HUBUNGAN KLASIFIKASI APENDISITIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI LUKA OPERASI PADA PASIEN PASCA APENDEKTOMI

Proposal Skripsi

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Disusun oleh:

FAYYADH HAIDAR AMANSYAH

030002200067

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, JUNI 2026

Bidang Ilmu : Kedokteran Klinis

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN KLASIFIKASI APENDISITIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI LUKA OPERASI PADA PASIEN PASCA APENDEKTOMI

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

FAYYADH HAIDAR AMANSYAH
030002200067

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, JUNI 2026

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

HUBUNGAN KLASIFIKASI APENDISITIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI LUKA OPERASI PADA PASIEN PASCA APENDEKTOMI

FAYYADH HAIDAR AMANSYAH
030002200067

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Kamis, Tanggal 2 Juli 2026

Pembimbing



dr. Ida Effendi, Sp. MK

NIK: 3442/USAKTI

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN KLASIFIKASI APENDISITIS DENGAN KEJADIAN INFEKSI LUKA OPERASI PADA PASIEN PASCA APENDEKTOMI

Fayyadh Haidar Amansyah
030002200067

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Proposal Skripsi**
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari ....., Tanggal .....

Ketua Penguji
Nama :
NIK :
Anggota Penguji I
Nama :
NIK :
Anggota Penguji II
Nama :
NIK :

Jakarta, ……2026
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK
NIK: 2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Fayyadh Haidar Amansyah
NIM	: 030002200067
Program Studi	: Pendidikan Dokter
Alamat Korespondensi	: Cluster Orlando RB 3 No.9 Kota Wisata, Bogor.
Telepon / Mobile	: 082246072821
Email	: 030002200067@std.trisakti.ac.id
Judul skripsi.	: Hubungan Klasifikasi Apendisitis Dengan Kejadian Infeksi Luka Operasi Pada Pasien Pasca Apendektomi

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skirpsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 02 Juli 2026



Fayyadh Haidar Amansyah
030002200067

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL……i
LEMBAR PERSETUJUAN……ii
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI……...iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN……iv
DAFTAR ISI……v
DAFTAR TABEL……..vii
DAFTAR GAMBAR……viii
DAFTAR LAMPIRAN……..ix
DAFTAR ARTI SINGKATAN……x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang……1
1.2 Perumusan masalah……3
1.3 Tujuan……4
1.3.1 Tujuan umum……4
1.3.2 Tujuan khusus……4
1.4 Hipotesis……4
1.5 Manfaat……...4

BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

TINJAUAN PUSTAKA……..6
2.1 Apendisitis……6
2.1.1 Definisi apendisitis……6
2.1.2 Epidemiologi apendisitis……6
2.1.3 Etiologi apendisitis……7
2.1.4 Peran infeksi bakteri……...7
2.1.5 Faktor Risiko terjadinya apendisitis……..7
2.1.6 Patofisiologi apendisitis……8
2.1.7 Proses inflamasi dan infeksi……..8
2.1.8 Manifestasi klinis apendisitis……9
2.1.9 Apendisitis non-komplikata……10
2.1.10 Apendisitis komplikata……...10
2.2 Apendektomi……10
2.2.1 Definisi dan tujuan apendektomi……10
2.2.2 Indikasi tindakan operasi……..11
2.2.3 Jenis apendektomi……11
2.3 Infeksi Luka Operasi (ILO)……..12
2.3.1 Definisi infeksi luka operasi……12
2.3.2 Kriteria diagnosis infeksi luka operasi……12
2.3.3 Klasifikasi infeksi luka operasi……13
2.3.4 Faktor Risiko infeksi luka operasi……14
2.3.5 Patofosiologi infeksi luka operasi……15

2.4 Hubungan klasifikasi apendisitis dengan infeksi luka operasi……15
2.4.1 Dasar teori hubungan……..15
2.4.2 Mekanisme patofisiologi hubungan……17
RINGKASAN PUSTAKA……19
KERANGKA TEORI……21

BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka konsep……..22
3.2 Definisi operasional……23

BAB IV METODE

4.1 Desain……..24
4.2 Lokasi dan waktu……24
4.3 Populasi dan subjek……..24
4.3.1 Populasi……24
4.3.1.1 Populasi target……..24
4.3.1.2 Populasi terjangkau……..24
4.3.2 Subjek……...24
4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek……24
4.3.2.2 Perhitungan jumlah subjek……...25
4.4 Bahan dan instrument……..27
4.5 Analisis statistic……27
4.6 Alur penelitian……..29
4.7 Etika penilaian……..30
4.8 Penjadwalan penelitian……30

DAFTAR PUSTAKA……31
LAMPIRAN……..35

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Ringkasan pustaka……..19
Tabel 2. Definisi operasional……23
Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian……...30
Tabel 4. Distribusi karakteristik subjek studi……35
Tabel 5. Hubungan klasifikasi apendisitis dengan kejadian infeksi luka operasi pada pasien pasca apendektomi rs X…….……..35

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Kerangka teori…….21
Gambar 2. Kerangka konsep……...……..22
Gambar 3. Alur kerja penelitian……...…….29

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. *Dummy table*……..…….……..35

DAFTAR ARTI SINGKATAN

ILO	Infeksi Luka Operasi
SSI	*Surgical Site Infection*
CDC	*Centers for Disease Control and Prevention*
RS	Rumah Sakit
POSAW	*Prospective Observational Study on Acute Appendicitis Worldwide*
DM	Diabetes Melitus
RCT	*Randomized Controlled Trial*
WSES	*World Society of Emergency Surgery*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Infeksi Luka Operasi (ILO) menjadi penyebab utama perpanjangan masa pemulihan serta peningkatan beban biaya pada pasien. Merujuk pada klasifikasi standar dari *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), ILO digolongkan menjadi tiga kategori berdasarkan kedalaman jaringan yang terlibat, meliputi infeksi superfisial yang terbatas pada kulit dan subkutan, infeksi dalam yang mengenai fascia dan otot, serta infeksi organ atau rongga tubuh yang dimanipulasi selama prosedur pembedahan.[1] Berdasarkan data berbasis bukti global, angka kejadian ILO setelah tindakan apendektomi sangat fluktuatif, berkisar dari tingkat yang sangat rendah pada kasus apendisitis tanpa komplikasi hingga melonjak drastis hingga mencapai 37,4% pada kasus-kasus kritis.[2]

Apendisitis akut tetap menjadi salah satu kasus kegawatdaruratan bedah abdomen yang paling sering dihadapi dalam praktik klinis sehari-hari. Kondisi ini didefinisikan sebagai peradangan pada *appendix vermiformis* yang umumnya dipicu oleh penyumbatan lumen akibat fekalit, hiperplasia jaringan limfoid, maupun impaksi benda asing.[3,4] Keterlambatan dalam penanganan dapat menyebabkan perforasi yang berujung pada peritonitis hingga sepsis, sehingga meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas pasien. Secara global, insidensi apendisitis akut diperkirakan mempengaruhi sekitar 100 kasus per 100.000 populasi setiap tahunnya, dengan kecenderungan insidensi tertinggi pada kelompok usia remaja dan dewasa muda (10-30 tahun).[5] Di Indonesia, apendisitis secara konsisten menempati urutan tertinggi dalam kasus bedah darurat abdomen di berbagai rumah sakit umum daerah, menjadikannya salah satu prioritas utama dalam tata laksana bedah akut nasional.[3]

Dalam praktiknya, intervensi terhadap apendisitis akut bertumpu pada dua pendekatan utama, yaitu apendektomi terbuka dan apendektomi laparoskopi.[6] Saat ini, pendekatan laparoskopi kian diminati karena menawarkan keunggulan klinis berupa minimalisasi luka insisi, rasa sakit pascaoperasi yang lebih ringan, serta

masa rawat inap yang lebih singkat.[7] Namun, terlepas dari teknik bedah yang digunakan, prosedur apendektomi tetap dikategorikan sebagai operasi yang membawa risiko kontaminasi bakteri, dengan salah satu komplikasi pascabedah yang paling sering dijumpai berupa Infeksi Luka Operasi (ILO).[8]

Klasifikasi stadium apendisitis berdasarkan tingkat keparahan histopatologis dan manifestasi klinis memegang peranan krusial dalam menentukan prognosis serta risiko terjadinya komplikasi pascabedah.[9] Tahapan perkembangan penyakit ini umumnya dikelompokkan menjadi apendisitis akut kataralis (stadium dini), flegmonosa (supuratif), gangrenosa (nekrotik), hingga apendisitis perforata. Melalui studi berskala global *Prospective Observational Study on Acute Appendicitis Worldwide* (POSAW) yang dipublikasikan oleh *World Society of Emergency Surgery* (WSES), dibuktikan bahwa angka komplikasi pasca-apendektomi meningkat secara signifikan hingga menyentuh angka 30%, khususnya pada kelompok pasien yang telah mengalami apendisitis stadium lanjut atau disertai perforasi.[10]

Mekanisme patofisiologis yang menghubungkan klasifikasi stadium lanjut apendisitis dengan tingginya kejadian ILO melibatkan beberapa faktor interdependen. Pada fase lanjut seperti apendisitis gangrenosa atau perforata, terjadi translokasi bakteri yang masif serta kontaminasi cairan purulen ke jaringan subkutan di sekitar luka operasi. Selain itu, peradangan hebat menyebabkan iskemia dan destruksi jaringan lokal yang luas, sehingga mengganggu suplai oksigen serta nutrisi yang dibutuhkan dalam proses granulasi luka. Kondisi ini diperberat oleh penurunan status sistemik pasien seperti risiko sepsis dan dehidrasi serta meningkatnya kompleksitas manipulasi bedah dan durasi operasi yang diperlukan untuk membersihkan rongga abdomen pada kasus-kasus perforasi.[11]

Di samping faktor patologi apendiks itu sendiri, timbulnya ILO pasca-apendektomi juga dipengaruhi oleh multitas faktor pejamu dan lingkungan.[8] Karakteristik klinis pasien seperti usia lanjut, status nutrisi, kepatuhan terhadap protokol sterilisasi, teknik penutupan luka, serta ketepatan pemberian profilaksis antibiotik memegang peranan yang tidak kalah penting. Adanya penyakit

komorbiditas sistemik yang diderita pasien, seperti diabetes melitus tipe 2, obesitas, serta lamanya durasi tindakan pembedahan secara klinis telah terbukti bertindak sebagai faktor risiko independen yang secara signifikan meningkatkan kerentanan jaringan terhadap multiplikasi agen infeksius pasca-apendektomi.[12]

Di Indonesia, penelitian yang secara spesifik mengupas korelasi antara klasifikasi derajat histopatologi apendisitis dengan prevalensi ILO di berbagai rumah sakit rujukan daerah masih memberikan hasil yang bervariasi karena perbedaan karakteristik demografi dan pola rujukan pasien. Sebagian besar data lokal menunjukkan bahwa sebagian besar pasien apendektomi darurat datang dalam kondisi stadium lanjut akibat keterlambatan diagnosis di tingkat pelayanan primer. Oleh karena itu, riset mendalam yang mengeksplorasi hubungan klasifikasi klinis apendisitis dengan insidensi ILO secara komprehensif di institusi kesehatan lokal sangat dibutuhkan guna menyusun strategi preventif, optimalisasi protokol antibiotik profilaksis, serta peningkatan efisiensi kendali mutu layanan bedah nasional.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, didapatkan rumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan antara klasifikasi apendisitis dengan kejadian ILO pada pasien pasca apendektomi di RS X?
2. Bagaimana distribusi klasifikasi apendisitis pada pasien yang menjalani apendektomi di RS X?
3. Berapakah insiden ILO pada pasien pasca apendektomi di RS X?

1.3 Tujuan

1.3.1Tujuan umum

Memberikan kontribusi ilmiah dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan bedah melalui identifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian infeksi luka operasi pada pasien pasca apendektomi.

1.3.2Tujuan Khusus

Berdasarkan tujuan umum di atas, tujuan khusus penelitian ini meliputi:

1. Mengidentifikasi karakteristik demografis dan klinis pasien yang menjalani apendektomi di RS X. (Usia, jenis kelamin, komorbid)
2. Menganalisis distribusi klasifikasi apendisitis pada pasien yang menjalani apendektomi di RS X.
3. Menganalisis hubungan durasi operasi dan klasifikasi apendisitis dengan kejadian ILO pada pasien pasca apendektomi di RS X.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

H1: Terdapat hubungan antara klasifikasi apendisitis dengan kejadian Infeksi Luka Operasi pada pasien pasca apendektomi di RS X.

1.5 Manfaat

1.5.1 Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat bukti mengenai risiko ILO pasca-apendektomi pada pasien apendisitis dengan klasifikasi yang berbeda.

1.5.2 Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam upaya pencegahan dan pengendalian infeksi, serta dapat meningkatkan mutu dari pelayanaan bedah.

1.5.3 Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kejadian ILO yang dipengaruhi oleh klasifikasi apendisitis.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Apendisitis

2.1.1 Definisi apendisitis

Apendisitis merupakan proses inflamasi akut maupun kronis yang terjadi pada appendix vermiformis akibat obstruksi lumen yang diikuti oleh proliferasi bakteri dan juga respons inflamasi lokal. Kondisi ini merupakan salah satu penyebab paling sering dari nyeri abdomen akut yang membutuhkan tindakan pembedahan emergensi. Secara klinis, apendisitis ditandai dengan nyeri perut kuadran kanan bawah yang disertai gejala sistemik seperti demam dan leukositosis.[3,13]

Apendisitis dapat diklasifikasikan menjadi bentuk sederhana (non-komplikata) dan komplikata. Pada apendisitis non-komplikata, inflamasi hanya terbatas pada mukosa dan submukosa, sedangkan pada bentuk komplikata dapat terjadi nekrosis, gangren, perforasi, hingga pembentukan abses intraabdominal.[14] Perbedaan tingkat keparahan ini sangat berpengaruh terhadap risiko komplikasi pascaoperasi, terutama infeksi luka operasi. Selain itu, keparahan inflamasi juga menentukan tingkat kontaminasi bakteri pada rongga abdomen dan pada luka operasi. Penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan apendisitis komplikata memiliki risiko infeksi luka operasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan apendisitis non-komplikata karena tingginya paparan bakteri enterik pada jaringan sekitar luka.[15]

2.1.2 Epidemiologi apendisitis

Apendisitis merupakan salah satu kondisi bedah emergensi yang paling sering di dunia dengan insidensi sekitar 7-8% sepanjang hidup.[5] Penyakit ini paling sering terjadi pada usia produktif antara 10-30 tahun. Secara global, angka kejadian apendisitis komplikata masih cukup tinggi, terutama di negara berkembang akibat

dari keterlambatan diagnosis dan akses layanan kesehatan yang terbatas. Kondisi ini meningkatkan risiko infeksi pascaoperasi dan memperpanjang lama rawat inap. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa insidensi infeksi luka operasi setelah apendektomi berkisar antara 1-30%, tergantung pada tingkat keparahan apendisitis. Risiko tertinggi ditemukan pada apendisitis perforata dan gangrenosa.[16]

2.1.3 Etiologi apendisitis

Penyebab utama apendisitis adalah obstruksi lumen apendiks. Obstruksi dapat disebabkan oleh fekalit, hiperplasia jaringan limfoid, benda asing, tumor, dan juga parasit. Kondisi ini menyebabkan peningkatan tekanan intraluminal yang dapat mengganggu aliran darah dan memicu inflamasi.[3] Hiperplasia limfoid merupakan penyebab tersering pada anak dan remaja, sedangkan fekalit lebih sering ditemukan pada orang dewasa.[17] Sumbatan lumen yang persisten akan menyebabkan akumulasi mukus dan proliferasi bakteri yang mempercepat progresivitas inflamasi. Obstruksi yang tidak segera ditangani dapat menyebabkan nekrosis dinding apendiks dan perforasi yang dapat meningkatkan kontaminasi bakteri pada rongga abdomen sehingga meningkatkan risiko infeksi luka operasi pasca-apendektomi.[18]

2.1.4 Peran infeksi bakteri

Infeksi bakteri berperan penting dalam patogenesis apendisitis. Bakteri enterik seperti *Escherichia coli* dan *Bacteroides fragilis* merupakan mikroorganisme yang sering ditemukan pada jaringan apendiks yang mengalami inflamasi. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat kontaminasi bakteri berbanding lurus dengan derajat keparahan apendisitis. Pada apendisitis komplikata, jumlah bakteri jauh lebih tinggi dibandingkan apendisitis non-komplikata, sehingga meningkatkan risiko infeksi luka operasi. Selain itu, keberadaan flora bakteri anaerob dan aerob dapat memperburuk respons inflamasi lokal dan meningkatkan risiko komplikasi pascaoperasi, termasuk abses intraabdominal dan infeksi luka.[19]

2.1.5 Faktor risiko terjadinya apendisitis

Faktor risiko apendisitis meliputi usia muda, diet rendah serat, riwayat keluarga, dan kondisi yang meningkatkan hiperplasia limfoid. Pola diet rendah serat dapat meningkatkan pembentukan fekalit yang dapat menyebabkan obstruksi lumen apendiks.[4] Keterlambatan diagnosis juga merupakan faktor risiko penting yang dapat memperburuk derajat inflamasi. Semakin lama jarak waktu antara onset gejala dan tindakan operasi, semakin tinggi kemungkinan terjadi perforasi.[20] Selain itu, kondisi imun pasien juga memengaruhi progresivitas penyakit. Pasien dengan imunitas rendah memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi seperti abses dan infeksi pascaoperasi.[19]

2.1.6 Patofisiologi apendisitis

Patofisiologi apendisitis umumnya diawali dengan obstruksi lumen apendiks yang menyebabkan peningkatan tekanan intraluminal. Sumbatan ini dapat berasal dari fekalit, hiperplasia jaringan limfoid, benda asing, atau neoplasma. Obstruksi menyebabkan terhambatnya aliran mukus sehingga terjadi distensi lumen dan menyebabkan peningkatan tekanan intraluminal yang menekan pembuluh darah dinding apendiks. Seiring meningkatnya tekanan, aliran vena akan terganggu dan diikuti oleh gangguan aliran arteri. Kondisi ini menyebabkan hipoksia jaringan yang akan memicu kerusakan mukosa. Mukosa yang rusak akan menjadi pintu masuk bagi bakteri enterik untuk menginvasi jaringan apendiks.[11]

Jika obstruksi berlangsung terus-menerus, maka tekanan intraluminal akan semakin meningkat hingga menyebabkan nekrosis dinding apendiks. Pada tahap ini, dinding apendiks akan menjadi rapuh dan berisiko mengalami perforasi, yang merupakan salah satu faktor utama terjadinya komplikasi infeksi pascaoperasi.[21]

2.1.7 Proses inflamasi dan infeksi

Setelah terjadi obstruksi, bakteri yang berada dalam lumen apendiks akan berkembang biak secara cepat. Invasi bakteri ini akan memicu respons inflamasi lokal yang ditandai dengan munculnya infiltrasi leukosit, edema jaringan, dan produksi mediator inflamasi. Respons inflamasi yang berlanjut akan menyebabkan akumulasi pus di dalam lumen apendiks. Pada tahap ini, kondisi ini disebut sebagai

apendisitis supuratif atau flegmonosa. Jika inflamasi tidak segera ditangani, maka kerusakan jaringan akan semakin meluas hingga dapat mencapai seluruh lapisan dinding apendiks. Proses inflamasi yang berat dapat menyebabkan gangren dan perforasi. Pada keadaan ini, bakteri dan material inflamasi akan menyebar ke rongga peritoneum dan jaringan sekitar luka operasi, sehingga meningkatkan risiko infeksi luka pasca-apendektomi.[22]

2.1.8 Manifestasi klinis apendisitis

Gejala awal apendisitis biasanya berupa nyeri perut yang bersifat viseral dan terlokalisasi di daerah periumbilikal. Nyeri ini terjadi akibat distensi lumen apendiks dan stimulasi saraf viseral. Selain nyeri, pasien sering mengalami gejala sistemik seperti mual, muntah, dan anoreksia. Gejala ini muncul akibat respons inflamasi sistemik dan iritasi peritoneum viseral. Pada tahap awal, gejala sering tidak spesifik sehingga diagnosis dapat tertunda. Keterlambatan diagnosis merupakan faktor penting yang meningkatkan risiko perforasi dan komplikasi pascaoperasi.[21,23]

Seiring progresivitas inflamasi, nyeri akan berpindah ke kuadran kanan bawah abdomen, terutama di titik McBurney. Nyeri akan menjadi lebih tajam karena melibatkan peritoneum parietal. Pasien juga dapat mengalami demam ringan dan peningkatan jumlah leukosit sebagai respons dari inflamasi sistemik. Kondisi ini menunjukkan bahwa inflamasi telah berkembang ke tahap lebih lanjut. Pada apendisitis komplikata, gejala dapat lebih berat seperti nyeri difus, demam tinggi, dan tanda peritonitis. Kondisi ini menandakan kemungkinan perforasi atau abses intraabdominal. Pemeriksaan fisik menunjukkan adanya nyeri tekan pada kuadran kanan bawah abdomen, tanda *rebound tenderness*, serta rigiditas otot perut. Temuan ini menunjukkan adanya iritasi peritoneum.[21]

Pemeriksaan laboratorium biasanya menunjukkan leukositosis dan peningkatan marker inflamasi. Pemeriksaan pencitraan seperti ultrasonografi atau *computed tomography* scan dapat membantu menegakkan diagnosis dan menentukan tingkat keparahan penyakit. Identifikasi dini tingkat keparahan

apendisitis sangat penting karena ini berkaitan dengan risiko komplikasi pascaoperasi, termasuk infeksi luka operasi.[21]

2.1.9 Apendisitis non-komplikata

Apendisitis non-komplikata merupakan inflamasi apendiks yang belum disertai nekrosis atau perforasi. Pada kondisi ini, inflamasi masih terbatas pada mukosa dan submukosa.[9] Risiko komplikasi pada apendisitis sederhana relatif rendah. Tingkat infeksi luka operasi pada kelompok ini dilaporkan sekitar 2-5%. Penanganan yang cepat pada fase ini dapat mencegah progresivitas penyakit dan menurunkan risiko komplikasi pascaoperasi termasuk infeksi luka operasi.

2.1.10 Apendisitis komplikata

Apendisitis komplikata mencakup kondisi gangrenosa, perforata, dan apendisitis dengan abses. Pada kondisi ini, inflamasi telah melibatkan seluruh lapisan dinding apendiks. Risiko infeksi luka operasi meningkat secara signifikan pada apendisitis komplikata disebabkan karena tingginya kontaminasi bakteri dan kerusakan pada jaringan. Penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan apendisitis komplikata memiliki risiko infeksi pascaoperasi hingga 3-5 kali lebih tinggi dibandingkan apendisitis non-komplikata.[16] Apendisitis gangrenosa terjadi akibat nekrosis jaringan dinding apendiks akibat gangguan perfusi. Kondisi ini merupakan tahap lanjut sebelum terjadinya perforasi. Apendisitis perforata ditandai dengan robekan dinding apendiks yang menyebabkan penyebaran bakteri ke rongga abdomen. Tingkat infeksi luka operasi pada kondisi ini dapat mencapai lebih dari 25%. Pada apendisitis dengan abses, terdapat kumpulan pus yang terlokalisasi di sekitar apendiks. Kondisi ini meningkatkan kompleksitas operasi dan risiko komplikasi pascaoperasi.[24]

2.2 Apendektomi

2.2.1 Definisi dan Tujuan Apendektomi

Apendektomi merupakan prosedur bedah untuk mengangkat apendiks yang mengalami inflamasi dan merupakan terapi definitif pada apendisitis akut.

Tindakan ini bertujuan untuk menghilangkan sumber infeksi serta mencegah progresivitas penyakit menuju perforasi dan komplikasi sistemik.[25] Prosedur ini telah menjadi standar penatalaksanaan apendisitis selama lebih dari satu abad dan tetap menjadi pilihan utama meskipun terdapat perkembangan terapi konservatif pada kasus-kasus tertentu.[26] Apendektomi memungkinkan eliminasi langsung yang fokus terhadap infeksi sehingga menurunkan risiko peritonitis dan sepsis. Selain itu, apendektomi juga bertujuan untuk mencegah komplikasi jangka panjang seperti abses intraabdominal, adhesi, dan infeksi luka operasi. Keberhasilan prosedur ini sangat dipengaruhi oleh tingkat keparahan apendisitis saat tindakan dilakukan.[25]

2.2.2 Indikasi tindakan operasi

Indikasi utama apendektomi adalah diagnosis apendisitis akut yang telah ditegakkan secara klinis maupun radiologis. Pada kondisi ini, tindakan operasi harus dilakukan sesegera mungkin untuk mencegah terjadinya perforasi. Pada apendisitis komplikata seperti perforasi, abses, atau gangren, apendektomi menjadi tindakan emergensi karena risiko penyebaran infeksi yang sangat tinggi. Penundaan operasi pada kondisi ini dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas pasien. Selain itu, apendektomi juga diindikasikan pada kasus apendisitis kronik atau rekuren yang menyebabkan dapat gejala berulang dan mengganggu kualitas hidup pasien.[27]

2.2.3 Jenis Apendektomi

Apendektomi terbuka

Apendektomi terbuka merupakan teknik konvensional yang dilakukan melalui insisi pada kuadran kanan bawah abdomen. Teknik ini memberikan akses langsung ke apendiks dan memungkinkan untuk melakukan eksplorasi rongga peritoneum secara luas. Keuntungan metode ini adalah kemudahan teknik dan waktu operasi yang relatif singkat. Namun, apendektomi terbuka memiliki risiko infeksi luka operasi yang lebih tinggi karena luasnya insisi dan paparan jaringan terhadap kontaminasi bakteri. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat infeksi luka

pada apendektomi terbuka dapat mencapai sekitar 20-25% pada kasus apendisitis komplikata, terutama pada perforasi dan abses.[16]

Apendektomi laparoskopi

Apendektomi laparoskopi (*laparoscopic appendectomy*) merupakan teknik minimal invasif yang hanya memerlukan beberapa sayatan kecil dan bantuan kamera. Metode ini semakin banyak digunakan karena memberikan hasil kosmetik lebih baik serta waktu pemulihan yang lebih cepat. Teknik laparoskopi memiliki risiko infeksi luka superfisial yang lebih rendah dibandingkan operasi terbuka karena ukuran luka yang kecil dan paparan jaringan yang minimal. Namun, pada apendisitis komplikata, laparoskopi dapat meningkatkan risiko abses intraabdominal akibat dari kemungkinan penyebaran kontaminasi selama manipulasi jaringan.[27]

2.3 Infeksi Luka Operasi (ILO)

2.3.1 Definisi Infeksi Luka Operasi

Infeksi luka operasi (ILO) atau *Surgical Site Infection* (SSI) merupakan komplikasi pascaoperasi yang terjadi akibat invasi mikroorganisme pada jaringan luka insisi. Kondisi ini ditandai oleh adanya tanda inflamasi seperti kemerahan, nyeri, pembengkakan, keluarnya cairan purulen, serta gangguan penyembuhan luka. ILO merupakan salah satu komplikasi tersering pada tindakan apendektomi, terutama pada kasus apendisitis komplikata. Hal ini disebabkan oleh tingginya tingkat kontaminasi bakteri dari lumen usus yang terinfeksi. Secara klinis, ILO dapat memperpanjang masa rawat inap, meningkatkan biaya perawatan, serta memperburuk outcome pasien. Oleh karena itu, pencegahan dan penatalaksanaan ILO menjadi aspek penting dalam perawatan bedah.[15]

2.3.2 Kriteria diagnosis Infeksi Luka Operasi

Diagnosis infeksi luka operasi umumnya ditegakkan berdasarkan kombinasi temuan klinis dan mikrobiologis. Kriteria standar CDC yang sering digunakan meliputi adanya pus pada luka, isolasi bakteri dari jaringan luka melalui kultur, serta

tanda inflamasi lokal. Selain pemeriksaan klinis, kultur mikrobiologi luka sangat membantu dalam menentukan etiologi infeksi dan pemilihan terapi antibiotik yang tepat. Penelitian menunjukkan bahwa kolonisasi bakteri pada luka operasi merupakan prediktor kuat terjadinya infeksi. Evaluasi laboratorium seperti peningkatan leukosit dan penanda inflamasi juga dapat mendukung diagnosis, terutama pada infeksi yang berkembang secara sistemik.[1]

2.3.3 Klasifikasi Infeksi Luka Operasi

Infeksi superfisial

Infeksi luka superfisial melibatkan jaringan kulit dan subkutan pada area insisi. Jenis ini merupakan bentuk ILO paling ringan dan biasanya muncul dalam 30 hari pascaoperasi. Manifestasi klinis meliputi eritema, nyeri tekan, edema, dan keluarnya cairan purulen dari luka. Pada sebagian besar kasus, infeksi superfisial dapat ditangani dengan perawatan luka lokal dan antibiotik oral. Pada apendektomi, infeksi superfisial lebih sering terjadi pada teknik operasi terbuka karena luasnya area insisi.[15]

Infeksi profunda

Infeksi profunda melibatkan jaringan yang lebih dalam seperti fascia dan lapisan otot. Jenis ini memiliki risiko komplikasi lebih tinggi dibandingkan infeksi superfisial. Infeksi ini biasanya terjadi akibat kontaminasi bakteri yang lebih berat atau teknik pembedahan yang menyebabkan kerusakan jaringan yang luas. Pasien dengan infeksi profunda sering memerlukan tindakan debridemen atau drainase serta terapi antibiotik intravena karena risiko penyebaran infeksi ke sistemik.[15]

Infeksi organ

Infeksi organ merupakan bentuk paling berat dari ILO karena melibatkan rongga intraabdominal atau organ yang dimanipulasi selama operasi. Pada apendektomi, bentuk ini sering berupa abses intraabdominal. Jenis infeksi ini umumnya terjadi pada apendisitis perforata atau gangrenosa yang menyebabkan penyebaran bakteri hingga ke rongga peritoneum. Penanganan infeksi organ

biasanya memerlukan intervensi drainase perkutan atau bedah ulang serta terapi antibiotik jangka panjang.[15]

2.3.4 Faktor Risiko Infeksi Luka Operasi

Profilaksis antibiotik

Penggunaan antibiotik profilaksis merupakan faktor penting yang dapat memodifikasi hubungan antara klasifikasi apendisitis dan infeksi luka. Antibiotik yang diberikan sebelum operasi terbukti mampu menurunkan jumlah bakteri kontaminan secara signifikan. Pada pasien yang tidak menerima antibiotik profilaksis secara tepat, angka infeksi luka jauh lebih tinggi, terutama pada kasus apendisitis perforata. Oleh karena itu, pemberian antibiotik perioperatif menjadi strategi utama dalam pencegahan infeksi luka operasi.[28]

Durasi Operasi

Durasi operasi merupakan faktor perancu yang penting. Operasi yang berlangsung lama dapat meningkatkan risiko kontaminasi luka karena paparan jaringan terhadap lingkungan eksternal yang lebih lama. Selain itu, operasi dari apendisitis komplikata biasanya lebih sulit dan lebih lama, sehingga durasi operasi menjadi indikator tidak langsung dari tingkat keparahan penyakit. Penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu operasi, semakin tinggi risiko infeksi luka pasca-apendektomi.[29]

Teknik Operasi

Teknik operasi juga menjadi faktor yang memengaruhi kejadian infeksi luka. Apendektomi laparoskopi memiliki risiko infeksi luka superfisial yang lebih rendah dibandingkan teknik terbuka karena ukuran insisi lebih kecil dan paparan jaringan lebih minimal. Sebaliknya, teknik operasi terbuka lebih rentan terhadap kontaminasi bakteri pada dinding abdomen, terutama pada kasus perforasi. Oleh karena itu, teknik pembedahan menjadi faktor penting yang dapat memengaruhi hubungan antara klasifikasi apendisitis dan infeksi luka operasi[6]

Kondisi Klinis dan Imun Pasien

Kondisi sistem imun pasien juga menjadi faktor risiko yang penting. Pasien dengan gangguan imun memiliki kemampuan terbatas dalam melawan kolonisasi infeksi. Selain itu, adanya penyakit komorbiditas seperti diabetes melitus dan status malnutrisi secara klinis terbukti dapat memperlambat pemulihan jaringan luka serta meningkatkan risiko infeksi pascaoperasi. [19]

2.3.5 Patofisiologi Infeksi Luka Operasi

Kontaminasi bakteri luka

Proses terjadinya infeksi luka dimulai dari kontaminasi bakteri pada area insisi. Pada apendektomi, sumber utama bakteri berasal dari flora usus seperti Enterobacteriaceae. Semakin tinggi jumlah bakteri yang mencemari luka, semakin besar kemungkinan terjadinya kolonisasi dan infeksi bakteri. Hal ini sering terjadi pada apendisitis perforata yang menyebabkan kebocoran isi usus. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat infeksi luka meningkat secara signifikan seiring meningkatnya derajat kontaminasi bakteri.[30]

Respon inflamasi tubuh

Setelah terjadi kontaminasi bakteri, tubuh akan memicu respons inflamasi sebagai mekanisme pertahanan. Respons ini melibatkan aktivasi neutrofil, makrofag, serta pelepasan mediator inflamasi. Namun, pada kondisi infeksi berat, respons inflamasi dapat menjadi berlebih dan menyebabkan kerusakan jaringan lokal. Hal ini justru memperlambat proses penyembuhan luka. Gangguan respons imun juga meningkatkan risiko infeksi luka, terutama pada pasien dengan komorbiditas atau malnutrisi.[30]

2.4 Hubungan Klasifikasi Apendisitis dengan Infeksi Luka Operasi

2.4.1 Dasar teori hubungan

Derajat inflamasi dan tingkat kontaminasi

Klasifikasi apendisitis sangat berkaitan erat dengan tingkat inflamasi jaringan dan derajat kontaminasi bakteri intraabdominal. Pada apendisitis non-

komplikata, inflamasi masih terbatas pada mukosa dan submukosa, sehingga jumlah bakteri yang mencemari luka relatif sedikit. Sebaliknya, pada apendisitis komplikata, terjadi nekrosis jaringan serta kebocoran lumen apendiks yang menyebabkan kontaminasi bakteri dalam jumlah besar. Penelitian klinis menunjukkan bahwa angka infeksi luka meningkat seiring dengan beratnya klasifikasi apendisitis. Infeksi pascaoperasi hanya ditemukan sekitar 2,5% pada apendisitis flegmonosa, meningkat menjadi 10% pada gangrenosa, dan mencapai 27,5% pada apendisitis perforata. Hal ini menunjukkan bahwa derajat inflamasi berbanding lurus dengan risiko infeksi luka. Selain itu, kondisi inflamasi berat menyebabkan kerusakan jaringan luas dan penurunan perfusi lokal yang menghambat respons imun lokal dan memperlambat proses penyembuhan luka, sehingga memudahkan terjadinya kolonisasi bakteri.[31]

Tingkat keparahan penyakit

Klasifikasi apendisitis juga mencerminkan tingkat keparahan penyakit. Apendisitis non-komplikata umumnya memiliki respons inflamasi lokal yang cenderung masih terkendali, sedangkan apendisitis komplikata menunjukkan progresivitas infeksi yang telah meluas.[14] Pada kasus apendisitis komplikata, sering ditemukan abses intraabdominal, peritonitis, dan kontaminasi bakteri luas yang meningkatkan risiko infeksi pascaoperasi. Penelitian menunjukkan bahwa perforasi intraabdominal dan abses merupakan faktor risiko independen penyebab terjadinya infeksi luka operasi. Semakin berat klasifikasi apendisitis maka semakin tinggi pula risiko terjadinya komplikasi pascaoperasi, termasuk infeksi luka, abses intraabdominal, serta sepsis.[24]

Hubungan dengan proses penyembuhan luka

Proses penyembuhan luka sangat dipengaruhi oleh kondisi jaringan di sekitar luka operasi. Pada apendisitis non-komplikata, jaringan masih memiliki perfusi baik sehingga proses regenerasi berjalan dengan optimal. Sebaliknya, pada apendisitis komplikata, jaringan mengalami nekrosis dan kontaminasi bakteri yang tinggi. Kondisi ini menyebabkan gangguan proses inflamasi fisiologis,

pembentukan jaringan granulasi, dan epitelisasi luka. Oleh karena itu, klasifikasi apendisitis secara langsung memengaruhi keberhasilan penyembuhan luka serta risiko terjadinya infeksi luka operasi.[32]

2.4.2 Mekanisme Patofisiologi Hubungan

Terjadinya kontaminasi bakteri

Pada apendisitis komplikata, terjadi perforasi dinding apendiks yang menyebabkan kebocoran isi lumen ke rongga peritoneum. Kondisi ini mengakibatkan penyebaran flora usus dalam jumlah besar, terutama bakteri gram negatif dan anaerob. Kontaminasi bakteri tersebut tidak hanya terbatas pada rongga peritoneum, tetapi juga dapat mencemari luka operasi selama tindakan pembedahan dilakukan. Hal ini meningkatkan risiko kolonisasi bakteri pada jaringan luka. Penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan perforasi apendiks memiliki insiden infeksi luka yang jauh lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa perforasi.[31]

Terjadinya kolonisasi bakteri

Setelah terjadi kontaminasi, bakteri akan berkolonisasi pada jaringan luka yang mengalami luka sayatan akibat pembedahan. Kolonisasi ini akan berkembang menjadi infeksi apabila jumlah bakteri melebihi kapasitas pertahanan imun lokal. Faktor seperti jaringan nekrotik, hematoma, serta perfusi jaringan yang buruk dapat mempercepat proses kolonisasi bakteri. Kondisi ini sering ditemukan pada apendisitis gangrenosa dan perforata. Semakin tinggi tingkat kontaminasi luka maka semakin besar kemungkinan terbentuknya biofilm bakteri yang sulit dieliminasi oleh sistem imun maupun antibiotik.[33]

Terjadinya infeksi luka operasi

Kolonisasi bakteri yang tidak terkendali akan memicu respons inflamasi berlebihan yang menyebabkan kerusakan jaringan lebih lanjut. Hal ini menimbulkan manifestasi klinis berupa nyeri, pembengkakan, kemerahan, dan keluarnya pus dari luka operasi. Pada kondisi berat, infeksi dapat menyebar ke jaringan yang lebih dalam atau rongga intraabdominal, sehingga menimbulkan

abses atau sepsis. Dengan demikian, mekanisme patofisiologi menunjukkan hubungan langsung antara klasifikasi apendisitis dengan terjadinya infeksi luka operasi melalui jalur kontaminasi bakteri dan respons inflamasi.[33]

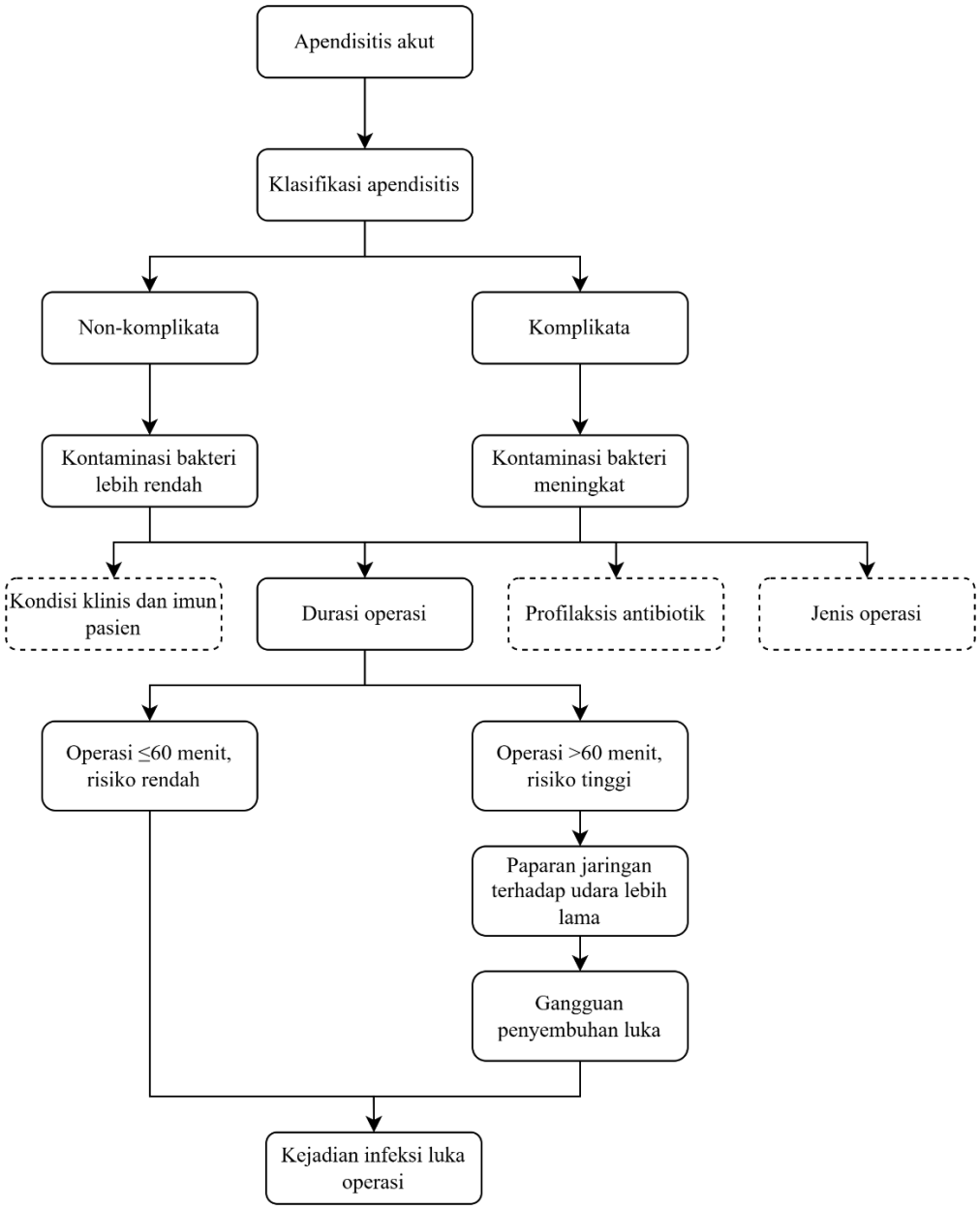
RINGKASAN PUSTAKA

Tabel 1.

Peneliti	Waktu & Lokasi	Desain	Subjek	Variabel yang Diteliti	Lama	Hasil
Eriantono M *et al.* [34]	Bandar Lampung (2020)	Analitik korelatif dengan pendekatan *cross-sectional* (retrospektif).	60 pasien apendisitis akut dan 60 pasien apendisitis perforasi (*total sampling*)	Apendisitis akut dan apendisitis perforasi	2 bulan	Terdapat perbedaan yang signifikan antara lama rawat inap pasien post appendektomi antara pasien apendisitis akut dan apendisitis perforasi.
Happyanto MR *et al.*[35]	Yogyakarta (2022)	Observasional deskriptif menggunakan data retrospektif dari rekam medis.	195 pasien apendisitis yang dirawat di RS Bethesda periode 2019–2020 (*total sampling*)	Durasi operasi, dan kejadian infeksi luka operasi	2 tahun	Dari total 195 pasien, hanya ditemukan 4 orang (2,05%) yang mengalami infeksi luka operasi.

Koumu MI *et al*.[36]	Jeddah, Arab Saudi (2017)	Studi observasional retrospective chart review.	433 pasien yang menjalani apendektomi.	usia, jenis kelamin, komorbid, jenis operasi, durasi operasi, klasifikasi apendisitis, antibiotik profilaksis, dan faktor perioperatif lainnya.	5 tahun	Insiden ILO sebesar 7,2%. SSI berhubungan signifikan dengan operasi terbuka (p=0,0001), durasi operasi yang lebih lama (p=0,0001), dan apendisitis perforasi (p=0,002). Namun, karakteristik demografis (usia, jenis kelamin, hipertensi, diabetes) tidak berhubungan signifikan dengan kejadian ILO. Selain itu, jenis apendisitis selain perforasi tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan ILO.
Cirocchi *et al*.[37]	Italia (2023)	*Systematic review* dan *meta-analisis*	2.646 pasien dengan apendisitis akut yang menjalani *Single-Incision Laparoscopic Appendectomy* (SILA) atau *Conventional Laparoscopic Appendectomy* (CLA).	durasi operasi, komplikasi pascaoperasi termasuk infeksi luka operasi, nyeri pascaoperasi, lama rawat inap, dan luaran klinis lainnya.	Multi tahun	Durasi operasi pada kelompok SILA lebih lama secara bermakna dibanding CLA. Namun, komplikasi pascaoperasi termasuk infeksi luka operasi tidak berbeda secara signifikan antara kedua kelompok. Temuan ini menunjukkan bahwa durasi operasi yang lebih panjang tidak selalu meningkatkan kejadian infeksi luka operasi.

KERANGKA TEORI

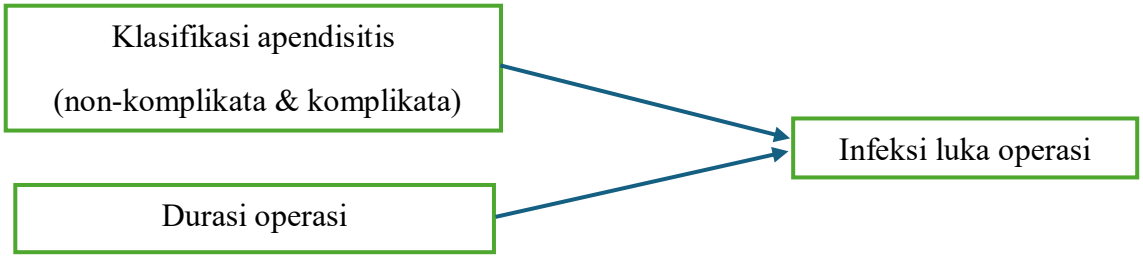


Gambar 1. Kerangka teori

= Faktor yang berpengaruh tapi tidak diteliti

BAB III
KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 KERANGKA KONSEP



Variabel bebas : Klasifikasi Apendisitis dan durasi operasi

Variabel terikat : Infeksi Luka Operasi

Gambar 2. Kerangka konsep

3.2 DEFINISI OPERASIONAL

Tabel 2.

Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Klasifikasi apendisitis	Kategori tingkat keparahan apendisitis yang ditentukan berdasarkan temuan intraoperatif atau diagnosis dokter pada rekam medis	Rekam medis pasien	Peneliti menelusuri diagnosis dan laporan operasi pada rekam medis	1 = Apendisitis non komplikata 2 = Apendisitis komplikata	Nominal	Di Saverio et al., 2020[13]
Infeksi luka operasi	Infeksi yang terjadi pada luka operasi dalam waktu ≤30 hari setelah pembedahan apendektomi, ditandai dengan pus, kemerahan, nyeri, pembengkakan, atau diagnosis dokter	Rekam medis pasien	Menilai catatan perkembangan pasien atau evaluasi pasien saat kontrol luka di poliklinik	Ya/tidak	Nominal	Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2024[1]
Durasi operasi	Lama waktu tindakan apendektomi yang dihitung sejak dimulainya insisi kulit hingga penutupan luka operasi	Rekam medis pasien	Peneliti mencatat waktu mulai operasi dan waktu selesai operasi dari laporan operasi, kemudian menghitung selisih waktu dalam menit.	1 = ≤60 menit; 2 = >60 menit	Ordinal	UK Health Security Agency (UKHSA), 2021[38]

BAB IV
METODE

4.1 Desain

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan retrospektif menggunakan desain *cross sectional* untuk mengetahui hubungan antara klasifikasi apendisitsi dengan kejadian infeksi luka operasi pada pasien pasca apendektomi.

4.2 Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di RS X pada bagian rekam medis dan instalasi bedah. Pengambilan data dilakukan pada bulan x 2026 menggunakan data rekam medis pasien yang yang menjalani apendektomi pada periode 2024-2026.

4.3 Populasi dan subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Seluruh pasien dengan diagnosis apendisitis yang menjalani apendektomi.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Seluruh pasien apendisitis yang menjalani apendektomi di RS X pada periode 2024-2026.

4.3.2 Subjek

Subjek penelitian adalah pasien apendisitis yang menjalani apendektomi di RS X yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi.

4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek

Kriteria inklusi

- Pasien dengan data rekam medis lengkap (identitas, laporan operasi, catatan kontrol rawat jalan, catatan faktor perancu).

Kriteria eksklusi

- Pasien yang memiliki riwayat infeksi aktif di area abdomen atau kulit perut sebelum tindakan operasi dilakukan.
- Pasien yang meninggal dunia dalam masa perawatan intraoperatif atau sebelum masa evaluasi infeksi luka operasi selesai.

4.3.2.2 Perhitungan jumlah subjek

Besar sampel minimal pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus uji hipotesis terhadap dua proporsi populasi (Lemeshow, 1990). Rumus ini digunakan karena desain penelitian bersifat analitik untuk mengetahui hubungan antara variabel kategorik (klasifikasi apendisitis) dengan variabel kategorik lainnya (kejadian infeksi luka operasi).

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{\left(Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1)+P_2(1-P_2)}\right)^2}{(P_1-P_2)^2}$$

Keterangan:

- n = Jumlah sampel minimal untuk masing-masing kelompok
- $Z_{1-\alpha/2}$ = Nilai pada Z tingkat kemaknaan statistik α sebesar 5% (uji dua arah = 1,96)
- $Z_{1-\beta}$ = Nilai Z pada kekuatan uji (power) sebesar 80% (0,84)
- P_1 = Estimasi proporsi kejadian ILO pada kelompok apendisitis non komplikata berdasarkan literatur sebelumnya sebesar 5% (0,05)
- P_2 = Estimasi proporsi kejadian ILO pada kelompok apendisitis komplikata berdasarkan literatur sebelumnya sebesar 22% (0,22)
- $\bar{P}$ = Proporsi rata-rata kedua kelompok, dihitung dengan rumus:

$$\bar{P} = \frac{P_1 + P_2}{2} = \frac{0{,}05 + 0{,}22}{2} = 0{,}135$$

Perhitungan besar sampel:

1. Menghitung komponen pembilang bagian pertama:

$$Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} = 1{,}96 \times \sqrt{2 \times 0{,}135 \times (1 - 0{,}135)}$$

$$= 1{,}96 \times \sqrt{0{,}27 \times 0{,}865}$$

$$= 1{,}96 \times \sqrt{0{,}23355}$$

$$= 1{,}96 \times 0{,}483 = 0{,}947$$

2. Menghitung komponen pembilang bagian kedua:

$$Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} = 0{,}84 \times \sqrt{0{,}05(0{,}95) + 0{,}22(0{,}78)}$$

$$= 0{,}84 \times \sqrt{0{,}0475 + 0{,}1716}$$

$$= 0{,}84 \times \sqrt{0{,}2191}$$

$$= 0{,}84 \times 0{,}468 = 0{,}393$$

3. Menghitung penyebut:

$$(P_1 - P_2)^2 = (0{,}05 - 0{,}22)^2 = (-0{,}17)^2 = 0{,}0289$$

4. Memasukkan seluruh hasil ke dalam rumus utama:

$$n = \frac{(0{,}947 + 0{,}393)^2}{0{,}0289}$$

$$n = \frac{(1{,}34)^2}{0{,}0289}$$

$$n = \frac{1{,}7956}{0{,}0289}$$

$$n = 62{,}13 \approx 63$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh jumlah sampel minimal sebesar 63 subjek per kelompok. Dikarenakan penelitian ini membandingkan dua kelompok (kelompok apendisitis non-komplikata dan kelompok apendisitis komplikata), maka total keseluruhan sampel minimal yang dibutuhkan adalah:

Total Sampel $= 63 \times 2 = 126$ subjek penelitian.

Untuk mengantisipasi adanya kehilangan data atau rekam medis pasien yang tidak lengkap (*drop out*) sebesar 10%, maka dilakukan koreksi besar sampel dengan rumus:

$$n' = \frac{n}{1-f} = \frac{126}{1-0{,}10} = \frac{126}{0{,}90} = 140 \text{ subjek.}$$

Dengan demikian, jumlah subjek minimal yang akan digunakan dalam penelitian ini dibulatkan menjadi 140 subjek penelitian.

Penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan memasukkan seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi sebagai sampel penelitian. Teknik ini dipilih karena jumlah populasi yang memenuhi kriteria penelitian relatif terbatas sehingga seluruh populasi akan dijadikan sampel untuk memperoleh gambaran yang lebih representatif dan meminimalkan bias seleksi. Dengan demikian, seluruh pasien pasca apendektomi yang memenuhi kriteria penelitian pada periode pengambilan data akan diikutsertakan sebagai sampel penelitian.[39]

4.4 Bahan dan instrument

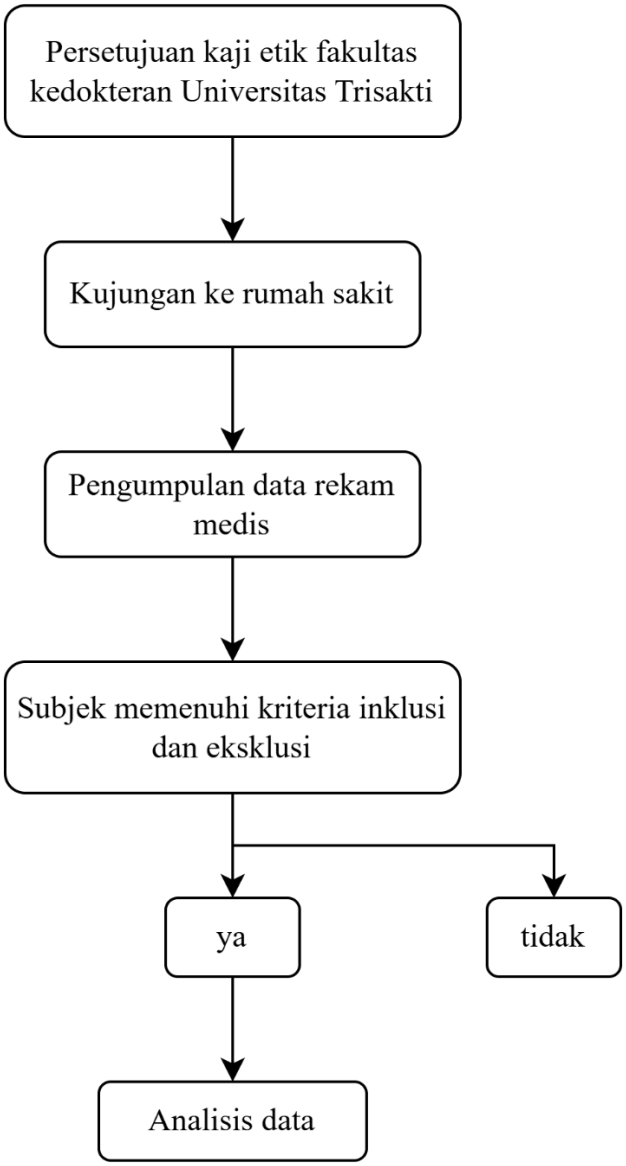
Bahan penelitian yang digunakan adalah data rekam medis pasien apendisitis yang menjalani apendektomi. Instrumen penelitian berupa lembar pengumpulan data yang berisi identitas pasien, klasifikasi apendisitis, dan kejadian infeksi luka operasi.

4.5 Analisis statistik

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel penelitian. Variabel yang dianalisis meliputi klasifikasi apendisitis dan kejadian infeksi luka operasi pada pasien pasca apendektomi. Data yang bersifat kategorik disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Hasil analisis univariat ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik subjek penelitian.

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas yaitu klasifikasi apendisitis dengan variabel terikat yaitu kejadian infeksi luka operasi pada pasien pasca apendektomi. Karena kedua variabel dalam penelitian ini merupakan data kategorik, maka analisis statistik yang digunakan adalah uji Chi-Square (χ^2). Uji Chi-Square digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang bermakna antara dua variabel kategorik. Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk tabel kontingensi 2×2.

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 3. Alur kerja penelitian

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	WAKTU											
	Bulan		Bulan		Bulan		Bulan		Bulan		Bulan	
	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl
Pemilihan judul												
Penyusunan dan penyelesaian BAB I **(Pendahuluan)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (**Tinjauan Pustaka)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB III **(Kerangka konsep & definisi operasional)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV **(Metode)**												
Persiapan ujian												

Reference

1. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, *et al.* Centers for Disease Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. JAMA Surg. 2017;152(8):784-791. doi:10.1001/jamasurg.2017.0904

2. Danwang C, Bigna JJ, Tochie JN, *et al.* Global incidence of surgical site infection after appendectomy: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open. 2020;10:e034266. doi:10.1136/bmjopen-2019-034266.

3. Gunawan KA, Witari NPD, Rusni NW, *et al*. Karakteristik pasien pasca-apendektomi di Rumah Sakit Umum Daerah Tabanan. Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan. 2026;5(2):274-285. https://doi.org/10.55606/klinik.v5i2.6473

4. Manumara TM, Nursifa W, Mutmainah D, *et al.* Pencegahan dan penanganan penyakit apendisitis pada remaja di SMK PGRI 1 Cimahi. Jurnal Medika: Medika 2026;5(2):2503-2508. https://doi.org/10.31004/r6vqhh63

5. Fanany MA, Jamal F, Bintang MR*, et al*. Comparison of Alvarado score and RIPASA score in diagnosis of acute appendicitis at Hj. Bunda Halimah Hospital Batam. Zona Kedokteran 2025;15(3):280-291. https://doi.org/10.37776/zked.v15i3.1957

6. Nikolov NK, Reimer HT, Sun A, *et al.* Open versus Laparoscopic Appendectomy: A Literature Review. J Mind Med Sci. 2024;11(1):4-9. doi:10.22543/2392-7674.1472

7. Alrubaye SJM. Comparative Outcomes of Laparoscopic Versus Open Appendectomy in Children Aged 9-13 Years: A Retrospective Study. Indonesian Journal on Health Science and Medicine 2026;3(1):6-13. doi:10.21070/ijhsm.v3i1.415

8. Fayraq A, Alzahrani SA, Alghamdi AGA, *et al*. Risk Factors for Post-appendectomy Surgical Site Infection in Laparoscopy and Laparotomy - Retrospective Cohort Study. Cureus. 2023;15(8):e44237. doi:10.7759/cureus.44237

9. Lotfollahzadeh S, Lopez RA, Deppen JG. Appendicitis. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/

10. Sartelli M, Baiocchi GL, Di Saverio S, *et al.* Prospective Observational Study on acute Appendicitis Worldwide (POSAW). World J Emerg Surg. 2018;13:19. doi:10.1186/s13017-018-0179-0

11. Petroianu A, Villar Barroso TV. Pathophysiology of Acute Appendicitis. JSM Gastroenterol Hepatol. 2016;4(3):1062. https://doi.org/10.47739/2373-9487/1062

12. Gallegos-López JE, Bautista-Cortes AG, Montaño-Salvador CA. Risk Factors Associated with Surgical Site Infection in Appendectomized Patients at HGR1 Orizaba, Veracruz. Int J Med Sci Clin Res Stud. 2026;6(1):181-187. doi:10.47191/ijmscrs/v6-i1-27

13. Di Saverio S, Podda M, De Simone B*, et al*. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. World J Emerg Surg. 2020;15:27. doi:10.1186/s13017-020-00306-3.

14. Bom WJ, Scheijmans JCG, Salminen P, Boermeester MA. Diagnosis of uncomplicated and complicated appendicitis in adults. Scand J Surg. 2021;110(2):170-179. doi:10.1177/14574969211008330

15. Rezaei AR, Zienkiewicz D, Rezaei AR. Surgical site infections: a comprehensive review. J Trauma Inj. 2025;38(2):71-81. doi:10.20408/jti.2025.0019

16. Leandri M, Vallicelli C, Santandrea G, Perrina D, Bravi F, Sartelli M, *et al*. Postoperative infections after appendectomy for acute appendicitis: the surgeon's checklist. Antibiotics. 2025;14(9):954. doi:10.3390/antibiotics14090954

17. Mavikasari L. Laporan kasus: seorang anak laki-laki 6 tahun 9 bulan dengan appendicitis. Vitalitas Medis: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran. 2026;3(1):69-78. doi:10.62383/vimed.v3i1.2592

18. Kamath R, Kumar AS, Bari T, et al. Risk factors for surgical site infections after paediatric appendectomies in a tertiary care teaching hospital in coastal Karnataka. F1000Research 2025;14:618. https://doi.org/10.12688/f1000research.163894.1

19. Petruzziello C, Saviano A, Ojetti V. Probiotics, the Immune Response and Acute Appendicitis: A Review. Vaccines 2023;11:1170. https://doi.org/10.3390/vaccines11071170

20. Ahmajärvi KM, Isoherranen KM, Pessi TJ, Venermo MA. The Impact of Diagnostic Delay on Wound Healing—A Cohort Study in a Primary Care Setting. International Wound Journal 2025;22:e70141. https://doi.org/10.1111/iwj.70141

21. Pratama Y. Aspek Klinis dan Tatalaksana Apendisitis Akut pada Anak. J Ked N Med. Juni 2022;5(2):33-42. https://doi.org/10.35324/jknamed.v5i2.182

22. Lopez N, Kobayashi L, Coimbra R. A Comprehensive review of abdominal infections. World J Emerg Surg. 2011;6:7. https://doi.org/10.1186/1749-7922-6-7 (2011).

23. Purnamasari R, Syahruddin FI, Dirgahayu AM, *et al*. Karakteristik Klinis Penderita Apendisitis. UMI Med J. Desember 2023;8(2):117-126. https://doi.org/10.33096/umj.v8i2.241

24. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneva: World Health Organization; 2016.

25. Nguyen A, Lotfollahzadeh S. Appendectomy. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580514/

26. Bolakale-Rufai IK, Irabor DO. Medical treatment: An emerging standard in acute appendicitis? Niger Med J 2019;60:226-33. doi:10.4103/nmj.NMJ_65_19.

27. An Nafiq N, Amaliya SF, Lemuel AB. Laparoskopi atau apendektomi terbuka? Sebuah systematic review terhadap hasil klinis pada pasien dengan dugaan apendisitis. HEALTHY J Inov Riset Ilmu Kesehat 2025;4(3):193-202. https://doi.org/10.51878/healthy.v4i3.6866

28. Dai L, Jin X, Xie H, *et al*. The effect of antibiotic prophylaxis on the incidence of surgical site infection after laparoscopic appendectomy for chronic appendicitis. Heliyon. 2023;9(5):e15578. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15578

29. Agnesi S, Di Lucca GM, Benedetti F, *et al*. Effect of in-hospital delay on acute appendicitis severity: does time really matter? Updates Surg. 2024;76(6):1775–1781.

30. Zabaglo M, Leslie SW, Sharman T. Postoperative Wound Infections. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560533/

31. Salö M, Tiselius C, Rosemar A, et al. Swedish national guidelines for the diagnosis and management of acute appendicitis in adults and children. BJS Open 2025;9:zrae165. doi:10.1093/bjsopen/zrae165.

32. Kurniawan F, Ashra F, Husna E. Faktor-faktor yang berhubungan dengan proses penyembuhan luka pada pasien post op appendectomy. Holistik Jurnal Kesehatan 2025;19(7):1967-1976. doi:10.33024/hjk.v19i7.1086.

33. Gouda NS. Surgical site infection. J Pioneering Med Sci. 2025 Apr 5;14(3):21–33. https://doi.org/10.47310/jpms2025140303

34. Eriantono M, Alfarisi R, Willy J, *et al*. Perbedaan lamanya rawat inap pasien post appendektomi pada appendiksitis akut dan appendiksitis perforasi. ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan. 2020 Agst;1(4):276-83. https://doi.org/10.37148/arteri.v1i4.81

35. Happyanto MR, Adhika OA, Pranoto D. Gambaran pasien apendisitis dan infeksi luka operasi pascaapendektomi di Rumah Sakit Bethesda kota Yogyakarta periode 2019-2020. Journal of Medicine and Health. 2022;4(2):154-64. https://doi.org/10.28932/jmh.v4i2.4140

36. Koumu MI, Jawhari A, Alghamdi SA, *et al*. Surgical Site Infection Post-appendectomy in a Tertiary Hospital, Jeddah, Saudi Arabia. Cureus. 2021 Jul 5;13(7):e16187. doi: 10.7759/cureus.16187.

37. Cirocchi R, Cianci MC, Amato L, Properzi L, Buononato M, Manganelli Di Rienzo V, et al. Laparoscopic appendectomy with single port vs conventional access: systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Surg Endosc. 2024;38:1667–1684. doi: 10.1007/s00464-023-10659-w.

38. United Kingdom Health Security Agency. Protocol for the surveillance of surgical site infection. Version 6 (June 2013) r2. London: UKHSA; 2021 Nov. 101 p.

39. Etikan I, Bala K. Sampling and sampling methods. Biom Biostat Int J. 2017;5(6):215-217. doi: 10.15406/bbij.2017.05.00149.

LAMPIRAN

Tabel 4. Distribusi Karakteristik Subjek Studi

Karakteristik	Frekuensi	Presentasi (%)
Usia		
10-19 tahun		
20-30 tahun		
Jenis kelamin		
Laki laki		
Perempuan		
Komorbid		
Durasi operasi		
≤60 menit		
>60 menit		
Kejadian Infeksi Luka Operasi		
Tidak terjadi ILO		
Terjadi ILO		
Total		

Tabel 5. Hubungan Klasifikasi Apendisitis dengan Kejadian Infeksi Luka Operasi pada Pasien Pasca Apendektomi di RS X

klasifikasi Apendisitis	Terjadi ILO n (%)	Tidak Terjadi ILO n (%)	Total n (%)	p-value
Apendisitis non-komplikata				
Apendisitis komplikata				
Total				