HUBUNGAN PENGGUNAAN JENIS ANTIBIOTIK PROFILAKSIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI DAERAH OPERASI PADA PASIEN FRAKTUR FEMUR TERTUTUP YANG MENJALANI BEDAH INTERNAL FIKSASI DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK TAHUN 2018-2022

(Skripsi)

Oleh

Amelia Nazwa Hanum

2068011002

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2024

HUBUNGAN PENGGUNAAN JENIS ANTIBIOTIK PROFILAKSIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI DAERAH OPERASI PADA PASIEN FRAKTUR FEMUR TERTUTUP YANG MENJALANI BEDAH INTERNAL FIKSASI DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK TAHUN 2018-2022

Oleh

Amelia Nazwa Hanum

2068011002

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar

SARJANA KEDOKTERAN

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2024

Judul Skripsi	:	**HUBUNGAN PENGGUNAAN JENIS ANTIBIOTIK PROFILAKSIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI DAERAH OPERASI PADA PASIEN FRAKTUR FEMUR TERTUTUP YANG MENJALANI BEDAH INTERNAL FIKSASI DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK TAHUN 2018-2022**
Nama Mahasiswa	:	Amelia Nazwa Hanum
No. Pokok Mahasiswa	:	2068011002
Program Studi	:	Pendidikan Dokter
Fakultas	:	Kedokteran

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

dr. Risal Wintoko, Sp.B
NIP 198503132010121004

Pembimbing 2

Dr. dr. Khairun Nisa, S. Ked., M. Kes., AIFO
NIP 197402262001122002

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP 197601202005012200

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

   Ketua : **dr. Risal Wintoko, Sp.B**

   Sekertaris : **Dr. dr. Khairun Nisa, M. Kes., AIFO**

   Penguji : **dr. Helmi Ismunandar, Sp. OT**

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 30 Januari 2024

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul "HUBUNGAN PENGGUNAAN JENIS ANTIBIOTIK PROFILAKSIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI DAERAH OPERASI PADA PASIEN FRAKTUR FEMUR TERTUTUP YANG MENJALANI BEDAH INTERNAL FIKSASI DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK TAHUN 2018-2022" merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etik ilmiah yang berlaku dalam lingkungan akademik atau disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2024

Penulis,

Amelia Nazwa Hanum

NPM. 2068011002

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kalirejo pada 08 Oktober 2002 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Muhammad Hairudin dan Ibu Yuliana. Penulis menyelesaikan Taman Kanak-Kanak di TK Al-Hidayahpada tahun 2008, Sekolah Dasar (SD) di SDN 1 Kalirejo pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTS Al-Hidayat Gerning pada tahun 2017, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di MA Al-Hidayat Gerning pada tahun 2020. Selama menjadi pelajar, penulis aktif untuk mengikuti kegiatan organisasi dan perlombaan, salah satu perlombaan yang pernah dimenangkan yaitu juara 3 Olimpiade Biologi Terintegrasi tingkat kabupaten tahun 2019.

Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur SIMANILA prestasi khusus. Sebagai mahasiswa, penulis aktif dalam kegiatan organisasi. Penulis menjadi bendahara umum PMPATD Pakis Rescue Team pada tahun 2022-2023 dan menjadi staff infokom PTBMMKI Wilayah 1 tahun 2022-2023.

”Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya.”

(QS. YASIN: 40)

THAT SOME ACHIEVE GREAT SUCCESS, IS PROOF TO ALL THAT OTHERS CAN ACHIEVE IT AS WELL

-Abraham Lincoln

SANWACANA

Puji syukur saya haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "**Hubungan Penggunaan Jenis Antibiotik Profilaksis Terhadap Kejadian Infeksi Daerah Operasi Pada Pasien Fraktur Femur Tertutup yang Menjalani Bedah Internal Fiksasi di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Tahun 2018-2022**" sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa keterlibatan dan dukungan banyak pihak sangat berarti dalam proses penulisan skripsi ini. Penulisan ini tidak tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan petunjuk yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan apresiasi yang setulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.IPM, selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Evi Kurniawati, S.Ked., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. dr. Risal Wintoko, Sp.B sebagai pembimbing pertama atas ketersediaannya dalam meluangkan waktu dan kesabaran dalam memberikan bimbingan dan pengetahuan, dorongan motivasi, saran, serta yang membangun selama perjalanan pendidikan di Fakultas Kedokteran dan seluruh proses penyelesaian skripsi ini;
4. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes., AIFO-K sebagai pembimbing kedua atas ketersediaannya dalam meluangkan waktu dan kesabaran dalam memberikan bimbingan dan pengetahuan, dorongan motivasi, saran, serta yang membangun

selama perjalanan pendidikan di Fakultas Kedokteran dan seluruh proses penyelesaian skripsi ini;

5. dr. Helmi Ismunandar, Sp.OT, selaku pembahas atas kesediaannya dalam meluangkan waktu dan memberi banyak masukan, saran, serta kritik yang membangun kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini;
6. Dr. dr. Fitria Saftarina, M.Sc., Sp. KKLP, FISPH, FISCM, selaku pembimbing akademik atas bimbingan, saran, motivasi yang diberikan selama masa studi;
7. Seluruh dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas waktu, ilmu, tenaga, bantuan, dan keramahan yang diberikan kepada penulis selama masa studi di kampus tercinta ini;
8. Seluruh staff RSUD DR. H. Abdul Moeloek yang turut membantu proses penyelesaian skripsi ini atas waktu, tenaga, dan bantuan yang diberikan;
9. Kedua orang tua penulis tercinta, Ayah Muhammad Hairudin dan Ibu Yuliana atas semua kasih sayang, doa terbaik, dan dukungan yang tak terhingga kepada penulis untuk mendukung cita-cita menjadi dokter hingga hampir menyelesaikan studi sebagai mahasiswa kedokteran. Terimakasih karena selalu ada;
10. Kedua saudara penulis, Muhammad Hilmi Basya dan Ameera Hilda Ainusyfa yang senantiasa mendukung dan memberikan motivasi serta doa dalam proses penulisan skripsi ini. Semoga kedua adik penulis menjadi orang yang sukses dan selalu diberikan kemudahan oleh Allah SWT;
11. Seluruh keluarga besar dari Ayah dan Ibu yang turut mendukung dan mendoakan untuk kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini;
12. Seluruh guru-guru penulis di Yayasan Al-Hidayat Gerning atas seluruh doa, motivasi, dan dukungannya. Semoga senantiasa diberikan kesehatan;
13. Keluarga besar SC15 PMPATD Pakis Rescue Team dan teman-teman Divisi Pecinta Alam atas kebersamaan dan selalu mendukung, memberikan semangat, dan menjadi *support system* penulis. Terimakasih telah menjadi wadah penulis untuk berkembang;
14. Teman-teman seperbimbingan skripsi: Puteri, Zahra Qori, Reisyah, dan Ihsan yang membersamai dalam proses penyusunan skripsi;

15. Teman-teman penulis dari kecil: Neny Safira, Anisa Arum Sabrina, Almaidaah Anggraini atas segala dukungan, motivasi, serta menjadi tempat positif penulis untuk menghilangkan penat. Semoga kita semua menjadi orang yang sukses dan membanggakan orang tua;
16. Sahabat Mamam: Aulia Nur Fitriatsani, Brigitta Shinta Dewi, Ni Komang Devi Wiratningrum, Fayza Syachrani. Terimakasih atas segala bantuan, dukungan, motivasi, kebersamaan, dan kehangatan selama proses penyusunan skripsi ini;
17. Sahabat *Save Our Mental*: Maria Devi dan Maulana Idham Luthfi atas segala bantuan, dukungan, dan kebersamaan. Terimakasih telah menjadi tempat positif dalam berkeluh kesah;
18. Teman-teman penulis, Yasmine dan Eca atas segala dukungan dan motivasi yang diberikan. Semoga kita semua menjadi orang yang sukses;
19. Seluruh keluarga T20MBOSIT yang berjuang bersama dalam menjalani lika-liku proses studi kedokteran dan tiada hentinya belajar untuk masa depan.
20. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung selama proses studi dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT memberikan berkah dan kesehatan atas semua kebaikan dan bantuan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, 30 Januari 2024
Penulis

Amelia Nazwa Hanum

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN THE USE OF PROPHYLACTIC ANTIBIOTICS AND THE INCIDENCE OF SURGICAL SITE INFECTION IN CLOSED FEMUR FRACTURE PATIENTS UNDERGOING INTERNAL FIXATION SURGERY at Dr. H. ABDUL MOELOEK HOSPITAL YEAR 2018-2022

By

AMELIA NAZWA HANUM

Background: Surgical site infection (SSI) is a post-surgery infection that can manifest within 30 days to a year after surgery, especially in cases involving implants. The administration of prophylactic antibiotics is a common preventive measure to reduce the occurrence of SSIs, which are a type of hospital-acquired infection. This study focuses on investigating the correlation between prophylactic antibiotic usage and the occurrence of surgical site infections in patients with closed femur fractures undergoing internal fixation surgery.
Methods: The study employed a consecutive sampling technique, including every eligible patient's medical record in the research sample. In total, 75 patients with closed femoral fractures who underwent internal fixation surgery met the inclusion criteria and were included in the study.
Result: In this study of 75 research subjects, 15 individuals experienced surgical site infection. A bivariate test using Fisher's Exact Test revealed a significant association between prophylactic antibiotic administration and the incidence of surgical site infection, with a probability value of 0.003 ($p<0.05$).
Conclusion: There is a significant relationship between the use of prophylactic antibiotics and the incidence of surgical site infections.

Keywords: Prophylactic antibiotics, femur fracture, open reduction internal fixation, surgical site infection.

ABSTRAK

HUBUNGAN PENGGUNAAN JENIS ANTIBIOTIK PROFILAKSIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI DAERAH OPERASI PADA PASIEN FRAKTUR FEMUR TERTUTUP YANG MENJALANI BEDAH INTERNAL FIKSASI DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK TAHUN 2018-2022

Oleh

AMELIA NAZWA HANUM

Latar Belakang: Infeksi Daerah Operasi (IDO) merupakan infeksi yang timbul setelah pembedahan. Infeksi dapat muncul mulai 30 hari pascaoperasi tanpa implan hingga 1 tahun dengan implan. Pemberian antibiotik profilaksis pada pembedahan diharapkan dapat mengurangi kejadian infeksi luka operasi. Infeksi luka operasi merupakan salah satu jenis infeksi nosokomial yang umum terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan antara penggunaan antibiotik profilaksis dan kejadian IDO pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani operasi fiksasi internal.
Metode: Penelitian ini menggunakan teknik consecutive sampling, di mana setiap rekam medis pasien yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan ke dalam sampel penelitian. Total sampel yang memenuhi kriteria adalah 75 pasien dengan fraktur femur tertutup yang menjalani operasi fiksasi internal.
Hasil: Dalam penelitian ini, ditemukan 15 dari total 75 subjek penelitian mengalami infeksi luka operasi. Analisis perbedaan probabilitas kejadian infeksi luka operasi antara dua kelompok antibiotik profilaksis dilakukan dengan uji bivariat menggunakan Fisher's Exact Test. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pemberian antibiotik profilaksis dan kejadian infeksi luka operasi, dengan nilai probabilitas 0,003 ($p<0,05$).
Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan jenis antibiotik profilaksis dan kejadian infeksi di lokasi pembedahan.

Kata Kunci: Antibiotik profilaksis, fraktur femur, reduksi internal terbuka, infeksi daerah operasi

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI i
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.3.1 Tujuan Umum 5
1.3.2 Tujuan Khusus 5
1.4 Manfaat Penelitian 6
1.4.1 Bagi Peneliti 6
1.4.2 Bagi Masyarakat 6
1.4.3 Bagi Institusi Terkait 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Fraktur Femur 7
2.1.1 Definisi 7
2.1.2 Anatomi 8
2.1.3 Klasifikasi 9
2.1.4 Etiologi 12
2.1.5 Patofisiologi 13
2.1.6 Manifestasi Klinis 14
2.1.7 Pemeriksaan fisik 15
2.1.8 Pemeriksaan penunjang 16

2.1.9 Tatalaksana 18
2.2 Infeksi Daerah Operasi 23
2.2.1 Faktor Resiko 26
2.2.3 Klasifikasi 29
2.3 Antibiotik Profilaksis 32
2.4 Hubungan Antibiotik Profilaksis dengan Infeksi Daerah Operasi 37
2.5 Kerangka Teori 39
2.6 Kerangka Konsep 39
2.7 Hipotesis 40

BAB III METODE PENELITIAN 41
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian 41
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 41
3.3 Populasi dan Sample 41
3.3.1 Populasi Penelitian 41
3.3.2 Sampel Penelitian 42
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi 42
3.4.1 Inklusi 42
3.4.2 Eksklusi 43
3.5 Identifikasi Variable Penelitian 43
3.5.1 Variable Terikat 43
3.5.2 Variable Bebas 43
3.5 Definisi Operasional 44
3.6 Prosedur Pengumpulan Data 44
3.6.1 Metode Pengambilan Data 44
3.6.2 Instrumen Penelitian 45
3.6.3 Prosedur Penelitian 45
3.6.4 Alur Peneltian 46
3.7 Rencana Pengolahan dan Analisa 47
3.8 Analisis Data 47
3.8.1 Analisis Univariat 47
3.8.2 Analisis Bivariat 48

3.9 Kaji Etik 48

BAB IV Hasil dan Pembahasan 49

4.1 Hasil Penelitian 49

4.1.1 Analisis Univariat 49

4.1.2 Analisis Bivariat 52

4.2 Pembahasan 53

4.2.1 Analisis Univariat 53

4.2.2 Analisis Bivariat 54

4.2.3 Keterbatasan Penelitian 58

BAB V Kesimpulan dan Saran 60

5.1 Simpulan 60

5.2 Saran 60

DAFTAR PUSTAKA 63

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**
Tabel 2. 1 Klasifikasi Fraktur Terbuka 9
Tabel 2. 2 Klasifikasi Fraktur Tertutup dengan Kerusakan Jaringan Lunak 10
Tabel 3. 1 Definisi Operasional 44
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Usia Subjek Penelitian 50
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Subjek Penelitian 50
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Penggunaan Antibiotik 51
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Pasien dengan Infeksi Daerah Operasi 52
Tabel 4.5 Hubungan Penggunaan Antibiotik Profilaksis dengan Kejadian Infeksi Daerah Operasi 52

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 2. 1 Anatomi Femur (Sobotta,2019) 8
Gambar 2. 2 Klasifikasi Fraktur (NCBI, 2023) 11
Gambar 2. 3 Plat 22
Gambar 2. 4 Skrup 22
Gambar 2. 5 Nail 22
Gambar 2. 6 Pin 23
Gambar 2. 7 Kerangka Teori (Apley, 2010; Kemenkes, 2019; Radji et al, 2014) 39
Gambar 2. 8 Kerangka Konsep 39

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Pre-Survey 69
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian RSAM 70
Lampiran 3. Surat Persetujuan Etik FK Unila 71
Lampiran 4. Surat Persetujuan Etik RSAM 72
Lampiran 5. Dokumentasi Pengambilan Data 73
Lampiran 6. Data Penelitian 74
Lampiran 7. Hasil Analisis Data 76

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Helmi (2013), fraktur merupakan kerusakan yang terjadi pada struktur kontinuitas jaringan tulang, baik secara keseluruhan maupun sebagian. Fraktur dapat disebabkan oleh trauma, tekanan berulang, atau faktor patologis. Trauma yang mengakibatkan fraktur biasanya disebabkan oleh benturan kuat yang mendadak pada tulang. Fraktur akibat tekanan berulang sering ditemukan pada atlet, sedangkan fraktur patologis dapat terjadi pada kondisi medis seperti osteoporosis (Kemenkes, 2019).

Secara umum, fraktur dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis: fraktur terbuka, fraktur tertutup, dan fraktur dengan komplikasi. Fraktur tertutup terjadi ketika kulit tidak mengalami kerusakan oleh fragmen tulang. Fraktur terbuka adalah jenis patah tulang yang berhubungan dengan lingkungan luar melalui luka terbuka pada jaringan dan kulit. Sedangkan, fraktur dengan komplikasi adalah fraktur yang disertai dengan masalah seperti *malunion*, *delayed union*, dan *nonunion* (Kemenkes, 2019).

Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO) pada tahun 2020, diketahui bahwa insiden fraktur mengalami peningkatan dengan prevalensi sebesar 2,7%, yang setara dengan sekitar 13 juta orang. Sementara itu, menurut data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018, angka kejadian fraktur di Indonesia mencapai 5,5% dari total 92.976 kasus cedera. Provinsi Bangka Belitung memiliki kasus fraktur tertinggi di Indonesia dengan persentase sekitar 9,1%, sedangkan Lampung mencatat

tingkat sebesar 4,5%, dengan mayoritas cedera yang terjadi adalah pada ekstremitas bagian bawah, mencapai 68,8% (Riskesdas, 2018).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Saida dan Rahmadian pada tahun 2018, RSUP Dr. M. Jamil Padang mencatat 221 kasus fraktur tertutup, yang mewakili 86,3% dari total kasus. Fraktur terbuka terjadi sebanyak 35 kasus atau 13,7%. Penyebab fraktur terbanyak adalah trauma, dengan 186 kasus atau 72,7%. Berdasarkan data dari Aswan Jhonet et al yang mengutip dari Riskesdas 2018, terdapat 3.775 kasus fraktur pada tibia, 14.027 kasus fraktur cruris, 19.754 kasus fraktur femur, 970 kasus fraktur tulang kecil di kaki, dan 337 kasus fraktur fibula.

Penanganan fraktur secara umum meliputi tahap-tahap: pengenalan (diagnosis), reposisi, fiksasi atau imobilisasi, dan rehabilitasi. Pada kasus di mana fraktur tidak bisa direposisi tanpa operasi, fiksasi internal dapat dilakukan (Asrizal, 2014).

Menurut Centers for Disease Control (CDC) pada tahun 2017, Fiksasi internal mencakup pemasangan plat, paku, sekrup, atau pen pada tulang yang patah untuk menstabilkannya. Dalam penanganan fraktur tertutup, fiksasi internal dianggap sebagai operasi yang bersih terkontaminasi, artinya luka operasi tidak terkontaminasi secara luas. Tingkat kejadian infeksi di lokasi operasi (IDO) setelah pembedahan fraktur tertutup berkisar antara 1 hingga 4% (Gans *et al*., 2017).

Menurut Kemenkes pada tahun 2017, Healthcare Associated Infections (HAIs) merujuk pada infeksi yang dialami oleh pasien setelah menjalani perawatan selama lebih dari 48 jam dan diluar masa inkubasi. HAIs merupakan kejadian yang tidak diinginkan yang sering terjadi. Salah satu jenis HAIs adalah infeksi di lokasi operasi, yang menyebabkan lebih dari 30% dari semua HAIs, dan terjadi pada sekitar 1,9-2,7% dari total pasien yang menjalani operasi.

Infeksi di lokasi operasi (IDO) adalah infeksi yang timbul sebagai akibat dari tindakan pembedahan yang dapat mempengaruhi berbagai lapisan jaringan tubuh. Infeksi ini dapat terjadi dalam rentang waktu 30 hari setelah operasi tanpa implan, hingga 1 tahun setelah operasi dengan implan. Kejadian infeksi di lokasi operasi merupakan salah satu komplikasi pembedahan yang paling umum terjadi di seluruh dunia, terutama di negara-negara berkembang. Risiko infeksi ini cenderung lebih tinggi di negara-negara berkembang dibandingkan negara maju, dengan tingkat kejadian global mencapai 18% (Erdani *et al*., 2021). Menurut CDC tahun 2015, tingkat kematian yang terkait langsung dengan infeksi di lokasi operasi berkisar antara 3% hingga 75% di rumah sakit di seluruh dunia.

Menurut WHO, angka kejadian infeksi luka operasi di seluruh dunia berkisar antara 5 hingga 34%. Mengutip dari National Health Scotland (NHS) seperti yang dilaporkan dalam Jurnal *Health Sciences* tahun 2020, terdapat angka kejadian IDO sebesar 15,9%. Di RS Pusat Jantung Harapan Kita pada tahun 2010, tingkat IDO mencapai 3%. Sementara di RSUP Fatmawati pada tahun 2013, angka kejadian IDO adalah 1,26%. Data dari RSUD Kota Tangerang pada November 2018 menunjukkan tingkat insidensi sebesar 1,29% dengan 2 kejadian. Pada bulan Juli 2019, tingkat IDO pada operasi ortopedi mencapai 1,9%, yang naik menjadi 2,1% pada bulan Agustus (Wahyuningsih, 2020).

Menurut Kementerian Kesehatan tahun 2021, antibiotik profilaksis adalah jenis antibiotik yang diberikan sebelum, selama, dan setelah prosedur operasi untuk mencegah timbulnya infeksi atau infeksi di daerah operasi (IDO). Pemberian antibiotik profilaksis biasanya dilakukan dalam waktu maksimal 24 jam setelah prosedur operasi dimulai. Pemberian antibiotik profilaksis ini bertujuan untuk mengurangi risiko infeksi di daerah operasi, sehingga dapat menurunkan tingkat morbiditas dan mortalitas pasca operasi, mengurangi lama rawat di rumah sakit (*average length of stay*/ALOS), mengurangi biaya pengobatan, serta mengurangi tuntutan

pasien yang berhubungan dengan kualitas dan layanan rumah sakit, yang pada akhirnya juga berpengaruh pada reputasi pelayanan kesehatan.

Pemberian antibiotik profilaksis harus dipertimbangkan dengan cermat, termasuk indikasi penggunaan, waktu pemberian, durasi penggunaan, dan jenis antibiotik yang dipilih. Tujuan antibiotik profilaksis adalah untuk mencegah infeksi pascaoperasi, oleh karena itu, pemberian harus dilakukan dalam jangka waktu singkat, terutama untuk melindungi pasien selama prosedur bedah dan segera setelah operasi saat daya tahan tubuh pasien masih lemah (Sjamsudihadjat, 2014). Untuk mencapai kadar antibiotik yang efektif di jaringan target selama operasi, pemberian antibiotik profilaksis biasanya dilakukan 30-60 menit sebelum insisi dilakukan. Tujuan dari pemberian antibiotik profilaksis selama tindakan bedah adalah untuk mengurangi angka kejadian infeksi di daerah operasi, yang merupakan salah satu jenis infeksi nosokomial yang sering terjadi (Kementerian Kesehatan, 2021). Pentingnya prinsip penggunaan antibiotik profilaksis tidak hanya terletak pada pemilihan jenis antibiotik yang tepat, tetapi juga dalam mempertimbangkan konsentrasi antibiotik dalam jaringan saat operasi dimulai dan berlangsung (Kementerian Kesehatan, 2011).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Alamrew et al. pada tahun 2019, pasien yang tidak menerima terapi antibiotik profilaksis sebelum operasi memiliki risiko 2,572 kali lebih tinggi untuk mengalami infeksi di lokasi operasi dibandingkan dengan pasien yang menerima terapi antibiotik profilaksis sebelum operasi. Sebelumnya, penelitian telah dilakukan oleh Abdurrahman Aufa pada tahun 2011 yang berjudul "Pengaruh Pemberian Antibiotik Profilaksis terhadap Terjadinya Infeksi Pascabedah Sesar di RSUD Moewardi Surakarta" dan oleh Prasista Ariadna pada tahun 2022 tentang "Evaluasi Penggunaan Antibiotik Profilaksis pada Prosedur Bedah Ortopedi Kasus Fraktur Terbuka di Rumah Sakit Akademik UGM". Namun, penelitian sebelumnya belum dapat menyimpulkan manakah di

antara antibiotik profilaksis golongan sefalosporin generasi 1 dan generasi 3 yang lebih efektif.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian serupa yang diduga belum pernah dilakukan sebelumnya dalam rangka mengetahui bagaimana perbandingan penggunaan jenis antibiotik profilaksis dengan kejadian infeksi daerah operasi pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani operasi internal fiksasi di RSUD Dr. H Abdul Moeloek pada tahun 2018-2022.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah yang dapat diambil yaitu bagaimana hubungan penggunaan jenis antibiotik profilaksis dengan kejadian infeksi daerah operasi pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani operasi internal fiksasi di RSUD Dr. H Abdul Moeloek pada tahun 2018-2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan penggunaan jenis antibiotik profilaksis dengan kejadian infeksi daerah operasi pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani operasi internal fiksasi di RSUD Dr. H Abdul Moeloek pada tahun 2018-2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

a) Mengetahui prevalensi kejadian infeksi daerah operasi pasien fraktur femur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada tahun 2018-2022.

b) Mengetahui frekuensi dan distribusi penggunaan antibiotik profilaksis pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD Dr. H Abdul Moeloek Bandar Lampung tahun 2018-2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan serta kemampuan dibidang kesehatan khususnya mengenai antibiotik profilaksis dan infeksi daerah operasi pada pasien fraktur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan bagi masyarakat luas untuk mengetahui penggunaan jenis antibiotik profilaksis dengan kejadian infeksi daerah operasi pada kasus fraktur femur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi khususnya di RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung.

1.4.3 Bagi Institusi Terkait

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi peneliti-peneliti berikutnya dalam bidang yang sama, baik sebagai bahan pembanding maupun sebagai data awal.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fraktur Femur

2.1.1 Definisi

Menurut Helmi (2013), fraktur adalah keadaan di mana tulang mengalami kehilangan kontinuitasnya. Fraktur bisa bersifat komplit, di mana seluruh tulang patah, atau bersifat inkomplit, di mana hanya sebagian tulang yang terlibat (Asrizal, 2014).

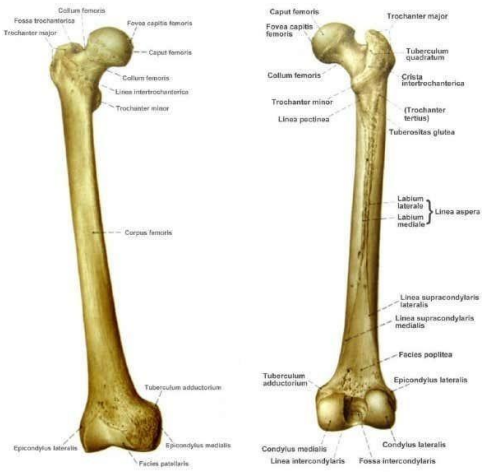
Fraktur lokal terjadi ketika seluruh tulang mengalami patah, sementara fraktur sebagian hanya melibatkan sebagian tulang. Secara dasar, fraktur merupakan kerusakan pada tulang yang disebabkan oleh trauma atau kekuatan fisik yang berlebihan. Fraktur terjadi saat tulang menerima tekanan yang melebihi kemampuannya untuk menahannya (Helmi, 2013).

Fraktur Femur adalah keadaan di mana tulang femur mengalami patah atau kerusakan akibat trauma secara langsung ataupun tidak langsung, yang juga dapat merusak jaringan lunak. Fraktur batang femur sering terjadi pada dewasa muda, umumnya disebabkan oleh trauma langsung seperti kecelakaan lalu lintas atau jatuh dari ketinggian. Patah tulang di area ini dapat menyebabkan pendarahan yang signifikan dan menghasilkan syok pada penderita (Buckley et al., 2017).

2.1.2 Anatomi

Secara umum, femur termasuk dalam kategori tulang panjang, bersama dengan tibia, fibula, radius, ulna, dan humerus. Bagian-bagian femur yaitu:

1) Caput femoris, yang merupakan bagian ujung proximal tulang femur yang berbentuk bulat. Bagian ini berhubungan dengan asetabulum. Ada ligamen yang melekat yang menopang caput femoris agar tetap berada pada posisinya, yang disebut fovea kapitis.
2) Kolum femoris merujuk pada bagian tulang femur yang berada di bawah caput femoris dan berlanjut ke bawah. Pada permukaan anterior terdapat garis intertrokanter, sementara pada permukaan posterior terdapat krista intertrokanter.
3) Trokanter mayor dan minor adalah dua tonjolan pada ujung atas batang femur. Trokanter mayor merupakan tonjolan yang lebih besar, sedangkan trokanter minor adalah tonjolan yang lebih kecil.
4) Linea aspera adalah sebuah lekukan kasar pada bagian korpus tulang femur yang berfungsi sebagai tempat melekatnya beberapa otot.
5) Pada bagian bawahnya, korpus femur meluas ke dalam untuk membentuk kondilus medial dan kondilus lateral.



Gambar 2. 1 Anatomi Femur (Sobotta,2019)

2.1.3 Klasifikasi

Berdasarkan Kemenkes tahun 2019, fraktur secara klinis dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu fraktur terbuka dan fraktur tertutup.

a) Fraktur Terbuka

Fraktur terbuka merupakan akibat dari trauma dengan energi tinggi dan memiliki beragam konfigurasi, yang bisa meliputi luka pada kulit, terlepasnya jaringan periosteum, dan eksposisi tulang. Luka terbuka terjadi ketika serpihan tulang menembus kulit selama cedera. Fraktur terbuka biasanya terjadi sebagai akibat dari trauma yang kuat, namun juga dapat terjadi sebagai hasil dari trauma energi rendah di mana bagian tajam dari fragmen fraktur menembus kulit dan jaringan lunak. Menurut Gustilo Anderson, patah tulang terbuka terbagi menjadi beberapa derajat:

Tabel 2. 1 Klasifikasi Fraktur Terbuka

Tipe Fraktur	Deskripsi	Resiko Infeksi
I	Fraktur terbuka dengan luka kulit <1 cm dan bersih	0-2%
II	Fraktur terbuka dengan luka kulit >1cm tanpa kerusakan jaringan lunak atau luka avulsi	2-7%
III	Fraktur dengan kerusakan hebat pada jaringan lunak termasuk otot, kulit, dan struktur neovaskularisasi dengan kontaminasi hebat.	-
IIIA	Jaringan lunak yang cukup untuk menutup luka walaupun terdapat luka laserasi berat atau flap kulit.	5-10%

IIIB	Jaringan lunak tidak cukup untuk menutup luka sehingga memerlukan tindakan rekonstruksi jaringan lunak. Adanya pelepasan periosteum	10-50%
IIIC	Semua jenis fraktur terbuka disertai cedera arteri yang memerlukan perbaikan segera.	25-50%

Sumber: Kemenkes, 2019.

b) Fraktur Tertutup

Fraktur tertutup mrupakan fraktur yang tidak berhubungan dengan lingkungan luar melalui luka pada jaringan lunak. Fraktur ini juga dikenal sebagai fraktur bersih karena kulit tetap utuh tanpa adanya komplikasi.

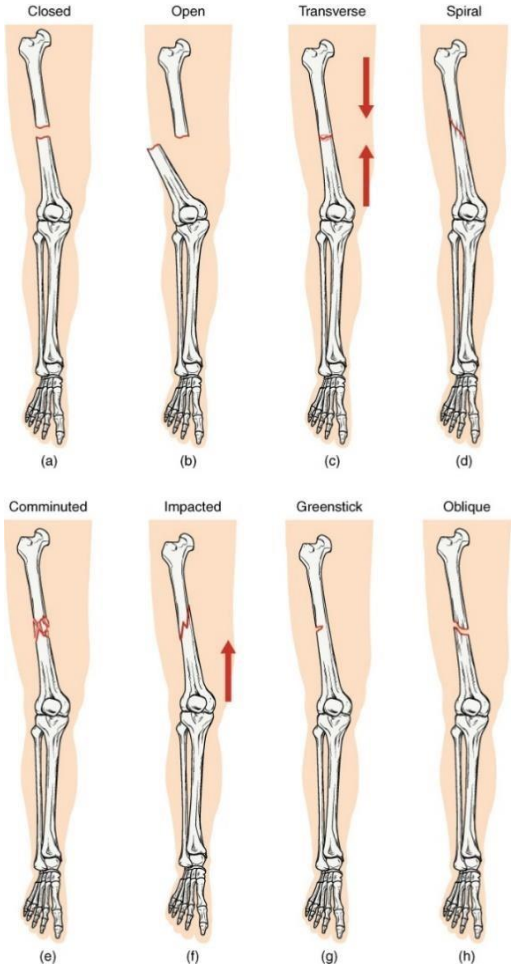
Tabel 2. 2 Klasifikasi Fraktur Tertutup dengan Kerusakan Jaringan Lunak

Tipe Fraktur	Deskripsi
0	Kerusakan pada jaringan lunak minim. Terjadi karena kekerasan tidak langsung. Fraktur memiliki pola yang sederhana.
1	Luka goresan atau memar di permukaan yang disebabkan oleh tekanan. Fraktur memiliki tingkat keparahan ringan hingga sedang. Contohnya adalah fraktur pronasi dengan dislokasi sendi pergelangan kaki, yang disertai cedera jaringan lunak di sekitar medial malleolus.
2	Terdapat goresan yang terkontaminasi. Fraktur memiliki tingkat keparahan yang berat. Sebagai contoh adalah fraktur segmental pada tulang tibia.
3	Adanya kerusakan otot yang parah, avulsi pada lapisan bawah kulit, sindrom kompartemen yang terkompensasi, dan kerusakan pada pembuluh darah. Fraktur memiliki tingkat keparahan yang tinggi atau mengalami kominusi.

Sumber: Kemenkes, 2019.

Menurut Apley dan Solomon pada tahun 2018, fraktur dapat diklasifikasikan berdasarkan garis dan bentuk patah tulang. Dalam klasifikasi berdasarkan garis patah tulang, fraktur dibagi menjadi:

1) *Greenstick*, adalah fraktur di mana satu sisi tulang mengalami retakan dan sisi yang lainnya membengkok.
2) Transversal, yaitu fraktur yang memotong lurus pada tulang
3) Spiral, yaitu fraktur bagian tulang berputar dari titik patahan
4) Obliq, yaitu fraktur yang garis patahnya miring melintasi tulang.



Gambar 2. 2 Klasifikasi Fraktur (NCBI, 2023)

Berdasarkan Apley Solomon tahun 2018, bentuk patah tulang dibagi menjadi:

1) Fraktur *displaced* terjadi ketika fragmen-fragmen tulang yang patah terpisah secara jelas dari posisi asalnya. Pergeseran ini bisa terjadi dalam berbagai arah, termasuk pergeseran lateral (ke samping), pergeseran longitudinal (ke atas atau ke bawah), dan pergeseran rotasional.
2) Fraktur *non-displaced* terjadi ketika tulang patah, tetapi fragmen-fragmen tulang tetap berada di posisi semula atau hanya mengalami pergeseran yang minimal, yang berarti tidak ada pemisahan yang signifikan atau pergeseran yang terjadi.
3) Fraktur kompresi, terjadi ketika tulang tertekan ke arah permukaan tulang lain, dimana ujungnya saling mendorong satu sama lain.
4) Fraktur avulsi adalah ketika fragmen tulang ditarik oleh ligament.
5) Fraktur *communited* (segmental), yaitu ketika tulang terpecah menjadi beberapa bagian.
6) Fraktur komplikata, yaitu tulang yang patah menembus kulit dan terlihat dari luar.

2.1.4 Etiologi

Berdasarkan buku ortopedi dan fraktur sistem Apley tahun 2018, fraktur disebabkan oleh:

1) Cedera, terdiri dari cedera langsung, di mana tulang patah di titik benturan yang mengakibatkan kerusakan pada jaringan lunak. Cedera langsung biasanya memecah atau membengkokkan tulang di atas titik tekanan, menyebabkan patahan. Sedangkan cedera tidak langsung terjadi ketika lokasi patah tidak berada di titik benturan, namun kerusakan pada jaringan lunak di sekitar fraktur tidak dapat dihindari. Misalnya, dalam kecelakaan atau jatuh dari ketinggian.

2) Stress repetitif terjadi pada tulang normal yang mengalami tekanan berat secara berulang di luar kapasitas tulang. Umumnya terjadi pada atlet, penari, atau personel militer yang menjalani latihan intensif atau ketika intensitas latihan meningkat secara signifikan dari sebelumnya.
3) Fraktur patologis, yang disebabkan oleh kelainan pada tulang. Fraktur bisa terjadi akibat cedera ringan atau bahkan tekanan normal jika struktur tulang melemah, seperti pada pasien dengan osteoporosis, di mana tulang kehilangan kepadatan dan menjadi rapuh. Kondisi medis lainnya yang bisa menyebabkan fraktur termasuk kanker tulang, osteomielitis, atau gangguan hipertiroidisme yang meningkatkan risiko fraktur.
4) Risiko fraktur cenderung meningkat seiring bertambahnya usia karena tulang menjadi lebih rapuh dan kehilangan kepadatan.

2.1.5 Patofisiologi

Dalam keadaan trauma, diperlukan tekanan yang signifikan untuk menyebabkan patah tulang femur pada orang dewasa. Saat terjadi fraktur, otot yang terhubung dengan ujung tulang dapat mengalami gangguan. Ketika otot mengalami spasme, mereka dapat menarik bagian patah dari tulang keluar dari posisi yang seharusnya. Spasme yang kuat, terutama dari kelompok otot besar, mampu menggeser tulang besar seperti femur. Pada kasus di mana bagian proksimal (bagian atas) dari tulang yang patah tetap berada di tempatnya, bagian distal (bagian bawah) dapat bergeser karena penyebab patahan dan spasme otot di sekitarnya. Fragmen tulang yang patah bisa bergerak ke samping, membentuk sudut, atau menumpuk pada segmen tulang lainnya. Selain itu, fragmen tulang juga bisa berputar atau bergerak (Black dan Hawks, 2014).

Selain itu, gangguan juga terjadi pada periosteum (lapisan luar tulang) dan pembuluh darah di korteks (lapisan luar tulang yang keras) serta sumsum tulang yang mengalami patah. Gangguan ini dapat menyebabkan cedera pada jaringan lunak yang sering terjadi. Perdarahan terjadi sebagai hasil dari cedera pada jaringan lunak atau tulang itu sendiri. Di dalam saluran sumsum (medula), hematoma (pengumpulan darah yang terakumulasi) terbentuk di antara fragmen-fragmen tulang dan di bawah periosteum. Jaringan tulang di sekitar lokasi fraktur akan mengalami kematian, yang memicu respons peradangan yang kuat, seperti vasodilatasi (pembesaran pembuluh darah), pembengkakan, rasa nyeri, kehilangan fungsi, eksudasi plasma (cairan yang keluar dari pembuluh darah), dan peningkatan jumlah leukosit (sel darah putih). Respons patofisiologis ini juga merupakan bagian dari proses penyembuhan tulang (Black dan Hawks, 2014).

2.1.6 Manifestasi Klinis

Untuk mendiagnosis fraktur, perlu mempertimbangkan gejala klinis yang dialami oleh pasien, riwayat medisnya, pemeriksaan fisik, serta hasil temuan dari pemeriksaan radiologi. Tanda dan gejala terjadinya fraktur antara lain (Black dan Hawks, 2014):

1) Deformitas

   Pembengkakan yang disebabkan oleh perdarahan di sekitar fraktur bisa mengubah bentuk area cedera. Spasme otot bisa menyebabkan pemendekan tungkai, deformitas rotasional, atau angulasi. Fraktur tersebut bisa menunjukkan deformitas yang jelas jika dibandingkan dengan sisi yang sehat.

2) Pembengkakan

   Edema dapat muncul dengan cepat sebagai hasil dari penumpukan cairan serosa di area fraktur dan perdarahan yang keluar ke jaringan sekitarnya.

3) Memar

Memar terjadi karena terjadinya perdarahan di bawah kulit di area fraktur.

4) Spasme otot

Spasme otot involunter berfungsi sebagai mekanisme alami untuk membatasi gerakan lebih lanjut dari fragmen-framen fraktur.

5) Nyeri

Jika kondisi neurologis pasien baik, maka rasa nyeri akan terasa.

6) Krepitasi

Terjadi karena gerakan di sekitar area fraktur, termasuk gesekan antara fragmen-fragmen tulang atau gerakan di bagian tengah tulang.

7) Perubahan neovaskular

Cedera neurovaskular terjadi karena kerusakan pada saraf perifer atau struktur pembuluh darah yang terkait. Pasien mungkin mengalami sensasi mati rasa atau kesemutan, atau tidak bisa merasakan denyut nadi pada area yang berjarak dari fraktur.

8) Syok

Fragmen tulang bisa merusak pembuluh darah, yang dapat menyebabkan perdarahan besar atau tersembunyi dan mengakibatkan syok.

2.1.7 Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik merupakan aspek krusial dari evaluasi sekunder dalam penanganan pasien trauma. Pada kasus cedera muskuloskeletal, seperti fraktur, deformitas, dan kerusakan

jaringan lunak, tanda-tanda tersebut menjadi petunjuk penting untuk mendeteksi fraktur, terutama pada pasien yang tidak sadar. Pemeriksaan muskuloskeletal harus dilakukan secara menyeluruh pada kedua ekstremitas atas. Prinsip dasar pemeriksaan muskuloskeletal meliputi *look, feel,* dan *move* (Kemenkes, 2019).

Dalam tahap pengamatan (*look*), perhatikan apakah terdapat tanda-tanda pembengkakan, memar, atau deformitas yang dapat terlihat. Penting untuk mengevaluasi apakah integritas kulit masih terjaga, karena hal ini dapat membantu dalam menentukan apakah fraktur bersifat terbuka atau tertutup. Pada tahap perabaan (*feel*), gunakan palpasi untuk memeriksa daerah yang nyeri tekan, fungsi neurologis, dan krepitasi. Pada tahap periksa gerakan (*move*), evaluasi *range of motion* dan gerakan abnormal (Kemenkes, 2019).

2.1.8 Pemeriksaan penunjang

Menurut Kemenkes tahun 2019, terdapat beberapa tes diagnostik tambahan yang dapat dilakukan, salah satunya adalah pemeriksaan sinar-X atau radiografi. Dalam pemeriksaan ini, terdapat pedoman yang harus diikuti yang dikenal sebagai aturan "*rule of two*":

1) *Two view*, fraktur mungkin tidak terdeteksi jika hanya menggunakan satu gambar sinar-X. Minimal dilakukan dua pandangan, yakni anteroposterior dan lateral.
2) *Two joints*, pemeriksaan mencakup sendi diatas dan dibawah lokasi fraktur.
3) *Two limbs*, gambaran pada anak-anak, keberadaan lempeng epifisis dapat menyulitkan interpretasi. Pengambilan gambar dua tungkai bilateral dapat membantu dalam evaluasi.
4) *Two abnormalities*, gaya trauma yang kuat dapat mengakibatkan cedera pada lebih dari satu tingkat. Oleh

karena itu, interpretasi sinar-X harus memperhatikan kemungkinan adanya lebih dari satu kelainan.

5) *Two occasions*, beberapa fraktur mungkin tidak terlihat secara langsung setelah cedera. Namun, pemeriksaan sinar-X ulang dalam 2-3 minggu kemudian dapat mengidentifikasi fraktur atau pembentukan kalus. Hal ini sering terjadi pada fraktur samar atau fraktur tulang aksial seperti klavikula, scaphoid, dan leher femur.
6) *Two examination*, jika hasil sinar-X masih meragukan, mungkin diperlukan pemeriksaan tambahan, seperti *CT-scan*, *MRI*, *USG* atau *bone scintigraphy*.

CT-scan diperlukan untuk mendeteksi fraktur ringan dan tidak terlihat jelas (*occult fracture*). *CT-scan* berguna untuk menemukan fraktur pada tulang-tulang yang memiliki bentuk kompleks, seperti tulang belakang, tulang wajah, ujung tulang panjang, dan tulang panggul. Ini disebabkan karena adanya tumpang tindih antara tulang-tulang yang membuat deteksi fraktur menjadi sulit menggunakan pemeriksaan sinar-X (Kemenkes, 2019).

CT-scan juga bermanfaat dalam memantau perkembangan penyembuhan pada fraktur yang kompleks. *CT-scan* tidak hanya membantu dalam diagnosis awal fraktur, tetapi juga membuka pintu bagi pengawasan yang lebih baik terhadap bagaimana fraktur sembuh dan bagaimana tindakan lanjutan dapat direncanakan dan dievaluasi.
(Kemenkes, 2019).

MRI sangat efektif dalam mendeteksi perubahan pada sumsum tulang yang mengindikasikan adanya fraktur, bahkan ketika tidak ada kerusakan pada lapisan luar tulang. Ini sangat berguna dalam kasus di mana fraktur sulit dilihat dengan teknik pencitraan lainnya atau ketika fraktur terjadi tanpa cedera yang terlihat secara

langsung pada lapisan luar. Selain itu, kemampuan MRI untuk menampilkan struktur jaringan lunak seperti tendon dan ligamen membuatnya sangat berguna dalam mengevaluasi kerusakan yang melibatkan struktur ini. MRI juga menjadi pilihan paling andal dalam mendeteksi masalah yang melibatkan sistem saraf pusat pada fraktur tulang belakang dan tengkorak (Kemenkes, 2019).

2.1.9 Tatalaksana

Dalam menangani pasien trauma, tenaga kesehatan perlu memiliki pemahaman dan pelatihan dalam *Basic Life Support* (BLS) dan *Advanced Trauma Life Support* (ATLS). Dalam BLS, fokus utama adalah menyelamatkan nyawa pasien dalam situasi darurat dengan menangani masalah akut dalam sistem pernapasan dan kardiovaskular, seperti obstruksi saluran napas dan henti jantung atau pendarahan berat, tanpa memerlukan peralatan khusus. Ini dilakukan dengan segera memulai tindakan resusitasi jantung-paru (CPR) sesegera mungkin. Sementara dalam ATLS, penanganan lebih lanjut diberikan di rumah sakit dan mencakup tindakan seperti pemantauan jantung, penggunaan defibrilator, pemberian cairan iv, terapi pengobatan, dan penggunaan alat bantu pernapasan (Kemenkes, 2019).

Penatalaksanaan fraktur bertujuan untuk beberapa hal pertama, mengurangi rasa sakit yang dialami oleh pasien. Kedua, mencapai dan menjaga posisi pecahan tulang agar sesuai dengan struktur anatomi yang ideal, membantu proses penyembuhan yang tepat. Terakhir, penting untuk memulihkan fungsi tulang agar kembali berfungsi seperti semula. Hal ini mencakup kembali kekuatan, fleksibilitas, dan mobilitas yang optimal. (Kemenkes, 2019). Berikut beberapa tatalaksana fraktur secara ortopedi (Helmi, 2011):

1) Proteksi tanpa reposisi dan imobilisasi digunakan pada fraktur dengan sedikit dislokasi atau yang tidak akan menyebabkan kecacatan. Contohnya adalah pada fraktur kosta, klavikula pada anak-anak, dan vertebrae dengan kompresi minimal.
2) Imobilisasi dengan fiksasi dilakukan dengan imobilisasi luar tanpa reposisi, tetapi tetap perlu imobilisasi agar tidak terjadi dislokasi fragmen. Contohnya adalah pengelolaan fraktur tungkai bawah tanpa dislokasi parah.
3) Reposisi manipulasi dengan imobilisasi, ini biasanya dilakukan pada patah tulang radius distal.
4) Reposisi dengan traksi dilakukan terus-menerus selama beberapa minggu, kemudian diikuti dengan imobilisasi. Dilakukan pada fraktur yang bila direposisi secara manipulasi akan terdislokasi kembali dalam gips, seperti fraktur femur.
5) Reposisi diikuti dengan imobilisasi dengan fiksasi luar dilakukan untuk fiksasi fragmen patahan tulang dengan menggunakan pin baja yang disatukan secara kokoh dengan batangan logam di kulit luar. Digunakan pada fraktur dengan rusaknya jaringan lunak yang berat atau saat pemasangan internal fiksasi berisiko terjadi infeksi.
6) Reposisi secara non-operatif diikuti dengan pemasangan fiksator tulang secara operatif dilakukan misalnya pada fraktur kolum femur.
7) Reposisi secara operatif diikuti dengan fiksasi interna dilakukan pada fraktur femur, tibia, humerus, atau lengan bawah dengan menggunakan pen di dalam sumsum tulang panjang atau plat dengan skrup di permukaan tulang. Keuntungannya adalah reposisi yang sempurna dapat dicapai dan tidak diperlukan pemasangan gips lagi setelah operasi. Cara ini biasa disebut dengan *Open Reduction Internal Fixation* (ORIF).

Salah satu pendekatan dalam penanganan fraktur adalah melalui prosedur bedah, seperti *Open Reduction and Internal Fixation* (ORIF) atau *Open Reduction and External Fixation* (OREF). Dalam prosedur ORIF, tujuannya adalah untuk menstabilkan fraktur dengan memasukkan alat seperti paku, kawat, atau pin ke dalam area fraktur untuk menjaga posisi fragmen tulang sampai tulang sembuh secara optimal. Di sisi lain, metode OREF melibatkan penggunaan pembalut, gips, bidai, atau pin sebagai cara eksternal untuk mempertahankan posisi fraktur (Smeltzer dan Bare, 2013).

Dalam ORIF, fragmen-fragen fraktur direposisi secara terbuka, artinya melalui sayatan pada kulit, untuk memungkinkan akses langsung ke tempat patahan. Setelah reposisi, alat fiksasi internal seperti paku, piring, atau sekrup dipasang untuk menjaga posisi tulang yang benar sampai proses penyembuhan tulang selesai. Metode ini sering diterapkan ketika fraktur sangat kompleks atau tidak dapat direduksi secara adekuat melalui manipulasi dari luar tubuh (Shofa dan Aji, 2021).

Tujuan dari ORIF adalah untuk menjaga posisi fragmen tulang agar tetap menyatu dan stabil tanpa pergerakan. Fiksasi internal ini biasanya menggunakan intra medullary nail, yang sering diterapkan pada fraktur tulang panjang dengan tipe fraktur transversal (Shofa dan Aji, 2021).

ORIF diindikasikan ketika fraktur memiliki karakteristik yang membuatnya sulit untuk dipertahankan dalam posisi yang benar tanpa dukungan tambahan seperti fraktur leher femoralis atau fraktur intraartikular dengan pergeseran, yang cenderung untuk bergeser kembali setelah direduksi secara manual, sehingga memerlukan stabilisasi internal untuk mempertahankan posisi yang tepat selama proses penyembuhan. Selain itu, fraktur avulsi

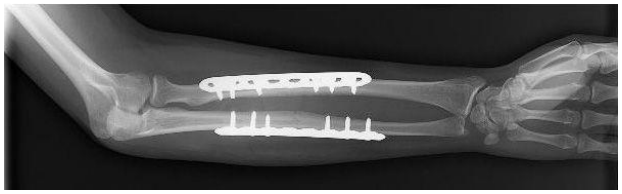
mayor yang mengakibatkan kerusakan signifikan pada otot dan tendon juga dapat memerlukan ORIF untuk memulihkan struktur dan fungsi yang optimal. (Shofa dan Aji, 2021).

Sebaliknya, kontraindikasi untuk pembedahan ORIF meliputi tulang yang terlalu rapuh akibat osteoporosis sehingga tidak mampu menerima implan, adanya infeksi, fraktur comminuted parah yang menghambat rekonstruksi, dan kondisi pasien dengan penurunan kesadaran.

Keuntungan dari prosedur ORIF antara lain memungkinkan mobilisasi dini tanpa memerlukan fiksasi eksternal, memastikan reposisi fragmen-fragmen fraktur dengan akurat, mencapai stabilitas fiksasi yang memadai, dan memiliki potensi untuk mempertahankan fungsi sendi yang hampir normal. Namun, kekurangan dari pembedahan ORIF termasuk risiko komplikasi yang terkait dengan anestesi dan operasi, serta meningkatnya kemungkinan infeksi dibandingkan dengan penggunaan gips atau traksi.

Pada saat prosedur operasi, fragmen tulang diposisikan ulang (reduksi) agar sejajar dengan posisi normal. Kemudian dihubungkan menggunakan perangkat seperti *plate*, *screw*, *nails/rods*, dan *wires/pins*. Beberapa jenis tersebut digunakan tergantung pada kondisi klinis pasien dan lokasi patah tulang. Jenis-jenis fiksasi internal dalam bedah ortopedi meliputi (Kesemenli, *et al*, 2012):

1) Plat dan skrup: Plat dan sekrup logam digunakan untuk menstabilkan fragmen tulang. Plat dipasang di sepanjang tulang dan diikat dengan sekrup untuk mempertahankan posisi tulang yang benar selama proses penyembuhan. Metode ini biasanya diterapkan untuk memperbaiki patah tulang panjang seperti tulang paha atau lengan.



Gambar 2. 3 Plat

Gambar 2. 4 Skrup

2) *Intramedullary nail*: Dalam prosedur ini, sekrup intrameduler, yaitu tabung logam panjang, dimasukkan ke dalam sumsum tulang yang patah. Cara ini membantu memperbaiki dan menstabilkan tulang dengan pendekatan minimal invasif dibandingkan dengan penggunaan plat dan sekrup eksternal. Metode ini sering digunakan untuk mengobati sebagian besar patah tulang pada tulang paha dan tibia.

Gambar 2. 5 Nail

3) Pin atau sebuah penjepit: Pin atau penjepit sering digunakan dalam fiksasi internal tulang kecil atau area yang sulit diakses. Dalam banyak kasus, alat ini digunakan bersama dengan bentuk fiksasi internal lainnya, namun dapat digunakan sendiri untuk mengobati patah tulang kecil, seperti yang terjadi pada tangan atau kaki. Penjepit atau pengait biasanya biasanya akan dilepas dalam waktu tertentu.

Gambar 2. 6 Pin

2.2 Infeksi Daerah Operasi

Infeksi merupakan kondisi di mana agen infeksi memasuki tubuh dan berkembang biak, menyebabkan kerusakan pada jaringan. Hal ini dapat menimbulkan gejala dan penyakit ketika respons imun tubuh teraktivasi. Infeksi biasanya disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, parasit, atau jamur (WHO, 2018).

Infeksi daerah operasi (IDO) atau *Surgical Site Infection* (SSI) adalah kondisi infeksi yang terjadi di lokasi operasi dan merupakan salah satu komplikasi serius dari prosedur bedah. Infeksi ini dapat meningkatkan tingkat penderitaan pasien, meningkatkan biaya perawatan, dan bahkan dapat menyebabkan kematian (Alsen dan Sihombing, 2014).

Berdasarkan sumbernya, infeksi dapat berasal dari dua sumber, yaitu dari masyarakat *(Community Acquired Infection)* dan lingkungan rumah sakit *(Healthcare-Associated Infections/HAIs)*. HAIs adalah kejadian

infeksi yang muncul pada pasien setelah lebih dari 48 jam perawatan di rumah sakit dan diluar periode inkubasi (Kemenkes, 2017).

Menurut data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2009, sekitar 8,7% pasien yang dirawat di rumah sakit mengalami infeksi nosokomial. Lebih dari 1,4 juta individu di seluruh dunia terkena infeksi nosokomial, terutama di wilayah Mediterania Timur, Eropa, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat. 10 rumah sakit pendidikan di Indonesia melakukan pemantauan aktif pada tahun 2010, tingkat infeksi nosokomial dilaporkan cukup tinggi, berkisar antara 6-16%, dengan rerata sekitar 9,8% (Asrawal et al, 2019). Tingginya kejadian HAIs di negara berkembang disebabkan oleh pengawasan yang kurang, tindakan pencegahan yang tidak memadai, keterbatasan peralatan rumah sakit, perawatan yang tidak optimal, dan tingginya jumlah pasien di rumah sakit (Eva dan Syahrul, 2017).

Di Amerika Serikat pada tahun 2011, diperkirakan terjadi sekitar 722.000 kasus HAIs, dengan tingkat kematian sekitar 9,6%. Antara tahun 2011 dan 2012, diperkirakan terjadi sekitar 53.700 kasus HAI yang termasuk dalam kategori Infeksi Daerah Operasi (IDO). Dampak dari HAIs termasuk peningkatan morbiditas dan mortalitas, serta peningkatan lama hari rawat pasien, yang juga berkontribusi pada meningkatnya biaya perawatan pasien (Wahyuningsih, 2020; Davies, 2016).

Infeksi daerah operasi (IDO) adalah kondisi infeksi yang terjadi di lokasi operasi dan merupakan salah satu komplikasi serius dari prosedur bedah. Infeksi ini dapat meningkatkan tingkat penderitaan pasien di rumah sakit, memperbesar biaya perawatan, dan bahkan dapat menyebabkan kematian (Alsen dan Sihombing, 2014).

Menurut data CDC tahun 2015, tingkat kematian yang secara langsung terkait dengan Infeksi Daerah Operasi (IDO) berkisar antara 3% hingga

75% di rumah sakit di seluruh dunia. Kejadian IDO di rumah sakit global meningkat dari 1,2 kasus per 100 prosedur bedah menjadi 23,6 kasus per 100 prosedur bedah menurut laporan dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2010. Infeksi Daerah Operasi (IDO) terjadi dalam waktu kurang dari 30 hari pasca operasi, dan jika ada implantasi, pemantauan dilakukan dalam satu tahun (CDC, 2017).

Dari segi klinis, gejala IDO meliputi keluarnya cairan bernanah di sekitar luka operasi serta penyebaran selulitis dari luka tersebut. Infeksi dapat terjadi baik di lapisan atas maupun di bawah aponeurosis pada luka bedah. Sebagian besar infeksi di lokasi operasi berasal dari mikroorganisme patogen yang secara alami ada di kulit dan membran mukosa pasien. Jika kulit atau membran mukosa terluka selama operasi, jaringan terbuka menjadi rentan terhadap kontaminasi oleh mikroorganisme. Selain itu, sumber infeksi dari luar tubuh (eksogen) juga dapat menyebabkan infeksi di lokasi operasi, seperti tim bedah, lingkungan ruang operasi, peralatan bedah, kolonisasi mikroorganisme, penurunan daya tahan tubuh, dan lama rawat inap sebelum operasi (Mehta *et al*, 2014).

Infeksi pada daerah operasi merupakan kondisi yang merugikan bagi pasien pasca operasi karena dapat mengganggu proses penyembuhan luka. Menurut laporan dari WHO, data menunjukkan bahwa insiden peradangan pada luka pembedahan berkisar antara 5 hingga 34%. Di negara-negara berkembang, kejadian peradangan pada luka pembedahan terjadi sekitar 1,2–23,6% (Higs *et al*., 2018).

Peradangan pada luka pembedahan pasca operasi dapat disebabkan oleh patogen yang mengontaminasi selama proses operasi karena peralatan yang tidak steril dengan sempurna. Menurut penelitian sebelumnya, empat jenis bakteri yang paling umum ditemukan di ruang rawat inap bedah adalah *Pseudomonas* sp. (29,27%), *Staphylococcus epidermidis* (21,95%), dan *Klebsiella* sp. (14,63%). Selain itu, peradangan pada luka

operasi juga bisa disebabkan oleh berbagai jenis bakteri lainnya seperti *Staphylococcus aureus, Enterococci, Escherichia coli, Proteus sp, Pseudomonas aeruginosa,* dan *C. perfringens* (Ardana *et al*, 2023; Szultka *et al*,2021).

2.2.1 Faktor Resiko

Beberapa penelitian terdahulu mencari korelasi paling kuat dari beberapa faktor yang dianggap sebagai faktor risiko terjadinya IDO yang akan dijelaskan secara singkat sebagai berikut:

1) Pengaruh dokter bedah
   a) Pemasangan drain

      Penrose drain dikenal dapat berfungsi sebagai saluran drainase, tetapi juga dapat menjadi pintu masuk bagi kuman. Drain ini berfungsi untuk mengeluarkan cairan (darah, cairan tubuh, atau eksudat) yang mungkin terkumpul di area operasi. Pada beberapa operasi, dokter bedah mungkin memutuskan untuk tidak menggunakan drain, terutama jika operasi relatif kecil dan dianggap tidak memerlukan drain.

   b) Durasi operasi

      Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Alam Narbita dan rekan-rekannya tentang faktor risiko kejadian Infeksi Daerah Operasi (IDO) pada bedah digestif di rumah sakit swasta pada tahun 2017, ditemukan bahwa durasi operasi yang berkepanjangan menyebabkan paparan udara yang lebih lama pada area pembedahan. Hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya IDO. Area operasi selalu terhubung dengan udara di dalam ruang operasi, yang dapat memungkinkan masuknya bakteri dari luar (flora bakteri eksogen) dan perpindahan bakteri dari dalam tubuh (translokasi bakteri endogen).

2) Faktor pasien

a) Perfusi lokal

Perfusi lokal memiliki dampak besar pada kemunculan infeksi. Pasien yang mengalami gangguan peredaran darah perifer cenderung rentan terhadap infeksi pada anggota tubuh mereka. Penurunan perfusi darah dapat mengurangi jumlah mikroorganisme yang diperlukan untuk menyebabkan infeksi. Ini sebagian karena penurunan aliran darah yang cukup dapat mengakibatkan penurunan kadar oksigen di dalam jaringan (Alsen dan Remson, 2014).

Ketika seseorang mengalami syok, aliran darah yang berkurang ke jaringan menyebabkan penurunan suplai oksigen dan nutrisi yang penting untuk pertahanan tubuh terhadap infeksi. Kondisi hipoperfusi ini membuat jaringan lebih rentan terhadap infeksi bahkan dengan kontaminasi bakteri yang minimal. Untuk mengatasi hal ini, meningkatkan tekanan oksigen dalam arteri melalui pemberian oksigen tambahan dapat membantu memastikan bahwa jaringan menerima oksigen yang cukup. Hal ini mendukung respons imun lokal dan memperkuat kemampuan jaringan untuk melawan infeksi. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian oksigen tambahan selama masa perioperatif dapat meningkatkan tekanan oksigen dalam jaringan, yang berkontribusi pada penurunan angka kejadian IDO.

b) Usia

Dengan bertambahnya usia, tubuh mengalami berbagai perubahan struktural dan fungsional yang mempengaruhi kulit dan jaringan subkutan. Penurunan elastisitas dan

kelembaban kulit, serta berkurangnya aliran darah, membuat kulit lebih mudah rusak dan lebih lambat dalam proses penyembuhan. Sistem kekebalan tubuh yang melemah juga mengurangi kemampuan untuk melawan infeksi. Oleh karena itu, tindakan pencegahan, seperti melakukan prosedur bedah dengan hati-hati dan menggunakan antibiotik profilaksis, menjadi sangat penting untuk mengurangi risiko infeksi. Penelitian menunjukkan bahwa individu yang berusia 65 tahun ke atas memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan IDO, sehingga perhatian khusus perlu diberikan kepada kelompok usia ini selama dan setelah operasi (Alsen dan Remson, 2014).

Usia lanjut sering kali dikaitkan dengan peningkatan prevalensi penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit jantung, yang dapat memperburuk risiko infeksi. Sistem kekebalan tubuh juga menjadi kurang efektif dalam merespons patogen, sementara malnutrisi dan hipoalbuminemia mengurangi kemampuan tubuh untuk mempertahankan dan memperbaiki jaringan. Asupan nutrisi yang tidak seimbang menambah kerentanan terhadap infeksi. Oleh karena itu, pasien usia lanjut memerlukan perhatian khusus untuk mengurangi risiko IDO selama dan setelah prosedur bedah. (Sandy, 2015).

Menurut teori imunologi, pada usia dewasa akhir (36-45 tahun), sistem imun tubuh mulai mengalami penuaan, yang mengakibatkan atrofi timus. Atrofi ini menyebabkan penurunan fungsi sistem imun karena jaringan timus secara bertahap digantikan oleh jaringan lemak. Penurunan fungsi timus ini menyebabkan penurunan produksi sel T, yang merupakan komponen penting dalam respons imun.

Akibatnya, kemampuan tubuh untuk melawan infeksi menurun, sehingga individu dengan peningkatan usia lebih berisiko mengalami Infeksi Daerah Operasi (IDO) (Rosaliya dan Suryani, 2015).

2.2.3 Klasifikasi

Berdasarkan *National Healthcare Safety Network* tahun 2021 IDO diklasifikasikan menjadi:

1) Superficial Incisional

Infeksi yang terjadi dalam 30 hari setelah prosedur operasi, dimulai dari hari prosedur operasi yang melibatkan kulit dan jaringan subkutan di tempat insisi. Gejala yang ditemukan meliputi: Cairan purulen dari sayatan superfisial, bakteri atau organisme ditemukan dari sayatan melalui pengujian seperti kultur bakteri, setidaknya satu tanda inflamasi seperti kemerahan, panas, nyeri, atau pembengkakan, serta diagnosis oleh dokter atau ahli bedah yang merawat.

2) Deep Incisional

Infeksi yang terjadi dalam 30-90 hari setelah prosedur operasi yang melibatkan jaringan lebih dalam hingga fascia atau otot dengan salah satu dari gejala berikut:

a) Cairan purulen yang keluar dari bekas sayatan
b) Insisi dalam yang mengalami dehisens secara spontan atau dibuka oleh ahli bedah dengan kultur positif atau tanpa kultur.
c) Mikroorganisme yang diidentifikasi dari sayatan tersebut (kultur negatif tidak termasuk kriteria).
d) Setidaknya satu gejala seperti demam >38°C dan nyeri lokal.

e) Adanya abses yang terdeteksi pada pemeriksaan inspeksi, histopatologi, atau tes pencitraan, serta diagnosis oleh dokter atau ahli bedah yang merawat.

3) Organ/space

Merupakan infeksi yang terjadi dalam kurun waktu 30-90 hari setelah prosedur operasi. Setidaknya memiliki beberapa tanda seperti:

a) Terdapat purulen yang keluar dari organ dalam yang bisa diidentifikasi contohnya pada *closed suction drainage system, open drain,* dan *T-tube drain*

b) Terdapat mikroorganisme yang diidentifikasi dari bekas sayatan,

c) Ditemukan adanya abses dan terdeteksi pada pemeriksaan inspeksi, pemeriksaan histopatologi, atau *imaging test*, serta dinyatakan oleh dokter atau ahli bedah yang merawat.

Pada praoperasi terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi kejadian IDO. Terdapat stratifikasi berdasarkan indeks resiko menurut *National Nosocomial Infection Surveilance* (NNIS) untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko penting dalam pengembangan SSI dan mencegah gejala sisa.

A. Klasifikasi kategori operasi

1) Operasi bersih

Prosedur operasi dilakukan pada area kulit atau jaringan yang tidak menunjukkan tanda-tanda peradangan sebelum operasi dan tidak melibatkan saluran pernapasan, saluran pencernaan, orofaring, saluran kemih, atau saluran empedu. Operasi ini bersifat elektif, artinya direncanakan sebelumnya, dan luka ditutup secara primer, yang berarti tepi luka dijahit atau ditutup segera setelah prosedur selesai. Penggunaan drain tertutup kadang-kadang

diperlukan untuk mencegah penumpukan cairan atau darah di area operasi.

2) Operasi bersih terkontaminasi

Operasi yang melibatkan pembukaan saluran pencernaan, saluran empedu, saluran kemih, saluran pernapasan hingga orofaring, atau saluran reproduksi (kecuali ovarium). Operasi ini dilakukan tanpa adanya pencemaran yang signifikan (*gross spillage*), seperti pada prosedur yang melibatkan saluran empedu, usus buntu, vagina, atau orofaring.

3) Operasi terkontaminasi

Operasi yang dilakukan pada kulit yang terbuka namun masih dalam periode emas mengacu pada prosedur bedah yang dilakukan segera setelah cedera terjadi, biasanya dalam waktu singkat setelah terjadinya trauma.

4) Operasi kotor atau dengan infeksi

Kondisi yang menunjukkan risiko infeksi pada luka operasi mencakup perforasi pada saluran pencernaan, saluran urogenital, atau saluran pernapasan yang sudah terinfeksi. Operasi yang melintasi area yang terinfeksi oleh bakteri atau melalui daerah yang mengalami peradangan bakterial, serta luka yang terbuka selama lebih dari 6 jam setelah kejadian, juga termasuk dalam kriteria ini. Selain itu, risiko infeksi meningkat pada luka yang melibatkan jaringan yang luas atau terkontaminasi, dan jika dokter yang melakukan operasi mengklasifikasikan luka tersebut sebagai kotor atau terinfeksi.

Secara umum, perkiraan risiko infeksi pada luka operasi dapat bervariasi tergantung pada tingkat kontaminasi luka. Risiko tersebut dapat berkisar antara 1 hingga 5% untuk luka bersih, 3 hingga 11% untuk luka bersih terkontaminasi, 10 hingga 17% untuk luka kontaminasi,

dan lebih dari 27% untuk luka atau infeksi yang dianggap kotor.

B. Kondisi pasien berdasarkan *American Society of Anesthesiologists* (ASA *Score*)
   1) ASA 1: Pasien dalam kondisi kesehatan yang sangat baik tanpa gangguan sistemik yang signifikan. Mereka tidak memiliki masalah kesehatan yang mempengaruhi risiko operasi.
   2) ASA 2: Pasien memiliki gangguan sistemik ringan hingga sedang yang tidak membatasi aktivitas sehari-hari mereka secara signifikan. Mereka mungkin memiliki penyakit ringan yang dikontrol dengan baik, seperti hipertensi ringan atau diabetes tanpa komplikasi.
   3) ASA 3: Pasien memiliki gangguan sistemik berat yang mempengaruhi aktivitas sehari-hari mereka. Mereka mungkin memiliki penyakit kronis yang memerlukan pengawasan dan pengobatan teratur, seperti penyakit jantung atau penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).
   4) ASA 4: Pasien memiliki gangguan sistemik berat yang mengancam kehidupan seperti gagal jantung tidak terkontrol atau syok septik.
   5) ASA 5: Pasien memiliki kondisi penyakit terminal atau terminal yang parah. Mereka mungkin dalam kondisi kesehatan yang sangat buruk dan tidak diharapkan bertahan hidup dalam jangka panjang, baik dengan atau tanpa operasi.

2.3 Antibiotik Profilaksis

Antibiotik adalah senyawa alami yang diproduksi oleh jamur atau mikroorganisme lainnya yang memiliki kemampuan untuk membunuh

bakteri atau menghambat pertumbuhan bakteri. Obat ini digunakan untuk mengobati infeksi bakteri pada manusia. Antibiotik dapat bekerja dengan dua cara yaitu sebagai bakterisida yang bertujuan untuk membunuh bakteri, dan sebagai bakteriostatik yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri. (Kemenkes, 2011).

Antibiotik profilaksis pra-operasi merujuk pada praktik memberikan antibiotik sebelum operasi guna mengurangi kemungkinan terjadinya infeksi pasca-operasi, tanpa termasuk prosedur dekolonisasi pra-operasi atau pengobatan infeksi yang sudah ada sebelum operasi (Crader dan Varacallo, 2019). Menurut regulasi yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015 tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit, antibiotik profilaksis bedah mengacu pada pemberian antibiotik sebelum, selama, dan maksimal 24 jam setelah operasi kepada pasien yang tidak menunjukkan gejala infeksi secara klinis, dengan maksud untuk mencegah terjadinya infeksi di area operasi (Kemenkes, 2015).

Antibiotik profilaksis tidak dimaksudkan untuk menjadikan jaringan target steril karena sistem kekebalan tubuh mampu mengatasi bakteri. Fokus dari antibiotik profilaksis adalah untuk mencegah terjadinya komplikasi infeksi pascaoperasi di area operasi, beserta dampak-dampaknya seperti peningkatan durasi rawat, biaya perawatan, perlunya intervensi untuk mengatasi komplikasi, penurunan kinerja akibat komplikasi, dan peningkatan angka kematian (Kemenkes, 2021).

Antibiotik yang digunakan untuk mencegah infeksi harus dipilih yang paling efektif dan aman sesuai dengan prosedur bedah. Dasar pemilihan jenis antibiotik profilaksis menurut Kemenkes (2011), yaitu:

1) Penggunaan antibiotik sesuai dengan pola bakteri dan juga sensitivitas patogen terbanyak pada prosedur operasi. Bakteri tersebut dapat berasal dari eksogen (kontaminasi selama bedah) atau endogen (flora normal pasien).
2) Spektrum sempit sehingga mengurangi resiko resistensi bakteri.

3) Toksisitas rendah.
4) Tidak mempunyai reaksi yang merugikan pada pemberian obat anestesi.
5) Harga cukup terjangkau,
6) Bersifat bakteriosidal.

Pada fraktur tertutup, risiko infeksi relatif rendah, namun dapat meningkat jika dilakukan tindakan pembedahan. Untuk mencegah terjadinya Infeksi Daerah Operasi (IDO), pemberian antibiotik profilaksis yang sesuai sangat penting. Menurut American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), untuk fraktur tertutup, antibiotik profilaksis yang disarankan adalah sefazolin. Namun, jika pasien memiliki alergi terhadap antibiotik golongan β-laktam, alternatifnya adalah Clindamycin atau Vancomycin. (Bratzler *et al*, 2013).

Pilihan antibiotik profilaksis untuk operasi umumnya adalah sefalosporin generasi pertama, seperti sefazolin dengan dosis 2 gram. Pada pasien dengan berat badan lebih dari 120 kg, dosis sefazolin ditingkatkan menjadi 3 gram. Sefazolin telah terbukti efektif dalam mengurangi kolonisasi bakteri di area kulit yang akan dioperasi. Selain itu, sefazolin juga kompatibel dengan anestetik lokal dan memiliki risiko mutasi bakteri yang rendah. Pada pasien dengan alergi signifikan terhadap antibiotik golongan beta-laktam namun masih membutuhkan profilaksis antibiotik pra-operasi, alternatif yang sering digunakan adalah clindamycin atau vancomycin (Kemenkes, 2021).

Pada kasus bedah ortopedi, sefalosporin generasi pertama seperti sefazolin atau generasi kedua seperti cefuroxime adalah pilihan yang direkomendasikan. Sefazolin, sebagai sefalosporin generasi pertama, merupakan pilihan utama dalam pemberian antibiotik profilaksis. Sebuah penelitian di rumah sakit di Jakarta pada tahun 2012 menunjukkan bahwa seftriaxone merupakan antibiotik profilaksis yang paling umum digunakan (87,8%) dalam kasus ortopedi. (Radji *et al*., 2014).

Sefalosporin bersama dengan penisilin, termasuk dalam kelompok antibiotik bakterisida beta-laktam. Berdasarkan lini waktu pengembangan obat dan sifat antimikrobanya, agen antibiotik ini dikelompokkan ke dalam generasi yang berbeda mulai dari generasi pertama hingga generasi kelima. Perbedaannya terletak pada struktur molekul dan menyiratkan implikasi terapeutik yang penting. Secara umum, dari generasi pertama ke generasi ketiga, aktivitas mikrobisida sefalosporin menurun terhadap organisme gram positif tetapi meningkat terhadap basil gram negatif. Khususnya, resistensi terhadap beta-laktamase meningkat dari generasi pertama hingga generasi kelima (Arumugham *et al*, 2023).

Sefalosporin generasi pertama seperti sefadroksil, sefazolin, dan sefaleksin hanya aktif melawan organisme gram positif. Selain itu, generasi kedua seperti cefaclor, cefotetan, cefamandole, dan loracarbef telah meningkatkan aktivitas melawan gram negatif dan beberapa bakteri anaerob, meskipun aktivitas melawan mikroba gram positif lebih sedikit (Arumugham *et al*, 2023).

Golongan sefalosporin generasi ketiga merupakan kelompok yang paling sering diresepkan. Sefalosporin ini adalah analog semisintetik dengan substitusi kimia berbeda pada rantai asilamido C7. Golongannya antara lain ceftriaxone, cefdinir, cefixime, cefixime, cefditoren, cefpodoxime, ceftazidime, cefoperazone, ceftizoxime, ceftibuten, dan lain-lain. Mereka adalah agen antimikroba spektrum luas dengan aktivitas melawan organisme gram negatif dan positif. Namun demikian, mereka lebih aktif melawan bakteri gram negatif dan organisme yang resisten terhadap sefalosporin regenerasi pertama dan kedua. Selain itu, agen ini tampaknya kurang aktif terhadap beberapa bakteri gram positif, seperti *Streptococcus* dan *Staphylococcus.* Dengan kata lain, mereka aktif melawan beberapa strain gram positif, meski tidak seaktif sefalosporin generasi pertama (Arumugham *et al*, 2023).

Sefalosporin generasi ketiga lebih sering digunakan karena memiliki spektrum yang lebih luas dan masih banyak tersedia dalam bentuk generik, sementara generasi kedua hanya tersedia dalam bentuk sediaan paten karena sediaan generiknya, seperti sefuroksim, tidak diproduksi lagi di Indonesia. Seftriakson memiliki stabilitas yang tinggi terhadap enzim beta-laktamase, baik yang dihasilkan oleh bakteri gram negatif maupun gram positif (Nur Syamsi, 2018).

Seftriakson memiliki beberapa keunggulan yang membuatnya lebih sering digunakan, termasuk kemampuannya untuk melawan bakteri basilus gram negatif yang umumnya ditemukan dalam traktus gastrointestinal. Seftriakson juga termasuk dalam daftar obat yang ditanggung oleh BPJS. Selain itu, waktu paruhnya cukup panjang, yaitu 5-9 jam, sehingga pemberian obat kepada pasien tidak perlu terlalu sering, memberikan kenyamanan bagi pasien. Seftriakson juga aman digunakan dan tidak memerlukan penyesuaian dosis pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal atau hati (Nur Syamsi, 2018).

Pemberian antibiotik profilaksis dalam dosis tunggal secara intravena dilakukan tidak lebih dari 30 menit sebelum dimulainya prosedur bedah. Tujuannya adalah untuk memastikan konsentrasi antibiotik dalam jaringan mencukupi selama seluruh proses bedah. Jika operasi berlangsung lebih dari 4 jam atau terjadi kehilangan darah yang signifikan, dan antibiotik yang digunakan memiliki waktu paruh yang pendek, seperti cefoxitin, dosis tambahan antibiotik profilaksis diberikan selama proses bedah setiap 4-8 jam. Durasi optimal pemberian profilaksis tidak dapat diprediksi secara pasti, tetapi umumnya tidak melebihi 24 jam. Pemberian dosis kedua antibiotik profilaksis selama operasi dilakukan jika operasi berlangsung lebih dari 3 jam (Kemenkes, 2021).

Pertimbangan penggunaan antibiotik profilaksis sebaiknya diterapkan pada semua pasien, terutama yang memiliki risiko rendah terhadap infeksi. Hal ini karena penggunaan antibiotik profilaksis dapat

meningkatkan konsumsi antibiotik secara keseluruhan. Beberapa jenis operasi yang memerlukan pertimbangan untuk pemberian antibiotik profilaksis termasuk operasi plastik wajah dengan pemasangan implan, operasi kanker payudara, dan beberapa prosedur operasi lainnya. (Sign, 2014).

Selain memperhitungkan pola bakteri dan sensitivitasnya, penggunaan antibiotik profilaksis juga harus memperhatikan kondisi fisiologis pasien, termasuk fungsi ginjal dan hati, kekebalan tubuh pasien, riwayat alergi, dan faktor biaya antibiotik. (Sign, 2014).

2.4 Hubungan Antibiotik Profilaksis dengan Infeksi Daerah Operasi

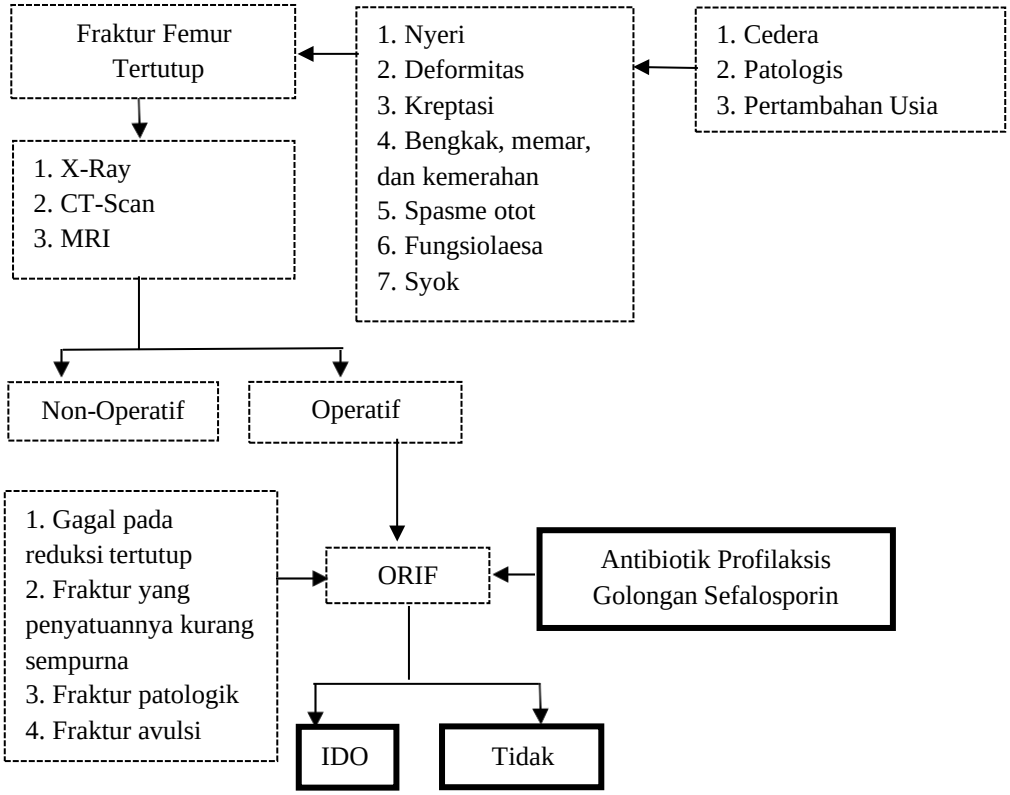
Antibiotik profilaksis adalah jenis antibiotik yang diberikan kepada pasien yang belum terinfeksi, namun memiliki risiko tinggi terkena infeksi atau jika terkena infeksi dapat berdampak serius pada kesehatan pasien. Tujuan pemberian antibiotik profilaksis adalah untuk mencegah infeksi di area operasi, mengurangi risiko komplikasi dan kematian pascaoperasi, mengurangi durasi perawatan, serta mengontrol biaya perawatan. Pentingnya, antibiotik profilaksis harus diberikan tanpa mengganggu keseimbangan flora normal dalam tubuh pasien dan flora normal di lingkungan rumah sakit, serta harus dihindari efek samping yang tidak diinginkan (Amelia dan Komar, 2019).

Studi oleh Jones DJ, Bunn F, dan Bell-Syer SV pada tahun 2014 menyoroti penggunaan antibiotik profilaksis dalam konteks operasi kanker payudara tanpa rekonstruksi. Temuan penting dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan antibiotik profilaksis secara signifikan mengurangi tingkat kejadian IDO pada pasien yang menjalani jenis operasi tersebut. Prosedur bedah kanker payudara sering kali memiliki tingkat infeksi yang lebih tinggi, berkisar antara 3% hingga 15%, dibandingkan dengan rata-rata tingkat infeksi pada prosedur bedah yang bersifat bersih.

Tindakan operasi pada daerah perut telah terbukti memiliki risiko sebanyak 4,46 kali lebih tinggi dalam mengalami Infeksi Daerah Operasi (IDO) dibandingkan dengan jenis operasi lainnya (Nguyen et al, 2001). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yuwono pada tahun 2013 mengenai dampak beberapa faktor risiko terhadap kejadian IDO pada pasien yang menjalani laparotomi emergensi di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin (RSMH) Palembang, ditemukan bahwa tingkat kejadian IDO mencapai 56,67%. Jenis IDO tersebut terbagi menjadi IDO superfisial pada insisi sebanyak 70,6%, IDO dalam pada insisi dalam 23,5%, dan IDO di organ internal sebanyak 5,9%. Selain itu, penelitian ini juga mengungkap bahwa IDO paling cepat terjadi pada hari ketiga pascaoperasi, puncak kejadian terjadi pada hari kelima, dan IDO yang paling lama muncul pada hari ketujuh (Yuwono, 2013).

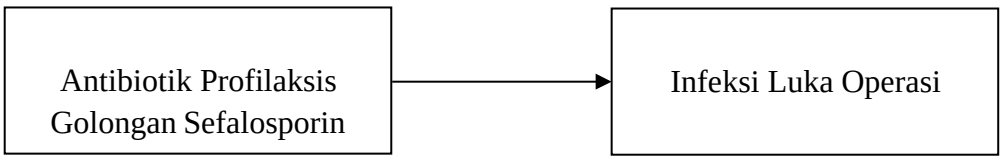
Penelitian yang dilakukan oleh Alam Nirbita pada tahun 2017 mengenai faktor risiko dalam terjadinya Infeksi Daerah Operasi (IDO) pada tindakan bedah sistem pencernaan di sebuah rumah sakit swasta, menemukan bahwa tingkat kejadian IDO mencapai 30%. Jenis IDO yang teridentifikasi sesuai dengan kriteria National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS), yaitu terjadi dalam jangka waktu 30 hari pascaoperasi, melibatkan hanya kulit atau jaringan subkutan di sekitar insisi, dan terdapat drainase purulen dari insisi. Sementara itu, penelitian lain yang dipublikasikan di Brasil menemukan bahwa tingkat kejadian IDO pada pasien yang menjalani tindakan bedah pada sistem pencernaan adalah sebesar 23,8%.

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2. 7 Kerangka Teori (Apley, 2010; Kemenkes, 2019; Radji et al, 2014)

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2. 8 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

H1: Terdapat hubungan penggunaan antibiotik profilaksis dengan kejadian infeksi daerah operasi pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD Dr. H Abdul Moeloek.

H0: Tidak terdapat hubungan penggunaan antibiotik profilaksis dengan kejadian infeksi daerah operasi pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD Dr. H Abdul Moeloek.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian Cross-sectional. Metode penelitian ini, seperti yang dijelaskan oleh Sugiyono (2021), bertujuan untuk memeriksa hubungan antara faktor risiko dengan penyakit (efek) dengan melakukan observasi atau pengukuran dari variabel bebas (faktor risiko) dan variabel terikat (efek) secara bersamaan dan hanya sekali. Penelitian ini dilakukan secara simultan untuk mengevaluasi dampak antibiotik profilaksis terhadap insiden infeksi di daerah operasi pada pasien fraktur tertutup yang menjalani prosedur bedah internal fiksasi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Provinsi Lampung.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan dilakukan mulai bulan Desember hingga Januari 2024.

3.3 Populasi dan Sample

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah pasien fraktur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2018-2022.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian yang digunakan adalah pasien fraktur tertutup yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di RSUD H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung sejak 1 Januari 2018-31 Desember 2022.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yang dimana sampel telah memenuhi kriteria yang akan di teliti. Besaran sampel dihitung dengan menggunakan rumus slovin, hal ini karena data populasi sudah diketahui sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1+N\,d^2}$$

$$n = \frac{101}{1+101\,(0,1)^2}$$

$$n = 50,24$$

n = Ukuran sampel minimal yang dibutuhkan
N = Ukuran populasi
d = tingkat error

Pada penelitian ini digunakan kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan penarikan sampel yang dibutuhkan ditetapkan sebesar 0,05%, sehingga sampel minimal penelitian yang dibutuhkan adalah 51 orang.

3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.4.1 Inklusi

Kriteria inklusi sampel pada penelitian yaitu:

1. Data rekam medis pasien yang terdiagnosis fraktur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi.
2. Pasien yang diberikan terapi antibiotik profilaksis.

3. Pasien fraktur tertutup rawat inap.
4. Pasien fraktur tertutup dengan periode 2018-2022.

3.4.2 Eksklusi

Kriteria eksklusi sampel pada penelitian yaitu:

1. Pasien yang terdiagnosis penyakit infeksi sebelum prosedur operasi.
2. Pasien yang tidak dipantau dalam 30 hari pasca operasi.
3. Data rekam medis yang tidak jelas.

3.5 Identifikasi Variable Penelitian

3.5.1 Variable Terikat

Variabel terikat yang digunakan adalah infeksi daerah operasi pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung tahun 2018-2022.

3.5.2 Variable Bebas

Variabel bebas yang digunakan adalah penggunaan antibiotik profilaksis pada pasien fraktur femur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung tahun 2018-2022.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala
Antibiotik profilaksis	Antibiotik yang digunakan sebelum terjadinya infeksi dan digunakan pada operasi yang memiliki risiko tinggi terhadap munculnya infeksi (Kemenkes, 2019)	Observasi rekam medis	Data rekam medis	Sefalosporin Generasi 1 = 0 Sefalosporin Generasi 3 = 1	Nominal
IDO Fraktur femur tertutup	Fraktur femur juga didefinisikan sebagai hilangnya kontinuitas tulang paha, kondisi fraktur femur secara klinis bisa berupa fraktur femur terbuka yang disertai adanya kerusakan jaringan lunak (otot, kulit, jaringan syaraf dan pembuluh darah) dan fraktur femur tertutup yang dapat disebabkan oleh trauma langsung pada paha (Helmi, 2014)	Observasi rekam medis	Data rekam medis	Infeksi daerah operasi = 0 Tidak infeksi daerah operasi = 1	Nominal

3.6 Prosedur Pengumpulan Data

3.6.1 Metode Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien fraktur tertutup di RSUD H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Namun, jika terdapat banyak data rekam medis yang tidak sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, maka akan dipertimbangkan untuk menggunakan data primer. Dalam hal

ini, data sekunder yang telah dikumpulkan sebelumnya menjadi sumber utama informasi, tetapi jika diperlukan, peneliti juga dapat mengumpulkan data baru secara langsung dari subjek penelitian atau sumber lain yang relevan.

3.6.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

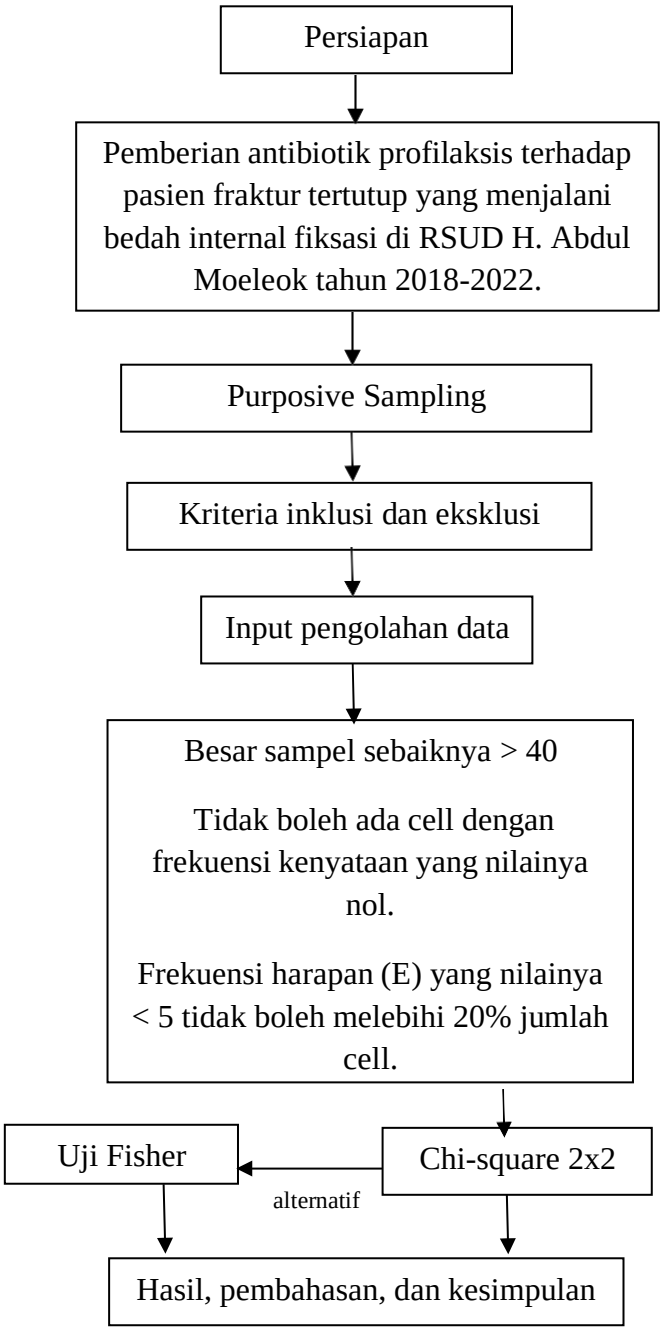
1. Rekam Medis
2. Program pengolahan data statistik
3. Alat tulis

3.6.3 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan:

1) Melakukan persiapan seperti perizinan untuk pengajuan judul dan kesediaan pembimbing.
2) Membuat surat perizinan melakukan presurvey mengenai pasien fraktur femur tertutup di RSUD H. Abdul Moeleok tahun 2018-2022.
3) Menyusun proposal, mengkonsultasikan dengan pembimbing, lalu melaksanakan sidang proposal.
4) Mengajukan perizinan ethical clearance kepada komisi etik.
5) Mengirimkan pengajuan etik dan izin penelitian untuk melaksanakan penelitian mengenai pemberian antibiotik profilaksis terhadap pasien fraktur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi di RSUD H. Abdul Moeleok tahun 2018-2022.
6) Pengumpulan data sekunder yaitu rekam medik yang sesuai dengan kriteria inklusi.
7) Melakukan pengolahan data menggunakan SPSS.
8) Melakukan analisa data.
9) Menentukan hasil, pembahasan, dan kesimpulan penelitian.

3.6.4 Alur Peneltian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.7 Rencana Pengolahan dan Analisa

1. *Editing*, peninjauan dan perbaikan data yang akan digunakan dalam penelitian.
2. *Coding*, pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan diberi kode atau label yang memudahkan analisis.
3. *Processing*, proses pengolahan data dilakukan dengan memasukkan data yang sudah dikodekan ke dalam program statistik seperti SPSS.
4. *Cleaning*, tahap pembersihan data dilakukan untuk menghapus atau mengoreksi kesalahan, outlier, atau nilai yang tidak valid dalam dataset.
5. *Output*, tahap terakhir adalah penyajian hasil analisis dalam bentuk yang mudah dipahami.

Data yang terkumpul telah dianalisis secara deskriptif dengan pendekatan univariat, menggambarkan karakteristik variabel secara terpisah. Selanjutnya, dilakukan analisis bivariat untuk mengevaluasi hubungan antara variabel independen dan dependen secara individual. Metode statistik yang digunakan adalah uji chi-square untuk menilai signifikansi hubungan antara variabel. Jika syarat untuk uji chi-square tidak terpenuhi, alternatifnya adalah menggunakan uji Fisher.

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisis Univariat

Dalam analisis univariat, hanya satu variabel yang dianalisis untuk mencari distribusi frekuensi dan persentase. Analisis univariat data kategorikal dalam penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia, penggunaan jenis antibiotik profilaksis, dan infeksi daerah operasi.

3.8.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara variabel bebas, dalam hal ini penggunaan antibiotik profilaksis, dan variabel terikat, yaitu kejadian infeksi di daerah operasi pada pasien dengan fraktur femur tertutup yang menjalani operasi internal fiksasi. Uji chi-square digunakan karena data dikategorikan dalam bentuk nominal (nonparametrik), dengan syarat asumsi normalitas data, jumlah sampel lebih dari 30, setiap sel dalam tabel memiliki nilai yang lebih besar dari 5, dan tidak ada nol. Jika syarat tersebut tidak terpenuhi, uji chi-square akan digantikan dengan uji Fisher (Dahlan, 2018).

3.9 Kaji Etik

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 247/UN.18/PP.05.02.00/2024 dan persetujuan oleh Komisi Etik Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung nomor 055/KEPK-RSUDAM/XII/2023

BAB V
Kesimpulan dan Saran

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 75 pasien fraktur femur tertutup yang menjalani operasi internal fiksasi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek tahun 2018-2022 didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Distribusi dan frekuensi penggunaan antibiotik profilaksis terbanyak adalah golongan sefalosporin generasi ketiga yaitu Seftriakson (82,7%).
2. Prevalensi kejadian infeksi daerah operasi pasien fraktur femur tertutup yang menjalani bedah internal fiksasi adalah sebanyak 20%.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan jenis antibiotik profilaksis dengan kejadian infeksi daerah operasi.

5.2 Saran

1. **Bagi Peneliti Selanjutnya**

   Bagi peneliti selanjutnya, perlu diteliti kembali mengenai faktor-faktor yang dapat berhubungan dengan kejadian infeksi daerah operasi seperti lama rawat, durasi operasi, komorbiditas, dan lain sebagainya. Apabila penelitian selanjutnya tetap menggunakan data sekunder, perlu diperpanjang jangka waktu penelitiannya karna memungkinkan banyaknya data sekunder yang tidak lengkap atau hilang.

2. Bagi Masyarakat dan Keluarga

Bagi masyarakat diharapkan dapat patuh dalam konsumsi obat terutama antibiotik supaya dapat meminimalisir kejadian infeksi daerah operasi dan tingkat resistensi.

3. Bagi Institusi Terkait

Bagi tenaga kesehatan harus terus mempertahankan sterilitas dan kebersihan prosedural operasi supaya meminimalisir kejadian infeksi daerah operasi.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, E. 2017. Pengaruh Faktor Prosedur Operasi terhadap Risiko terjadinya Infeksi Daerah Operasi Pada Januari 2016 – Maret 2017 (Studi Di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya). Jurnal Berkala Epidemiologi. 5(3); 351-360.

Alam, N., Rosa, E.M., Listiowati, E. 2017. Faktor Risiko Kejadian Infeksi Daerah Operasi pada Bedah Digestif di Rumah Sakit Swasta. Kes Mas J Kesehat Masy.11(2):93–8.

Alamrew, K., Tadesse T.A., Abiye, A.A., Shibeshi, W. 2019. *Surgical Antimicrobial Prophylaxis and Incidence of Surgical Site Infections at Ethiopian Tertiary-Care Teaching Hospital*. Infect Dis (Auckl).

Alsen, M., Sihombing, Ramson. 2014. Infeksi Luka Operasi. MKS. 46(3): 96-98.

Apley, A.G,. Solomon, L. 2018. Apley and Solomon's System of Orthopaedics and Trauma. 10 edition. Crc Press Taylor & Francis Group.

Arumugham, *et al*. 2023. *Third-Generation Cephalosporins*. Available: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549881/

Asrawal, et al. 2019. Faktor resiko terjadinya infeksi daerah operasi pada pasien bedah orthopedi di RSUP Fatmawati periode juli-oktober 2018. J Sains Farmasi & klinis. 6(12): 104-112.

Asrizal, Rinaldi Aditya. 2014. *Closed Fracture 1/3 Middle Femur Dextra*. Jurnal Medula. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. 2(3):94-100.

Black, J., & Hawks, J. 2014. Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis Untuk Hasil Yang Diharapkan. Jakarta: Salemba Emban Patria.

Buckley, *et al*. 2017. *American College of Rheumatology Guideline for the Prevention and Treatment of Glucocorticoid-Induced Osteoporosis. Arthritis & Rheumatology*. 69(8): 1521-1537.

Castro, P., et al. 2011. Surgical-site infection risk in oncologic digestive surgery. Brazilian J Infect Dis. 15(2).

Centers for Disease Control and Prevention. 2017. *Important facts about falls, home and recreational safety. Available*: https://www.cdc.gov/falls/facts.html

Central for Disease Control and Prevention. 2015. *Surgical Site Infection (SSI) Event. Available*: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscssicurrent.pdf

Crader, M.F., Varacallo, M. 2023. Preoperative Antibiotic Prophylaxis. In: StatPearls.

Dahlan. 2018. Langkah-langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Sagung Seto.

Dj, Jhones., Bunn F., Bellsyer. 2014. *Prophylactic antibiotics to prevent surgical site infection after breast cancer surgery.* Cochrane Database Syst Rev. (9):CD005360.

Erdani, F., Novika, R., Ramadhana, I.F. 2021. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Profilaksis terhadap Kejadian Infeksi Luka Operasi pada Operasi Bersih dan Bersih Terkontaminasi di RSUD dr. Zainoel Abidin. Journal of Medical Science. 2(1): 21-28.

Gans, I., et al. 2017. *Current practice of antibiotic prophylaxis for surgical fixation of closed long bone fractures: A survey of 297 members of the Orthopaedic Trauma Association. Patient Safety in Surgery*. 11(1):2.

Helmi, Zairin Noor. 2013. Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal. Cetakan kedua. Jakarta: Salemba Medika.

Helmi. 2012. Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal Jilid 1. Salemba Medika: Jakarta.

Higgs, A., *et al*. 2018. *Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adult*s. Br J Anaesth. 120(2): 23-52

Jhonet, A., *et al*. 2022. Angka Kejadian Fraktur Tibia Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Klasifikasi Fraktur Berdasarkan Mekanisme Trauma di RSUD H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan. 9(1).

Kemenkes. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017 Tentang Pedoman PPI.

Kemenkes. 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018.

Kemenkes. 2019. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Penatalaksanaan Fraktur.

Kemenkes. 2021. Pedoman Penggunaan Antibiotik.

Kesemenli, C.C., Tosun, B., Kim N.S. 2012. *A comparison of intramedullary nailing and plate-screw fixation in the treatment for ipsilateral fracture of the hip and femoral shaft*. Musculoskelet Surg. 96(2):117-24.

Mehta, Y., *et al*. 2014. *Guidelines for prevention of hospital acquired infections.* Indian J Crit Care Med. 18(3):149-63.

Mustaqim, M.H., dan Rizal, F. 2021. Pengetahuan Perawat Tentang Fase Penyembuhan Fraktur *Post Open Reduction Internal Fixation* (ORIF) di

Ruangan Raudhah 6 & 7 RSUD DR Zainoel Banda Aceh. Jurnal Sains Riset. 11(2): 374-382.

Nguyen D, et al. 2001. *Incidence and Predictors of Surgical-Site Infections in Vietnam. Infect Control Hosp Epidemiol*. 22(08).

NHSN. 2023. *Surgical Site Infection Event* (SSI).

Radji, M., Aini, F., dan Fauziyah, S. 2014. *Evaluation of antibiotic prophylaxis administration at the orthopedic surgery clinic of tertiary hospital in Jakarta, Indonesia. Asian Pacific Journal of Tropical Disease*. 4(3): 190–193.

Rahayu, A., et al. 2020. Uji Perbandingan Antibiotik Profilaksis Ceftriaxone versus Cefazolin pada Bedah Obstetri dan Ginekologi. JMPF. 10(4): 284-296.

SIGN. 2014. SIGN 104: Antibiotic prophylaxis in surgery. NHS - SIGN Clinical Guideline. 104(4):1–67.

Sjamsuhidayat, Jong. 2016. Buku Ajar Ilmu Bedah. Jakarta: EGC.

Smeltzer., Bare. 2013. Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner Suddarth Edisi 8. Jakarta: EGC.

Smeltzer. 2010. Penatalaksanaan Orthopedi Tekini Untuk Dokter Layanan Primer. Jakarta: Mitra Wacana Media.

Syamsi, Nur. 2018. Studi penggunaan antibiotik profilaksis pada pasien bedah Gastrointestinal. Jurnal Kesehatan Tadulako. 4(2): 27-33

Szultska Mylriska, *et al*. 2021. *Identification of bacteria associated with post-operative wounds of patients with the use of matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry approach. Molecules*. 26(16): 1-24.

Wahyuningisih, Ike Pudji. 2020. Analisis Pelaksanaan Bundles Care IDO Terhadap Kejadian Infeksi Daerah Operasi dan Dampaknya Terhadap Lama Rawat Pasien. Jurnal Health Sains. 1(6): 366-373.

WHO. 2010. *The Burden of Health Care Associated Infection Worldwide. Available:* http://www.who.int/gpsc/country_work/summary_20100430

WHO. 2018. Global Guidelines for the Preventions of Surgical Site Infection.

Yuwono. 2013. Pengaruh Beberapa Faktor Risiko Terhadap Kejadian Surgical Site Infection (SSI) Pada Pasien Laparotomi Emergensi. JMJ. 1(1):16–26.