

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Infeksi Nosokomial (INOS)

Infeksi nosokomial (INOS) adalah infeksi yang tidak timbul atau mengalami inkubasi sebelum dirawat di rumah sakit, tetapi terjadi beberapa hari setelah dirawat (Dorland, 2010). Secara umum, pasien yang masuk rumah sakit dan menunjukkan tanda infeksi yang kurang dari 3x24 jam, menunjukkan bahwa masa inkubasi penyakit telah terjadi sebelum pasien masuk rumah sakit, dan infeksi yang baru menunjukkan gejala setelah 3x24 jam pasien berada dirumah sakit baru disebut infeksi nosokomial (Darmadi, 2008).

Faktor penyebab terjadinya infeksi nosokomial dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor yang ada dalam diri pasien, faktor lingkungan sekitar dan juga faktor keperawatan yang berkaitan dengan standar pelayanan yang diberikan (Darmadi, 2008). Selain itu, faktor lain yang juga dapat mempengaruhi adalah teknik pembedahan yang kurang baik atau tidak steril (Sjamsuhidajat, 2005).

Infeksi nosokomial dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, bakteri, dan fungi patogen. Jenis yang paling sering adalah infeksi aliran darah, pneumonia (misalnya, pneumonia akibat ventilator), infeksi saluran kemih, dan infeksi luka operasi (Custodio, 2014).

Tabel 1. Mikroorganisme yang Terlibat dalam Infeksi Nosokomial

Mikroorganisme	Presentase Infeksi Total	Infeksi yang Disebabkan
<i>Coagulase-negative staphylococci</i>	25%	Sepsis
<i>Staphylococcus aureus</i>	16%	Pneumonia
<i>Enterococcus</i>	10%	Infeksi luka operasi
<i>Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter, dan Klebsiella pneumoniae</i>	23%	Pneumonia dan infeksi luka operasi
<i>Clostridium difficile</i>	13%	Diare nosokomial
Fungi (kebanyakan <i>Candida albicans</i>)	6%	Infeksi saluran kemih dan sepsis
Bakteri gram negatif lain (<i>Acinetobacter, Citrobacter, Haemophilus</i>)	7%	Infeksi saluran kemih dan infeksi luka operasi

Sumber: Data dari CDC (*The Centers for Disease Control and Prevention*), *National Nosocomial Infections Surveillance* (Tortora, 2007)

Tabel 2. Tempat Utama Infeksi Nosokomial

Jenis Infeksi	Keterangan
Infeksi saluran kemih	Infeksi paling banyak, biasanya mencapai sekitar 40% dari semua infeksi nosokomial. Biasanya berhubungan dengan kateterisasi saluran kemih
Infeksi luka operasi	Peringkat kedua pada kejadian infeksi (kira-kira 20%). Diperkirakan 5% - 12% dari semua pasien operasi mengembangkan infeksi posoperasi; persentase dapat mencapai 30% untuk operasi tertentu, seperti operasi usus besar (<i>colon</i>) dan amputasi
Infeksi pernapasan bawah	Jumlah pneumonia nosokomial kira-kira 15% dan mempunyai angka mortalitas tinggi (13% - 55%). Kebanyakan pneumonia ini berhubungan dengan alat pernapasan yang membantu bernapas atau sebagai penyalur obat
Infeksi kutaneus	Jumlah infeksi kutaneus kira-kira 8% dari infeksi nosokomial. Bayi baru lahir mempunyai angka kemungkinan mengalami infeksi pada kulit dan mata yang tinggi
Bakteremia, terutama disebabkan oleh kateterisasi intravena	Jumlah bakteremia kira-kira 6% dari infeksi nosokomial. Kateterisasi intravena terlibat dalam infeksi nosokomial aliran darah, terutama disebabkan oleh bakteri dan fungi
Lain-lain	Jumlah tempat infeksi lain kira-kira 11% dari infeksi nosokomial

Sumber: Data dari CDC (*The Centers for Disease Control and Prevention*), *National Nosocomial Infections Surveillance* (Tortora, 2007)

2. Infeksi Luka Operasi (ILO)

Infeksi luka operasi (ILO) merupakan hasil dari kontaminasi bakteri yang masuk saat operasi berlangsung atau setelah operasi. Data yang diperoleh dari *National Nosocomial Infection Surveillance* (NNIS) mengindikasikan bahwa infeksi luka operasi merupakan infeksi ketiga tersering yang terjadi di rumah sakit dengan sekitar 14-16% dari total pasien di rumah sakit mengalami infeksi luka operasi (Doherty, 2006).

Definisi ILO secara klinis menurut WHO (2002) adalah *discharge* purulen di sekitar luka atau tempat insersi, atau penyebaran selulitis dari luka. Infeksi pada luka operasi (baik di atas atau di bawah aponeurosis) dan infeksi pada organ atau ruang organ diidentifikasi secara terpisah. ILO biasanya diperoleh selama operasi, baik eksogen (udara, peralatan medis, ahli bedah, dan sfat lainnya) maupun secara endogen dari flora di kulit atau di tempat operasi, atau jarang dari darah yang keluar selama operasi.

Mikroorganisme yang menginfeksi bervariasi, tergantung dari jenis dan tempat operasi, dan antimikroba yang diterima pasien. Faktor risiko utamanya adalah tingkat kontaminasi selama prosedur (bersih, bersih terkontaminasi, terkontaminasi, atau kotor), yang sebagian besar tergantung oleh lamanya operasi dan kondisi umum pasien (WHO, 2002).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap risiko terjadinya ILO antara lain:

a. Kategori/kelas operasi (*Mayhall Classification*)

1) Operasi Bersih

Operasi bersih adalah operasi yang dilakukan pada daerah dengan kondisi pra bedah tanpa infeksi, tanpa membuka traktus (respiratorius, gastro intestinal, urinarius, bilier), operasi terencana, atau penutupan kulit primer dengan atau tanpa digunakan drain tertutup.

2) Operasi Bersih – Kontaminasi

Operasi bersih – kontaminasi adalah operasi yang dilakukan pada traktus (digestivus, bilier, urinarius, respiratorius, reproduksi kecuali ovarium) atau operasi tanpa disertai kontaminasi yang nyata.

3) Operasi Kontaminasi

Operasi kontaminasi adalah operasi yang membuka saluran cerna, saluran empedu, saluran kemih, saluran napas sampai orofaring, saluran reproduksi kecuali ovarium atau operasi yang tanpa pencemaran nyata (*Gross Spillage*).

4) Operasi Kotor

Operasi kotor adalah operasi pada perforasi saluran cerna, saluran urogenital atau saluran napas yang terinfeksi ataupun operasi yang melibatkan daerah yang purulen (inflamasi bakterial). Dapat pula operasi pada luka terbuka lebih dari 4 jam setelah kejadian atau

terdapat jaringan nonvital yang luas atau nyata kotor (Permenkes, 2011).

b. Skor ASA (*American Society of Anesthesiologists*)

Tabel 3. Pembagian Status Fisik Pasien Berdasarkan Skor ASA

Skor ASA	Status Fisik
1	Normal dan sehat
2	Kelainan sistemik ringan
3	Kelainan sistemik berat, aktivitas terbatas
4	Kelainan sistemik berat yang sedang menjalani pengobatan untuk <i>life support</i>
5	Keadaan sangat kritis, tidak memiliki harapan hidup, diperkirakan hanya bisa bertahan sekitar 24 jam dengan atau tanpa operasi

c. Lama rawat inap sebelum operasi

Lama rawat inap 3 hari atau lebih sebelum operasi akan meningkatkan kejadian ILO.

d. Ko-morbiditas (DM, hipertensi, hipertiroid, gagal ginjal, lupus, dll)

e. Indeks Risiko

Dua ko-morbiditas (skor ASA>2) dan lama operasi dapat diperhitungkan sebagai indeks risiko.

Tabel 4. Indeks Risiko

Indeks Risiko	Definisi
0	Tidak ditemukan faktor risiko
1	Ditemukan 1 faktor risiko
2	Ditemukan 2 faktor risiko

f. Pemasangan implan

Pemasangan implan pada setiap tindakan bedah dapat meningkatkan kejadian ILO.

3. Program Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI)

Infeksi masih merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kesakitan di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya. Di Indonesia, infeksi merupakan salah satu penyebab utama kematian ibu dan bayi baru lahir. Selain itu, menyebabkan perpanjangan masa rawat inap bagi penderita (Depkes, 2011).

Untuk meminimalkan risiko terjadinya infeksi di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya perlu diterapkan program Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI), yaitu kegiatan yang meliputi perencanaan pelaksanaan, pembinaan, pendidikan dan pelatihan, serta *monitoring* dan evaluasi. PPI sangat penting untuk dilaksanakan di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya sebagai tempat pelayanan kesehatan disamping sebagai tolak ukur mutu pelayanan juga untuk melindungi pasien, petugas juga pengunjung dan keluarga dari risiko tertularnya infeksi karena dirawat, bertugas, dan berkunjung ke suatu rumah sakit atau fasilitas pelayanan kesehatan lainnya (Akib dkk, 2008).

Tujuan dari program PPI adalah untuk meningkatkan kualitas pelayanan rumah sakit dan fasilitas kesehatan lainnya melalui pencegahan dan pengendalian infeksi, melindungi sumber daya manusia kesehatan dan masyarakat dari penyakit infeksi yang berbahaya, serta menurunkan angka kejadian infeksi nosokomial (Depkes, 2011).

Ruang lingkup dari program PPI meliputi pencegahan infeksi, pendidikan dan pelatihan, surveilans, dan penggunaan obat antibiotik secara rasional (Depkes, 2011).

4. Antibiotik

Antibiotik adalah zat kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme, terutama fungi yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme jenis lain (Dorland, 2010).

Penggolongan antibiotik dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Berdasarkan Struktur Kimia

Berdasarkan struktur kimianya, antibiotik dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Golongan Aminoglikosida, antara lain amikasin, dibekasin, gentamisin, kanamisin, neomisin, netilmisin, paromomisin, sisomisin, streptomisin, dan tobramisin.
- 2) Golongan β -Laktam, antara lain golongan karbapenem (ertapenem, imipenem, meropenem), golongan sefalosporin (sefalekssin, sefazolin, sefuroksim, sefadroksil, seftazidim), golongan β -laktam monosiklik, dan golongan penisilin (penisilin, amoksisilin). Penisilin adalah suatu agen antibakterial alami yang dihasilkan dari jamur jenis *Penicillium chrysognum*.
- 3) Golongan Glikopeptida, antara lain vankomisin, teikoplanin, ramoplanin, dan dekaplanin.

- 4) Golongan Poliketida, antara lain golongan makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin, roksitromisin), golongan ketolida (telitromisin), golongan tetrasiklin (doksisisiklin, oksitetrasiklin, klortetrasiklin).
 - 5) Golongan Polimiksin, antara lain polimiksin dan kolistin.
 - 6) Golongan Kuinolon (fluorokuinolon), antara lain asam nalidiksat, siprofloksasin, ofloksasin, norfloksasin, levofloksasin, dan trovafloksasin.
 - 7) Golongan Streptogramin, antara lain pristinamycin, virginiamycin, mikamycin, dan kinupristin-dalfopristin.
 - 8) Golongan Oksazolidinon, antara lain linezolid.
 - 9) Golongan Sulfonamida, antara lain kotrimoksazol dan trimetoprim.
 - 10) Antibiotik lain yang penting, seperti kloramfenikol, klindamisin, dan asam fusidat.
- b. Berdasarkan Toksisitas Selektif

Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antibiotik yang bersifat bakteriostatik dan ada yang bersifat bakterisid (Tanu, 2008). Agen bakteriostatik menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan, agen bakterisid membunuh bakteri (Neal, 2006).

Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan mikroba atau membunuhnya, masing-masing dikenal sebagai kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM). Antibiotik tertentu aktivitasnya dapat meningkat dari bakteriostatik menjadi

bakterisid bila kadar antimikrobanya ditingkatkan melebihi KHM (Tanu, 2008).

c. Berdasarkan Mekanisme Kerja

Berdasarkan mekanisme kerjanya terhadap bakteri, antibiotik dikelompokkan sebagai berikut:

1) Inhibitor sintesis dinding sel bakteri

Contohnya antara lain golongan β -Laktam seperti penisilin, sefalosporin, karbapenem, monobaktam, dan inhibitor sintesis dinding sel lainnya seperti vancomycin, basitrasin, fosfomycin, dan daptomycin.

2) Inhibitor sintesis protein bakteri

Obat-obat yang aktivitasnya menghambat sintesis protein bakteri seperti aminoglikosida, makrolida, tetrasiklin, streptogamin, klindamisin, oksazolidinon, dan kloramfenikol.

3) Menghambat sintesa folat

Mekanisme kerja ini terdapat pada obat-obat seperti sulfonamida dan trimetoprim.

4) Mengubah permeabilitas membran sel

Obat- obat yang memiliki aktivitas ini antara lain polimiksin, amfoterisin B, gramisidin, nistatin, dan kolistin.

5) Mengganggu sintesis DNA

Mekanisme kerja ini terdapat pada obat-obat seperti metronidasol, kuinolon, novobiosin.

6) Mengganggu sintesa RNA, seperti rifampisin (Stringer, 2003).

d. Berdasarkan Spektrum

Berdasarkan spektrumnya, antibiotik dikelompokkan sebagai berikut:

1) Antibiotika spektrum luas (*broad spectrum*)

Contohnya seperti tetrasiklin dan sefalosporin efektif terhadap organisme baik gram positif maupun gram negatif.

2) Antibiotika spektrum sempit (*narrow spectrum*)

Contohnya penisilin dan eritromisin (Kee, 1996).

e. Berdasarkan Pola Bunuh

Terdapat 2 pola bunuh antibiotik terhadap kuman yaitu:

1) *Time dependent killing*

Pada pola ini antibiotik akan menghasilkan daya bunuh maksimal jika kadarnya dipertahankan cukup lama di atas KHM kuman. Contohnya pada antibiotik penisilin, sefalosporin, linezoid, dan eritromisin.

2) *Concentration dependent killing*

Pada pola ini antibiotik akan menghasilkan daya bunuh maksimal jika kadarnya relatif tinggi atau dalam dosis besar, tapi tidak perlu mempertahankan kadar tinggi ini dalam waktu lama. Contohnya

pada antibiotik aminoglikosida, fluorokuinolon, dan ketolid (Tanu, 2008).

5. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik

Penggunaan antibiotik secara rasional berarti hanya menggunakan obat-obatan yang telah terbukti keamanan dan efektifitasnya dengan uji klinik. Suatu pengobatan dikatakan rasional bila memenuhi beberapa kriteria tertentu. Kriteria tersebut meliputi ketepatan indikasi, ketepatan penderita, ketepatan obat, ketepatan dosis dan frekuensi, ketepatan cara pemberian, dan ketepatan lama pemberian obat.

a. Prinsip Penggunaan Antibiotik Bijak (*Prudent*)

- 1) Penggunaan antibiotik bijak yaitu penggunaan antibiotik dengan spektrum sempit, pada indikasi yang ketat dengan dosis yang adekuat, interval dan lama pemberian yang tepat.
- 2) Kebijakan penggunaan antibiotik (*antibiotic policy*) ditandai dengan pembatasan penggunaan antibiotik dan mengutamakan penggunaan antibiotik lini pertama.
- 3) Pembatasan penggunaan antibiotik dapat dilakukan dengan menerapkan pedoman penggunaan antibiotik, penerapan penggunaan antibiotik secara terbatas (*restricted*), dan penerapan kewenangan dalam penggunaan antibiotik tertentu (*reserved antibiotics*).
- 4) Indikasi ketat penggunaan antibiotik dimulai dengan menegakkan diagnosis penyakit infeksi, menggunakan informasi klinis dan hasil

pemeriksaan laboratorium seperti mikrobiologi, serologi, dan penunjang lainnya. Antibiotik tidak diberikan pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus atau penyakit yang dapat sembuh sendiri (*self-limited*).

- 5) Pemilihan jenis antibiotik harus berdasar pada:
 - a) Informasi tentang spektrum kuman penyebab infeksi dan pola kepekaan kuman terhadap antibiotik.
 - b) Hasil pemeriksaan mikrobiologi atau perkiraan kuman penyebab infeksi.
 - c) Profil farmakokinetik dan farmakodinamik antibiotik.
 - d) Melakukan de-eskalasi setelah mempertimbangkan hasil mikrobiologi dan keadaan klinis pasien serta ketersediaan obat.
 - e) *Cost effective*: obat dipilih atas dasar yang paling *cost effective* dan aman.
- 6) Penerapan penggunaan antibiotik secara bijak dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut:
 - a) Meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan terhadap penggunaan antibiotik secara bijak.
 - b) Meningkatkan ketersediaan dan mutu fasilitas penunjang, dengan penguatan pada laboratorium hematologi, imunologi, dan mikrobiologi atau laboratorium lain yang berkaitan dengan penyakit infeksi.

- c) Menjamin ketersediaan tenaga kesehatan yang kompeten di bidang infeksi.
 - d) Mengembangkan sistem penanganan penyakit infeksi secara tim (*team work*).
 - e) Membentuk tim pengendali dan pemantau penggunaan antibiotik secara bijak yang bersifat multi disiplin.
 - f) Memantau penggunaan antibiotik secara intensif dan berkesinambungan.
 - g) Menetapkan kebijakan dan pedoman penggunaan antibiotik secara lebih rinci di tingkat nasional, rumah sakit, fasilitas pelayanan kesehatan lainnya dan masyarakat (Permenkes, 2011).
- b. Prinsip Penggunaan Antibiotik untuk Terapi Empiris
- 1) Penggunaan antibiotik untuk terapi empiris adalah penggunaan antibiotik pada kasus infeksi yang belum diketahui jenis bakteri penyebabnya.
 - 2) Tujuan pemberian antibiotik untuk terapi empiris adalah eradikasi atau penghambatan pertumbuhan bakteri yang diduga menjadi penyebab infeksi, sebelum diperoleh hasil pemeriksaan mikrobiologi.
 - 3) Indikasi: ditemukan sindrom klinis yang mengarah pada keterlibatan bakteri tertentu yang paling sering menjadi penyebab infeksi.

- a) Dasar pemilihan jenis dan dosis antibiotik data epidemiologi dan pola resistensi bakteri yang tersedia di komunitas atau di rumah sakit setempat.
 - b) Kondisi klinis pasien.
 - c) Ketersediaan antibiotik.
 - d) Kemampuan antibiotik untuk menembus ke dalam jaringan/organ yang terinfeksi.
 - e) Untuk infeksi berat yang diduga disebabkan oleh polimikroba dapat digunakan antibiotik kombinasi.
- 4) Rute pemberian: antibiotik oral seharusnya menjadi pilihan pertama untuk terapi infeksi. Pada infeksi sedang sampai berat dapat dipertimbangkan menggunakan antibiotik parenteral.
 - 5) Lama pemberian: antibiotik empiris diberikan untuk jangka waktu 48-72 jam. Selanjutnya harus dilakukan evaluasi berdasarkan data mikrobiologis dan kondisi klinis pasien serta data penunjang lainnya (Permenkes, 2011).
- c. Prinsip Penggunaan Antibiotik untuk Terapi Definitif
- 1) Penggunaan antibiotik untuk terapi definitif adalah penggunaan antibiotik pada kasus infeksi yang sudah diketahui jenis bakteri penyebab dan pola resistensinya.
 - 2) Tujuan pemberian antibiotik untuk terapi definitif adalah eradikasi atau penghambatan pertumbuhan bakteri yang menjadi penyebab infeksi, berdasarkan hasil pemeriksaan mikrobiologi.

- 3) Indikasi: sesuai dengan hasil mikrobiologi yang menjadi penyebab infeksi.
 - 4) Dasar pemilihan jenis dan dosis antibiotik:
 - a) Efikasi klinik dan keamanan berdasarkan hasil uji klinik.
 - b) Sensitivitas.
 - c) Biaya.
 - d) Kondisi klinis pasien.
 - e) Diutamakan antibiotik lini pertama/spektrum sempit.
 - f) Ketersediaan antibiotik (sesuai formularium rumah sakit).
 - g) Sesuai dengan Pedoman Diagnosis dan Terapi (PDT) setempat yang terkini.
 - h) Paling kecil memunculkan risiko terjadi bakteri resisten.
 - 5) Rute pemberian: antibiotik oral seharusnya menjadi pilihan pertama untuk terapi infeksi. Pada infeksi sedang sampai berat dapat dipertimbangkan menggunakan antibiotik parenteral. Jika kondisi pasien memungkinkan, pemberian antibiotik parenteral harus segera diganti dengan antibiotik per oral.
 - 6) Lama pemberian antibiotik definitif berdasarkan pada efikasi klinis untuk eradikasi bakteri sesuai diagnosis awal yang telah dikonfirmasi. Selanjutnya harus dilakukan evaluasi berdasarkan data mikrobiologis dan kondisi klinis pasien serta data penunjang lainnya (Permenkes, 2011).
- d. Prinsip Penggunaan Antibiotik Profilaksis Bedah

Pemberian antibiotik sebelum, saat dan hingga 24 jam pasca operasi pada kasus yang secara klinis tidak didapatkan tanda-tanda infeksi dengan tujuan untuk mencegah terjadi infeksi luka operasi. Diharapkan pada saat operasi antibiotik di jaringan target operasi sudah mencapai kadar optimal yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Prinsip penggunaan antibiotik profilaksis selain tepat dalam pemilihan jenis juga mempertimbangkan konsentrasi antibiotik dalam jaringan saat mulai dan selama operasi berlangsung (Permenkes, 2011).

Antibiotik profilaksis dapat mengurangi risiko infeksi pascaoperasi. Antibiotik yang dipilih harus bersifat bakterisid, dan menembus sampai ke tempat yang membutuhkan dalam konsentrasi yang cukup untuk dapat aktif melawan organisme yang biasanya terlibat dalam infeksi. Tidak terdapat bukti adanya manfaat dari melanjutkan profilaksis lebih dari 48 jam (Gillespie, 2009).

Tabel 5. Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Kelas Operasi
(Permenkes, 2011)

Kelas Operasi	Penggunaan Antibiotik
Operasi bersih	Kelas operasi bersih terencana umumnya tidak memerlukan antibiotik profilaksis kecuali pada beberapa jenis operasi, misalnya mata, jantung, dan sendi
Operasi bersih – kontaminasi	Pemberian antibiotika profilaksis pada kelas operasi bersih kontaminasi perlu dipertimbangkan manfaat dan risikonya karena bukti ilmiah mengenai efektivitas antibiotik profilaksis belum ditemukan
Operasi kontaminasi	Kelas operasi kontaminasi memerlukan antibiotik terapi (bukan profilaksis)
Operasi kotor	Kelas operasi kotor memerlukan antibiotik terapi

1) Tujuan pemberian antibiotik profilaksis pada kasus pembedahan:

- a) Penurunan dan pencegahan kejadian Infeksi Luka Operasi (ILO).
 - b) Penurunan morbiditas dan mortalitas pasca operasi.
 - c) Penghambatan muncul flora normal resisten.
 - d) Meminimalkan biaya pelayanan kesehatan.
- 2) Indikasi penggunaan antibiotik profilaksis didasarkan kelas operasi, yaitu operasi bersih dan bersih kontaminasi (Permenkes, 2011).
- 3) Dasar pemilihan jenis antibiotik untuk tujuan profilaksis:
- a) Sesuai dengan sensitivitas dan pola bakteri patogen terbanyak pada kasus bersangkutan.
 - b) Spektrum sempit untuk mengurangi risiko resistensi bakteri.
 - c) Toksisitas rendah.
 - d) Tidak menimbulkan reaksi merugikan terhadap pemberian obat anestesi.
 - e) Bersifat bakterisidal.
 - f) Harga terjangkau.
- 4) Rute pemberian (Permenkes, 2011)
- a) Antibiotik profilaksis diberikan secara intravena.
 - b) Untuk menghindari risiko yang tidak diharapkan dianjurkan pemberian antibiotik intravena drip.
- 5) Waktu pemberian
- Antibiotik profilaksis diberikan ≤ 30 menit sebelum insisi kulit. Idealnya diberikan pada saat induksi anestesi (Permenkes, 2011).

6) Dosis pemberian

Untuk menjamin kadar puncak yang tinggi serta dapat berdifusi dalam jaringan dengan baik, maka diperlukan antibiotik dengan dosis yang cukup tinggi. Pada jaringan target operasi kadar antibiotik harus mencapai kadar hambat minimal hingga 2 kali lipat kadar terapi (Permenkes, 2011).

7) Lama pemberian

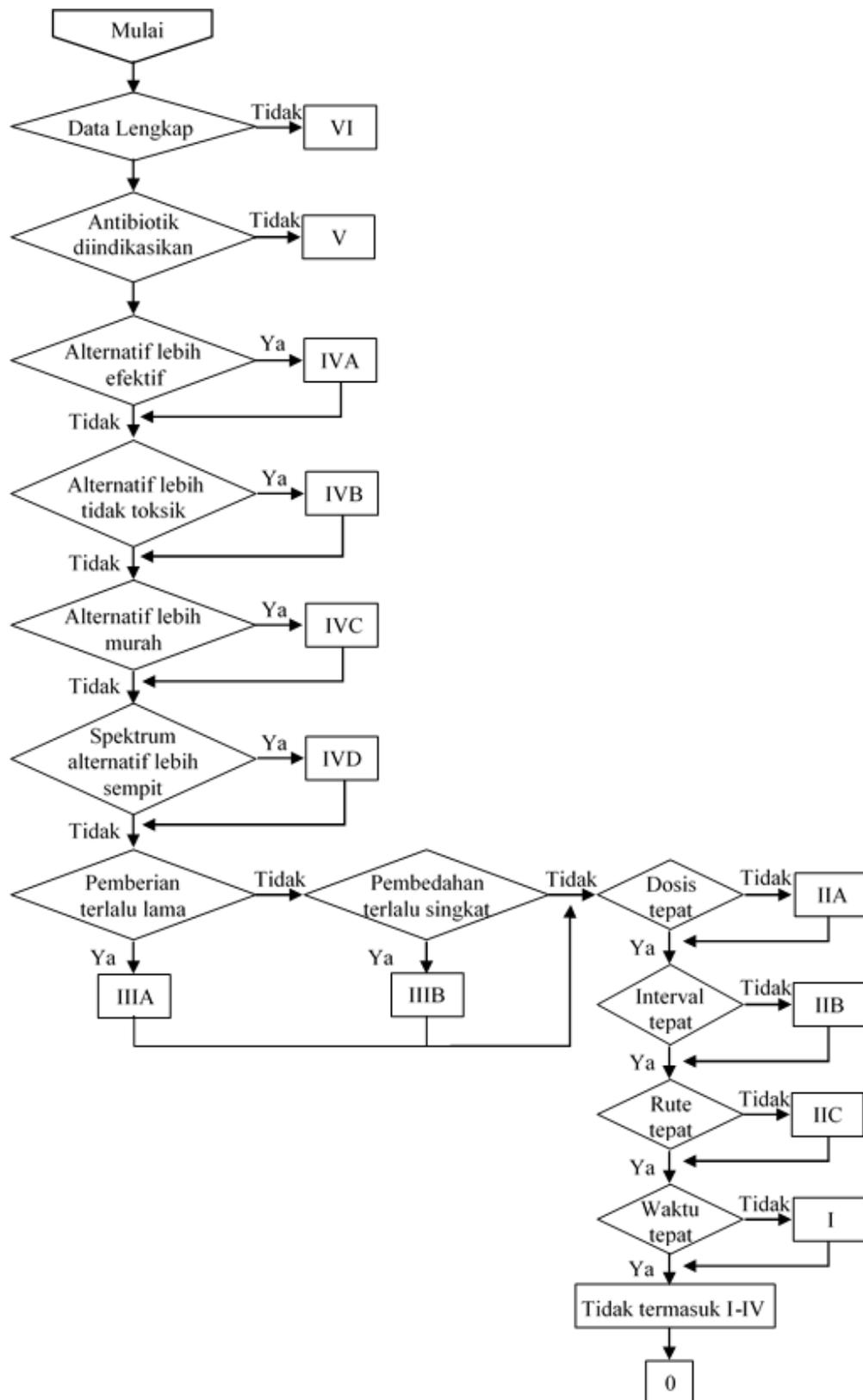
Durasi pemberian adalah dosis tunggal. Dosis ulangan dapat diberikan atas indikasi perdarahan lebih dari 1500 ml atau operasi berlangsung lebih dari 3 jam (Permenkes, 2011).

6. Penilaian Kualitas Penggunaan Antibiotik

- a. Kualitas penggunaan antibiotik dapat dinilai dengan melihat rekam pemberian antibiotik dan rekam medik pasien.
- b. Penilaian dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian diagnosis (gejala klinis dan hasil laboratorium), indikasi, regimen dosis, keamanan, dan harga.
- c. Alur penilaian menggunakan kategori/klasifikasi *Gyssens*.
- d. Kategori hasil penilaian kualitatif penggunaan antibiotik sebagai berikut (Permenkes, 2011):
 - 1) Kategori 0 = Penggunaan antibiotik tepat/bijak
 - 2) Kategori I = Penggunaan antibiotik tidak tepat waktu
 - 3) Kategori IIA = Penggunaan antibiotik tidak tepat dosis
 - 4) Kategori IIB = Penggunaan antibiotik tidak tepat frekuensi

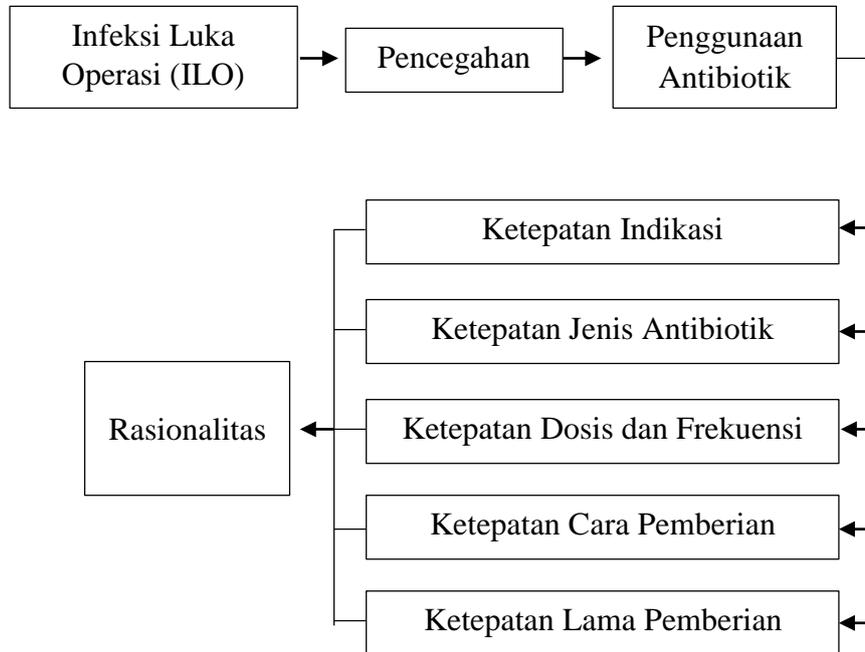
pemberian

- 5) Kategori IIC = Penggunaan antibiotik tidak tepat cara/rute pemberian
- 6) Kategori IIIA = Penggunaan antibiotik terlalu lama
- 7) Kategori IIIB = Penggunaan antibiotik terlalu singkat
- 8) Kategori IVA = Ada antibiotik lain yang lebih efektif
- 9) Kategori IVB = Ada antibiotik lain yang kurang toksik/lebih aman
- 10) Kategori IVC = Ada antibiotik lain yang lebih murah
- 11) Kategori IVD = Ada antibiotik lain yang spektrumnya lebih sempit
- 12) Kategori V = Tidak ada indikasi penggunaan antibiotik
- 13) Kategori VI = Data rekam medik tidak lengkap dan tidak dapat Dievaluasi



Gambar 1. Alur Penilaian Kualitatif Penggunaan Antibiotik Metode Gyssens

B. Kerangka Konsep



C. Hipotesis

1. Penggunaan antibiotik pada pasien ILO di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta selama periode bulan Januari sampai April 2015 rasional.