heart Association, the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, the Japanese Society of Echocardiography and the Canadian Society of Echocardiography, endorsed by the American College of Cardiology Foundation, American Heart Association, European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, the Japanese Society of Echocardiography, and Canadian Society of

- Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* Sep 2009;22(9):975-1014; quiz 1082-4. doi:10.1016/j.echo.2009.07.013
17. von Knobelsdorff-Brenkenhoff F, Schulz-Menger J. Cardiovascular magnetic resonance in the guidelines of the European Society of Cardiology: a comprehensive summary and update. *J Cardiovasc Magn Reson.* Jul 24 2023;25(1):42. doi:10.1186/s12968-023-00950-z
 18. Clavel MA, Burwash IG, Pibarot P. Cardiac Imaging for Assessing Low-Gradient Severe Aortic Stenosis. *JACC Cardiovasc Imaging.* Feb 2017;10(2):185-202. doi:10.1016/j.jcmg.2017.01.002
 19. Saeedan MB, Wang TKM, Cremer P, et al. Role of Cardiac CT in Infective Endocarditis: Current Evidence, Opportunities, and Challenges. *Radiol Cardiothorac Imaging.* Feb 2021;3(1):e200378. doi:10.1148/ryct.2021200378
 20. Juneau D, Golfam M, Hazra S, et al. Molecular Imaging for the diagnosis of infective endocarditis: A systematic literature review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* Feb 15 2018;253:183-188. doi:10.1016/j.ijcard.2017.10.116
 21. Lubis AWS, A.; Intan, T. K.; Tanjung, I.C.,. Comparison of the HARKIT Score with the STS Score in predicting mortality rates post valve surgery. *Indonesian J Cardiol.* 2024;45:1-8. doi:10.30701/ijc.1615
 22. Kumar RK, Antunes MJ, Beaton A, et al. Contemporary Diagnosis and Management of Rheumatic Heart Disease: Implications for Closing the Gap: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* Nov 17 2020;142(20):e337-e357. doi:10.1161/CIR.0000000000000921
 23. Carpentier A. Cardiac valve surgery--the "French correction". *J Thorac Cardiovasc Surg.* Sep 1983;86(3):323-37.
 24. Gomes NFA, Silva VR, Levine RA, et al. Progression of Mitral Regurgitation in Rheumatic Valve Disease: Role of Left Atrial Remodeling. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:862382. doi:10.3389/fcvm.2022.862382
 25. Lembo NJ, Dell'Italia LJ, Crawford MH, Miller JF, Richards KL, O'Rourke RA. Mitral valve prolapse in patients with prior rheumatic fever. *Circulation.* Apr 1988;77(4):830-6. doi:10.1161/01.cir.77.4.830

26. Shibata M, Kim K, Ono Y, et al. Risk of reoperation following rheumatic mitral repair: Long-term longitudinal analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* Apr 2026;171(4):907-914 e2. doi:10.1016/j.jtcvs.2025.09.049
27. Vassileva CM, Mishkel G, McNeely C, et al. Long-term survival of patients undergoing mitral valve repair and replacement: a longitudinal analysis of Medicare fee-for-service beneficiaries. *Circulation.* May 7 2013;127(18):1870-6. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002200
28. 3.3 Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute fever and rheumatic heart disease (2025).
29. Dillon J, Yakub MA, Kong PK, Ramli MF, Jaffar N, Gaffar IF. Comparative long-term results of mitral valve repair in adults with chronic rheumatic disease and degenerative disease: is repair for "burnt-out" rheumatic disease still inferior to repair for degenerative disease in the current era? *J Thorac Cardiovasc Surg.* Mar 2015;149(3):771-7; discussion 777-9. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.08.066
30. Kumar AS, Talwar S, Saxena A, Singh R, Velayoudam D. Results of mitral valve repair in rheumatic mitral regurgitation. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* Aug 2006;5(4):356-61. doi:10.1510/icvts.2005.121590
31. Trumello C, Giambuzzi I, Bonalumi G, et al. Rheumatic mitral regurgitation: is repair justified by the long-term results? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* Aug 18 2021;33(3):333-338. doi:10.1093/icvts/ivab091
32. Dillon J, Yakub MA, Nordin MN, Pau KK, Krishna Moorthy PS. Leaflet extension in rheumatic mitral valve reconstruction. *Eur J Cardiothorac Surg.* Oct 2013;44(4):682-9. doi:10.1093/ejcts/ezt035
33. Schaff HV. Mitral valve repair in patients with rheumatic heart disease: what are the limits? *J Thorac Cardiovasc Surg.* Mar 2015;149(3):779-80. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.12.009
34. Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM, Block PC, Palacios IF. Percutaneous balloon dilatation of the mitral valve: an analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. *Br Heart J.* Oct 1988;60(4):299-308. doi:10.1136/hrt.60.4.299

35. McGurty D, Remenyi B, Cheung M, et al. Outcomes After Rheumatic Mitral Valve Repair in Children. *Ann Thorac Surg.* Sep 2019;108(3):792-797. doi:10.1016/j.athoracsur.2019.03.085
36. Braunwald EM, DL.; Zipes, D.P.; Libby, P. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine.* 11th ed ed. Elsevier; 2019.
37. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* Jun 10 2014;129(23):2440-92. doi:10.1161/CIR.0000000000000029
38. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* Jun 10 2014;129(23):2440-92. doi:10.1161/cir.0000000000000029
39. Remenyi B, ElGuindy A, Smith SC, Jr., Yacoub M, Holmes DR, Jr. Valvular aspects of rheumatic heart disease. *Lancet.* Mar 26 2016;387(10025):1335-46. doi:10.1016/S0140-6736(16)00547-X
40. Carapetis JR, Beaton A, Cunningham MW, et al. Acute rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Nat Rev Dis Primers.* Jan 14 2016;2:15084. doi:10.1038/nrdp.2015.84
41. Watkins DA, Johnson CO, Colquhoun SM, et al. Global, Regional, and National Burden of Rheumatic Heart Disease, 1990-2015. *N Engl J Med.* Aug 24 2017;377(8):713-722. doi:10.1056/NEJMoa1603693
42. Teixeira LAA, Santos B, Correia MG, et al. Long-Term Protective Effect of Tuberculosis Preventive Therapy in a Medium/High Tuberculosis Incidence Setting. *Clin Infect Dis.* May 15 2024;78(5):1321-1327. doi:10.1093/cid/ciae101
43. Peters F, Karthikeyan G, Abrams J, Muhwava L, Zuhlke L. Rheumatic heart disease: current status of diagnosis and therapy. *Cardiovasc Diagn Ther.* Apr 2020;10(2):305-315. doi:10.21037/cdt.2019.10.07

44. Afifi A, Shehata N, Nagi M, Sultan AR, Yacoub M. Expanding Valve Repair in Rheumatic Heart Disease. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:799652. doi:10.3389/fcvm.2021.799652
45. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease (Edition 3.3)*. 2025.
46. Xu Z, Fan J, Luo X, et al. Anticoagulation Regimens During Pregnancy in Patients With Mechanical Heart Valves: A Systematic Review and Meta-analysis. *Can J Cardiol.* Oct 2016;32(10):1248.e1-1248.e9. doi:10.1016/j.cjca.2015.11.005
47. D'Souza R, Ostro J, Shah PS, et al. Anticoagulation for pregnant women with mechanical heart valves: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J.* May 14 2017;38(19):1509-1516. doi:10.1093/eurheartj/ehx032
48. Elkayam U, Goland S, Pieper PG, Silverside CK. High-Risk Cardiac Disease in Pregnancy: Part I. *J Am Coll Cardiol.* Jul 26 2016;68(4):396-410. doi:10.1016/j.jacc.2016.05.048
49. Özkan M, Gündüz S, Biteker M, et al. Comparison of different TEE-guided thrombolytic regimens for prosthetic valve thrombosis: the TROIA trial. *JACC Cardiovasc Imaging.* Feb 2013;6(2):206-16. doi:10.1016/j.jcmg.2012.10.016
50. Graversen PL, Butt JH, Østergaard L, et al. Changes in aortic valve replacement procedures in Denmark from 2008 to 2020. *Heart.* Mar 10 2023;109(7):557-563. doi:10.1136/heartjnl-2022-321594
51. Johnston DR, Soltesz EG, Vakil N, et al. Long-term durability of bioprosthetic aortic valves: implications from 12,569 implants. *Ann Thorac Surg.* Apr 2015;99(4):1239-47. doi:10.1016/j.athoracsur.2014.10.070
52. Mazine A, Rocha RV, El-Hamamsy I, et al. Ross Procedure vs Mechanical Aortic Valve Replacement in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Cardiol.* Oct 1 2018;3(10):978-987. doi:10.1001/jamacardio.2018.2946
53. Goldstone AB, Chiu P, Baiocchi M, et al. Mechanical or Biologic Prostheses for Aortic-Valve and Mitral-Valve Replacement. *N Engl J Med.* Nov 9 2017;377(19):1847-1857. doi:10.1056/NEJMoa1613792

54. El-Hamamsy I, Toyoda N, Itagaki S, et al. Propensity-Matched Comparison of the Ross Procedure and Prosthetic Aortic Valve Replacement in Adults. *J Am Coll Cardiol*. Mar 1 2022;79(8):805-815. doi:10.1016/j.jacc.2021.11.057
55. Mazine A, David TE, Stoklosa K, Chung J, Lafreniere-Roula M, Ouzounian M. Improved Outcomes Following the Ross Procedure Compared With Bioprosthetic Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. Mar 15 2022;79(10):993-1005. doi:10.1016/j.jacc.2021.12.026
56. Notenboom ML, Melina G, Veen KM, et al. Long-Term Clinical and Echocardiographic Outcomes Following the Ross Procedure: A Post Hoc Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol*. Jan 1 2024;9(1):6-14. doi:10.1001/jamacardio.2023.4090
57. Alkhouli M, Zack CJ, Sarraf M, et al. Morbidity and Mortality Associated With Balloon Aortic Valvuloplasty: A National Perspective. *Circ Cardiovasc Interv*. May 2017;10(5)doi:10.1161/circinterventions.116.004481
58. Choudhary SK, Talwar S, Airan B. Choice of prosthetic heart valve in a developing country. *Heart Asia*. 2016;8(1):65-72. doi:10.1136/heartasia-2015-010650
59. Talwar S, Saikrishna C, Saxena A, Kumar AS. Aortic valve repair for rheumatic aortic valve disease. *Ann Thorac Surg*. Jun 2005;79(6):1921-5. doi:10.1016/j.athoracsur.2004.11.042
60. Chizner MA, Pearle DL, deLeon AC, Jr. The natural history of aortic stenosis in adults. *Am Heart J*. Apr 1980;99(4):419-24. doi:10.1016/0002-8703(80)90375-0
61. Schwarz F, Baumann P, Manthey J, et al. The effect of aortic valve replacement on survival. *Circulation*. Nov 1982;66(5):1105-10. doi:10.1161/01.cir.66.5.1105
62. Praz F, Borger MA, Lanz J, et al. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. Nov 21 2025;46(44):4635-4736. doi:10.1093/eurheartj/ehaf194
63. Docherty KF, Otto CM, McMurray JJV. Valvular heart failure: evolving pharmacological approaches. *European Heart Journal*. 2026:ehaf1079. doi:10.1093/eurheartj/ehaf1079

64. Nadir MA, Wei L, Elder Douglas HJ, et al. Impact of Renin-Angiotensin System Blockade Therapy on Outcome in Aortic Stenosis. *JACC*. 2011/08/02 2011;58(6):570-576. doi:10.1016/j.jacc.2011.01.063
65. Briand M, Dumesnil JG, Kadem L, et al. Reduced systemic arterial compliance impacts significantly on left ventricular afterload and function in aortic stenosis: implications for diagnosis and treatment. *J Am Coll Cardiol*. Jul 19 2005;46(2):291-8. doi:10.1016/j.jacc.2004.10.081
66. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. Sep 7 2021;42(34):3227-3337. doi:10.1093/eurheartj/ehab484
67. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. Jan 2022;24(1):4-131. doi:10.1002/ejhf.2333
68. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. Jan 2024;26(1):5-17. doi:10.1002/ejhf.3024
69. Sriha Belguith A, Koubaa Abdelkafi A, El Mhamdi S, et al. Rheumatic heart disease in a developing country: Incidence and trend (Monastir; Tunisia: 2000-2013). *Int J Cardiol*. Feb 1 2017;228:628-632. doi:10.1016/j.ijcard.2016.11.249
70. Sani MU, Karaye KM, Borodo MM. Prevalence and pattern of rheumatic heart disease in the Nigerian savannah: an echocardiographic study. *Cardiovasc J Afr*. Sep-Oct 2007;18(5):295-9.
71. Barclay L, Kornelsen J, Longman J, et al. Reconceptualising risk: Perceptions of risk in rural and remote maternity service planning. *Midwifery*. Jul 2016;38:63-70. doi:10.1016/j.midw.2016.04.007

72. Berresheim M, Wilkie J, Nerenberg KA, Ibrahim Q, Bungard TJ. A case series of LMWH use in pregnancy: should trough anti-Xa levels guide dosing? *Thromb Res*. Dec 2014;134(6):1234-40. doi:10.1016/j.thromres.2014.09.033
73. Snape E, Thachil J, Clarke B, Vause S. Anti-Xa based dose changes during low molecular weight heparin anticoagulation for mechanical prosthetic heart valves during pregnancy. *J Obstet Gynaecol*. Jul 2018;38(5):721-722. doi:10.1080/01443615.2017.1387521
74. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. Sep 21 2021;42(36):3599-3726. doi:10.1093/eurheartj/ehab368
75. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. Sep 29 2024;45(36):3314-3414. doi:10.1093/eurheartj/ehae176
76. Bernal JM, Ponton A, Diaz B, et al. Surgery for rheumatic tricuspid valve disease: a 30-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. Aug 2008;136(2):476-81. doi:10.1016/j.jtcvs.2008.02.065
77. Parolari A, Barili F, Piloizzi A, Pacini D. Ring or suture annuloplasty for tricuspid regurgitation? A meta-analysis review. *Ann Thorac Surg*. Dec 2014;98(6):2255-63. doi:10.1016/j.athoracsur.2014.06.100
78. Shinn SH, Dayan V, Schaff HV, et al. Outcomes of ring versus suture annuloplasty for tricuspid valve repair in patients undergoing mitral valve surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. Aug 2016;152(2):406-415 e3. doi:10.1016/j.jtcvs.2016.04.068
79. Wang N, Phan S, Tian DH, Yan TD, Phan K. Flexible band versus rigid ring annuloplasty for tricuspid regurgitation: a systematic review and meta-analysis. *Ann Cardiothorac Surg*. May 2017;6(3):194-203. doi:10.21037/acs.2017.05.05
80. Ghanta RK, Chen R, Narayanasamy N, et al. Suture bicuspidization of the tricuspid valve versus ring annuloplasty for repair of functional tricuspid regurgitation: midterm results of 237 consecutive patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*. Jan 2007;133(1):117-26. doi:10.1016/j.jtcvs.2006.08.068

81. Hirji S, Yazdchi F, Kiehm S, et al. Outcomes After Tricuspid Valve Repair With Ring Versus Suture Bicuspidization Annuloplasty. *Ann Thorac Surg.* Sep 2020;110(3):821-828. doi:10.1016/j.athoracsur.2019.12.023
82. Wagner CM, Fu W, Bolling SF. Tricuspid valve repair during mitral valve operations: Put a ring on it! *JTCVS Tech.* Dec 2023;22:69-72. doi:10.1016/j.xjtc.2023.10.015
83. Wang H, Liu X, Wang X, Lv Z, Liu X, Xu P. Comparison of outcomes of tricuspid annuloplasty with 3D-rigid versus flexible prosthetic ring for functional tricuspid regurgitation secondary to rheumatic mitral valve disease. *J Thorac Dis.* Nov 2016;8(11):3087-3095. doi:10.21037/jtd.2016.11.97
84. Dreyfus GD, Corbi PJ, Chan KM, Bahrami T. Secondary tricuspid regurgitation or dilatation: which should be the criteria for surgical repair? *Ann Thorac Surg.* Jan 2005;79(1):127-32. doi:10.1016/j.athoracsur.2004.06.057
85. Singh SK, Tang GH, Maganti MD, et al. Midterm outcomes of tricuspid valve repair versus replacement for organic tricuspid disease. *Ann Thorac Surg.* Nov 2006;82(5):1735-41; discussion 1741. doi:10.1016/j.athoracsur.2006.06.016
86. Cevasco M, Shekar PS. Surgical management of tricuspid stenosis. *Ann Cardiothorac Surg.* May 2017;6(3):275-282. doi:10.21037/acs.2017.05.14
87. Kunadian B, Vijayalakshmi K, Balasubramanian S, Dunning J. Should the tricuspid valve be replaced with a mechanical or biological valve? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* Aug 2007;6(4):551-7. doi:10.1510/icvts.2007.159277
88. Kaplan M, Kut MS, Demirtas MM, Cimen S, Ozler A. Prosthetic replacement of tricuspid valve: bioprosthetic or mechanical. *Ann Thorac Surg.* Feb 2002;73(2):467-73. doi:10.1016/s0003-4975(01)03128-9
89. Ambari AM, Setianto B, Santoso A, et al. Survival analysis of patients with rheumatic MS after PBMV compared with MVS in a low-to-middle-income country. *Neth Heart J.* Nov 2019;27(11):559-564. doi:10.1007/s12471-019-01315-x
90. Pane THT, D.; Hasan, R. Patient Experience after Mechanical Heart Valve Replacement Surgery at Central General Hospital Haji Adam Malik Medan. *Contagion: Scientific Periodical of Public Health and Coastal Health.* 2024;6(2):1026-1037.

91. Nobuyoshi M, Arita T, Shirai S, et al. Percutaneous balloon mitral valvuloplasty: a review. *Circulation*. Mar 3 2009;119(8):e211-9. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.108.792952
92. Wiyono MW, R.P.; Soerianata, S. Procedural success and outcomes after PBMV in rheumatic MS with moderate MR. *Cardiol Res Pract*. 2020;2020:8197083.
93. Lip GYH, Collet JP, Caterina R, et al. Antithrombotic therapy in atrial fibrillation associated with valvular heart disease: a joint consensus document from the European Heart Rhythm Association (EHRA) and European Society of Cardiology Working Group on Thrombosis, endorsed by the ESC Working Group on Valvular Heart Disease, Cardiac Arrhythmia Society of Southern Africa (CASSA), Heart Rhythm Society (HRS), Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), South African Heart (SA Heart) Association and Sociedad Latinoamericana de Estimulacion Cardiaca y Electrofisiologia (SOLEACE). *Europace*. Nov 1 2017;19(11):1757-1758. doi:10.1093/europace/eux240
94. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J*. Feb 1 2021;42(5):373-498. doi:10.1093/eurheartj/ehaa612
95. Connolly SJ, Karthikeyan G, Ntsekhe M, et al. Rivaroxaban in Rheumatic Heart Disease-Associated Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. Sep 15 2022;387(11):978-988. doi:10.1056/NEJMoa2209051
96. Witt DM. Is It Time to Reevaluate Current International Normalized Ratio Targets for Asian Patients Following Mechanical Heart Valve Replacement? *JAMA Netw Open*. Feb 1 2022;5(2):e2146034. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.46034
97. Fonseca AC, Jorge C. Anticoagulation in Atrial Fibrillation With Valvular Heart Disease. *J Am Heart Assoc*. Feb 18 2025;14(4):e038736. doi:10.1161/JAHA.124.038736

98. Joglar JA, Chung MK, Armbruster AL, et al. 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS Guideline for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. Jan 2 2024;149(1):e1-e156. doi:10.1161/CIR.0000000000001193
99. Dangas GD, Weitz JI, Giustino G, Makkar R, Mehran R. Prosthetic Heart Valve Thrombosis. *J Am Coll Cardiol*. Dec 20 2016;68(24):2670-2689. doi:10.1016/j.jacc.2016.09.958
100. Ten Berg JM, Overduin DC, van Ginkel DJ. Best Oral Anticoagulant for Transcatheter Mitral Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. Jan 16 2024;83(2):347-349. doi:10.1016/j.jacc.2023.11.005
101. Howard PA. Monitoring warfarin therapy with the international normalized ratio. *Ann Pharmacother*. Feb 1994;28(2):242-4. doi:10.1177/106002809402800216
102. Roy D, Talajic M, Nattel S, et al. Rhythm control versus rate control for atrial fibrillation and heart failure. *N Engl J Med*. Jun 19 2008;358(25):2667-77. doi:10.1056/NEJMoa0708789
103. Shenthur J. Management of atrial fibrillation in rheumatic heart disease. *Heart Rhythm* O2. Dec 2022;3(6Part B):752-759. doi:10.1016/j.hroo.2022.09.020
104. Karthikeyan G, Devasenapathy N, Zuhlke L, et al. Digoxin and clinical outcomes in the Global Rheumatic Heart Disease Registry. *Heart*. Mar 2019;105(5):363-369. doi:10.1136/heartjnl-2018-313614
105. Iung B, Leenhardt A, Extramiana F. Management of atrial fibrillation in patients with rheumatic mitral stenosis. *Heart*. Jul 2018;104(13):1062-1068. doi:10.1136/heartjnl-2017-311425
106. Vilvanathan VK, Srinivas Prabhavathi Bhat BC, Nanjappa MC, et al. A randomized placebo-controlled trial with amiodarone for persistent atrial fibrillation in rheumatic mitral stenosis after successful balloon mitral valvuloplasty. *Indian Heart J*. Sep-Oct 2016;68(5):671-677. doi:10.1016/j.ihj.2016.02.013

107. Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. *Eur Heart J*. Oct 14 2023;44(39):3948-4042. doi:10.1093/eurheartj/ehad193

BAB V

PEREMPUAN USIA PRODUKTIF DENGAN PENYAKIT JANTUNG REMATIK

5.1 PENDAHULUAN

Penyakit jantung rematik (PJR) merupakan penyebab utama penyakit jantung didapat pada perempuan usia reproduktif di negara berkembang, termasuk Indonesia. Secara global, PJR mempengaruhi puluhan juta individu dan berkontribusi signifikan terhadap mortalitas, terutama pada kelompok rentan seperti perempuan dan ibu hamil.^{1,2}

Pada kehamilan, PJR berhubungan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas maternal maupun perinatal akibat perubahan fisiologi kardiovaskular dan keterbatasan akses layanan kesehatan yang optimal.^{3,4}

Tujuan:

Memberikan panduan praktis mengenai:

- Perawatan antenatal
- Keberlanjutan perawatan
- Fisiologi kardiovaskular selama kehamilan
- Stratifikasi risiko jantung
- Terminasi kehamilan

Gambaran Umum

Penyakit jantung rematik (PJR) lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki,¹ termasuk di Indonesia⁵. Pada komunitas dengan risiko tinggi, kejadian PJR dapat terjadi pada beberapa generasi dalam keluarga, sehingga beban perawatan dan pencegahan dalam keluarga meningkat.

Perjalanan seorang perempuan dengan PJR sejatinya telah dimulai jauh sebelum masa kehamilan. Oleh karena itu, seorang anak yang terdiagnosis PJR beserta keluarganya perlu mendapatkan edukasi mengenai konsekuensi jangka panjang dari

intervensi pengobatan, termasuk implikasi tindakan pembedahan dan penggunaan antikoagulan kronis. Seiring pertumbuhan pasien, diskusi mengenai strategi pengobatan dan perencanaan kehamilan yang matang wajib dilakukan secara holistik dengan melibatkan pasien perempuan, anggota keluarga, serta pasangannya.⁶

Pada perempuan dengan PJR, kehamilan dapat memicu manifestasi klinis penyakit kardiovaskular yang sebelumnya tidak terdiagnosis, serta meningkatkan risiko komplikasi kehamilan hingga kematian ibu dan janin. Namun, tata laksana yang optimal, termasuk evaluasi dini dan pemantauan berkala, dapat menekan risiko tersebut serta meminimalkan komplikasi pada ibu dan bayi. Bab ini menguraikan standar pelayanan PJR pada perempuan yang mencakup kontinuitas perawatan sejak masa kanak-kanak, transisi ke layanan jantung dewasa, kesehatan seksual dan reproduksi, konseling prakonsepsi, hingga penanganan lesi katup selama kehamilan baik melalui pembedahan maupun intervensi lainnya. Lebih lanjut, bab ini juga membahas perawatan antenatal (termasuk stratifikasi risiko dan manajemen antikoagulan), manajemen persalinan, perawatan pascapersalinan, hingga tata laksana pascapemulangan pasien.

Panduan ini menekankan pendekatan multidisiplin yang berpusat pada pasien perempuan (women-centered care) serta didukung oleh pemahaman bersama mengenai dampak PJR terhadap pasien dan keluarganya. Selain itu, standar ini mengintegrasikan pertimbangan budaya dan praktik lokal masyarakat, sekaligus mengupayakan peningkatan literasi kesehatan bagi pasien, komunitas sekitar, hingga tenaga kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan primer maupun tersier terkait dampak PJR sebelum, selama, dan setelah kehamilan.

Rekomendasi klinis dalam bab ini memberikan prinsip-prinsip perawatan umum yang akan bervariasi sesuai dengan tingkat dan jenis layanan kesehatan, tingkat keparahan PJR, kondisi kesehatan pribadi, serta keinginan perempuan itu sendiri. Pedoman ini didasarkan pada rangkaian kasus dan studi observasional tentang perawatan kesehatan prakonsepsi dan reproduksi pada penyakit katup.

5.2 PERAWATAN MASA PERALIHAN

Peralihan Menuju Kesehatan Reproduksi Dewasa dan Perawatan Prakonsepsi

Perencanaan menuju dewasa mencakup perawatan kesehatan reproduksi, perawatan prakonsepsi, serta transisi kepada perawatan kardiovaskular dewasa. Konsultasi perencanaan ini harus melibatkan dokter jantung, dokter spesialis kandungan, tim fasilitas kesehatan primer, termasuk bidan, kader, dan anggota keluarga. Kolaborasi antar sektor juga diperlukan, seperti dengan staf sekolah, terutama pada anak yang tinggal di asrama atau pesantren untuk mendukung tatalaksana remaja dengan penyakit jantung rematik. Komunikasi dua arah antara tim kesehatan primer dan dokter spesialis, disertai dengan diskusi dengan anak atau remaja perempuan dan kelompoknya, merupakan jalan terbaik untuk berbagi pengetahuan mengenai kebutuhan perawatan dan risiko-risiko yang dapat terjadi, sehingga seorang anak atau remaja perempuan dapat menentukan keputusan-keputusan penting dalam hidupnya.⁶

Peralihan Menuju Perawatan Kardiovaskular Dewasa

Kolaborasi antar perawatan kardiovaskular anak dan dewasa sebaiknya telah dimulai sejak remaja awal. Pelayanan kesehatan primer memiliki peran penting dalam pelayanan individu yang berkelanjutan, serta dalam pemberian edukasi pada remaja perempuan maupun keluarganya.^{6,7}

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan masih rendahnya pengetahuan mengenai kontrasepsi yang benar serta mengenai kehamilan pada orang dengan penyakit jantung rematik.^{7,8} Pengambilan keputusan atas pilihan kesehatan bagi perempuan dengan penyakit jantung rematik harus didorong secara bertahap sesuai dengan usianya dan tingkat kematangan individu tersebut, dan hal ini sangat memerlukan kolaborasi antar sektor dalam pendampingan, serta dukungan keluarga dan lingkungan sekolah.⁶

5.3 PERIODE PRA-KEHAMILAN

Kontrasepsi dan Kesehatan Reproduksi

Beberapa poin utama mengenai kontrasepsi dan kesehatan reproduksi pada perempuan dengan PJR ditampilkan dalam **Tabel 5.1**.

Tabel 5. 1 Rekomendasi mengenai kontrasepsi dan kesehatan reproduksi perempuan dengan PJR

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Konseling		
Semua remaja perempuan dan perempuan dewasa dengan PJR perlu menerima konseling mengenai risiko kehamilan, waktu kehamilan yang optimal untuk meningkatkan peluang kehamilan tanpa komplikasi.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ^{1,6}
Perlu adanya diskusi mendalam yang melibatkan penyedia layanan klinis, staf kesehatan primer, serta keluarga.	Direkomendasikan, esensial	Kuat ^{1,6}
Jenis kontrasepsi		
Pada perempuan dewasa yang memerlukan intervensi atau operasi jantung di masa mendatang, penggunaan kontrasepsi reversibel jangka panjang, seperti IUD dan implan, termasuk IUD dengan progestin, atau implan etonogestrel, sangat dianjurkan	Direkomendasikan, esensial	Kuat ^{6,8,9}
Kontrasepsi permanen berupa ligasi tuba dapat dipertimbangkan jika perempuan tersebut, setelah diskusi mendalam, setuju dan secara sadar penuh mengetahui bahwa mereka tidak ingin memiliki anak, atau tidak ingin memiliki anak kembali.	Dipertimbangkan, optimal	Sedang ¹⁰
Kontrasepsi yang mengandung estrogen dikaitkan dengan peningkatan risiko trombotik dan harus dihindari.	Tidak direkomendasikan	Kuat ¹⁰

Penggunaan antikoagulan pada perempuan dengan PJR akan memengaruhi pertimbangan pemilihan kontrasepsi dan kesehatan reproduksi yang lebih spesifik.

Suntikan intramuskular dapat diberikan dengan aman bila INR $\leq 4,5$, sehingga pemasangan kontrasepsi implan kemungkinan juga aman pada kondisi INR mencapai 4,5. Namun, menunggu hingga INR menurun ke kisaran referensi yang direkomendasikan tetap disarankan untuk mengurangi risiko perdarahan dan lebam.

Beberapa rekomendasi terkait penggunaan warfarin pada perempuan dengan PJR diterangkan pada **Tabel 5.2**.

Tabel 5. 2 Rekomendasi tata laksana pada pasien dengan terapi warfarin

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pada perempuan dengan kontrasepsi oral, pemeriksaan INR perlu lebih sering diperiksa karena berisiko terjadi peningkatan efek warfarin	Direkomendasikan, esensial	Kuat ⁶
Apabila terjadi perdarahan akibat warfarin, asam traneksamat dapat digunakan	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ⁶
Dalam keadaan menoragia yang parah, ablasi endometrium dapat dipertimbangkan pada wanita yang tidak ingin hamil atau keluarga sudah lengkap.	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ⁶
Penggunaan obat-obat anti-inflamasi non-steroid, seperti ibuprofen meningkatkan risiko perdarahan sehingga penggunaannya dikontraindikasikan	Tidak direkomendasikan	Kuat ⁶

Konsultasi dengan dokter kandungan sangat diperlukan untuk diskusi lebih lanjut mengenai kontrasepsi dan pengobatan individual.

Perawatan dan Perencanaan Prakonsepsi

Tujuan dari perawatan prakonsepsi adalah untuk meningkatkan status kesehatan dan mengoptimalkan kehamilan, melalui identifikasi dini dan pengurangan risiko sebelum konsepsi terjadi. Penilaian prakonsepsi meliputi penggalian riwayat lengkap, pemeriksaan fisik, EKG 12 sadapan, studi ekokardiografi yang komprehensif, dan uji latih jantung bila memungkinkan.⁶

Beberapa masalah kesehatan lain yang perlu diperhatikan pada prakonsepsi antara lain anemia defisiensi besi, atau penyakit kronis lain seperti diabetes. Skrining serviks, status vaksinasi (termasuk influenza), imunitas terhadap rubella/varicella, suplemen asam folat dan yodium merupakan elemen-elemen penting dalam perawatan.⁶

Perempuan dengan PJR perlu mendapatkan informasi bahwa kunjungan ke pusat kesehatan setempat segera setelah terlambat menstruasi pertama dan pemeriksaan antenatal rutin sangat penting untuk menurunkan risiko kematian ibu dan bayi.⁶

Pertimbangan Obat-Obatan Pre-Kehamilan

Perawatan prakonsepsi termasuk pertimbangan mengenai obat-obat yang tidak aman digunakan dalam kehamilan dan rencana untuk berhenti atau mengganti obat-obat tertentu. Ibu hamil dengan katup mekanik memiliki risiko yang paling tinggi, karena semua pilihan antikoagulan memiliki risiko kepada ibu dan bayi.⁶ Obat-obat yang dapat digunakan pada ibu hamil ditunjukkan pada **Tabel 5.3**.

Tabel 5. 3 Obat-obat kardiovaskular terkait PJR selama kehamilan

Obat	Penggunaan selama kehamilan	Kategori menurut FDA
Aritmia		
Adenosin	Aman	C
Digoksin	Aman	C
Metoprolol	Aman	C
Verapamil	Data terbatas, gunakan dengan hati-hati	C
Diltiazem	Data terbatas, gunakan dengan hati-hati	C
Gagal Jantung		
Adenosin	Aman	C
Furosemide	Aman	C
Dobutamin	Aman	B
ACE-inhibitor	Dikontraindikasikan	D
ARB	Dikontraindikasikan	D
Aldosteron antagonis	Dikontraindikasikan	Bervariasi sesuai jenis obat

Obat	Penggunaan selama kehamilan	Kategori menurut FDA
Antikoagulan dan antiplatelet		
Warfarin	Data terbatas, gunakan dengan hati-hati	D
Unfractionated Heparin	Aman	C
Enoxaparin	Aman	B
Fondaparinux	Data terbatas, gunakan dengan hati-hati	B
Aspirin dosis rendah	Data terbatas, gunakan dengan hati-hati	N
Clopidogrel	Data terbatas, gunakan dengan hati-hati	B
Direct oral anticoagulant (DOAC)	Dikontraindikasikan	X

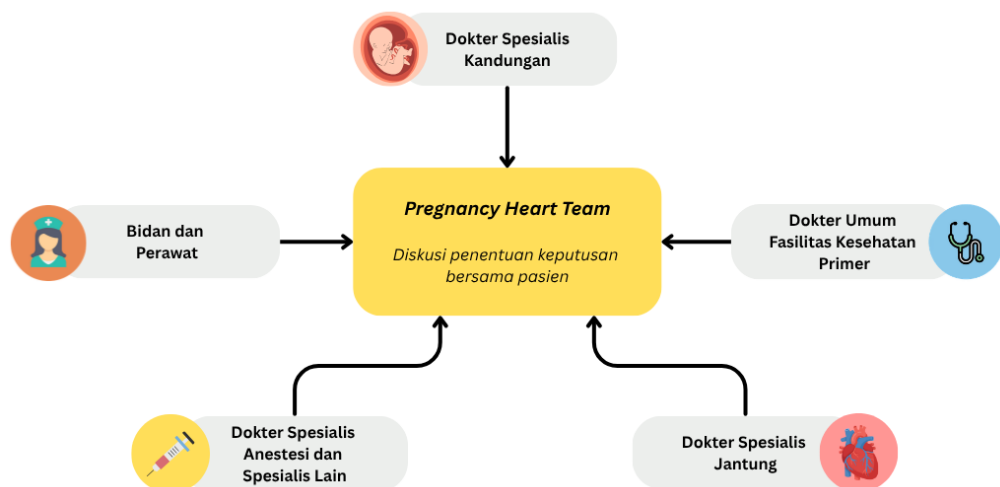
Perencanaan dan Risiko Kehamilan

Apabila perempuan dengan PJR memilih untuk mempertimbangkan kehamilan, risiko ibu harus dinilai menggunakan klasifikasi WHO yang dimodifikasi dan skor lain seperti skor risiko CARPREG atau DEVI (*Adverse cardiac Events in Valvular Rheumatic Heart Disease in Pregnancy*).¹¹

Pada perempuan yang sudah menunjukkan gejala PJR sedang atau berat atau memiliki stenosis mitral (SM) signifikan namun asimtomatik, terapi intervensi seperti *Balloon Mitral Valvuloplasty* (BMV) atau tindakan bedah sebelum kehamilan diperlukan untuk menghindari risiko komplikasi yang mengancam jiwa.¹² Risiko dan manfaat dari semua intervensi bedah, termasuk penggantian katup mekanik, katup bioprostesis, maupun perbaikan katup, harus disampaikan dan didiskusikan bersama pasien dan keluarga pasien.

Beberapa perempuan dengan PJR berat mungkin disarankan untuk tidak hamil. Pasien perlu mendapat informasi lengkap, mendapat kesempatan berdiskusi, dan berhak membuat pilihan mengenai risiko yang terkait dengan kehamilan (termasuk risiko keguguran, persalinan lebih awal, kematian janin, dan bayi dengan berat badan lahir rendah),¹² maupun dampak ketika mereka memilih untuk tidak memiliki anak. Pengambilan keputusan akhir berada di tangan pasien dan keluarga, dan keputusan ini harus dihormati bahkan apabila keputusan yang diambil berbeda dengan saran medis.

Integrasi pelayanan multidisiplin pada ibu hamil dengan PJR ditunjukkan oleh **Gambar 5.1**, sementara rangkuman informasi umum penilaian dan tatalaksana ibu hamil dengan PJR ditunjukkan oleh **Tabel 5.4**.



Gambar 5. 1 Integrasi pelayanan multidisiplin pada kasus ibu hamil dengan penyakit jantung rematik

Tabel 5. 4 Rangkuman informasi umum penilaian dan tatalaksana ibu hamil dengan penyakit jantung rematik

Penilaian Prakonsepsi
Skrining klinis: riwayat penyakit, pemeriksaan fisik, EKG
Apabila terdapat kecurigaan klinis terhadap penyakit jantung katup: TTE, penilaian kapasitas latihan
Apabila definitif penyakit jantung katup : penilaian risiko (mWHO, CARPREG II, DEVI)
Tatalaksana Selama Kehamilan
Monitor berkala (gejala, biomarker, TTE)
Terapi obat (antikoagulan)
Persalinan/Post-Partum
Persalinan normal lebih dipilih
Anestesi regional
Monitoring selama persalinan dan segera setelah persalinan
Surveilans/terapi selama rawat inap

5.4 PERIODE KEHAMILAN

Diagnosis dan Pendekatan Diagnostik

Diagnosis PJR pada kehamilan ditegakkan berdasarkan:

- Anamnesis dan klasifikasi gejala
- Pemeriksaan fisik (murmur, tanda gagal jantung)
- Ekokardiografi sebagai modalitas utama untuk menilai:
 - Lesi katup (terutama stenosis mitral)
 - Fungsi ventrikel
 - Tekanan arteri pulmonal

Rekomendasi diagnosis dan pendekatan diagnostik selama masa kehamilan ditunjukkan oleh **Tabel 5.5**

Tabel 5. 5 Rekomendasi diagnosis dan pendekatan diagnostik selama masa kehamilan

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Ekokardiografi direkomendasikan pada semua pasien hamil dengan kecurigaan PJR untuk evaluasi lesi katup dan fungsi jantung	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹¹
Penilaian fungsional (NYHA) direkomendasikan untuk stratifikasi klinis awal	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹¹

Perawatan Antenatal

Perawatan antenatal merupakan komponen utama dalam menurunkan komplikasi pada PJR. Keterlambatan diagnosis dan kurangnya akses antenatal care berkaitan langsung dengan luaran yang buruk.⁴ Rekomendasi pelayanan antenatal dirangkum oleh **Tabel 5.6**

Prinsip utama:

- Identifikasi dini lesi katup (terutama stenosis mitral yang paling sering pada wanita)⁵
- Pemantauan berkala
- Edukasi pasien

Tabel 5. 6 Rekomendasi pelayanan antenatal

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Evaluasi awal dengan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan ekokardiografi direkomendasikan pada semua pasien PJR yang hamil	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹¹
<i>Follow-up</i> minimal setiap trimester (lebih sering pada risiko tinggi) direkomendasikan	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹¹
Edukasi tanda bahaya (sesak, edema, palpitasi) direkomendasikan	Direkomendasikan, esensial	Sedang ⁴
Perawatan oleh tim multidisiplin (<i>pregnancy heart team</i>) direkomendasikan pada kasus risiko sedang–tinggi	Direkomendasikan, optimal	Kuat ¹¹

Keberlanjutan Perawatan

PJR dalam kehamilan membutuhkan pendekatan komprehensif dan terintegrasi, karena banyak pasien datang dengan penyakit stadium lanjut akibat kurangnya kesinambungan layanan. ⁴ Rekomendasi keberlanjutan perawatan ditunjukkan oleh Tabel 5.7.

Komponen penting:

- Integrasi layanan primer–sekunder–tersier
- Sistem rujukan yang jelas
- Dokumentasi berkelanjutan

Tabel 5. 7 Rekomendasi keberlanjutan perawatan

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Koordinasi layanan antara fasilitas primer, sekunder, dan tersier direkomendasikan untuk memastikan kesinambungan perawatan pasien PJR selama kehamilan	Direkomendasikan, esensial	Sedang ⁴
Rujukan ke pusat tersier direkomendasikan pada pasien dengan risiko tinggi atau komplikasi	Direkomendasikan, optimal	Kuat ¹¹

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Follow-up postpartum minimal 6 bulan direkomendasikan untuk mendeteksi komplikasi lanjutan	Direkomendasikan, esensial	Sedang ¹¹

Fisiologi Kardiovaskular Selama Kehamilan

Kehamilan menyebabkan perubahan hemodinamik signifikan:

- Curah jantung ↑ 30–50%
- Volume plasma ↑
- Frekuensi jantung ↑
- Resistensi vaskular sistemik ↓¹³

Implikasi pada PJR:

- Stenosis (terutama mitral): tidak toleran terhadap peningkatan aliran → risiko edema paru
- Regurgitasi: relatif lebih ditoleransi
- Risiko tertinggi terjadi pada trimester II–III dan periode postpartum

Rangkuman rekomendasi mengenai fisiologi kardiovaskular selama kehamilan dirangkum oleh **Tabel 5.8**

Tabel 5. 8 Rekomendasi fisiologi kardiovaskular selama kehamilan

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Pemahaman perubahan fisiologi kardiovaskular selama kehamilan direkomendasikan untuk semua tenaga kesehatan dalam menangani pasien PJR	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹¹
Pemantauan ketat direkomendasikan pada trimester II–III dan periode postpartum karena risiko dekompensasi meningkat	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹¹

Penilaian Risiko Kardiak

Stratifikasi risiko merupakan langkah krusial untuk menentukan kelayakan melanjutkan kehamilan dan strategi pemantauan. Rekomendasi mengenai stratifikasi risiko pada kehamilan ditunjukkan oleh **Tabel 5.9**. Rekomendasi dalam subbab ini mencerminkan pertimbangan risiko kardiovaskular. Indikasi obstetri tetap menjadi kewenangan dokter spesialis kandungan dan tidak digantikan oleh panduan ini.

Faktor risiko utama:

- Stenosis mitral berat
- Hipertensi pulmonal
- Disfungsi ventrikel
- Riwayat gagal jantung/aritmia

Klasifikasi risiko berbasis **WHO maternal risk classification** (lihat **Tabel 5.10**) direkomendasikan dalam *guideline* internasional.¹³

Tabel 5. 9 Rekomendasi stratifikasi risiko

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Stratifikasi risiko menggunakan <i>WHO maternal risk classification</i> direkomendasikan pada semua pasien PJR yang hamil	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹¹
Ekokardiografi serial direkomendasikan pada pasien dengan risiko tinggi	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹¹
Diskusi kasus dalam tim multidisiplin direkomendasikan pada pasien dengan kondisi kompleks	Direkomendasikan, optimal	Kuat ¹¹
Penilaian risiko maternal dan fetal secara berkala direkomendasikan selama kehamilan	Direkomendasikan, esensial	Sedang ⁴

Tabel 5. 10 Klasifikasi risiko maternal berdasarkan WHO¹³

Level	Deskripsi	Kriteria	Risiko <i>cardiac event</i>
Level I	Risiko mortalitas rendah, risiko morbiditas rendah-sedang	• Riwayat DRA tanpa karditis; ATAU regurgitasi katup mitral/aorta derajat ringan • Riwayat aritmia atrial (tanpa penyakit katup signifikan) • PJR ringan atau asimtomatik • BMI < 35 tanpa komorbiditas signifikan • Riwayat pemeriksaan antenatal pertama ≤ 20 minggu	2.5-5%
Level II	Peningkatan risiko mortalitas, risiko morbiditas sedang	• PJR ringan atau asimtomatik dengan riwayat pemeriksaan antenatal pertama > 20 minggu • Disfungsi ringan ventrikel kiri (EF >45% tanpa regurgitasi/stenosis berat dengan kapasitas fungsional yang baik) • Penggunaan katup bioprostetik atau riwayat BMV • Stenosis ringan katup mitral • Stenosis sedang katup aorta • Regurgitasi sedang katup mitral atau katup aorta	5.7-10.5% (level II) 10-19% (level II-III)
Level III	Peningkatan signifikan risiko mortalitas, risiko morbiditas tinggi	• Penggunaan katup mekanik • Stenosis sedang katup mitral (<i>mitral valve area</i> 1.5-2 cm²) • Stenosis berat katup aorta (asimtomatik) • Regurgitasi berat katup mitral atau aorta (asimtomatik) • Disfungsi sedang ventrikel kiri (EF30-45%)	19-27%

Level	Deskripsi	Kriteria	Risiko <i>cardiac event</i>
Level IV	Risiko mortalitas dan morbiditas sangat tinggi	- Penyakit katup aorta atau mitral dengan hipertensi pulmonal - Stenosis berat katup mitral (<i>mitral valve area</i> <1.5 cm²) Kehamilan dikontraindikasikan (sebaiknya dipertimbangkan terminasi kehamilan), jika ditemukan: - Penyakit katup aorta atau mitral dengan hipertensi pulmonal - Stenosis berat katup mitral (<i>mitral valve area</i> <1.5 cm²) - Stenosis berat katup aorta - Disfungsi berat ventrikel kiri (EF <30%) - NYHA <i>class</i> III/IV	40-100%

Terminasi Kehamilan

Terminasi kehamilan pada pasien dengan PJR perlu dipertimbangkan pada kondisi dengan risiko maternal sangat tinggi. Rekomendasi terminasi kehamilan ditunjukkan oleh **Tabel 5.11**.

Indikasi utama:

WHO level IV: (lihat **Tabel 5.10**)

- Stenosis mitral atau aorta berat simptomatik
- Hipertensi arteri pulmonal
- Disfungsi ventrikel kiri (LVEF <30%, NYHA III-IV)

Guideline ESC menekankan bahwa pada kondisi ini, kehamilan dapat menjadi kontraindikasi karena risiko kematian maternal tinggi.¹³

Tabel 5. 11 Rekomendasi Terminasi Kehamilan

Uraian	Kelas Rekomendasi	Tingkat Bukti Ilmiah
Terminasi kehamilan direkomendasikan pada pasien dengan WHO level IV karena risiko maternal sangat tinggi	Direkomendasikan, optimal	Kuat ¹¹
Pengambilan keputusan bersama dengan pasien dan keluarga direkomendasikan sebelum tindakan terminasi	Direkomendasikan, esensial	Kuat ¹¹
Terminasi kehamilan direkomendasikan dilakukan di pusat tersier dengan fasilitas lengkap	Direkomendasikan, optimal	Kuat ¹¹
Terminasi pada trimester pertama dapat dipertimbangkan pada kondisi risiko sangat tinggi	Dipertimbangkan, esensial	Sedang ³

Prognosis

Luaran kehamilan pada PJR sangat bergantung pada:

- Derajat lesi katup
- Waktu diagnosis
- Akses terhadap layanan kesehatan

Disparitas global menunjukkan bahwa keterlambatan diagnosis, kurangnya perawatan antenatal dan tidak adanya tim multidisiplin berkontribusi terhadap luaran yang buruk.⁴

5.5 PRINSIP UMUM ALUR RUJUKAN

1. Fasilitas primer (tingkat 1):

- Skrining awal, identifikasi risiko dan deteksi dini

2. Fasilitas sekunder (tingkat 2):

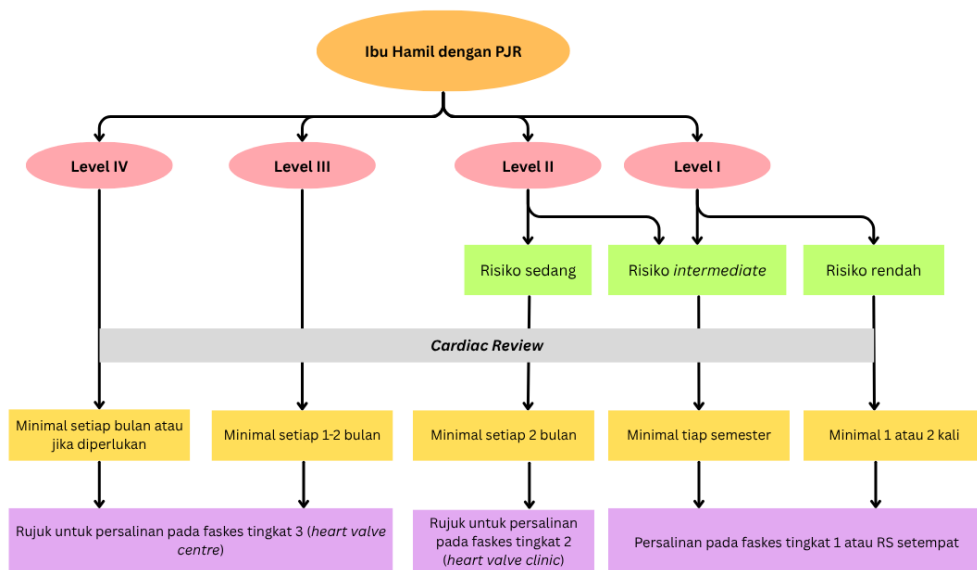
- Evaluasi ekokardiografi
- Stabilisasi

3. Fasilitas tersier (tingkat 3):

- Kasus risiko tinggi / komplikasi
- Intervensi (misal valvuloplasti)
- Terminasi kehamilan

- Pasien risiko tinggi harus segera dirujuk ke pusat tersier dengan fasilitas lengkap

Alur rujukan maternal ditentukan berdasarkan klasifikasi risiko WHO ditunjukkan oleh **Gambar 5.2**. Adapun klasifikasi mengenai stratifikasi tingkat fasilitas kesehatan telah dideskripsikan pada bab sebelumnya (lihat **Gambar 4.1**)



Diadaptasi dari: *Australian Guideline for RHD 2024*

Gambar 5. 2 Alur rujukan maternal dengan PJP

POIN PRAKTIS KLINIS

- Penyakit jantung rematik pada kehamilan paling sering melibatkan **stenosis mitral**, yang memiliki risiko tertinggi terhadap dekompensasi hemodinamik.
- Risiko komplikasi meningkat secara signifikan pada **trimester II–III dan periode postpartum**, sehingga diperlukan pemantauan yang lebih ketat pada periode tersebut.
- **Stratifikasi risiko menggunakan klasifikasi WHO harus dilakukan sejak awal kehamilan** untuk menentukan rencana tatalaksana dan lokasi persalinan.

- Pasien dengan **risiko sedang hingga tinggi** harus dikelola oleh **tim multidisiplin (*pregnancy heart team*)** dan dipertimbangkan untuk dirujuk ke fasilitas tersier.
- Keterlambatan diagnosis dan kurangnya keberlanjutan perawatan (*continuity of care*) merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap luaran yang buruk.
- Lesi stenotik (terutama stenosis mitral) umumnya **tidak toleran terhadap peningkatan curah jantung**, sehingga memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan lesi regurgitasi.
- **Perencanaan persalinan** (waktu, metode, dan lokasi) harus ditentukan sejak masa antenatal berdasarkan stratifikasi risiko.
- **Tindak lanjut pasca persalinan minimal selama 6 bulan diperlukan**, mengingat risiko dekompensasi tetap tinggi setelah persalinan.

5.6 KESIMPULAN

Kehamilan pada perempuan dengan PJR merupakan kondisi berisiko tinggi yang membutuhkan:

- Stratifikasi risiko sistematis
- *Monitoring* ketat
- Koordinasi layanan terintegrasi
- Pertimbangan terminasi pada risiko sangat tinggi

Pendekatan berbasis *guideline* dan sistem kesehatan yang terintegrasi dapat secara signifikan menurunkan morbiditas dan mortalitas maternal.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *WHO guideline on the prevention and diagnosis of rheumatic fever and rheumatic heart disease*. 2024.
2. Rheumatic fever and rheumatic heart disease. Seventy-first World Health Assembly (WHA71.14) (WHO) (2018).
3. Vaughan G, Dawson A, Peek M, et al. Rheumatic Heart Disease in Pregnancy: New Strategies for an Old Disease? *Glob Heart*. 2021;16(1):84. doi:10.5334/gh.1079

4. Yang JM, Tchakerian N, Silversides CK, et al. Global Disparities in Outcomes of Pregnant Individuals With Rheumatic Heart Disease: A Scoping Review. *JACC Adv.* Dec 2024;3(12):101368. doi:10.1016/j.jacadv.2024.101368
5. Soesanto AM, Almazini P, Ariani R, et al. Characteristics and Problems of Rheumatic Heart Disease in Indonesia: The Ina-RHD Multicenter Study. *JACC Asia.* Sep 2025;5(9):1171-1183. doi:10.1016/j.jacasi.2025.03.010
6. Menzies School of Health Research (ARF/RHD writing group). *Australian guideline for the prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease.* Vol. 3.3. 2025.
7. Paulo DG, Mutagaywa R, Mayala H, Barongo A. Pregnancy risk and contraception among reproductive-age women with rheumatic heart disease attending care at a tertiary cardiac center in Tanzania: a hospital-based cross-sectional study. *BMC Womens Health.* Aug 31 2023;23(1):404. doi:10.1186/s12905-023-02332-0
8. Zewde SA, Weldehana AM, Zewde DA, Ayele ZB, Abebe SN. Rheumatic Heart Disease and Contraception Use in Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *Cureus.* Jul 2025;17(7):e88541. doi:10.7759/cureus.88541
9. Roos-Hesselink JW, Cornette J, Sliwa K, Pieper PG, Veldtman GR, Johnson MR. Contraception and cardiovascular disease. *Eur Heart J.* Jul 14 2015;36(27):1728-34, 1734a-1734b. doi:10.1093/eurheartj/ehv141
10. Lidegaard O, Lokkegaard E, Svendsen AL, Agger C. Hormonal contraception and risk of venous thromboembolism: national follow-up study. *BMJ.* Aug 13 2009;339:b2890. doi:10.1136/bmj.b2890
11. Praz F, Borger MA, Lanz J, et al. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* Nov 21 2025;46(44):4635-4736. doi:10.1093/eurheartj/ehaf194
12. Zuhlke L, Acquah L. Pre-conception counselling for key cardiovascular conditions in Africa: optimising pregnancy outcomes. *Cardiovasc J Afr.* Mar-Apr 2016;27(2):79-83. doi:10.5830/CVJA-2016-017
13. De Backer J, Haugaa KH, Hasselberg NE, et al. 2025 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease and pregnancy. *Eur Heart J.* Nov 14 2025;46(43):4462-4568. doi:10.1093/eurheartj/ehaf193

APPENDIX

BAGIAN I: PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA DEMAM REMATIK AKUT

1.1 Skor Centor (Modifikasi/McIsaac)

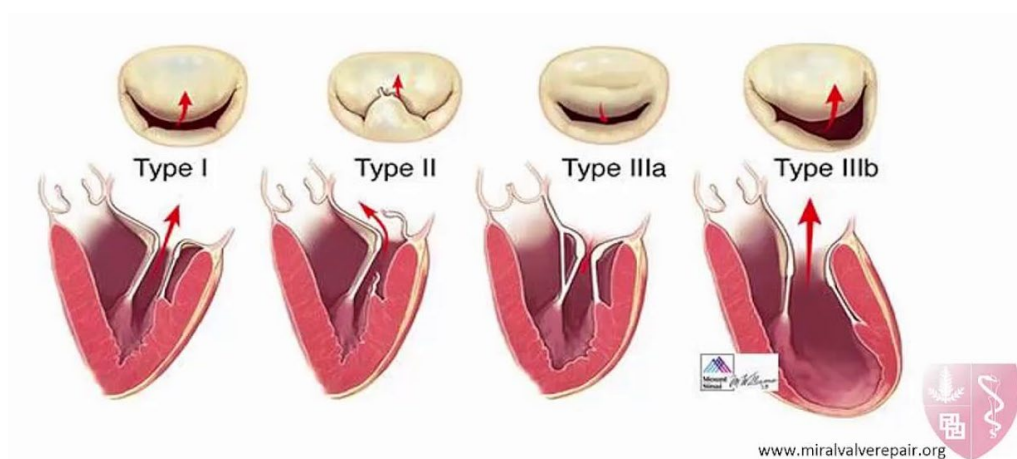
Parameter	Keterangan	Skor
Usia	3-14 tahun	+1
	15-44 tahun	0
	≥ 45 tahun	-1
Pembengkakan atau eksudat pada tonsil	Ya	+1
	Tidak	0
Pembengkakan atau nyeri pada kelenjar getah bening servikal anterior	Ya	+1
	Tidak	0
Temperatur >38°C	Ya	+1
	Tidak	0
Batuk	Tidak ada	+1
	Ada	0

Skor Centor	Probabilitas faringitis SGA	Rekomendasi
0	1-2.5%	Tidak perlu pemeriksaan lanjutan ataupun pemberian antibiotik
1	5-10%	
2	11-17%	<i>Rapid strep testing</i> dan/atau kultur (opsional)
3	28-35%	Pertimbangkan <i>rapid strep testing</i> dan/atau kultur
≥4	51-53%	Pertimbangkan <i>rapid strep testing</i> dan/atau kultur. Antibiotik empiris dapat diberikan bergantung dengan kondisi klinis masing-masing

BAGIAN 2: PANDUAN DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA PENYAKIT JANTUNG REMATIK

2.1 Klasifikasi Carpentier untuk Regurgitasi Mitral

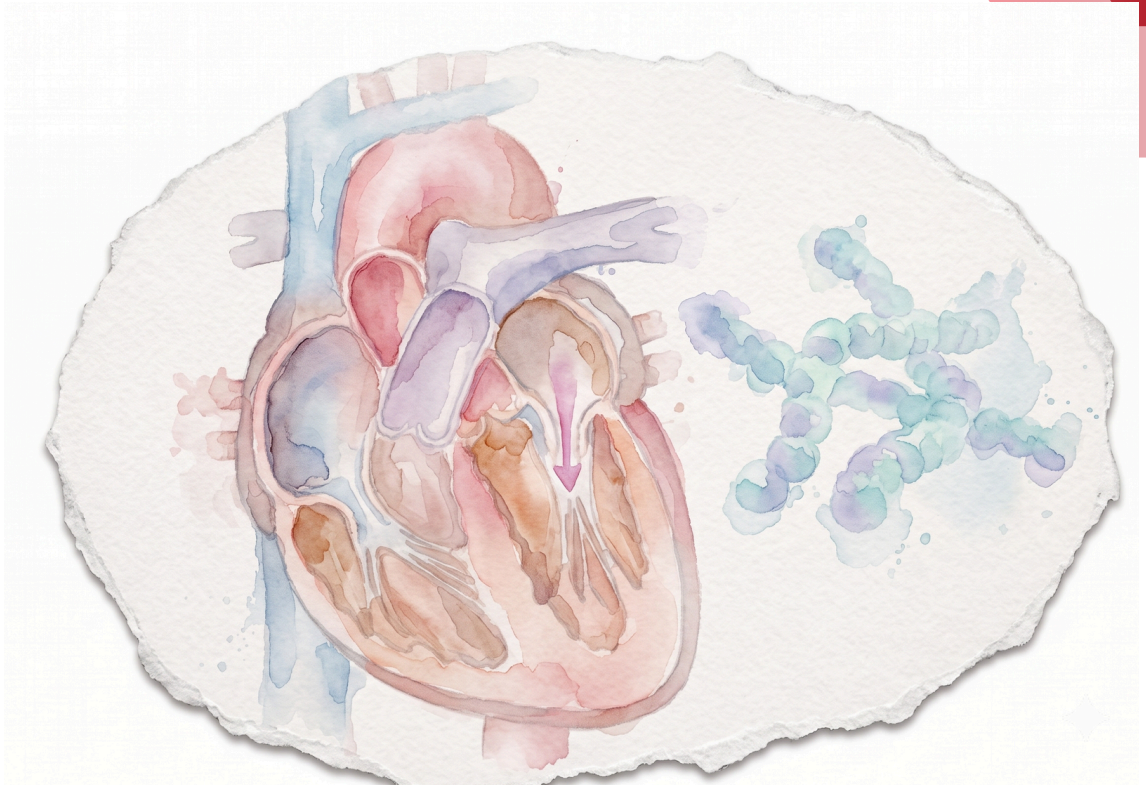
Tipe	Parameter	Keterangan
I	Gerakan <i>leaflet</i> normal	- Dilatasi annular, perforasi <i>leaflet</i> - Jet regurgitasi mengarah ketengah
II	Gerakan <i>leaflet</i> ekksesif	- Ruptur otot papiler, ruptur <i>chordae</i>, <i>redundant chordae</i> - Jet eksentrik dengan arah menjauhi <i>leaflet</i> yang terlibat
IIIa	Gerakan <i>leaflet</i> terbatas pada saat sistolik maupun diastolik	- Penyakit jantung rematik - Arah jet dapat ke tengah ataupun eksentrik
IIIb	Gerakan <i>leaflet</i> terbatas hanya pada diastolik	- Disfungsi otot papiler, dilatasi ventrikel kiri - Arah jet dapat ke tengah ataupun eksentrik



2.2 Skor Wilkin's untuk mempertimbangkan dilakukannya BMV pada stenosis mitral

Derajat	Mobilitas	Penebalan	Kalsifikasi	Penebalan subvalvular
1	Mobilisasi <i>leaflet</i> bebas. Hanya ujung dari katup sedikit terbatas	Tebal <i>leaflet</i> normal atau menebal 4-5 mm	Satu area dengan peningkatan ekogenisitas	Penebalan minimal tepat di bawah katup
2	Segmen basal dan tengah <i>leaflet</i> memiliki mobilitas normal	Segmen tengah dari <i>leaflet</i> normal namun terdapat penebalan 5-8 mm pada tepinya	Peningkatan ekogenisitas pada area yang tersebar namun terbatas pada tepi <i>leaflet</i>	Penebalan <i>chordae</i> memanjang hingga salah satu dari panjang <i>chordae</i>
3	Katup bergerak maju secara kontinu pada fase diastolik, terutama dari segmen basal	Penebalan pada seluruh segmen <i>leaflet</i> (segmen tepi, tengah, dan basal) berukuran 5-8 mm	Kalsifikasi memanjang hingga segmen tengah <i>leaflet</i>	Penebalan memanjang hingga 1/3 distal dari <i>chordae</i>
4	Pergerakan maju <i>leaflet</i> bersifat minimal atau tidak ada sama sekali pada fase diastolik	Penebalan pada seluruh <i>leaflet</i> (>8-10 mm)	Kalsifikasi ekstensif hingga ke seluruh segmen <i>leaflet</i>	Penebalan dan pemendekan ekstensif pada seluruh struktur <i>chordae</i> , hingga otot papiler

Skor Wilkins	Interpretasi	Rekomendasi
≤ 8	<i>Favorable anatomy</i>	BMV memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi baik untuk jangka pendek-panjang
9-12	<i>Borderline anatomy</i>	Tingkat keberhasilan BMV bervariasi. Perlu dilakukan evaluasi <i>case-by-case</i> oleh para ahli untuk menentukan kesesuaian tindakan BMV
≥ 13	<i>Unfavorable anatomy</i>	BMV memiliki tingkat keberhasilan yang rendah dan berisiko menyebabkan regurgitasi mitral berat. Intervensi bedah perbaikan atau penggantian katup lebih dianjurkan



PERHIMPUNAN DOKTER SPESIALIS KARDIOVASKULAR INDONESIA