

**SKRIPSI
TAHUN 2023**

Karakteristik Pasien Dengan Infeksi Luka Operasi Di Rumah Sakit

Universitas Hasanuddin Periode 1 Januari 2017 - 31 Desember 2022

(Characteristics Of Patients With Surgical Wound Infections

At Hasanuddin University Hospital Period 1 January 2017 - 31 December 2022)



Grace Pricillia Johansyah

C011201222

Pembimbing:

dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D., Sp.MK., Subsp. Vir.(K)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2023

**Karakteristik Pasien Dengan Infeksi Luka Operasi Di Rumah Sakit
Universitas Hasanuddin Periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022**

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

Grace Pricillia Johansyah

C011201222

Pembimbing:

dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D, Sp.MK., Subsp. Vir.(K)

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

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di Departemen Mikrobiologi Klinik
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul :

**“Karakteristik Pasien Dengan Infeksi Luka Operasi Di Rumah Sakit Universitas
Hasanuddin Periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022”**

Hari/tanggal : Rabu, 27 September 2023

Waktu : 07.00 WITA

Tempat : Via Zoom Meeting

Makassar, 27 September 2023

Pembimbing



dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D, Sp.MK., Subsp. Vir.(K)
NIP. 19690918 199603 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Grace Pricillia Johansyah

NIM : C011201222

Fakultas / Program Studi: Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum

Judul Skripsi : Karakteristik Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit
Universitas Hasanuddin Periode 1 Januari 2017 – 31 Desember
2022

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Pembimbing : dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D, Sp.MK., Subsp. Vir.(K) 

Penguji 1 : Prof. dr. Mochammad Hatta, Ph.D., Sp.MK., Subsp. Bakt.(K) 

Penguji 2 : dr. Lisa Tenriesa M, M.Med. Sc., Sp.MK 

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 27 September 2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**“Karakteristik Pasien Dengan Infeksi Luka Operasi Di Rumah Sakit Universitas
Hasanuddin Periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022”**

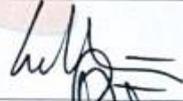
Disusun dan Diajukan Oleh

Grace Pricillia Johansyah

C011201222

Menyetujui

Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D, Sp.MK., Subsp. Vir.(K)	Pembimbing	
2	Prof. dr. Mochammad Hatta, Ph.D., Sp.MK., Subsp. Bakt.(K)	Penguji 1	
3	dr. Lisa Tenriesa M, M.Med.Sc., Sp.MK	Penguji 2	

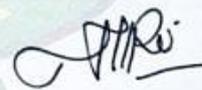
Mengetahui

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



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



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

DEPARTEMEN MIKROBIOLOGI KLINIK FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**“Karakteristik Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas
Hasanuddin Periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022”**

Makassar, 27 September 2023

Pembimbing



dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D, Sp.MK., Subsp. Vir.(K)
NIP. 19690918 199603 2 001

HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME

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

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

Makassar, 27 September 2023

Penulis



Grace Pricillia Johansyah

NIM C011201222

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Pasien Dengan Infeksi Luka Operasi Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Periode 1 Januari 2017 - 31 Desember 2022”.

Penyusunan skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. **dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D., Sp.MK., Subsp. Vir.(K)** selaku pembimbing skripsi, atas bimbingan dan sarannya selama proses penyusunan skripsi.
2. **Prof. dr. Mochammad Hatta, Ph.D., Sp.MK., Subsp. Bakt.(K)** dan **dr. Lisa Tenriesa M, M.Med. Sc., Sp.MK** selaku penguji yang telah memberikan saran dan tanggapannya.
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 Universitas Hasanuddin** selaku tempat dilakukan penelitian yang telah memberikan izin untuk dilakukannya penelitian ini.
5. **Ibu Rezki Wahyuni, S.Kep., Ns., M.Kep.** dan **Ibu Suriyanti Syarifuddin S.Kep., Ns., M.Kep.** yang telah memberikan bantuan selama proses penyusunan skripsi.

6. Bagian Rekam Medik, Instalasi PPI, Departemen Mikrobiologi Klinik, dan Departemen Patologi Klinik Rumah Sakit Universitas Hasanuddin yang telah membantu dalam proses pengambilan data selama penelitian.
7. Kedua orang tua yang terkasih dan selalu penulis banggakan serta menjadi inspirasi.
8. Kedua kakak saya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
9. Teman-teman AST20GLIA di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah ikut membantu selama penyusunan skripsi ini.

Penulis memahami sepenuhnya bahwa skripsi ini tak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat menambah ilmu semua pembaca.

Makassar, 27 September 2023

Grace Pricillia Johansyah

Grace Pricillia Johansyah
dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D, Sp.MK., Subsp. Vir.(K)
Karakteristik Pasien dengan Infeksi Luka Operasi Di Rumah Sakit
Universitas Hasanuddin Periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi luka operasi (ILO) adalah infeksi yang terjadi beberapa jam hingga 30 hari setelah operasi atau hingga satu tahun setelah operasi. ILO dipengaruhi oleh berbagai faktor. Informasi mengenai karakteristik (ILO) di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin masih belum diketahui dengan jelas **Tujuan:** Untuk mengetahui karakteristik pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar. **Metode:** Menggunakan observasional deskriptif dengan pendekatan cross sectional survey. Pengambilan data dari bagian Rekam Medik, Instalasi PPI, Departemen Mikrobiologi Klinik, dan Departemen Patologi Klinik Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022. Penelitian ini menggunakan metode total sampling. **Hasil:** Sampel yang diteliti sebanyak 28 kasus, dengan proporsi tertinggi pada pasien perempuan (68%), usia dewasa (19-59 tahun) (61%), tanpa status komorbid (70%), pasien dewasa lebih banyak dengan IMT normal (53%) dan lebih banyak pasien gizi buruk pada usia anak (100%), status klasifikasi luka clean dan clean-contaminated (36%), tipe infeksi luka profunda (61%), kasus terbanyak diantara ILO berasal dari spesialisasi bedah ortopedi (57%), rerata durasi operasi terlama 240 menit dari spesialisasi bedah neurologi, jenis antibiotik yang digunakan sebelum pemberlakuan standar penggunaan profilaksis sefazolin adalah seftriakson (78%), jenis antibiotik yang digunakan sebagai ulangan antibiotik profilaksis adalah seftriakson (57%), metode antiseptik daerah permukaan operasi adalah metode povidone iodine (93%), kultur patogen penyebab infeksi luka operasi terbanyak adalah bakteri gram positif dengan temuan bakteri *Staphylococcus aureus* (60%), dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara klasifikasi luka dengan durasi perawatan pasca operasi pada pasien dengan infeksi luka operasi. **Kesimpulan:** Ada beberapa faktor risiko untuk terjadinya ILO yang ditemukan di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin.

Kata Kunci: *Karakteristik, pasien, infeksi luka operasi*

Grace Pricillia Johansyah
dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D, Sp.MK., Subsp. Vir.(K)
Characteristics Of Patients With Surgical Wound Infections At Hasanuddin
University Hospital Period 1 January 2017 - 31 December 2022

ABSTRACT

Background: Surgical site infection (SSI) is an infection that occurs within several hours to 30 days after surgery or up to one year after surgery. SSI is influenced by various factors. Information regarding the characteristics of SSI at Hasanuddin University Hospital is still not clearly understood. **Objective:** To determine the characteristics of patients with surgical site infection at Hasanuddin University Hospital in Makassar City. **Method:** This study employed an observational descriptive approach with a cross-sectional survey design. Data were collected from the Medical Records Department, Infection Prevention and Control Installation, Clinical Microbiology Department, and Clinical Pathology Department of Hasanuddin University Hospital during the period from January 1, 2017, to December 31, 2022. This research used a total sampling method. **Results:** The study included 28 cases, with the highest proportion in female patients (68%), adults (19-59 years old) (61%), without comorbid status (70%), adults with normal body mass index (BMI) (53%), and more cases of malnutrition in pediatric patients (100%). Most cases were classified as clean and clean-contaminated wounds (36%), deep wound infections (61%), with the majority of cases originating from the orthopedic surgery specialization (57%). The average longest duration of surgery was 240 minutes in neurosurgery specialization. The most commonly used antibiotic before the implementation of standard prophylactic cephalosporin was ceftriaxone (78%). The antibiotic most commonly used as prophylactic antibiotic repeat was ceftriaxone (57%). The surface antiseptic method used was povidone iodine (93%). The most common pathogen causing surgical site infections was gram-positive bacteria, particularly *Staphylococcus aureus* (60%). There was no significant relationship between wound classification and postoperative care duration in patients with surgical site infection. **Conclusion:** There are several risk factors for the occurrence of surgical site infections found at Hasanuddin University Hospital.

Keywords: *Characteristics, patients, surgical site infection*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR SKEMA	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi.....	6

2.2 Epidemiologi.....	6
2.3 Etiologi.....	8
2.4 Patofisiologi	8
2.5 Klasifikasi	10
2.6 Faktor Risiko.....	11
2.7 Dasar Diagnosis Infeksi Luka Operasi.....	13
2.8 Pemeriksaan Fisik dan Penunjang.....	14
2.9 Penatagunaan Antibiotik dan Kebijakan Pemberian Antibiotik Profilaksis	17
2.10 Pencegahan dan Pengendalian	17
2.11 Komplikasi	17
BAB III KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL.....	19
3.1 Kerangka Teori.....	19
3.2 Kerangka Konsep	20
3.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	20
BAB IV METODE PENELITIAN	28
4.1 Desain Penelitian.....	28
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
4.2.1 Lokasi Penelitian.....	28
4.2.2 Waktu Penelitian.....	28
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
4.3.1 Populasi Target	28

4.3.2	Sampel	29
4.3.3	Teknik Pengambilan Sampel	29
4.4	Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi.....	29
4.4.1	Kriteria Inklusi.....	29
4.4.2	Kriteria Eksklusi	29
4.5	Manajemen Penelitian	29
4.5.1	Pengumpulan Data.....	29
4.5.2	Pengolahan dan Analisis Data	30
4.6	Etika Penelitian.....	30
4.7	Alur Pelaksanaan Penelitian	31
4.8	Jadwal Kegiatan.....	32
4.9	Rencana Anggaran Penelitian.....	32
BAB V HASIL PENELITIAN		33
5.1	Karakteristik Pasien dengan Infeksi Luka Infeksi.....	34
5.2	Hubungan Klasifikasi Luka dengan Durasi Perawatan Pasca Operasi	50
BAB VI PEMBAHASAN.....		51
6.1	Karakteristik Pasien dengan Infeksi Luka Infeksi.....	52
6.2	Hubungan Klasifikasi Luka dengan Durasi Perawatan Pasca Operasi	71
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		74
7.1	Kesimpulan.....	74
7.2	Saran.....	75

DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR SKEMA

Skema 3.1 Kerangka Teori.....	19
Skema 3.2 Kerangka Konsep.....	20
Skema 4.1 Alur Penelitian.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan	32
Tabel 4.2 Rencana Anggaran Penelitian	32
Tabel 5.1.1 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Jenis Kelamin	34
Tabel 5.1.2 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Usia	35
Tabel 5.1.3.1 Distribusi Pasien Dewasa dan Lansia dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Status Gizi	36
Tabel 5.1.3.2 Distribusi Pasien Anak dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Status Gizi	36
Tabel 5.1.4 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Faktor Komorbid.....	38
Tabel 5.1.5 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Klasifikasi Luka	39
Tabel 5.1.6 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Tipe Infeksi Luka	40

Tabel 5.1.7 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Angka Kejadian Infeksi Luka Operasi Berdasarkan Distribusi Spesialisasi Bedah..	41
Tabel 5.1.8 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Lama Tinggal di Rumah Sakit Pre-operasi	42
Tabel 5.1.9 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Rerata Durasi Operasi Berdasarkan Spesialisasi Bedah	43
Tabel 5.1.10 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Durasi Perawatan Pasca Operasi	44
Tabel 5.1.11 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Jenis Antibiotik yang Digunakan Sebelum Pemberlakuan Standar Penggunaan Profilaksis Sefazolin.....	45
Tabel 5.1.12 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Jenis Antibiotik yang Digunakan Sebagai Ulangan Profilaksis Antibiotik	46
Tabel 5.1.13 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Metode Antiseptik Daerah Permukaan Operasi	47

Tabel 5.1.14 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Pemasangan Drain Saat Operasi	47
Tabel 5.1.15 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Jenis Operasi	48
Tabel 5.1.16 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Kultur Patogen Penyebab Infeksi Luka Operasi	49
Tabel 5.2 Distribusi Pasien dengan Infeksi Luka Operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2022 Berdasarkan Tipe Infeksi Luka dengan Durasi Perawatan Pasca Operasi.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Peneliti.....	84
Lampiran 2. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik.....	86
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	87
Lampiran 4. Data Penelitian.....	88
Lampiran 5. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021.....	91
Lampiran 6. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017.....	94

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi luka operasi (ILO) didefinisikan sebagai infeksi yang terjadi beberapa jam hingga 30 hari setelah operasi atau hingga satu tahun setelah operasi pemasangan implan dan berpengaruh pada sayatan atau jaringan dalam di lokasi operasi. (Owens dan Stoessel 2008).

Sebanyak 2%-20% pasien pasca operasi mengalami infeksi luka operasi dengan insidensi terbanyak pada daerah insisi profunda, diikuti daerah insisi organ, dan yang paling sedikit adalah daerah insisi superfisial. Pasien yang menjalani operasi ortopedi (54,3%) dan perut (30%) berisiko mengalami infeksi luka operasi lebih besar daripada operasi lainnya. Di Indonesia belum ada data pasti angka kejadian infeksi luka operasi sehingga sulit untuk mengetahuinya. (Aidiawaty 2022).

Meskipun infeksi luka operasi merupakan salah satu infeksi nosokomial yang paling dapat dicegah, namun infeksi ini masih beban yang signifikan dalam hal morbiditas dan mortalitas pasien serta biaya tambahan untuk sistem kesehatan dan penyedia layanan di seluruh dunia. (WHO 2018).

Setiap wilayah memiliki variasi mikrobiologi penyebab infeksi luka operasi yang berbeda di seluruh dunia karena perbedaan sifat patogen yang sangat bervariasi menurut wilayah geografis, sub spesialisasi bedah, dan prosedur yang dilakukan. Namun demikian, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus epidermidis* masih menjadi organisme terbanyak yang menyebabkan infeksi

luka operasi, baik pada pembedahan bersih maupun bersih-kontaminasi. (APSIC 2018).

Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) telah melakukan berbagai upaya untuk menurunkan angka morbiditas dan mortalitas seperti menetapkan pedoman pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan telah tertuang pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017. (Permenkes 2017)

Namun demikian, infeksi luka operasi juga dipengaruhi oleh faktor risiko seperti usia, malnutrisi, riwayat merokok, dan riwayat diabetes melitus sehingga masih sulit untuk menurunkan angka morbiditas dan mortalitas karena belum ada informasi pasti mengenai karakteristik tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana karakteristik pasien dengan infeksi luka operasi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 1 Januari 2017 - 31 Desember 2022.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui karakteristik pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik jenis kelamin pada pasien dengan infeksi luka operasi Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.

2. Mengetahui karakteristik usia pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
3. Mengetahui karakteristik status gizi pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
4. Mengetahui karakteristik faktor komorbid pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
5. Mengetahui karakteristik klasifikasi luka pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
6. Mengetahui karakteristik tipe infeksi luka operasi pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
7. Mengetahui karakteristik angka kejadian infeksi luka operasi pada pasien dengan infeksi luka operasi berdasarkan distribusi spesialisasi bedah di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
8. Mengetahui karakteristik lama tinggal pre-operasi di rumah sakit pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
9. Mengetahui karakteristik durasi operasi pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
10. Mengetahui karakteristik durasi perawatan pasca operasi pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.

11. Mengetahui karakteristik jenis antibiotik sebelum pemberlakuan standar penggunaan profilaksis sefazolin di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin.
12. Mengetahui karakteristik jenis antibiotik yang digunakan sebagai ulangan antibiotik profilaksis di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
13. Mengetahui karakteristik metode antiseptik daerah permukaan operasi pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
14. Mengetahui karakteristik angka kejadian infeksi luka operasi berdasarkan pemasangan drain saat operasi pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
15. Mengetahui karakteristik jenis operasi pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
16. Mengetahui karakteristik kultur patogen penyebab infeksi pada pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.
17. Mengetahui hubungan antara klasifikasi luka operasi dengan lama perawatan pasca operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menambah wawasan serta pengetahuan karakteristik pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin.
2. Institusi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar. Dapat menjadi bahan referensi dan bahan acuan dalam penelitian selanjutnya dan kepastakaan di Fakultas Kedokteran.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Pengembangan Kesehatan. Diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi dunia kesehatan berupa penyebarluasan informasi tentang karakteristik pasien pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin.
2. Pelayanan Kesehatan. Mampu membantu dalam merencanakan strategi pencegahan dan penanganan pasien pasien dengan infeksi luka operasi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi

Infeksi luka operasi (ILO) didefinisikan sebagai infeksi yang terjadi beberapa jam hingga 30 hari setelah operasi atau hingga satu tahun setelah operasi pemasangan implan dan berpengaruh pada sayatan atau jaringan dalam di lokasi operasi. (Owens dan Stoessel 2008).

Infeksi pasca operasi dapat disebabkan oleh berbagai bakteri patogen, seperti *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Enterococcus spp*, dan *Escherichia coli*. Bakteri dapat masuk dan menyebabkan infeksi luka operasi melalui berbagai bentuk kontak, seperti sentuhan perawat atau alat bedah yang terkontaminasi, udara, atau bakteri yang sudah ada pada atau di tubuh kemudian menyebar ke dalam luka. (Owens dan Stoessel 2008).

2.2 Epidemiologi

Infeksi luka operasi merupakan komplikasi potensial yang terkait dengan semua jenis prosedur bedah. Meskipun infeksi luka operasi merupakan salah satu infeksi nosokomial yang paling dapat dicegah, namun infeksi ini masih beban yang signifikan dalam hal morbiditas dan mortalitas pasien serta biaya tambahan untuk sistem kesehatan dan penyedia layanan di seluruh dunia. (WHO 2018).

Survei prevalensi yang diadakan di Eropa tentang infeksi nosokomial dan penggunaan antimikroba menunjukkan bahwa infeksi luka operasi adalah infeksi nosokomial kedua yang paling sering terjadi rumah sakit. Insiden kumulatif pasien dengan infeksi luka operasi adalah yang tertinggi dalam operasi usus besar dengan 9,5%, diikuti oleh 3,5% untuk operasi *bypass* pembuluh darah koroner,

2,9% untuk operasi *caesar*, 1,4% untuk kolesistektomi, 1,0% untuk prostesis pinggul, 0,8% untuk laminektomi dan 0,75% untuk prostesis lutut. Biaya kesehatan nasional untuk penanganan tersebut sekitar £1.000.000,00 per tahun dengan lama rawat inap meningkat 7–10 hari dan biaya meningkat sekitar 20%. (WHO 2018).

Data CDC tahun 2018 menunjukkan bahwa angka morbiditas di Amerika Serikat adalah 157.500 untuk infeksi luka operasi, dengan perkiraan kematian 8.205. Sekitar 11% dari semua kematian di unit perawatan intensif dikaitkan dengan infeksi luka operasi. Hal ini menjadi beban bagi pasien dengan tambahan 11 hari rawat inap untuk setiap kasus infeksi luka operasi dan membebani sistem dengan biaya keseluruhan sebesar US\$3.200.000,00 per tahun. (Zabaglo dan Sharman 2022).

Sebuah studi pengawasan multisenter prospektif diterbitkan di Korea menyimpulkan bahwa infeksi luka operasi menempati 17,2% dari semua infeksi nosokomial yang dilaporkan dari 15 perawatan akut rumah sakit. Angka kejadian infeksi luka operasi per 100 operasi adalah 3,68% untuk operasi kraniotomi, 5,96% untuk operasi shunt ventrikel, 4,25% untuk operasi lambung, 3,37% untuk usus besar pembedahan, 5,83% untuk pembedahan dubur, 1,93% untuk penggantian sendi panggul dan 2,63% untuk penggantian sendi lutut. (Russo et al. 2021).

Pusponegoro-Mozart pada tahun 1996 melaporkan angka kejadian infeksi luka operasi sebesar 12% untuk operasi akut abdomen bersih dan bersih tercemar. Di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta pasien yang melakukan operasi dari bulan Juli – Desember 2004 sebanyak delapan puluh tiga orang

penderita. Sebanyak sembilan pasien meninggal dan empat puluh tiga pasien mengalami komplikasi. Sebanyak sembilan belas pasien mengalami komplikasi berupa infeksi luka operasi. Kartadinata pada tahun 2007 melaporkan bahwa angka kejadian infeksi luka operasi pada kasus bedah digestif periode Januari hingga Februari 2007 sebesar 15%. Simanjuntak S. melaporkan bahwa angka infeksi luka operasi pada operasi herniorafi elektif dengan pemasangan implan mesh tahun 2006 berkisar 4,2%. Pasien bedah yang meninggal akibat infeksi luka operasi mencapai 77%, namun dapat diperkirakan bahwa angka kejadiannya jauh lebih banyak yang daripada angka yang dilaporkan. (Alsen dan Sihombing 2014).

2.3 Etiologi

Infeksi luka operasi dipengaruhi oleh sifat heterogen dari mikrobiologi penyebab patogen. Hal ini disebabkan karena sifat patogen sangat bervariasi menurut wilayah geografis, sub-spesialisasi bedah, dan prosedur yang dilakukan. (Mezemir et al. 2020).

Setiap wilayah memiliki variasi mikrobiologi penyebab infeksi luka operasi yang berbeda di seluruh dunia. Namun demikian, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus epidermidis* masih menjadi organisme terbanyak yang menyebabkan infeksi luka operasi, baik pada pembedahan bersih maupun bersih-kontaminasi. (Ling 2018).

2.4 Patofisiologi

Kontaminasi mikroba pada luka operasi merupakan langkah pertama dalam perkembangan infeksi luka operasi yang dapat berasal dari sumber endogen atau eksogen. Flora endogen termasuk kulit pasien, selaput lendir, dan organ berongga. Organisme penyebab endogen yang paling umum adalah *Streptococcus*,

Pseudomonas, *Staphylococcus*, *Enterococcus spp*, dan *Escherichia coli*. Flora eksogen dapat berasal dari ruang operasi, termasuk udara, instrumen, bahan, dan anggota staf. Organisme eksogen yang paling umum adalah *Staphylococcus* dan *Streptococcus*. (Zabaglo dan Sharman 2022).

Peradangan akibat kontaminasi mikroba meliputi kemerahan, panas, bengkak, nyeri dan kesulitan untuk menggerakkan area tubuh yang terdampak secara normal. Peradangan dapat hanya terjadi pada luka-luka tersebut atau menyebar ke daerah sekitar luka. Integritas jaringan terganggu oleh cedera menjadi tanda dimulainya fase inflamasi karena terjadi koagulasi untuk membatasi perdarahan. (Cui dan Fang 2015).

Struktur mikroba yang dikenal sebagai pola molekuler terkait patogen (PAMPs) dapat memicu respons inflamasi melalui aktivasi reseptor pengenalan pola yang dikodekan *germline* (PRRs) yang diekspresikan dalam sel imun dan non-imun. Beberapa PRR juga mengenali berbagai sinyal endogen yang diaktifkan selama kerusakan jaringan atau sel dan dikenal sebagai pola molekuler terkait bahaya (DAMPs). Produksi mediator inflamasi diaktifkan oleh jalur persinyalan intraseluler yang disebabkan karena rangsangan inflamasi. Produk mikroba dan sitokin seperti interleukin-1 β (IL-1 β), interleukin-6 (IL-6), dan *tumor necrosis factor- α* (TNF- α) memediasi peradangan melalui interaksi dengan TLRs, IL-1 reseptor (IL-1R), reseptor IL-6 (IL-6R), dan reseptor TNF (TNFR). Faktor ini menyebabkan neutrofil, fibroblas dan monosit menuju ke lokasi luka dan merangsang proliferasi serta migrasi sel epitel. (Cui dan Fang 2015).

Sitokin akan menginduksi pergerakan seluler yang kemudian akan disekresikan oleh trombosit (*chemotaxis*) dan makrofag di lokasi luka sehingga

terjadi perubahan faktor pertumbuhan alfa (TGF- α) dan faktor pertumbuhan beta (TGF- β). Hal ini menyebabkan eksudat inflamasi yang mengandung sel darah merah, neutrofil, makrofag, dan protein plasma, termasuk protein kaskade koagulasi dan untai fibrin, membentuk sekret dalam hitungan jam. (Johns Hopkins Medicines 2023).

2.5 Klasifikasi

Analisa faktor penyumbang kejadian infeksi luka operasi telah dilakukan sejak tahun 1960, namun klasifikasi yang memperkenalkan empat kategori sebagai derajat kontaminasi tempat operasi baru diperkenalkan oleh National Research Council pada tahun 1964. Klasifikasi ini kemudian dipakai dan dipopulerkan oleh American College of Surgeon beberapa tahun setelahnya.

Klasifikasi tersebut meliputi:

1. Clean

Luka operasi dimana tidak ada peradangan yang ditemui selama sayatan, pendekatan, atau bagian utama dari operasi, dan sterilitas dipertahankan. Saluran gastrointestinal, urogenital, dan paru tidak masuk.

2. Clean-contaminated

Luka operasi dimana saluran pernapasan, penyakit, genital, atau saluran kemih yang tidak terinfeksi dimasukkan dalam kondisi yang terkendali dan tanpa kontaminasi yang tidak biasa. Secara khusus, operasi yang melibatkan saluran empedu, usus buntu, vagina, dan orofaring termasuk dalam kategori ini, asalkan tidak ada bukti infeksi atau gangguan besar dalam teknik yang ditemui.

3. Contaminated

Luka terbuka, baru, dan tidak disengaja. Selain itu, operasi dengan kerusakan besar pada teknik steril dan insisi yang mengalami inflamasi akut, nonpurulen, termasuk jaringan nekrotik tanpa bukti drainase purulen termasuk dalam kategori ini.

4. *Dirty*

Termasuk luka traumatis lama dengan jaringan mati yang tertahan dan yang melibatkan infeksi luka jeroan yang berlubang. Definisi ini menunjukkan bahwa organisme yang menyebabkan infeksi pasca operasi sudah ada di lapangan operasi sebelum operasi ini. (Onyekwelu et al. 2017).

2.6 Faktor Risiko

Faktor risiko infeksi luka operasi berdasarkan fase operasi, terbagi atas :

1. Faktor risiko pra-operasi

Faktor risiko pra-operasi diklasifikasikan menjadi:

- a. Tidak dapat dimodifikasi.
 1. Usia.
 2. Riwayat radioterapi.
 3. Riwayat infeksi kulit dan jaringan.
- b. Dapat dimodifikasi.
 1. Riwayat gula darah yang tidak diobati.
 2. Malnutrisi.
 3. Riwayat merokok.
 4. Kadar albumin pra-operasi $\leq 1,0$ mg/d g.
 5. Perawatan inap praoperasi ≥ 2 hari.

2. Faktor risiko peri-operasi dan intra-operasi
 - a. Terkait prosedur.
 1. Pembedahan darurat.
 2. Menjalani operasi *contaminated* dan *dirty*.
 3. Pembedahan terbuka.
 - b. Faktor risiko fasilitas.
 1. Pertukaran udara atau ventilasi yang tidak memenuhi prosedur.
 2. Area lalu lintas ruang operasi tinggi.
 3. Sterilisasi instrumen/peralatan operasi yang tidak tepat/tidak memenuhi prosedur.
 - c. Terkait persiapan pasien.
 1. Riwayat infeksi sebelumnya.
 2. Penggunaan antiseptik kulit yang tidak sesuai pedoman.
 3. Prosedur pencukuran rambut yang tidak sesuai pedoman.
 4. Pemilihan, pemberian, dan/atau durasi antibiotik yang tidak tepat.
 - d. Faktor risiko intraoperasi.
 1. Durasi operasi yang tidak sesuai waktu perkiraan.
 2. Melakukan transfusi darah.
 3. Asepsis dan teknik pembedahan yang tidak sesuai pedoman.
 4. Hipotermia
 5. Prosedur cuci tangan dan teknik pemakaian sarung tangan yang tidak sesuai pedoman.
 6. Hipoksia.
 7. Pengendalian kadar gula darah yang tidak adekuat.

3. Faktor risiko pascaoperasi.
 1. Kadar gula darah yang tinggi.
 2. Perawatan luka yang tidak sesuai.
 3. Menerima transfusi darah pasca operasi. (Ling 2018)

2.7 Dasar Diagnosis Infeksi Luka Operasi

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017, gejala klinis infeksi daerah operasi dapat dikelompokkan berdasarkan kriteria infeksi daerah operasi, meliputi:

1. Superfisial

Infeksi superfisial terjadi dalam 30 hari pasca bedah dan melibatkan kulit, subkutan, atau jaringan di atas fascia. Kriteria infeksi melibatkan:

- a. Infeksi pada daerah insisi dengan tanda-tanda peradangan seperti nyeri, bengkak, kemerahan, dan hangat lokal, kecuali jika biakan hasilnya negatif.
- b. Adanya pus dari luka operasi atau drain di atas fascia, biakan positif dari cairan luka, atau konfirmasi infeksi oleh dokter yang menangani.

2. Profunda/*Deep Incisional*

Infeksi profunda terjadi dalam 30 hari hingga satu tahun pasca bedah (jika ada implan permanen). Kriteria infeksi melibatkan:

- a. Infeksi pada daerah insisi yang melibatkan jaringan lunak dalam.
- b. Pus dari luka insisi, dehisensi insisi, atau abses dengan tanda-tanda gejala seperti demam atau nyeri lokal, kecuali jika biakan insisi negatif.

- c. Penemuan abses atau infeksi pada pemeriksaan langsung, pemeriksaan histopatologis, atau radiologis.
 - d. Konfirmasi infeksi oleh dokter yang menangani.
3. Infeksi Daerah Operasi Organ/Rongga
- Infeksi pada daerah organ/rongga terjadi dalam 30 atau 90 hari setelah prosedur pembedahan, tergantung pada keberadaan implan. Kriteria infeksi melibatkan:
- a. Infeksi terkait dengan prosedur pembedahan pada organ/rongga.
 - b. Gejala pasien seperti drainase purulen atau isolasi kuman dari biakan.
 - c. Penemuan abses atau infeksi pada pemeriksaan langsung, pemeriksaan histopatologis, atau radiologis.
 - d. Konfirmasi infeksi oleh dokter yang menangani. (Permenkes 2017)

2.8 Pemeriksaan Fisik dan Penunjang

Diagnosis pasien dengan infeksi luka operasi dapat ditegakkan dengan cara pemeriksaan fisis dan pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan fisis pada pasien yang diduga mengalami infeksi luka operasi mencakup gambaran klinis infeksi luka operasi. Infeksi luka dapat dicurigai setelah memeriksa tanda dan gejala infeksi secara visual pada luka. Tanda khas dari infeksi akut meliputi kemerahan, nyeri lokal, pireksia persisten yang tidak dapat dijelaskan, keluarnya cairan dari luka (sering bernanah), luka pecah, dan masalah penyembuhan luka. (Zabaglo dan Sharman 2022).

Tanda terjadinya iskemia dan/atau nekrosis dapat dilihat apabila terdapat luka yang melepuh, penutup luka terlalu ketat, jaringan abu-abu, atau hitam. Pengambilan sampel mikrobiologi perlu diambil jika terdapat sekret yang

dicurigai terjadi infeksi pada luka operasi. Kultur dapat digunakan untuk mengkonfirmasi diagnosis awal, mengidentifikasi spesies mikroorganisme dan menentukan antibiotik yang efektif untuk mengobati luka. Saat ini tersedia tiga teknik metode laboratorium untuk mendiagnosis infeksi luka, termasuk biopsi jaringan dalam, aspirasi jarum, dan swab. (Li et al. 2021).

Biopsi jaringan dalam adalah kultur jaringan luka secara kualitatif dan kuantitatif, yang dilakukan dengan menggunakan teknik aseptik untuk mendapatkan sampel jaringan dengan *punch biopsy*, *needle biopsy*, atau *scalpel*. Dibandingkan dengan tes lain, hasil biopsi jaringan dalam dianggap lebih konklusif dan akurat untuk mendeteksi mikroorganisme yang menginfeksi jaringan luka, yang menjadikan teknik ini sebagai standar emas untuk mengidentifikasi infeksi luka. Namun, prosedur biopsi memakan waktu yang lama, mahal, invasif, nyeri, dan membutuhkan peralatan khusus serta pelatihan khusus, sehingga bukan pilihan utama untuk kultur luka. (Li et al. 2021)

Aspirasi jarum cairan luka adalah teknik umum yang digunakan pada luka tusukan atau luka pasca operasi dengan dugaan abses. Metode ini dapat memperoleh mikroba di bawah permukaan luka dengan memasukkan jarum berukuran halus ke dalam jaringan untuk mengaspirasi cairan dan mengukur konsentrasi mikroba. Meskipun aspirasi jarum kurang invasif dibandingkan dengan biopsi jaringan, namun tetap memberikan rasa sakit dan hasil tidak selalu didapatkan. (Johns Hopkins Medicines 2023).

Kultur swab adalah teknik yang paling umum digunakan karena praktis, noninvasif, dan tidak mahal. Telah dilaporkan bahwa kultur swab memiliki

korelasi yang cukup dengan biopsi jaringan untuk mengidentifikasi organisme penyebab pada luka yang terinfeksi. (Zabaglo dan Sharman 2022).

Beberapa modalitas pencitraan saat ini sering diterapkan untuk membantu diagnosis infeksi luka, seperti radiografi polos (*X-ray*), *CT Scan*, *MRI*, *USG*, *PET*, *SPECT*, dan modalitas pencitraan gabungan, seperti *PET/CT* dan *SPECT/CT*. Namun, modalitas pencitraan ini tidak digunakan sebagai alat diagnostik utama untuk infeksi luka karena memerlukan instrumen khusus, fasilitas pencitraan, mahal, dan tidak dapat dengan cepat mengidentifikasi status infeksi pada luka kronis yang kompleks. (Li et al. 2021)

2.9 Penatagunaan Antibiotik dan Kebijakan Pemberian Antibiotik

Profilaksis

Penatagunaan antibiotik dan kebijakan pemberian antibiotik profilaksis telah tertuang pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik Penatagunaan Antibiotik dan Kebijakan Pemberian Antibiotik Profilaksis. (Lampiran 6).

Kebijakan pemberian antibiotik profilaksis bedah mencakup pemberian antibiotik profilaksis pada operasi dengan indikasi bersih dan bersih terkontaminasi, sesuai dengan peraturan yang berlaku. Antibiotik profilaksis bedah adalah penggunaan antibiotik sebelum, selama, dan maksimal 24 jam setelah operasi pada kasus yang secara klinis tidak menunjukkan tanda infeksi, dengan tujuan mencegah timbulnya infeksi pada luka di daerah operasi. (Permenkes 2015).

Pertimbangan dalam menggunakan antibiotik profilaksis adalah memilih agen dengan spektrum sempit yang aman, dengan cakupan untuk mikroorganisme

yang diantisipasi, dan harus diresepkan untuk jangka waktu efektif yang sesingkat mungkin. Antibiotik sebaiknya diberikan 30 hingga 60 menit sebelum waktu pisau ke kulit agar konsentrasi dalam jaringan mencapai tingkat terapeutik saat operasi berlangsung. (Zabaglo dan Sharman 2022).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015 tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit merekomendasikan untuk mengurangi dan mencegah risiko yang terkait dengan prosedur bedah dengan memaksimalkan kualitas antibiotik profilaksis sehingga penggunaan antibiotik menjadi sangat efektif. (Permenkes 2015)

2.10 Pencegahan dan Pengendalian

Pedoman pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas pelayanan kesehatan telah tertuang pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017. (Lampiran 7).

2.11 Komplikasi

Komplikasi serius yang dapat terjadi apabila infeksi luka operasi tidak ditangani dengan baik, yaitu:

- Selulitis

Selulitis adalah infeksi kulit yang disebabkan karena infeksi bakteri pada lapisan dan jaringan kulit yang lebih dalam sehingga menyebabkan peradangan dan dapat menyebabkan masalah yang serius jika tidak segera diobati. Gejala umum selulitis meliputi kemerahan, bengkak, demam, pusing, mual, dan nyeri di area kulit yang terinfeksi. (CDC 2022).

- Osteomielitis

Osteomielitis adalah infeksi bakteri pada tulang tulang yang terjadi karena adanya infeksi oleh bakteri (penyebab tersering) atau jamur. Gejala umum osteomielitis meliputi kemerahan, bengkak, nyeri, demam, menggigil, mual, kelelahan, kehilangan berat badan. (Kemenkes 2022).

- Sepsis

Sepsis adalah reaksi kekebalan ekstrem yang terkadang dapat terjadi saat infeksi memasuki aliran darah sehingga termasuk dalam keadaan darurat medis yang mengancam jiwa. Gejala umum sepsis meliputi hipotermia, demam, sesak, diare, mual dan muntah, nyeri otot, dan penurunan kesadaran. (WHO 2020)

- *Necrotizing fasciitis*

Necrotizing fasciitis terjadi ketika infeksi bakteri menyebar ke jaringan lapisan fasia sehingga termasuk keadaan darurat medis yang menyebabkan kerusakan dan nyeri kulit yang parah serta dapat menyebar ke seluruh tubuh. (CDC 2023).