

**PROPOSAL
TAHUN 2023**

**PENELITIAN DESKRIPTIF OBSERVASIONAL:
KARAKTERISTIK DAN PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN
INFEKSI ENDOKARDITIS DI RSUP. Dr. WAHIDIN SUDIROHUSODO
PERIODE 2018-2022**



Oleh

**Azizah Adisti Putri
C011201227**

**Pembimbing:
dr. Munawir, M.Kes, Sp.MK**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
TAHUN 2023**



**Karakteristik dan Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Endokarditis di
RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode 2018-2022**

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Azizah Adisti Putri

C011201227

Pembimbing:

dr. Munawir, M. Kes, Sp. MK

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

TAHUN 2023



Optimization Software:
www.balesio.com

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Farmakologi,
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan Judul:

**“Karakteristik dan Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Endokarditis di
RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode 2018-2022”**

Hari/Tanggal : Senin, 26 Februari 2024

Waktu : 08.00 WITA - Selesai

Tempat : Departemen Farmako

Makassar, 26 Februari 2024

Mengetahui,

dr. Munawir, M. Kes, Sp. MK

NIP. 198509192020121007



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Azizah Adisti Putri
NIM : C011201227
Fakultas/Program Studi : Kedokteran / Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : Karakteristik dan Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode 2018-2022

Telah Berhasil Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai Bahan Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Dewan Penguji

Pembimbing : dr. Munawir, M. Kes, Sp. MK

(.....)

Penguji 1 : dr. Aussie Fitriani Ghaznawie, Sp. JP(K), FIHA

(.....)

Penguji 2 : dr. Lia Hafiyani, M. Pharm, Sc., Ph. D

(.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 26 Februari 2024



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“Karakteristik dan Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode 2018-2022”

Disusun dan Diajukan Oleh:

Azizah Adisti Putri
C011201227

Menyetujui,

Panitia Penguji

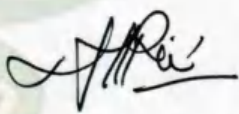
No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	dr. Munawir, M. Kes, Sp. MK	Pembimbing	
2	dr. Aussie Fitriani Ghaznawie, Sp. JP(K), FIHA	Penguji 1	
3	dr. Lia Hafiyani, M. Pharm, Sc., Ph. D	Penguji 2	

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin


Prof. dr. Agussalim Bukhari, M. Clin. Med.,
Ph. D., Sp. GK(K)
NIP. 197008211999931001

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin


dr. Ririn Nislawati, M. Kes., Sp. M
NIP. 198101182009122003



DEPARTEMEN FARMAKOLOGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Skripsi dengan Judul:

**“Karakteristik dan Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Endokarditis di
RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode 2018-2022”**

Makasar, 26 Februari 2024

Mengetahui,

dr. Munawir, M. Kes, Sp. MK

NIP. 198509192020121007



Optimization Software:
www.balesio.com

HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Azizah Adisti Putri
NIM : C011201227
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 26 Februari 2024

Yang Menyatakan,



Azizah Adisti Putri

NIM. C011201227



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat dengan tujuan memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana kedokteran (S.Ked) pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Munawir, M. Kes, Sp. MK selaku pembimbing skripsi atas bimbingan dan sarannya selama penyusunan skripsi.
2. dr. Aussie Fitriani Ghaznawie, Sp. JP(K), FIHA dan dr. Lia Hafiyani, M. Pharm, Sc., Ph. D selaku penguji yang telah memberikan saran dan tanggapannya terhadap penelitian ini.
3. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK, M.Sc, FINASIM selaku dekan dan seluruh dosen serta staf yang telah memberikan bantuan selama penulis mengikuti Pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
4. Pihak rumah sakit Wahidin Sudirohusodo selaku tempat dilakukan penelitian yang telah memberikan izin untuk dilakukannya penelitian ini.
5. Bagian Departemen Kardiologi dan kedokteran vaskular, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah membantu dan mempermudah peneliti melakukan penelitian.
6. Sahabat-sahabat dari awal hingga akhir Rachmy, Cantika, Kharisma, Conita dan Janet, terima kasih atas kesetiaan dan dukungan tak kenal lelah yang telah kalian berikan sebagai sahabat peneliti di Fakultas Kedokteran. Kontribusi kalian bukan hanya memberikan semangat dan kasih sayang, tetapi juga secara tidak langsung mendukung peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini.
7. Dan yang paling terpenting kepada orang tua saya yang saya hormati, ayahanda M. Suyanto dan ibunda Nurlaili. Sosok istimewa yang tak kenal lelah memberikan semangat kepada peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini, selalu memberi peneliti kasih sayang yang tulus. Rasa terima kasih elimpah atas segala dukungan; berkat doa dan cinta tanpa batas dari



ayah dan ibu, peneliti dapat mencapai puncak ini. Semoga kesehatan dan umur panjang senantiasa menyertai mereka, karena kehadiran mereka sangat berarti di setiap langkah dan pencapaian, membimbing peneliti menuju kesuksesan sebagai seorang dokter.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari yang diharapkan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Namun demikian, dengan segala keterbatasan yang ada, mudah – mudahan skripsi ini memberikan manfaat bagi banyak orang. Akhirnya, penulis berdoa semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan imbalan yang setimpal kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyelesaian skripsi ini. Aamiin.

Makassar,

2024

Azizah Adisti Putri



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Maret, 2024

Azizah Adisti Putri

dr. Munawir, M .Kes, Sp. MK

**“Karakteristik dan Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Endokarditis
di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode 2018 – 2022”**

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi endokarditis (IE) adalah infeksi pada katup jantung dan/atau struktur yang berdekatan. Bakteri dapat menyerang ataupun merusak jaringan, dan vegetasi dapat terlepas ke dalam sirkulasi sehingga menyebabkan komplikasi berbahaya dan berpotensi mematikan (Rasmussen *et al.*, 2012). Infeksi endokarditis sebagian besar melibatkan katup jantung, mengakibatkan kerusakan katup lokal, pembentukan abses dan juga perkembangan vegetasi dengan kemampuan emboli ke berbagai organ (Bjurman *et al.*, 2012). Sampai saat ini belum tersedia data epidemiologi penduduk mengenai insiden atau prevalensi penyakit infeksi endokarditis di Indonesia. Namun diperkirakan insiden infeksi endokarditis sekitar 3-10 kasus per 100.000 pasien bergantung pada negaranya (Ghfuron and Airlangga, 2019).

Penelitian: Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dimana peneliti mencoba untuk membuat deskripsi terhadap rekam RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo periode 2018 – 2022.



Hasil: Dikumpulkan 32 sampel terdiagnosa Infeksi Endokarditis. Menunjukkan Prevalensi Usia terbanyak 18 – 41 tahun, Jenis Kelamin terbanyak pada laki-laki, Faktor Risiko terbanyak dengan kelainan katup, Manifestasi Klinis terbanyak dengan gejala sesak nafas, Lokasi Vegetasi terbanyak pada katup aorta, Hasil Kultur terbanyak didapatkan tidak adanya pertumbuhan bakteri aerob, Lama Perawatan umumnya 1 – 2 minggu, Penggunaan Antibiotik umumnya 1 – 2 minggu, Antibiotik paling banyak digunakan yaitu gentamisin, Outcome paling banyak ditemukan membaik dan pasien ditemukan paling banyak tanpa adanya komorbiditas.

Kata kunci: Infeksi Endokarditis, Karakteristik, Antibiotik



FACULTY OF MEDICINE

HASANUDDIN UNIVERSITY

March, 2024

Azizah Adisti Putri

dr. Munawir, M .Kes, Sp. MK

**“Characteristics and Use of Antibiotics in Patients with Endocarditis
Infection at RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Period 2018 - 2022”**

ABSTRACT

Introduction: Infectious endocarditis (IE) is an infection of the heart valves and/or adjacent structures. Bacteria can attack or damage tissue, and vegetation can be released into the circulation, causing dangerous and potentially fatal complications (Rasmussen et al., 2012). Infectious endocarditis mostly involves the heart valves, resulting in local valve damage, abscess formation and also the development of vegetations with the ability to embolize to various organs (Bjurman et al., 2012). Until now there is no population epidemiological data available regarding the incidence or prevalence of infectious endocarditis in Indonesia. However, it is estimated that the incidence of endocarditis infection is around 3-10 cases per 100,000 patients depending on the country (Ghfuron and Airlangga, 2019).

Method: This research method uses a retrospective descriptive method, where the researcher tries to make a description of the medical records at RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo for the period 2018-2022.



Results: 32 samples diagnosed with endocarditis infection were collected. Shows prevalence: Most ages 18 - 41 years, Most gender is male, Most risk factors for valve abnormalities, Most clinical manifestations are symptoms of shortness of breath, Location of most vegetation on the aortic valve, Most culture results show no growth of aerobic bacteria, Length of treatment generally 1-2 weeks, use of antibiotics is generally 1-2 weeks. The most widely used antibiotic is gentamicin. Outcomes are most often found to be improved and most patients are found to be without comorbidities.

Keywords: Infectious Endocarditis, Characteristics, Antibioti



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Usulan penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Azizah Adisti Putri
NIM : C011201227
Tanda Tangan :
Tanggal :

Tulisan ini sudah di cek (beri tanda √)

No	Rincian yang harus di'cek'	√
1	Menggunakan Bahasa Indonesia sesuai Ejaan Yang Disempurnakan	
2	Semua bahasa yang bukan Bahasa Indonesia sudah dimiringkan	
3	Gambar yang digunakan berhubungan dengan teks dan referensi disertakan	
4	Kalimat yang diambil sudah di paraphrasa sehingga strukturnya berbeda dari kalimat asalnya	
5	Referensi telah ditulis dengan benar	
6	Referensi yang digunakan adalah yang dipublikasi dalam 10 tahun terakhir	
7	Sumber referensi 70% berasal dari jurnal	
8	Kalimat tanpa tanda kutipan merupakan kalimat saya	



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Klinis	4
1.4.2 Manfaat Akademis.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Endokarditis.....	6
2.1.1 Definisi.....	6
2.1.2 Etiologi.....	6
2.1.3 Patofisiologi	8
2.1.4 Faktor Risiko.....	9
2.1.5 Manifestasi Klinis.....	11
2.1.6 Diagnosis.....	12
2.1.6.1 Kriteria Diagnosis.....	13
2.2 Antibiotik.....	14
2.2.1 Antibiotik untuk pengobatan empiris awal infeksi endokarditis (sebelum identifikasi patogen)	14
2.2.2 Pemberian Antibiotik Sesuai Dengan Temuan Mikroorganisme.....	15
KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL.....	22
Kerangka Teori.....	22
Kerangka Konsep	23



3.3	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	23
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		27
4.1	Desain Penelitian	27
4.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	27
4.3	Populasi dan Sampel Penelitian:.....	27
4.3.1	Populasi.....	27
4.3.2	Sampel.....	27
4.3.3	Teknik Pengambilan Sampel	28
4.4	Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi.....	28
4.4.1	Kriteria Inklusi	28
4.4.2	Kriteria Eksklusi	28
4.5	Jenis Data dan Instrumen Penelitian.....	28
4.5.1	Jenis Data	28
4.5.2	Instrumen Penelitian	28
4.6	Manajemen Penelitian.....	29
4.6.1	Pengumpulan Data.....	29
4.6.2	Pengolahan dan Analisis Data.....	29
4.7	Etika Penelitian.....	29
4.8	Alur Pelaksanaan Penelitian	30
4.9	Rencana Anggaran Penelitian.....	30
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....		31
5.1	Usia	32
5.2	Jenis Kelamin	33
5.3	Faktor Risiko	34
5.4	Manifestasi Klinis.....	35
5.5	Ekokardiografi.....	36
5.6	Hasil Kultur	37
5.7	Lama Perawatan	38
5.8	Lama Penggunaan Antibiotik	40
	Antibiotik.....	41
	Outcome.....	42
	Komorbiditas	44



BAB 6 PEMBAHASAN.....	46
6.1 Usia	46
6.2 Jenis Kelamin	47
6.3 Faktor Risiko	48
6.4 Manifestasi Klinis.....	49
6.5 Ekokardiografi.....	51
6.6 Hasil Kultur	52
6.7 Lama Perawatan	53
6.8 Lama Penggunaan Antibiotik	55
6.9 Antibiotik.....	56
6.10 Outcome.....	57
6.11 Komorbiditas	57
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
7.1 Kesimpulan.....	59
7.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	23
Tabel 4.1	Alur Pelaksanaan Penelitian	30
Tabel 4.2	Rencana Anggaran Penelitian.....	30
Tabel 5.1	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Usia. ..	32
Tabel 5.2	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Jenis Kelamin.....	33
Tabel 5.3	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Faktor Risiko.	34
Tabel 5.4	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Manifestasi Klinis.	35
Tabel 5.5	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Ekokardiografi.	36
Tabel 5.6	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Hasil Kultur.	37
Tabel 5.7	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Lama Perawatan.....	38
Tabel 5.8	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Lama Penggunaan Antibiotik.	40
Tabel 5.9	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Antibiotik.	41



Tabel 5.10	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Outcame.	42
Tabel 5.11	Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Komorbiditas.	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Kerangka Teori.....	22
Gambar 3.2	Kerangka Konsep	23
Gambar 5.1	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Usia.....	32
Gambar 5.2	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Jenis Kelamin.	33
Gambar 5.3	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Faktor Risiko.	34
Gambar 5.4	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Manifestasi Klinis.....	35
Gambar 5.5	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Ekokardiografi.....	36
Gambar 5.6	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Hasil Kultur.	38
Gambar 5.7	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Lama Perawatan.	39
Gambar 5.8	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Lama Penggunaan Antibiotik.....	40
Gambar 5.9	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Antibiotik.....	41



Gambar 5.10	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Outcame.....	43
Gambar 5.11	Diagram Distribusi Pasien Infeksi Endokarditis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2022 Berdasarkan Komorbiditas.	44



BAB 1

PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang

Infeksi endokarditis (IE) yaitu infeksi yang berlokasi pada permukaan endokardium jantung. Infeksi endokarditis sebagian besar melibatkan katup jantung, mengakibatkan kerusakan katup lokal, pembentukan abses dan juga perkembangan vegetasi dengan kemampuan emboli ke berbagai organ (Bjurman *et al.*, 2012). Infeksi endokarditis (IE) adalah infeksi pada katup jantung dan/atau struktur yang berdekatan. Bakteri dapat menyerang ataupun merusak jaringan, dan vegetasi dapat terlepas ke dalam sirkulasi sehingga menyebabkan komplikasi berbahaya dan berpotensi mematikan (Rasmussen *et al.*, 2012). Untuk memberikan rencana perawatan yang paling efektif untuk pasien infeksi endokarditis, diagnosis yang cepat dan stratifikasi risiko yang tepat sangat penting. Jika diagnosis terlambat ditegakan maka dapat menyebabkan keterlibatan organ lainya seperti sepsis sistemik dan emboli cerebral (Thuny *et al.*, 2013).

Sampai saat ini belum tersedia data epidemiologi penduduk mengenai insiden atau prevalensi penyakit infeksi endokarditis di Indonesia. Beberapa tahun terakhir telah terjadi perubahan epidemiologi infeksi endokarditis, terutama pada negara berkembang. Dahulu, dewasa muda yang sebelumnya pernah terkena penyakit katup jantung yang rata-rata disebabkan oleh penyakit jantung rematik sering didapatkan pada penderita infeksi endokarditis, akan tetapi saat ini infeksi

itis sering didapatkan pada orang yang telah lanjut usia, pada orang yang riwayat dengan penyakit katup jantung dan pada orang yang memiliki



riwayat dengan pemakaian katup prostetik . Sebuah penelitian dengan skala yang cukup besar terhadap 2371 kasus IE di 7 negara (UK dan USA, Denmark, Belanda, Perancis, Swedia, Italia) memperlihatkan adanya peningkatan terjadinya insiden infeksi endokarditis terkait dengan penyakit prolaps katup mitral dan katup prostetik dan dengan berkurangnya IE yang terjadi dikarenakan Rheumatic heart disease (Ghfuron and Airlangga, 2019).

Insiden infeksi endokarditis sekitar 3-10 kasus per 100.000 pasien bergantung pada negaranya. Insiden infeksi endokarditis menurun pada rentang dewasa muda dan meningkat seiring bertambahnya usia (mayoritas usia 70-80 tahun dengan kasus terbanyak yaitu 14,5 kasus dari 100.000 pasien per tahunnya). Epidemiologi kasus infeksi endokarditis, rasio terbanyak terjadi pada pria dibanding wanita yaitu (2 : 1), meski keadaan tersebut belum dapat dijelaskan. Akan tetapi, prognosis buruk lebih banyak terdapat pada wanita tetapi dalam hal ini jarang diperlukan tindakan pembedahan dibandingkan pada pasien pria (Ghfuron and Airlangga, 2019).

Infeksi Endokarditis atau IE ialah penyakit yang perlu diberikan tindakan yang cepat serta tepat agar mencegah kemungkinan kondisi pada pasien untuk makin memburuk. Diketahui penyakit endokarditis pada umumnya disebabkan dari beberapa faktor risiko yang berpotensi menyebabkan komplikasi terhadap organ lainnya. Terlebih lagi, penyakit infeksi endokarditis tergolong cukup jarang terjadi di Indonesia. Peran farmasi sangat penting untuk penentuan pengobatan, pemilihan obat dengan melihat berbagai faktor risiko penggunaan obat seperti efek samping

aksi pada obat dengan obat lainnya.



Kasus dengan infeksi endokarditis dapat segera tertangani dengan penggunaan obat secara tepat. Oleh karena itu, dengan adanya penelitian mengenai pola penggunaan antibiotik pada penanganan infeksi endokarditis dapat mengetahui rute pemberian yang sesuai, pemilihan obat yang tepat, jenis maupun bentuk sediaan yang akan digunakan dan meminalkan kesalahan dalam terapi serta dapat memberikan manfaat bagi klinis kesehatan dan rumah sakit.

2.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik pasien infeksi endokarditis?
2. Apa saja jenis antibiotik yang digunakan dalam pengobatan infeksi endokarditis dan berapa lama antibiotik tersebut digunakan?

2.3 Tujuan Penelitian

2.3.1 Tujuan Umum

1. Mengetahui karakteristik pasien infeksi endokarditis.
2. Mengetahui jenis antibiotik yang digunakan pada pasien infeksi endokarditis dan lama penggunaan antibiotik pada pasien infeksi endokarditis.

2.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui sebaran usia dan jenis kelamin pada pasien infeksi endokarditis.

Untuk mengetahui faktor risiko kejadian infeksi endokarditis.

Untuk mengetahui manifestasi klinik pada pasien infeksi endokarditis.



4. Untuk mengetahui letak vegetasi berdasarkan ekokardiografi.
5. Untuk mengetahui faktor penyebab infeksi endokarditis berdasarkan hasil kultur.
6. Untuk mengetahui lama perawatan pada pasien infeksi endokarditis.
7. Untuk mengetahui lama penggunaan antibiotik pada pasien infeksi endokarditis.
8. Untuk mengetahui jenis antibiotik yang digunakan pada pasien infeksi endokarditis.
9. Untuk mengetahui outcome pasien infeksi endokarditis setelah menjalani pengobatan antibiotik.
10. Untuk mengetahui komorbiditas dari pasien infeksi endokarditis.

2.4 Manfaat Penelitian

2.4.1 Manfaat Klinis

1. Pihak rumah sakit, sekolah dan universitas mampu melakukan penyuluhan Kesehatan berupa seminar kepada masyarakat yang berisiko terkena infeksi endokarditis.
2. Mengembangkan upaya preventif dan promotif masyarakat, pemerintah, serta tenaga medis dalam mengurangi angka kejadian infeksi endokarditis.
3. Untuk mengembangkan terapi lebih efektif pada pasien yang mengalami infeksi endokarditis.



2.4.2 Manfaat Akademis

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bacaan, sumbangan ilmiah, dan masukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pustaka atau bahan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Infeksi Endokarditis

3.1.1 Definisi

Infeksi endokarditis (IE) merupakan suatu penyakit yang dapat diakibatkan karena adanya infeksi dari mikroorganisme pada permukaan endokardium jantung. Infeksi dapat merusak daerah septum dan mural endokardium terutama katup jantung (Willim, 2020).

Infektif endokarditis ialah infeksi pada permukaan endokardium jantung dan katup jantung yang akan berakibat berujung fatal. Dapat terjadi ketika permukaan endokardium mengalami kerusakan, dan memungkinkan bakteri masuk menuju ke dalam sirkulasi. Kelainan jantung seperti regurgitasi mitral dapat meningkatkan risiko berkembangnya infeksi endokarditis (Permatasari, 2020).

3.1.2 Etiologi

Sekitar 80% kasus infeksi endokarditis (IE) disebabkan oleh bakteri *Streptococcus* dan *Staphylococcus*. Rasio bervariasi berdasarkan jenis katup jantung (alami atau buatan), asal infeksi, usia pasien, dan gangguan pramorbid. Saat ini, *Staphylococcus* yang paling sering diidentifikasi sebagai penyebab, dikarenakan peningkatan proporsi kasus IE yang berhubungan dengan tindakan medis. Di negara-negara maju, jumlah kasus IE yang disebabkan oleh

ccus di rongga mulut insidennya menurun (Setiawan, 2015).



Adapun penyebab lain infeksi endokarditis yaitu:

1. *a-Hemolytic streptococci (S viridans)* ialah mikroorganisme penyebab endokarditis yang diakibatkan karena tindakan pada penyakit periodontal, gigi geligi, maupun pada karies gigi.
2. *Enterococci* diakibatkan instrumentasi atau tindakan operatif daerah genitourinaria maupun gastrointestinal.
3. Biasanya pada kasus endokarditis postoperatif dijumpai *streptococci*.
4. Adanya penyalahgunaan obat-obatan melalui suntikan intravena akan berisiko mengalami endokarditis akibat *S. Aureus*.
5. Endokarditis akibat jamur terjadi pada neonatus yang sakit kritis, pasien yang menerima antibiotik jangka panjang atau setelah operasi jantung. Biasanya akan mengakibatkan emboli dengan komplikasi yang berat jika terjadi vegetasi yang berukuran besar dan mudah lepas.
6. Endokarditis yang menyertai kateter vaskular, alat-alat prostetik dan katup buatan biasanya disebabkan oleh *S. aureus* atau coagulase-negative *streptococci*.
7. *S. aureus*, coagulase-negative *streptococci*, *Candida sp.* merupakan penyebab endokarditis pada bayi baru lahir.

Endokarditis dari hasil kultur kuman negatif. Diagnosis tersebut ditegakkan jika pasien mempunyai gambaran klinis ataupun bukti dari ekokardiografi, namun hasil kultur kuman dalam darah menunjukkan hasil negatif. Penyebabnya adalah mikroorganisme yang sulit tumbuh secara in vitro. Endokarditis yang disebabkan

ur ini dan organisme langka lain yang jarang sering memberikan hasil
pora negatif. Dalam situasi ini, diagnosis sendiri dapat ditegakkan dengan



menghilangkan vegetasi pada saat operasi. Adapun kasus terjadi pada 5% - 7% kasus endokarditis di Amerika Serikat (Setiawan, 2015).

3.1.3 Patofisiologi

Endokarditis adalah infeksi permukaan endokardium jantung, termasuk katup. Endokarditis infeksi adalah penyakit serius dengan angka mortalitas 20% sampai 30%. Angka ini lebih tinggi pada orang yang berusia lebih dari 60 tahun. Diagnosis yang cepat mulainya terapi yang tepat dan identifikasi dini komplikasi adalah kunci untuk pengobatan yang baik bagi pasien. Pada masa lalu penyakit jantung reumatik menjadi penyebab dari sebagian besar kasus endokarditis. Saat ini endokarditis lebih ditemukan pada pasien yang memiliki katup prostetik, mereka yang menyalah gunakan obat-obatan intravena (IV) atau pasien yang mengalami prolaps katup mitral atau abnormalitas nonreumatik lain. Organisme infeksius umum adalah *streptokokus*, *enterokokus* dan *staphylococcus aureus*.

Perkembangan endokarditis infeksius adalah proses kompleks yang memerlukan terjadinya beberapa elemen kritis. Pertama, harus ada kerusakan endotel yang memajukan dasar membran katup ke aliran darah turbulen. Endokard yang memiliki permukaan tidak rata akan mudah terinfeksi oleh bakteri. Sehingga akan mudah terjadi vegetasi atau penempelan bakteri pada lapisan trombosis dan fibrin. Kedua bekuan ini atau vegetasi harus terpajan dengan bakteri melalui transport aliran darah, seperti yang telah terjadi pada manipulasi gigi atau prosedururologi.

uman yang sangat patogen dapat menyebabkan terjadinya robeknya katub
jadi kebocoran kemudian vaskularisasi jaringan ini umumnya tidak baik,



sehingga dapat memudahkan mikroorganisme berkembang biak dan akibatnya akan menambah kerusakan katup dan endokard. Infeksi pun ini akan mudah meluas ke jaringan disekitarnya, dan dapat menyebabkan aneurisme nekrotik atau abses miokard. Bila infeksi mengenai korda tendinae maka dapat mengakibatkan jantung bocor. Bakteri berpoliferasi pada vegetasi ini untuk dua alasan yakni aliran darah turbulen yang melintasi katup membantu mengonsentrasikan sejumlah bakteri dekat dengan vegetasi dan vegetasi itu sendiri menutup bakteri dengan lapisan trombosit dan fibrin yang melindungi koloni bakteri dari mekanisme pertahanan alami tubuh. Katup yang tidak berfungsi ini pada akhirnya menyebabkan gagal jantung berat. Partikel dari vegetasi yang terinfeksi atau katup yang rusak berat dapat terlepas dan dapat menyebabkan emboli perifer (Nodus Osler).

Gambaran khas pada infeksi endokarditis ialah pembentukan trombus yang mengandung kuman dan kemudian lepas dari endokard. Besarnya emboli bermacam-macam, dan umumnya emboli yang disebabkan jamur biasanya ini lebih besar, dan biasanya menyumbat pembuluh darah yang besar. Trombo emboli yang terinfeksi bisa terbawa hinggg ke otak, paru, jantung, limpa, ginjal, saluran cerna, anggota gerak, dan kulit. Bila terjad emboli di ginjal, maka dapat meyebabkan terjadinya glomerulonepritis dan infark ginjal. Bila emboli yang ada pada kulit akan menyebabkan timbulnya rasa sakit maupun nyeri tekan (Ghfuron and Airlangga, 2019).

3.1.4 Faktor Risiko



ampir semua jenis penyakit jantung struktural dapat menjadi predisposisi
akit jantung reumatik adalah lesi yang mendasari paling sering di masa lalu,

dan katup mitral adalah situs yang paling sering terlibat. Di negara maju, proporsi kasus yang berkaitan dengan penyakit jantung rematik telah menurun menjadi 5% atau kurang dalam 2 dekade terakhir. Namun, di negara berkembang, penyakit jantung rematik tetap menjadi kondisi jantung predisposisi yang paling umum untuk IE (Holland *et al.*, 2016).

Katup prostetik dan alat jantung (alat pacu jantung permanen dan defibrillator cardioverter) merupakan faktor risiko yang signifikan untuk IE. Tingkat implantasi perangkat ini telah meningkat secara dramatis dalam beberapa dekade terakhir. Akibatnya, katup dan perangkat prostetik terlibat dalam peningkatan proporsi kasus IE. Misalnya, dalam kohort barubaru ini dari 2.781 orang dewasa di 25 negara dengan IE pasti, seperlima memiliki katup prostetik dan 7% memiliki perangkat jantung (Holland *et al.*, 2016).

Penyakit jantung bawaan juga memberikan peningkatan risiko IE. Dalam studi yang sama yang disebutkan di atas, 12% dari 2.781 pasien dengan IE pasti memiliki penyakit jantung bawaan. Karena kohort ini sebagian besar dikumpulkan dari pusat rujukan dengan program bedah jantung, bagaimanapun, angka ini mungkin melebih-lebihkan hubungan antara penyakit jantung bawaan dan IE pada populasi umum. Prolaps katup mitral telah dilaporkan sebagai predomnan kelainan struktural predisposisi pada 7-30% IE katup asli di negara berkembang. Dalam satu studi kasus-kontrol, prolaps mitral dikaitkan dengan IE dengan rasio odds 8,2 (interval kepercayaan 95%, 2,4-28,4) 11. Di negara maju, lesi jantung degeneratif dianggap paling penting pada 30%-40% pasien dengan IE yang tidak mengetahui

katup. Sebagai contoh, dalam rangkaian otopsi, kalsifikasi annular katup



mitral tercatat pada 14% pasien dengan IE yang berusia >65 tahun, yang merupakan angka yang lebih tinggi daripada populasi umum (Holland *et al.*, 2016)

Faktor predisposisi lain untuk IE termasuk penggunaan narkoba suntikan (IDU), infeksi *human immunodeficiency virus* (HIV) dan kontak sistem perawatan kesehatan yang ekstensif. IE terkait perawatan kesehatan khususnya telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir, terutama di negara maju. Sebagai contoh, sepertiga dari kohort multinasional prospektif barubaru ini dari 1.622 pasien dengan IE katup asli dan tidak ada riwayat IDU memiliki IE terkait perawatan Kesehatan (Holland *et al.*, 2016).

3.1.5 Manifestasi Klinis

Beberapa manifestasi klinis atau gejala yang muncul akibat endokarditis sebagai berikut:

1. Embolisasi pertumbuhan vegetatif jantung yang disebabkan oleh toksitas infeksi akibat bakteri maupun organisme yang menyerang jantung.
2. Adanya keluhan umum yang dirasakan adalah malaise, sesak nafas, anoreksia, nyeri punggung, penurunan berat badan, dan nyeri pada persendian.
3. Demam intermiten.
4. Nodus Osler yaitu lesi noduler, eritematous, dan nyeri yang biasanya muncul di ujung jari kaki dan tangan dan merupakan hasil dari deposit kompleks imun dan vaskulitis fokal.



5. Lesi Janeway yaitu makilua hemoragik yang tidak nyeri dengan daerah predileksi pada telapak tangan dan kaki, yang disebabkan oleh embolisasi septik perifer, biasanya terkait oleh EI akibat *Staphylococcus*.
6. Munculnya bintik roth yaitu perdarahan retina dengan area tengah yang pucat, merupakan fibrin yang terkoagulasi dan juga berhubungan dengan vaskulitis yang dimediasi oleh kompleks imun yang diakibatkan oleh EI.
7. Manifestasi pada jantung yang dialami adalah gagal jantung kongestif, kardiomegali, dan bising jantung yang menandakan adanya kerusakan pada katup. (Willim, 2020)

3.1.6 Diagnosis

Dalam mendiagnosis pasien dengan penyakit infeksi endokarditis, anamnesis dilakukan terlebih dahulu. Di mana pasien dipertanyakan apakah ada gejala seperti demam, riwayat pemasangan material prostetik intrakardial, riwayat EI sebelumnya dan riwayat penyakit jantung katup atau bawaan. Namun mengevaluasi manifestasi klinis saja tidak dapat sepenuhnya menentukan diagnosa dari pasien yang menderita infeksi endokarditis. Selanjutnya, pemeriksaan fisik dilakukan yaitu seperti suhu badan >38 derajat celsius, ditemukan nodul osler, lesi Janeway, murmur jantung regurgitasi yang baru, tanda-tanda gagal jantung kongestif .

Untuk pemeriksaan penunjang, infeksi endokarditis didiagnosis melalui analisis laboratorium pertanda infeksi, kultur darah, urinalisa, foto rontgen toraks,

ografi, MSCT kepala untuk menilai ada tidaknya aneurisma mikotik, MSCT untuk menilai ada tidaknya emboli paru. (PERKI, 2016).



3.1.6.1 Kriteria Diagnosis

Kriteria Major
<p>1. Kultur darah positif EI:</p> <p>a. Mikroorganisme tipikal yang konsisten untuk EI dari 2 kultur darah terpisah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Streptococcus viridans, Streptococcus bovis, grup HACEK, Staphylococcus aureus, atau Enterococcus <p>b. Mikroorganisme konsisten untuk EI yang persisten pada kultur darah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≥ 2 kultur darah positif (diambil >12 jam terpisah), atau - Ketiganya atau mayoritas dari ≥ 4 kultur darah terpisah (sampel pertama dan terakhir diambil ≥ 1 jam terpisah), atau <p>c. Kultur darah positif tunggal untuk Coxiella burnetii atau titer antibodi fase I IgG $>1:800$</p> <p>4. Keterlibatan endokardial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ekokardiogram positif untuk IE: vegetasi, abses, perforasi katup, atau gangguan katup prostetik
<p>2. Pencitraan positif untuk IE:</p> <p>Lesi anatomi dan metabolik katup, perivalvular/periprostetik, dan benda asing yang merupakan karakteristik IE yang dapat dideteksi dengan salah satu teknik pencitraan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ekokardiografi (TTE dan TOE). - CT jantung. - [18F]-FDG-PET/CT(A). - WBC SPEK/CT.
Kriteria Minor
<p>1. Faktor predisposisi: predisposisi dari kondisi jantung itu sendiri, atau penyalahgunaan obat injeksi</p> <p>2. Demam $>38^{\circ}\text{C}$</p> <p>3. Fenomena vaskular:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emboli arteri besar - Infark pulmonal septik - Aneurisma mikotik, perdarahan intrakranial - Perdarahan konjungtiva - Janeway lesion <p>4. Fenomena imunologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glomerulonefritis - Osler nodes - Roth spots - faktor reumatoid <p>5. Bukti mikrobiologis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kultur darah (+) tetapi tidak memenuhi kriteria mayor atau - Secara serologis terbukti adanya infeksi aktif dari organisme penyebab EI
Kemungkinan (saat masuk dan selama masa tidak lanjut)
<p>a Klinis</p> <p>2 kriteria mayor, atau</p> <p>1 kriteria mayor dan 3 kriteria minor, atau</p> <p>5 kriteria minor</p> <p>Kemungkinan EI 1</p>



<p>Kemungkinan IE</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 kriteria mayor dan - 1 kriteria atau 2 kriteria minor <p>Bukan IE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak memenuhi kriteria pasti atau mungkin saat masuk dengan atau tanpa diagnosis alternatif yang tegas
--

(Task et al., 2023)

3.2 Antibiotik

3.2.1 Antibiotik untuk pengobatan empiris awal infeksi endokarditis (sebelum identifikasi patogen)

Rekomendasi	
<p>Pada pasien dengan NVE yang didapat dari komunitas atau PVE yang terlambat (>12 bulan pasca operasi), ampicilin yang dikombinasikan dengan ceftriaxone atau dengan (flu)kloksasilin dan gentamisin harus dipertimbangkan dengan menggunakan dosis berikut</p>	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Ampicillin	12 g/day i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxon	4 g/day i.v. or i.m. in 2 doses
(Flu)cloxacilin	12 g/day i.v. in 4–6 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Dosis dan rute antibiotik anak	
Ampicillin	300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Ceftriaxon	100 mg/kg i.v. or i.m. in 1 dose
(Flu)cloxacilin	200–300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 3 equally divided doses
<p>Pada pasien dengan PVE dini (<12 bulan pasca operasi) atau IE terkait layanan kesehatan nosokomial dan non-nosokomial, vankosmisin atau daptomycin yang dikombinasikan dengan gentamisin dan rifampisin dapat dipertimbangkan untuk menggunakan dosis berikut</p>	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Daptomycin	10 mg/kg/day i.v. in 1 dose
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Rifampicin	900–1200 mg i.v. or orally in 2 or 3 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
Vancomycin	40 mg/kg/day i.v. in 2–3 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 3 equally divided doses
Rifampicin	20 mg/kg/day i.v. or orally in 3 equally divided doses
beta-lactam	



Pada pasien dengan NVE yang didapat dari komunitas atau PVE yang terlambat (>12 bulan pasca operasi) yang alergi terhadap penisilin, cefazolin, atau vankomisin yang dikombinasikan dengan gentamisin dapat dipertimbangkan untuk menggunakan dosis berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Dosis dan rute antibiotik anak	
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Vancomycin	40 mg/kg/day i.v. in 2–3 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 3 equally divided doses

(Task et al., 2023)

3.2.2 Pemberian Antibiotik Sesuai Dengan Temuan Mikroorganisme

1. Rekomendasi pengobatan antibiotik pada endokarditis infektif akibat kelompok streptokokus oral dan *Streptococcus gallolyticus*.

Rekomendasi	
Streptokokus oral yang rentan terhadap penisilin dan kelompok <i>Streptococcus gallolyticus</i>	
Perawatan standar: durasi 4 minggu di NVE atau durasi 6 minggu di PVE	
Pada pasien IE akibat streptokokus oral dan golongan <i>S. gallolyticus</i> , dianjurkan pemberian penisilin G, amoksisilin, atau seftriakson selama 4 (pada NVE) atau 6 minggu (pada PVE), dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Penicillin G	12–18 millionc U/day i.v. either in 4–6 doses or continuously
Amoxicillin	100–200 mg/kg/day i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxone	2 g/day i.v. in 1 dose
Dosis dan rute antibiotik anak	
Penicillin G	200 000 U/kg/day i.v. in 4–6 divided doses
Amoxicillin	100–200c mg/kg/day i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxone	100 mg/kg/day i.v. in 1 dose
Perawatan standar: durasi 2 minggu (tidak berlaku untuk PVE)	
Pengobatan 2 minggu dengan penisilin G, amoksisilin, ceftriaxone dikombinasikan dengan gentamisin dianjurkan hanya untuk pengobatan NVE tanpa komplikasi akibat streptokokus oral dan <i>S. gallolyticus</i> pada pasien dengan fungsi ginjal normal dengan menggunakan dosis berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Penicillin G	12–18 millionc U/day i.v. either in 4–6 doses or continuously
Amoxicillin	100–200 mg/kg/day i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxone	2 g/day i.v. in 1 dose
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose



Dosis dan rute antibiotik anak	
Penicillin G	12–18 millionc U/day i.v. either in 4–6 doses or continuously
Amoxicillin	100–200 mg/kg/dayc i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxone	100 mg/kg i.v. in 1 dose
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose or 3 equally divided doses
Alergi beta-lactam	
Pada pasien yang alergi terhadap beta-laktam dan IE akibat streptokokus oral dan <i>S. gallolyticus</i> , vankomisin selama s minggu pada NVE atau selama 6 minggu pada PVE direkomendasikan dengan dosis berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 or 3 equally divided doses
Streptococci oral dan kelompok <i>Streptococcus gallolyticus</i> rentan, peningkatan paparan atau resisten terhadap penisilin	
Pada pasien dengan NVE karena streptokokus oral dan <i>S. gallolyticus</i> , penisilin G, amoxicilin, atau ceftriaxone selama 4 minggu dikombinasikan dengan gentamicin selama 2 minggu dianjurkan dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Penicillin G	24 million U/day i.v. either in 4–6 doses or continuously
Amoxicillin	2 g/day i.v. in 6 doses
Ceftriaxone	2 g/day i.v. in 1 dose
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Pada pasien gentamisin dengan PVE akibat streptokokus oral dan <i>S. gallolyticus</i> . penisilin G, amoksisilin, atau ceftriaxone selama 6 minggu dikombinasikan dengan gentamicin selama 2 minggu dianjurkan dengan menggunakan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Penicillin G	24 million U/day i.v. either in 4–6 doses or continuously
Amoxicillin	2 g/day i.v. in 6 doses
Ceftriaxone	2 g/day i.v. in 1 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Alergi beta-lactam	
Pada pasien NVE akibat streptokokus oral dan <i>S. gallolyticus</i> serta alergi terhadap beta-laktam, vankomisin selama 4 minggu dianjurkan dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Pada pasien dengan PVE akibat streptokokus oral dan <i>S. gallolyticus</i> serta alergi terhadap beta-laktam, vankomisin selama 6 minggu dikombinasikan dengan gentamicin selama 2 minggu dianjurkan dengan dosis sebagai berikut	



Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Dosis dan rute antibiotik anak	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose

2. Rekomendasi pengobatan antibiotik pada endokarditis infeksi akibat *Staphylococcus Spp.*

Rekomendasi	
Infeksi endokarditis yang disebabkan oleh staphylococcus yang sensitif methicillin	
Pada pasien dengan NVE akibat stafilokokus yang peka terhadap methisilin, (flu)cloxacilin atau cefazolin direkomendasikan selama 4-6 minggu dengan menggunakan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
(Flu)cloxacillin	12 g/day i.v. in 4–6 doses
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
(Flu)cloxacillin	200–300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Pada pasien dengan PVE karena stafilokokus yang peka terhadap methisilin, (flu)cloxacillin atau cefazolin dengan rifampisin selama minimal 6 minggu dan gentamisin selama 2 minggu dianjurkan menggunakan dosis berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
(Flu)cloxacillin	12 g/day i.v. in 4–6 doses
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Rifampin	900 mg/day i.v. or orally in 3 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 (preferred) or 2 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
(Flu)cloxacillin	200–300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Rifampin	20 mg/kg/day i.v. or orally in 3 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 (preferred) or 2 doses
Alergi beta-lactam	
Pada pasien NVE akibat stafilokokus rentan methisilin yang alergi terhadap penisilin, dianjurkan menggunakan cefazolin selama 4-6 minggu dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Pada pasien PVE akibat stafilokokus rentan methisilin yang alergi terhadap penisilin, dianjurkan menggunakan cefazolin yang dikombinasikan dengan rifampisin selama minimal 6 minggu dan gentamisin selama 2 minggu dengan dosis sebagai berikut	



Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Rifampin	900 mg/day i.v. or orally in 3 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 (preferred) or 2 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
Cefazolin	6 g/day i.v. in 3 doses
Rifampin	20 mg/kg/day i.v. or orally in 3 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 (preferred) or 2 doses
Pada pasien dengan NVE akibat stafilocokus yang peka terhadap metisilin dan alergi terhadap penisilin, daptomycin yang dikombinasikan dengan ceftaroline atau fosfomycin dapat dipertimbangkan	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Daptomycin	10 mg/kg/day i.v. in 1 dose
Ceftaroline	1800 mg/day i.v. in 3 doses
OR	OR
Fosfomycin	8–12 g/day i.v. in 4 doses
Pada pasien dengan PVE karena stafilocokus rentan methisilin yang alergi terhadap penisilin, daptomycin dikombinasikan dengan ceftaroline atau fosfomycin atau gentamicin dengan rifampisin selama minimal 6 minggu dan gentamisin selama 2 minggu dapat dipertimbangkan dengan menggunakan dosis berikut	
Dosis dan rute antibiotik anak	
Daptomycin	10 mg/kg/day i.v. in 1 dose
Ceftaroline	1800 mg/day i.v. in 3 doses
OR	OR
Fosfomycin	8–12 g/day i.v. in 4 doses
Rifampin	900 mg/day i.v. or orally in 3 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 (preferred) or 2 doses
Infeksi endokarditis yang disebabkan oleh staphylococcus yang resisten methicillin	
Pada pasien dengan NVE akibat stafilocokus yang resisten methisilin, vankomisin dianjurkan selama 4-6 minggu dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Vancomycin	30–60 mg/kg/day i.v. in 2–3 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2–3 equally divided doses
Pada pasien dengan PVE akibat stafilocokus yang resisten methisilin, dianjurkan untuk menggunakan vankomisin dengan rifampisin selama minimal 6 minggu dan gentamisin selama 2 minggu dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Vancomycin	30–60 mg/kg/day i.v. in 2–3 doses
Rifampin	900–1200 mg/day i.v. or orally in 2 or 3 divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 (preferred) or 2 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2–3 equally divided doses
Rifampin	20 mg/kg/day i.v. or orally in 2 or 3 divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 (preferred) or 2 doses



Pada pasien dengan NVE akibat stafilokokus yang resisten terhadap metisilin, daptomycin yang dikombinasikan dengan cloxacilin, ceftaroline, atau fosfomycin dapat dipertimbangkan dengan menggunakan dosis berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Daptomycin	10 mg/kg/day i.v. in 1 dose
Cloxacillin	12 g/day i.v. in 6 doses
OR	OR
Ceftaroline	1800 mg/day i.v. in 3 doses
OR	OR
Fosfomycin	8–12 g/day i.v. in 4 doses

3. Rekomendasi pengobatan antibiotik pada endokarditis infeksi akibat *Enterococcus* spp.

Rekomendasi	
Strain yang rentan terhadap beta-laktam dan gentamisin	
Pada pasien NVE akibat <i>Enterococcus</i> spp. non-HLAR, dianjurkan kombinasi ampicilin atau amoksisilin dengan seftriakson selama 6 minggu atau dengan gentamisin selama 2 minggu dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Amoxicillin	200 mg/kg/day i.v. in 4–6 doses
Ampicillin	12 g/day i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxone	4 g/day i.v. in 2 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Dosis dan rute antibiotik anak	
Ampicillin	300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Ceftriaxone	100 mg/kg i.v. in 2 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 3 equally divided doses
Pada pasien dengan PVE dan pasien dengan komplikasi NVE atau > 3 bulan gejala akibat <i>Enterococcus</i> spp. non-HLAR, dianjurkan kombinasi ampicilin atau amoksisilin dengan seftriakson selama 6 minggu atau dengan gentamisin selama 2 minggu dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Amoxicillin	200 mg/kg/day i.v. in 4–6 doses
Ampicillin	12 g/day i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxone	4 g/day i.v. in 2 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Dosis dan rute antibiotik anak	
Amoxicillin	100–200 mg/kg/day i.v. in 4–6 doses
Ampicillin	300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Ceftriaxone	100 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 3 equally divided doses
Dosis aminoglikosida tingkat tinggi	
Pada pasien NVE atau PVE akibat HLAR <i>Enterococcus</i> spp., dianjurkan kombinasi ampicilin atau amoksisilin dan seftriakson selama 6 minggu dengan dosis sebagai berikut	



Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Ampicillin	12 g/day i.v. in 4–6 doses
Amoxicillin	200 mg/kg/day i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxone	4 g/day i.v. or i.m. in 2 doses
Dosis dan rute antibiotik anak	
Ampicillin	300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Amoxicillin	100–200 mg/kg/day i.v. in 4–6 doses
Ceftriaxone	100 mg/kg i.v. or i.m. in 2 doses
Enterococcus spp yang resisten terhadap beta-lactam	
Pada pasien dengan IE karena Enterococcus spp. yang resisten terhadap beta-laktam. (<i>E.faecium</i>), vankomisin selama 6 minggu dikombinasikan dengan gentamisin selama 2 minggu dianjurkan dengan dosis sebagai berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2 doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Dosis dan rute antibiotik anak	
Vancomycin	30 mg/kg/day i.v. in 2–3 equally divided doses
Gentamicin	3 mg/kg/day i.v. or i.m. in 1 dose
Enterococcus spp yang resisten terhadap vancomycin	
Pada pasien dengan IE akibat Enterococcus spp. yang resisten terhadap vankomisin, daptomisin yang dikombinasikan dengan beta-laktam (ampicilin, ertapenem, atau ceftaroline) atau fosfomisin direkomendasikan dengan dosis berikut	
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Daptomycin	10–12 mg/kg/day i.v. in 1 dose
Ampicillin	300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Fosfomycin	12 g/day i.v. in 4 doses
Ceftaroline	1800 mg/day i.v. in 3 doses
Ertapenem	2 g/day i.v. or i.m. in 1 dose
Dosis dan rute antibiotik dewasa	
Daptomycin	10–12 mg/kg/day i.v. in 1 dose (age-adjusted)
Ampicillin	300 mg/kg/day i.v. in 4–6 equally divided doses
Fosfomycin	2–3 g/day i.v. in 1 dose
Ceftaroline	24–36 mg/kg/day in 3 doses
Ertapenem	1 g/day i.v. or i.m. in 1 dose [if younger than 12 years, 15 mg/kg/dose (to a maximum of 500 mg) twice daily]



4. Pengobatan antibiotik infeksi negatif akibat bakteri gram negatif

Pathogen	Terapi yang diberikan	Hasil pengobatan
<i>Brucella</i> spp.	Doxycycline (200 mg/24 h) plus cotrimoxazole (960 mg/12 h) plus rifampin (300– 600 mg/24 h) for ≥ 3 –6 months orally	Keberhasilan pengobatan didefinisikan sebagai titer antibodi <1:60. Beberapa penulis merekomendasikan penambahan gentamisin selama 3 minggu pertama
<i>C. burnetii</i> (Q fever agent)	Doxycycline (200 mg/24 h) plus hydroxychloroquine (200– 600 mg/24 h) orally (>18 months of treatment)	Keberhasilan pengobatan didefinisikan sebagai titer IgG anti-fase I <1:400, dan titer IgA dan IgM <1:50
<i>Bartonella</i> spp	Doxycycline 100 mg/12 h orally for 4 weeks plus gentamicin (3 mg/24 h) i.v. for 2 weeks	Keberhasilan pengobatan diharapkan >90%
<i>Legionella</i> spp	Levofloxacin (500 mg/12 h) i.v. or orally for ≥ 6 weeks or clarithromycin (500 mg/12 h) i.v. for 2 weeks, then orally for 4 weeks plus rifampin (300– 1200 mg/24 h)	Pengobatan optimal tidak diketahui
<i>Mycoplasma</i> spp	Levofloxacin (500 mg/12 h) i.v. or orally for ≥ 6 months	Pengobatan optimal tidak diketahui
<i>T. whipplei</i> (Whipple's disease agent)	Doxycycline (200 mg/24 h) plus hydroxychloroquine (200– 600 mg/24 h) orally for ≥ 18 months	Pengobatan jangka panjang, durasi optimal tidak diketahui

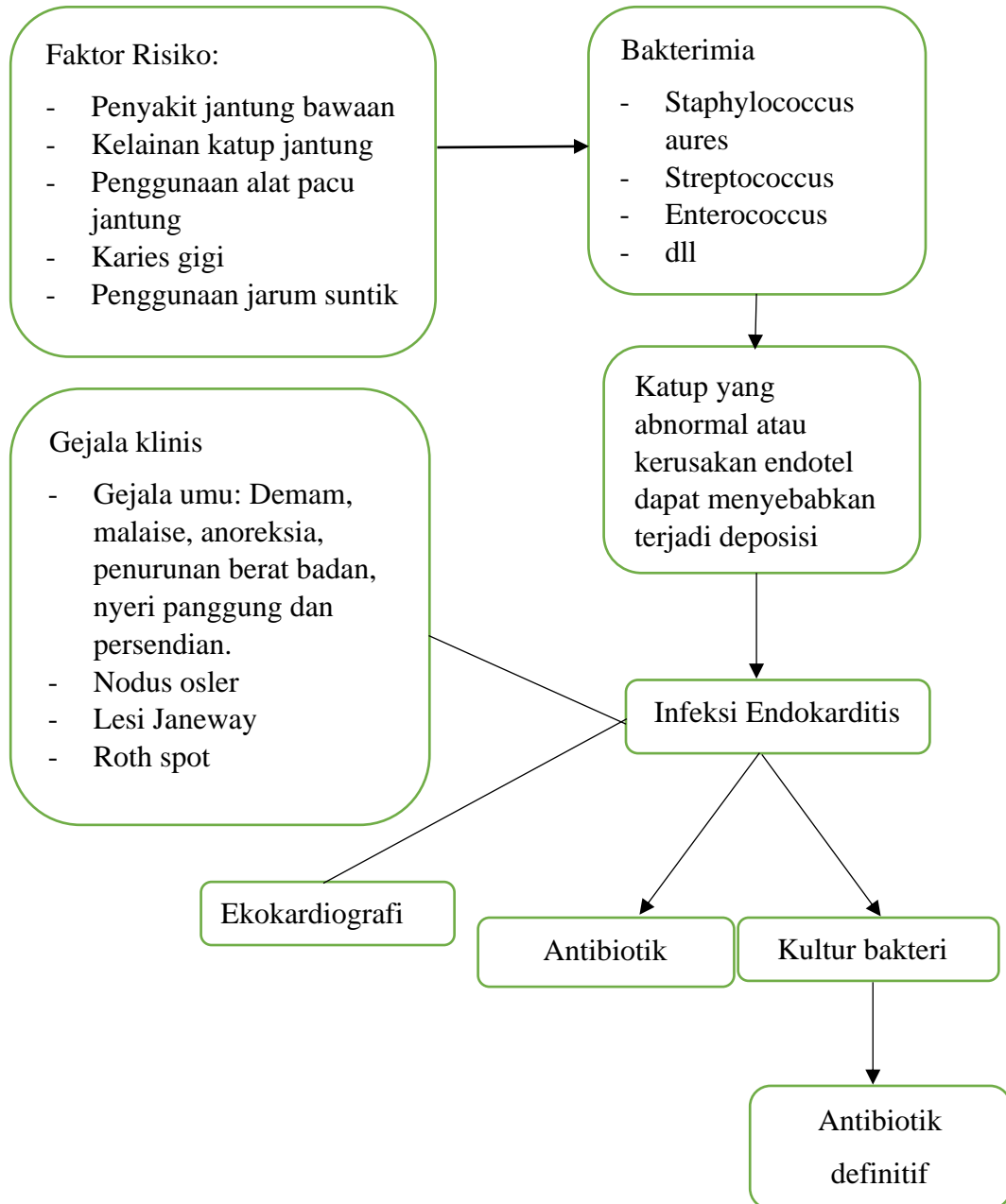
(Task et al., 2023)



BAB 3

KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL

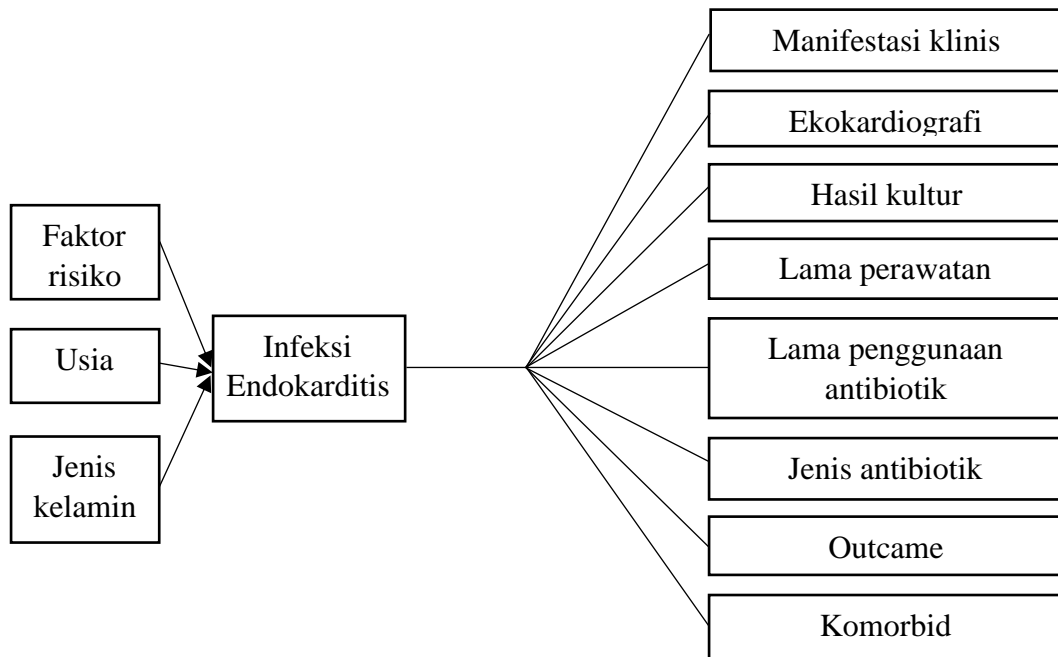
4.1 Kerangka Teori



Gambar 3.1 Kerangka Teori



4.2 Kerangka Konsep



Gambar 3.2 Kerangka Konsep

4.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

NO		Definisi	Alata Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur
1	Usia	Usia adalah umur pasien dihitung dari pasien lahir hingga saat pasien dirawat dengan diagnosis infeksi endokarditis .	Informasi rekam medik.	Pencatatan status pasien.	1. Anak-anak < 18 tahun 2. Dewasa muda 18-40 tahun 3. Dewasa > 40 tahun 4. Lansia > 65 tahun
2	Jenis kelamin	Identitas pasien yang dilihat berdasarkan ktp.	Informasi rekam medik.	Pencatatan status pasien.	1. Perempuan 2. Laki-laki



NO		Definisi	Alata Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur
3	Faktor resiko	Faktor risiko adalah variabel-variabel yang berhubungan dengan risiko peningkatan infeksi endokarditis .	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyakit jantung bawaan 2. Kelainan katup jantung 3. Penggunaan alat pacu jantung 4. Karies gigi 5. Gingivitis 6. Penggunaan jarum suntik
4	Manifestasi klinis	Tanda klinis adalah gambaran faktual dari suatu kondisi pasien yang timbul akibat infeksi endokarditis .	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demam 2. Malaise 3. Anoreksia 4. Penurunan berat badan 5. Sesak napas 6. Nyeri dada 7. Nyeri punggung 8. Nyeri sendi 9. Nodus osler 10. Lesi Janeway 11. Roth spot
5	Ekokardiografi	Alat ultrasonografi yang dapat dipergunakan untuk mengevaluasi letak vegetasi.	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katup mitral 2. Katup aorta 3. Katup tricuspida 4. Katup pulmonal 5. Katup aorta dan katup pulmonal 6. Katup aorta dan katup mitral
6	Hasil kultur	Hasil kultur adalah pemeriksaan untuk mendeteksi jenis bakteri infeksi endokarditis .	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	<ol style="list-style-type: none"> 1. Staphylococcus 2. Streptococcus 3. Enterococcus 4. dll
	Lama perawatan	Lama perawatan adalah	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 1 minggu 2. 1-2 minggu 3. 3-4 minggu



NO		Definisi	Alata Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur
		berapa waktu yang diperlukan pasien untuk dirawat dalam satu episode rawat inap terhitung sejak pasien dirawat di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo hingga keluar.			4. 5-6 minggu
8	Lama penggunaan antibiotik infeksi endokarditis	Lama penggunaan antibiotik adalah waktu yang diperlukan pasien untuk pemakaian antibiotik terhitung sejak pasien dirawat di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo hingga keluar.	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 1 minggu 2. 1-2 minggu 3. 2-4 minggu 4. 4-6 minggu
9	Antibiotik	Obat yang digunakan untuk mencegah ataupun mengobati infeksi endokarditis	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penicilin 2. Ampicillin 3. Cefixime 4. Gentamicin 5. Vancomycin 6. Ciprofloxacin 7. Rimfapicin 8. Ceftriaxone 9. Levofloxacin 10. Fluconazole 11. Azitromycin 12. Meropenem 13. Eritromycin



NO		Definisi	Alata Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur
					14. Doxycyclin
10	Outcame	Kondisi pasien setelah menjalani pengobatan.	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	1. Sembuh 2. Membaik 3. Belum sembuh 4. Meninggal
11	Komorbid	Komorbid adalah kondisi ketika seseorang mengidap dua atau lebih masalah kesehatan secara bersamaan yang dapat memperberat infeksi endokarditis	Informasi rekam medik	Pencatatan status pasien	1. Ada 2. Tidak ada

