

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Keselamatan Pasien/ *Patient Safety*

a. Sasaran Keselamatan Pasien (SKP)

Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1961/ MENKES/ PER/ VIII/ 2011 tentang keselamatan pasien rumah sakit, disebutkan dalam bab IV pasal 8 ayat 1 dan 2, bahwa setiap rumah sakit wajib mengupayakan pemenuhan Sasaran Keselamatan Pasien yang terdiri dari 6 sasaran. Sasaran ke-4 dan ke-5 adalah kepastian tepat lokasi, tepat prosedur, tepat pasien operasi dan pengurangan resiko infeksi terkait pelayanan kesehatan (Depkes RI, 2011).

Salah lokasi, salah prosedur, pasien salah pada operasi adalah sesuatu yang mengkhawatirkan dan mungkin terjadi di rumah sakit. Rumah sakit perlu secara kolaboratif mengembangkan suatu kebijakan dan/ atau

prosedur yang efektif dalam mengeliminasi masalah ini. Sebagai instrument dapat digunakan *Surgical Safety Checklist* dari *WHO Patient Safety* (2009). *Surgical Safety Checklist* terdiri dari 3 bagian pokok, yaitu : verifikasi praoperatif, *time out* (sebelum insisi), dan *sign out*.

Proses verifikasi pra operatif meliputi :

- 1) memverifikasi lokasi, prosedur, dan pasien yang benar;
- 2) memastikan bahwa semua dokumen, foto (*imaging*), hasil pemeriksaan yang relevan tersedia, diberi label dengan baik, dan dipampang; dan
- 3) melakukan verifikasi persediaan peralatan khusus dan/ atau yang dibutuhkan, misalnya *implant*, *mesh*, dll.

Tahap sebelum insisi (*time out*) memungkinkan semua pertanyaan atau kekeliruan untuk diselesaikan. *Time out* dilakukan di tempat, dimana tindakan akan dilakukan, tepat sebelum tindakan dimulai, dan

melibatkan seluruh tim operasi. Pemberian antibiotik profilaksis maksimal 60 menit sebelum insisi termasuk dalam tahap ini. Kedua proses tersebut harus didokumentasikan secara ringkas, misalnya menggunakan *checklist* (Depkes RI, 2011).

Tahap ke-3 adalah *sign out*, yaitu setelah operasi selesai, meliputi : kelengkapan catatan operasi, *advice* post operasi, pemberian label pada specimen/ jaringan, dan *management* alat operasi (Depkes RI, 2011).

b. Pencegahan Pengendalian Infeksi (PPI)

Pencegahan dan pengendalian infeksi merupakan tantangan terbesar dalam pelayanan kesehatan di Rumah Sakit. *HAI*s yang secara anatomi terdiri dari *UTIs* (*Urinary Tractus Infection*), *Pneumonia/ Ventilator Associated Pneumonia*, Infeksi Aliran Darah Primer (IADP), IDO, dan Infeksi Nosokomial lainnya (*other HAI*s) dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas serta peningkatan biaya kesehatan yang cukup signifikan. Persentase *HAI*s secara umum berdasarkan

data dari NNIS (*National Nosocomial Infection Surveillance*) adalah :

- 1) Pneumonia/ VAP (sebesar 29%) dengan penyebab tersering adalah *S. Aureus* dan *P. Aeruginosa*
- 2) ISK/ UTIs (sebesar 23%) dengan penyebab tersering adalah *Eschericia Coli* dan *Candida Albican*
- 3) IADP/ *Bloodstream Infection* (sebesar 17%) dengan penyebab tersering adalah *CoNS* (*Coagulase Negative Staphylococcus*) dan *Enterococcus spp*
- 4) IDO/ *Surgical site infestion* (sebesar 7%) dengan penyebab tersering adalah *Enterococcus spp* dan *CoNS* (*Coagulase Negative Staphylococcus*).

Cuci tangan (*hand hygiene*) yang tepat adalah komponen terpenting dalam eliminasi *HAIs*. Rumah sakit dapat mengadopsi pedoman *hand hygiene* dari WHO *patient safety*, menerapkan program *hand hygiene* yang efektif, dan membangun kesadaran akan pentingnya *hand hygiene* sebagai salah satu bagian dari

pengecahan dan pengendalian infeksi (Depkes RI, 2011). *Hand hygiene* harus diaplikasikan: sebelum dan setelah bersentuhan dengan pasien, sebelum melakukan tindakan steril, setelah bersinggungan dengan lingkungan sekitar pasien, dan setelah bersinggungan dengan darah atau cairan tubuh dari pasien.

Terdapat 2 cara *hand hygiene* yang benar yaitu dengan *handwash* (dengan air mengalir dan sabun) dan *handrub* (dengan gel berbasis alkohol > 60%). *Handwash* dilakukan dalam waktu 40-60 detik sedangkan *handrub* dilakukan dalam waktu 20-30 detik. *Handwash* dilakukan saat prosedur operasi dan setelah 5 kali *handrub*. Prosedur *hand hygiene* yang benar ada 6 langkah, secara berurutan yaitu: meratakan *scrub* dengan telapak tangan, menggosok punggung tangan serta sela jari, menggosok telapak tangan dan sela jari, menggosok punggung jari kedua tangan dengan posisi saling mengunci, menggosok ibu jari dengan diputar dalam genggaman, dan mengusapkan ujung kuku pada

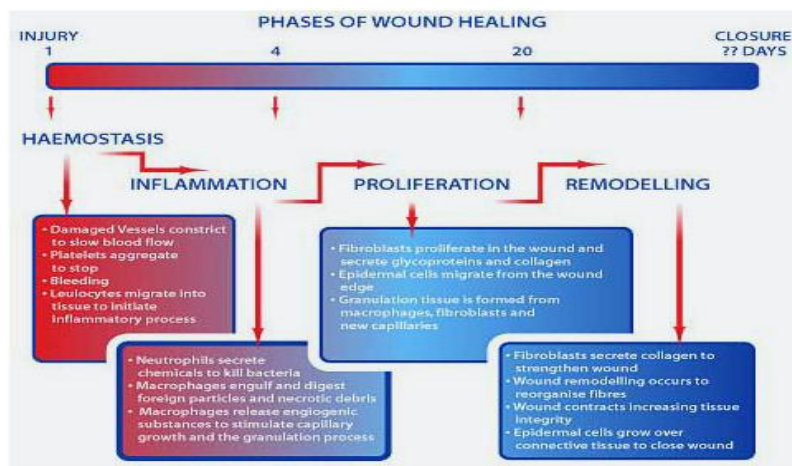
telapak tangan sebelah. Langkah kedua hingga terakhir dilakukan pada kedua tangan.

Diperlukan manajemen yang komprehensif dalam upaya menekan *HAIs*. Hal ini harus dilakukan oleh seluruh komponen Rumah Sakit baik tingkat struktural ataupun fungsional. Rumah sakit dapat menerapkan kebijakan dalam upaya menekan *HAIs*, sebagai contoh: penggunaan *Surgical Safety Checklist*, membangun kesadaran pentingnya *hand hygiene*, penggunaan APD, sterilisasi alat serta ruangan secara berkala, pemetaan resistensi bakteri, pelatihan kepada petugas medis tentang prosedur tindakan yang benar, dan manajemen pengelolaan ruang secara tepat. Selain itu, kepatuhan serta kesadaran petugas medis dan non medis dalam implementasi adalah hal yang penting.

2. Luka dan Penyembuhan Luka

Luka didefinisikan sebagai hilangnya kontinuitas jaringan atau kulit yang mungkin disebabkan oleh trauma atau prosedur pembedahan. Akibat adanya luka, pembuluh darah akan terputus dan akan berusaha menghentikan

perdarahan tersebut, proses yang kemudian terjadi pada jaringan yang rusak ini ialah penyembuhan luka. Proses penyembuhan luka pada jaringan yang lunak (kulit, jaringan subkutan, otot, dan fascia) dapat dibagi menjadi 4 fase, yaitu homeostasis, inflamasi, granulasi, dan maturasi. Untuk jaringan epitel, tulang dan syaraf punya mekanisme penyembuhan yang berbeda (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009).



Gambar 2.1 Proses Penyembuhan Luka

a. Fase I : Homeostasis (4 jam pertama)

Setelah terjadi trauma, pembuluh darah yang terputus pada luka akan menyebabkan perdarahan dan tubuh akan berusaha menghentikannya dengan

vasokonstriksi, pengerutan ujung pembuluh darah yang terputus (retraksi), dan reaksi homeostasis. Homeostasis terjadi karena trombosit yang keluar darah saling melengket dan bersama dengan jala fibrin yang terbentuk membekukan darah yang keluar dari pembuluh darah (Cherry & Hughes, 2004).

b. Fase II : Inflamasi (24 jam pertama - 48 jam)

Selanjutnya terjadi peningkatan permeabilitas vaskuler, migrasi sel sel ke dalam luka secara kemotaksis, sekresi sitokin sitokin dan faktor pertumbuhan kedalam luka serta aktivasi sel sel migrasi (Cherry *et* Hughes, 2004).

Terjadinya kerusakan akut dari jaringan serta kerusakan pembuluh darah mengakibatkan eksposur kolagen subendotelial dan platelet. Hal ini menjadi titik awal agregasi platelet dan aktivasi jalur koagulasi. Ikatan platelet menghasilkan perubahan-perubahan yang memicu jalur transduksi sinyal intraseluler, yang juga merupakan titik awal aktivasi platelet dan pelepasan protein biologis aktif. Klot yang terbentuk menyimpan organel yang mengandung PDGF (*platelet derived*

growth factor), TGF beta (*transforming growth factor*), IGF-I (*insulin-like growth factor type I*), fibronectin, fibrinogen, thrombospondin, dan vWF VIII (*von Willebrand's factor VIII*), semuanya dapat mengakibatkan inisiasi respon inflamasi (Cherry *et Hughes*, 2004).

Segera setelah terbentuk klot, signal distress seluler dikirim keluar dan netrofil merupakan sel yang pertama kali merespon. Akibat akumulasi mediator-mediator inflamasi dan pelepasan prostaglandin, terjadi vasodilatasi pembuluh darah terdekat untuk memberikan jalan bagi peningkatan perpindahan seluler, seperti netrofil yang ditarik ke tempat luka oleh IL (*interleukin*) 1, TNF (*tumor necrosis factor*) alfa, TGF beta (*transforming growth factor*), PF4 (*platelet factor 4*), dan produk produk bakteri. Monosit yang berada di sekitar jaringan jaringan dan pembuluh darah akan tertarik ke area dan berubah menjadi makrofag. Aktivasi sel-sel inflamasi merupakan hal yang penting, terutama makrofag (Cherry *et Hughes*, 2004).

- c. Fase III : Pembentukan jaringan granulasi (48 jam - 5 hari)

Pada fase ini muncul makrofag sebagai sel yang dominan dan terjadi pengurangan secara gradual sel netrofil. Makrofag mempunyai 3 fungsi utama yaitu: 1. Berperan memfagositosis sisa organisme atau debris nekrotik 2. Menstimulasi sel endotel untuk berproliferasi, migrasi dan maturasi sebagai pembuluh darah yang baru (*neovaskularisasi*) 3. Menstimulasi proliferasi fibroblast.

Jaringan granulasi yang tampak kemerahan pada permukaan luka secara histologis terlihat sebagai proliferasi matrik dari fibroblast, makrofag dan neovaskularisasi. Fungsi dari fibroblast adalah mensintesa kolagen. Kolagen disekresi dari fibroblast sebagai tropokoagulan imatur yang mengalami hidrosilasi (tergantung vitamin C) untuk menghasilkan polimer yang stabil.

Epitel pada tepi luka yang terdiri dari sel basal epidermis mengalami hipertrofi dan hiperplasi. Sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi

permukaan luka. Tempatnya kemudian diisi oleh sel baru yang terbentuk dari proses mitosis. Proses migrasi hanya bisa terjadi kearah yang lebih rendah atau datar, sebab epitel tidak dapat bermigrasi kearah yang lebih tinggi. Proses ini berhenti setelah epitel saling menyentuh dan menutup seluruh permukaan luka (Cherry *et* Hughes, 2004).

Pada lapisan yang lebih dalam dari tepi luka, miofibroblast berkerumun. Sel yang bersifat khusus ini yang terdiri dari elemen sel otot dan fibroblast, dan mempunyai kemampuan berkontraksi, jadi mengurangi area permukaan luka (Cherry *et* Hughes, 2004).

d. Fase IV : Maturasi (5 hari - berbulan-bulan)

Proses yang panjang ini terdiri dari penyerapan kembali jaringan yang berlebih, pengerutan, dan akhirnya perupaan kembali jaringan yang baru terbentuk. Fase ini dapat berlangsung berbulan-bulan dan dinyatakan berakhir kalau semua tanda radang sudah lenyap. Proses ini menghasilkan jaringan aseluler, skar kolagen yang pucat, tipis, dan lemas serta mudah

digerakkan dari dasar. Pada akhir fase ini, perupaan luka mampu menahan regangan kira-kira 80 % kemampuan kulit normal. Hal ini tercapai kira-kira sampai 6 bulan setelah penyembuhan (Cherry *et* Hughes, 2004).

3. Tipe Penyembuhan Luka

Ada dua tipe penyembuhan luka (Cherry *et* Hughes, 2004) :

a. Penyembuhan primer (*Sanatio perprimam intentionem*)

Incisi pada pembedahan bersih umumnya sembuh dengan cara ini.

Pada penyembuhan primer ini kerusakan jaringan dan kontaminasi bakteri minimal. Tepi luka ditautkan dengan bantuan jahitan atau klip yang tidak tegang. Pada penyembuhan ini parut luka terjadi biasanya halus dan kecil.

b. Penyembuhan sekunder (*Sanatio percundam intentionem*)

Penyembuhan kulit berjalan secara alami, dimana luka akan terisi jaringan granulasi dan kemudian ditutup dengan jaringan epitel. Penyembuhan sekunder terjadi pada kehilangan jaringan yang luas atau injury (misalnya

pasien dengan trauma atau karena eksisi pembedahan) atau tepi luka sengaja dibiarkan terbuka karena pada luka terjadi kontaminasi yang berat. Cara penyembuhan sekunder ini biasanya memakan waktu cukup lama dan meninggalkan parut yang kurang baik, terutama jika lukanya menganga lebar.

4. Gangguan Penyembuhan Luka

Faktor faktor yang dapat menyebabkan gangguan dalam penyembuhan luka dapat dibagi kedalam faktor lokal dan sistemik (Zumaro, 2009) (Cherry *et* Hughes, 2004):

a. Faktor lokal

Infeksi merupakan hal yang penting dan sering sebagai faktor lokal yang mengganggu penyembuhan luka. Infeksi akan memperpanjang fase inflamasi pada penyembuhan luka dan memperlambat sintesa kolagen. Kontaminasi bakteri dapat diminimalkan dengan persiapan kulit yang baik dan teknik aseptik yang tepat. Meskipun dilakukan tindakan pencegahan, bakteri lokal masih dapat masuk ke dalam luka melalui udara atau dari lumen organ berongga, misalnya: usus, dan kandung

kemih. Adanya benda asing seperti benang, jaringan nekrotik tidak hanya memperpanjang respon inflamasi tapi juga memainkan peran sebagai nidus.

Faktor local yang dapat mempengaruhi kejadian infeksi pada luka operasi yaitu:

- 1) Jumlah kuman yang mengkontaminasi luka
- 2) Virulensi kuman yang mengkontaminasi luka
- 3) Lingkungan di dalam luka, seperti: hematoma, *dead space*, benda asing seperti *mesh*, benang, *plate*, dll.

Semakin banyak kuman yang mengkontaminasi luka maka semakin besar kemungkinan terjadinya infeksi luka. Apabila terdapat lebih dari 10⁵ kuman pergram jaringan maka akan terjadi infeksi. Tidak semua bakteri mempunyai potensi yang sama untuk menyebabkan infeksi klinis. *Strain* tertentu membutuhkan konsentrasi yang sangat tinggi untuk menimbulkan infeksi, sedangkan *strain* lain hanya membutuhkan minimal konsentrasi untuk menyebabkan infeksi.

Adanya hematoma atau bekuan darah dapat meningkatkan risiko infeksi karena darah mengandung banyak protein dan zat besi yang merupakan media bagus untuk pertumbuhan kuman. *Dead space* dapat menjadi tempat terkumpulnya serum. Serum yang terkumpul ini dapat menjadi media pertumbuhan kuman yang sulit ditembus oleh sel-sel fagosit.

Iskemik jaringan merupakan hal kedua tersering sebagai penyebab gangguan penyembuhan luka. Luka pada daerah wajah dan leher dimana mempunyai suplai darah lebih baik, pada umumnya luka akan lebih cepat untuk sembuh. Untuk penyembuhan luka, oksigenasi jaringan sangat diperlukan. Tekanan arterial oksigen (PaO_2) adalah faktor yang menentukan sintesa kolagen. Anemia mungkin tidak akan mempengaruhi penyembuhan luka jika pasien memiliki volume darah dan tekanan arterial oksigen (PaO_2) yang normal. Iskemik pada luka terjadi pada jahitan yang terlalu kencang, adanya hematoma yang mengompresi pembuluh darah atau udem pada proses inflamasi.

b. Fator sistemik

Gangguan koagulasi dapat menghambat dalam penyembuhan luka. Homeostasis merupakan titik tolak dan dasar dari inflamasi. Gangguan sistem imun akan menghambat dan mengubah reaksi tubuh terhadap luka. Bila sistem imunitas humoral dan seluler terganggu, maka pembersihan kontaminan dan jaringan mati serta penahanan infeksi tidak berjalan dengan baik. Gangguan sistem imun ini dapat terjadi pada penyakit sistemik non infeksi seperti DM dan keganasan tahap lanjut, ataupun penyakit infeksi sistemik seperti HIV, TBC, dan infeksi kronis menahun. Sistem imun juga dipengaruhi oleh gizi kurang akibat malabsorpsi, kekurangan asam amino esensial, mineral maupun vitamin serta gangguan dalam metabolisme makanan misalnya pada penyakit hati. Selain itu fungsi sistem imun juga ditekan oleh keadaan umum yang kurang baik seperti usia lanjut.

Pasien yang menderita diabetes melitus dalam waktu lama cenderung mengalami mikroangiopati dan makroangiopati yang menyebabkan kurangnya perfusi

jaringan sehingga risiko infeksi meningkat. Tinggi kadar gula darah menurunkan fungsi leukosit PMN dan limfosit serta imunitas humoral. Belum jelas berapa kadar gula darah yang dapat menurunkan fungsi leukosit, secara *invitro* terbukti bahwa gula darah > 250 mg/dL dapat mengganggu fungsi leukosit.

Terapi steroid sistemik dapat mengganggu penyembuhan luka karena dapat mengganggu sintesa kolagen dan menurunkan respon inflamasi. Obat-obat sitostatik seperti 5-fluorourasil, metotreksat, siklofosfamid dan mustard nitrogen menghalangi penyembuhan luka dengan cara menekan pembentukan fibroblast dan sintesa kolagen. Ion radiasi dapat menurunkan vaskularisasi jaringan karena menghambat dalam kecepatan pembelahan sel.

Status gizi adalah suatu ukuran mengenai kondisi tubuh seseorang yang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh. Status gizi dibagi menjadi tiga kategori, yaitu status gizi kurang (*undernutrition*), gizi normal, dan gizi lebih

(*overnutrition*). Status gizi *abnormal* (*undernutrition/overnutrition*) dapat mengakibatkan gangguan homeostatis, penurunan sistem imun, dan gangguan pertumbuhan.

Penilaian status gizi dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain: pengukuran antropometri, klinis, biokimia (laboratorium), dan biofisik. Antropometri merupakan salah satu cara penilaian status gizi yang berhubungan dengan ukuran tubuh yang disesuaikan dengan umur dan tingkat gizi seseorang. Standar baku untuk pengukuran status gizi dengan antropometri pada dewasa adalah menghitung BMI/ IMT (kg/m^2).

Tabel 2.1 Kategori IMT untuk Indoneisa

Kategori	IMT (kg/m^2)
Kurus (<i>undernutrition</i>)	
Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,1 – 18,4
Normal	18,5 – 25,0
Gemuk (<i>obes/ overnutrition</i>)	
Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1 – 27,0
Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Source: Depkes RI, 2003

5. *Surgical Site Infection / Infeksi Daerah Operasi*

Infeksi Luka Operasi (ILO) atau Infeksi Daerah Operasi (IDO)/ *Surgical Site Infection (SSI)* adalah infeksi pada luka operasi atau organ/ruang yang terjadi dalam 30 hari paska operasi atau dalam kurun 1 tahun apabila terdapat implant. Sumber bakteri pada ILO dapat berasal dari pasien, dokter dan tim, lingkungan, dan termasuk juga instrumentasi (NNIS, 2004).

Klasifikasi SSI menurut *The National Nosocomial Surveillance Infection (NNIS)* terbagi menjadi dua jenis yaitu insisional dibagi menjadi *superficial incision SSI* yang melibatkan kulit dan subkutan dan yang melibatkan jaringan yang lebih dalam yaitu, *deep incisional SSI*. Lebih jauh, menurut NNSI, kriteria untuk menentukan jenis SSI adalah sebagai berikut (NNIS, 2004):

a. *Superficial Incision SSI (IDO Superfisial)*

Merupakan infeksi yang terjadi pada kurun waktu 30 hari paska operasi dan infeksi tersebut hanya melibatkan kulit dan jaringan subkutan pada tempat

insisi dengan setidaknya ditemukan salah satu tanda sebagai berikut :

- 1) Terdapat cairan purulen.
- 2) Ditemukan kuman dari cairan atau tanda dari jaringan superfisial.
- 3) Terdapat minimal satu dari tanda-tanda inflammasi
- 4) Dinyatakan oleh ahli bedah atau dokter yang merawat.

b. *Deep Insisional SSI (IDO Dalam)*

Merupakan infeksi yang terjadi dalam kurun waktu 30 hari paska operasi jika tidak menggunakan implan atau dalam kurun waktu 1 tahun jika terdapat implan dan infeksi tersebut memang tampak berhubungan dengan operasi dan melibatkan jaringan yang lebih dalam (contoh, jaringan otot atau fasia) pada tempat insisi dengan setidaknya terdapat salah satu tanda:

- 1) Keluar cairan purulen dari tempat insisi.
- 2) Dehidensi dari fasia atau dibebaskan oleh ahli bedah karena ada tanda inflammasi.

- 3) Ditemukannya adanya abses pada reoperasi, PA atau radiologis.
- 4) Dinyatakan infeksi oleh ahli bedah atau dokter yang merawat

c. Organ / *Space* SSI (IDO organ dalam)

Merupakan infeksi yang terjadi dalam kurun waktu 30 hari paska operasi jika tidak menggunakan implan atau dalam kurun waktu 1 tahun jika terdapat implan dan infeksi tersebut memang tampak berhubungan dengan operasi dan melibatkan suatu bagian anatomi tertentu (organ atau ruang) pada tempat insisi yang dibuka atau dimanipulasi pada saat operasi dengan setidaknya terdapat salah satu tanda :

- 1) Keluar cairan purulen dari drain organ dalam
- 2) Didapat isolasi bakteri dari organ dalam
- 3) Ditemukan abses
- 4) Dinyatakan infeksi oleh ahli bedah atau dokter.

Secara klinis derajat infeksi daerah operasi *superfisial* dapat ditentukan dengan kriteria Hulton, sebagai berikut (Santosa *et all*, 2009):

- Derajat 0** : tanpa tanda infeksi
- Derajat 1** : dalam 24 jam atau lebih pasca operasi terdapat eritem pada sekitar luka operasi tanpa cairan serous.
- Derajat 2** : eritem dengan cairan serous atau sangunius dari luka, atau luka ditutup oleh pustulam pasien mungkin demam.
- Derajat 3** : cairan purulen dari bagian luka tanpa pemisahan tepi luka, pasien mungkin demam.
- Derajat 4** : cairan purulen bercampur darah dari luka dengan pemisahan tepi luka, pasien biasanya demam.

Digestive Surgery secara umum mempunyai rerata lebih tinggi untuk terjadinya infeksi khususnya *SSI* jika dibandingkan prosedur pembedahan lainnya. Sebuah *Case report* di Jepang melaporkan bahwa rerata *IABC* (*intra-abdominal bacterial contaminating*) pada *gastric cancer surgery* adalah 42,9%, pada *biliary surgey* 22,6%, dan pada *colorectal cancer surgey* 85,7%. *IABC*

merupakan prediktor kuat terjadinya SSI (Furukawa *et al*, 1999).

6. Faktor Resiko Infeksi Daerah Operasi

Ada banyak faktor yang meningkatkan resiko IDO, antara lain (Geroulous, 2009):

- a. Faktor resiko pasien.
 - 1) Kondisi pasien seperti : usia, status gizi (obesitas, malnutrisi), kegagalan mekanisme pertahanan tubuh (AIDS), defisiensi vitamin dan mineral. Semakin tua usia, respon imun akan menurun karena produksi limfosit T, makrofag, sitokin dan antibodi berkurang. *Cell mediated immunity* menurun sehingga imunoregulasi dalam dalam melawan antigen juga menurun. Imunoglobulin G (IgG) mulai diproduksi secara normal pada usia 6-9 bulan. Imunoglobulin A (IgA) belum mencapai kadar produksi normal sampai usia 5 tahun (Zumaro, 2009).
 - 2) Penyakit/kondisi yang sudah ada sebelumnya atau terjadi pada saat operasi seperti : infeksi

(superfisial, profunda, sistemik), adanya penyakit kronis (ginjal, kardiovaskuler, paru, metabolik, gangguan fungsi hati) adanya keganasan, DM, kerusakan suplai pembuluh darah, gangguan perdarahan.

Penderita DM kronis akan mengalami keadaan *immunocompromised* sehingga respon imun berkurang termasuk gangguan fungsi neutrofil dan limfosit. Penderita tersebut juga akan mengalami mikroangiopati dan makroangiopati, yang dapat mengganggu perfusi darah ke jaringan. Darah mengandung komponen imun yang berguna untuk membentuk sistem kekebalan pada organ target (Zumaro, 2009).

Gangguan fungsi ginjal atau gagal ginjal mengakibatkan insufisiensi imun termasuk fungsi fagositosis, respon sel limfosit T, respon sel limfosit B (IgG, IgM) dan daya kemotaksis sel polimorfonuklear (PMN) (Disyadi, 2009).

Penyakit autoimun seperti *systemic lupus erythematosus* (SLE) mempunyai patogenesis bahwa sel sel tubuh dianggap sebagai benda asing sehingga terjadi respon imun terhadap tubuh sendiri. Umumnya pada penyakit auto imun timbul kelainan regulasi respon imun terhadap otoantigen. Kondisi tubuh yang lemah tersebut sangat rentan terhadap infeksi dari luar (Zumaro, 2009).

AIDS (*Acquired-immunodeficiency Syndrome*) / HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) menyebabkan sel-T *helper* tidak menstimulasi golongan sel-sel darah putih lain (limfosit B), untuk memproduksi antibodi. Sel-T sitotoksik yang seharusnya berinteraksi dengan sel T *helper* untuk mengatur regulasi perusakan sel-sel yang rentan terhadap infeksi juga terganggu. Penderita mudah terserang infeksi atau keganasan (Disyadi, 2009).

Penderita dengan tuberculosis, limfosit T dan fagosit mononuklear fungsinya menurun. Limfosit T yang mempengaruhi sekresi *macrophage activating cytokines* tidak berfungsi optimal sehingga sistem imun akan menurun (Disyadi, 2009).

- 3) Terapi/ pengobatan yang sudah atau sedang dijalani seperti kemoterapi, radioterapi, terapi steroid, dan antikoagulan. Steroid mempunyai efek samping menekan sistem imun. Kemampuan sel leukosit akan berkurang, dimulai dari daya pengenalan sampai fagositosis terhadap antigen. Kortikosteroid dapat menekan produksi antibodi, merangsang apoptosis dan mengurangi sekresi sitokin. Durasi terapi yang lama akan mengakibatkan efek tersebut di atas (Hamid, 2003).
- 4) Penderita keganasan terjadi kondisi *immunocompromised*. Keterlibatan sistem retikuloendotelial akan mengganggu fungsi

makrofag, sel limfosit T dan antibodi dalam melawan bakteri. Keadaan leukopeni dapat mengurangi respon imun sel sel darah putih, termasuk basofil, eosinofil, dan netrofil (Hamid, 2003). Penderita kanker yang mendapat modalitas radiasi, terutama yang mengenai organ organ yang berpengaruh terhadap sistem imun (sumsum tulang, hepar, kelenjar getah bening, lien dan traktus gastrointestinal), akan mengalami penurunan fungsi organ tersebut baik reversibel ataupun irreversibel. Jaringan tubuh yang terkena radiai, apabila terdapat suatu luka, juga akan sulit sembuh (Hamid, 2003).

- 5) Penderita trauma yang mengenai lebih dari satu organ, misalnya tulang, cedera kepala, organ intra-abdomen, toraks, dan lain lain, akan mengalami kondisi stress metabolik sehingga sangat rentan terhadap serangan infeksi. Setelah mengalami trauma, stress metabolik dapat menyebabkan terjadinya limfopenia, menurunnya proliferasi sel

T/ B, gangguan regulasi ekspresi reseptor IL-2 (*interleukin-2*), gangguan regulasi produksi TNF alfa, dan gangguan fungsi netrofil (Rochanan, 2003).

b. Faktor resiko lingkungan

Seperti *hygiene* yang buruk, terlalu banyak orang di dalam kamar operasi, terlalu banyak bicara saat operasi, terlalu banyak orang yang mondar mandir di dalam kamar operasi, terlalu banyak gerakan di atas lapangan operasi, dan sterilisasi alat (terutama alat-alat fiber optik) yang kurang optimal, dapat meningkatkan resiko infeksi.

Keadaan lingkungan, seperti sterilitas udara di kamar operasi dan bangsal berperan juga dalam kejadian infeksi nosokomial. Semakin tinggi kadar koloniform per unit kuman (misal MRSA) di suatu ruang, maka resiko terjadinya infeksi meningkat juga. Apalagi di dalamnya ada kegiatan operasi dan perawatan luka (Disyadi, 2009).

c. Faktor resiko anestesi

Risiko infeksi dapat dipengaruhi oleh pilihan anestesi (lokal, regional, atau *General Anesthesia*) serta status ASA pasien. *American Society of Anesthesiology* mengelompokkan pasien *pre* operasi menjadi 6 tingkat. Status ASA berguna untuk mengetahui kondisi pasien sebelum dilakukan tindakan bedah. *NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance) USA* bahkan memasukan status ASA sebagai risiko terjadinya infeksi, mortalitas, dan morbiditas. Tabel berikut adalah klasifikasi status ASA.

Tabel 2.2 Klasifikasi Status ASA

ASA PS Classification	Definition	Examples, including, but not limited to:
ASA I	A normal healthy patient	Healthy, non-smoking, no or minimal alcohol use
ASA II	A Patient with mild system disease	Mild diseases only without substantive functional limitations. Examples include (but not limited to): current smoker, social alcohol drinker, pregnancy, obesity (30<BMI<40), well-controlled DM/HTN, mild lung disease
ASA III	A patient with severe systemic disease	Substantive functional limitations; One or more moderate to severe diseases. Examples include (but not limited to): poorly controlled DM or HTN, COPD, morbid obesity (BMI ≥40), active hepatitis, alcohol dependence or abuse, implanted pacemaker, moderate reduction of ejection fraction, ESRD undergoing regularly scheduled dialysis, premature infant PCA < 60 weeks, history (>3 months) of MI, CVA, TIA, or CAD/stents.
ASA IV	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life	Examples include (but not limited to): recent (<3 months) MI, CVA, TIA, or CAD/stents, ongoing cardiac ischemia or severe valve dysfunction, severe reduction of ejection fraction, sepsis, DIC, ARD or ESRD not undergoing regularly scheduled dialysis
ASA V	A moribund patient who is not expected to survive without the operation	Examples include (but not limited to): ruptured abdominal/thoracic aneurysm, massive trauma, intracranial bleed with mass effect, ischemic bowel in the face of significant cardiac pathology or multiple organ/system dysfunction
ASA VI	A declared brain-dead patient whose organs are begin removed for donor purposes	

d. Faktor resiko operator

- 1) Persiapan yang salah seperti : terapi perioperatif yang salah, keterbatasan pengetahuan dan ketrampilan tentang prosedur operasi yang akan dilakukan, kesalahan dalam cuci tangan dan pemakaian gaun operasi (Townsend *et al*, 2004).
- 2) Prosedur cuci tangan yang buruk (Delinger, 2006)
- 3) Kekurangan dalam hal teknik operasi, diseksi terlalu luas, kerusakan jaringan terlalu banyak (kurang hati-hati dalam hal *handling* jaringan, jahitan terlalu tegang, pemakaian kauter terlalu berlebihan), kurang hati-hati dalam hemostasis (hematom, perdarahan), salah dalam memilih *suture material*, kesalahan dalam menjahit (terlalu tegang), membiarkan jaringan kering atau dehidrasi, gagal mencegah terjadinya kontaminasi, kerusakan sarung tangan yang tidak diketahui, tidak dilakukan pencucian medan operasi, pencucian medan operasi yang tidak adekuat, gangguan atau kegagalan tindakan aseptis,

eksposur terlalu lama (bekerja terlalu lamban) (Delinger, 2009).

- 4) Keterbatasan pengetahuan dan pengalaman : ahli bedah kurang pengetahuan dan pengalaman, kurang latihan, kegagalan dalam evaluasi hasil operasi secara hati-hati, kegagalan dalam memonitor komplikasi (kontrol kualitas), keterbatasan supervisi (Delinger, 2009).
- 5) Kondisi fisik dan mental operator pada saat operasi, kelelahan dan tidak fit (kurang tidur, bekerja berlebihan), pengaruh alkohol atau obat-obatan, gangguan fisik (demam, nyeri kepala, dll) (Delinger, 2009).
- 6) Ahli bedah kurang disiplin di kamar operasi dan *hygiene*. Penggunaan jubah operasi serta pelindung kepala lengkap dengan masker, kaca mata, dan sepatu harus dilakukan dalam upaya pengendalian SSI (Delinger, 2009).

e. Faktor resiko prosedur operasi

- 1) Persiapan pasien sebelum operasi seperti: antibiotik profilaksis yang digunakan (lokal/ sistemik, waktu pemberian, spektrum), pencukuran bulu/ rambut di regio pembedahan, cara pencukuran bulu pada regio pembedahan, dan penggunaan pencukur bulu serta antiseptic adalah beberapa hal yang harus dilakukan sebelum pembedahan dimulai (Townsend *et al*, 2004).
- 2) Tipe kontaminasi luka operasi (*clean, clean-contaminated, contaminated, dirty*). Cruse dan Ford (2000) mengelompokkan jenis operasi berdasarkan risiko infeksi, yaitu: (1) Bedah bersih: yaitu pembedahan yang dilakukan pada daerah/ kulit yang pada kondisi prabedah tanpa peradangan. Kemungkinan infeksi 2-4 %. (luka atraumatik, tidak ada inflamasi, teknik aseptik terjaga, bukan operasi saluran empedu, saluran napas, saluran cerna, dan saluran kencing); (2) Bedah bersih terkontaminasi: Yaitu pembedahan pada luka

atraumatik, tidak ada inflamasi, kontaminasi minor pada teknik aseptik, pada operasi saluran empedu, saluran napas, saluran cerna, dan saluran kencing dengan tumpahan minimal serta tanpa adanya pencemaran yang nyata (*gross spillage*).

Disini kemungkinan terjadinya infeksi 5% hingga 15%.; (3) Bedah terkontaminasi (luka traumatik, kontaminasi mayor pada teknik aseptik, pada operasi saluran empedu, saluran napas, saluran cerna, dan saluran kencing dengan tumpahan yang banyak); (4) Bedah kotor: Yaitu pembedahan pada perforasi traktus digestivus, traktus urogenital, traktus respiratorius yang sudah terinfeksi, pembedahan luka terbuka yang telah melewati *golden period* atau terdapat jaringan mati luas, nyata, serta kotor. Kemungkinan infeksi 40% atau lebih (Townsend *et al*, 2004).

- 3) Taktik operasi : waktu/ urutan operasi, pilihan teknik atau prosedur operasi (Delinger, 2009). Teknik operasi yang baik, artinya *handling* alat

dengan benar, tidak memakan waktu yang lama dan menghindari kemungkinan terjadinya kontaminasi lapangan operasi, dapat mengurangi risiko IDO bahkan sepsis (Zumaro, 2009).

- 4) Aspek umum dari prosedur operasi : implantasi benda asing, lama operasi, adanya *cross-infection* (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009).

f. Faktor resiko perawatan pasca operasi

Kekurangan perawatan secara umum meliputi : nutrisi yang kurang, fiksasi luka yang tidak tepat, tidak cermat dalam *checking* atau evaluasi kemajuan penyembuhan, kekurangan dalam tindakan aseptis seperti ganti balut luka, serta komplikasi yang tidak diketahui (perdarahan, iskemik, dll) (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009).

7. Mekanisme Pertahanan Tubuh

Salah satu ciri makhluk hidup adalah mampu mengadakan reaksi terhadap trauma dari luar. Kelangsungan hidup suatu makhluk hidup sangat tergantung pada kemampuan sel-selnya untuk mengatasi kerusakan jaringan

aibat trauma. Reaksi tubuh terhadap trauma disebut inflamasi. Pada inflamasi terjadi reaksi selular dan humoral (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009).

Reaksi vaskular pada inflamasi adalah vasodilatasi diikuti perubahan permeabilitas pembuluh darah. Ini terjadi karena trauma atau kerusakan jaringan mengeluarkan mediator kimia yang akan menyebabkan darah mengalir lebih banyak ke arah jaringan yang mengalami trauma, sehingga akan terjadi eksudasi dari pembuluh darah. Semua ini akan menyebabkan tanda inflamasi yaitu: pembengkakan (*tumor*), rasa panas (*kalor*), merah (*rubor*), dan nyeri (*dolor*) pada daerah trauma (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009).

Kuman penyakit yang masuk ke dalam tubuh akan menyebabkan kerusakan jaringan dengan cara mengeluarkan eksotosin, mengeluarkan zat toksik terhadap dinding sel dan menimbulkan efek imunopatologik. Eksotosin dapat berefek lokal ataupun sistemik. Efek imunopatologik dapat berupa reaksi anafilaktik, sitotoksik akibat antibodi, dan hipersensitivitas kompleks imun yang dapat mengakibatkan kerusakan jaringan, perdarahan, dan nekrosis. Hasil akhir

pertemuan antara benda asing dengan hospes tergantung pada sifat-sifat benda (besar, susunan, sifat kimia, dan jumlah) asing tersebut dan juga tergantung pada sifat sifat hospes (umur, genetik). Benda asing dapat berinteraksi dengan hospes dalam bermacam-macam cara. Ia dapat dilokalisasi atau dihilangkan sama sekali oleh fagosit, dapat juga menuju ke respon imun spesifik dimana benda tersebut dianggap sebagai *antigen*. Dapat pula sesudah benda asing itu berinteraksi dengan hospes menimbulkan kondisi tidak berespon. Kondisi ini disebut *toleran imunologik* (Townsend *et al*, 2004).

Ada 2 komponen respon imun spesifik: 1) Respon imun humoral, meliputi globulin tertentu dan disebut sebagai imunoglobulin, yang sebagian merupakan antibodi spesifik. 2) Respon imun seluler yang diperankan oleh limfosit tersensitisasi (*sensitized*) spesifik serta produknya yang disebut limfokin dan menyebabkan reaksi hipersensitivitas tipe lambat.

Sesudah terjadi rangsangan imunogenik, sebelum terjadi respon imun spesifik, terjadi serangkaian peristiwa seluler. Respon imun spesifik dapat dibagi 2 segmen, yaitu:

- 1) Segmen aferen, disini terjadi pemrosesan antigen oleh makrofag dan interaksi-interaksi selular antara limfosit dengan makrofag dan berakhir dengan aktivasi limfosit.
- 2) Segmen eferen, disini limfosit yang diaktivkan secara spesifik berproliferasi dan berdiferensiasi dalam rangka terbentuknya imunitas humoral dan seluler.

Proses imunitas seluler ditengahi oleh sekelompok limfosit yang berdiferensiasi dibawah pengaruh thymus dan oleh karenanya diberi nama sel-T. Sel-T menghasilkan limfokin, yaitu zat yang merangsang aktivitas sel fagosit. Terdapat juga sel-T yang langsung membunuh kuman.

Imunitas humoral ditengahi oleh sekelompok limfosit yang berdiferensiasi di sumsum tulang dan diberi nama limfosit sesuai asal sumsum tulang (*bone marrow derived*) atau limfosit B. Pertahanan humoral merupakan reaksi yang melibatkan sistem komplemen dan antibodi. Sistem komplemen terdiri dari beberapa komponen protein plasma

yang menyebabkan reaksi biologik berantai. Antibodi adalah imunoglobulin berantai (IgG, igM, IgA, IgE, dan IgD) yang dihasilkan oleh limfosit B akibat rangsangan spesifik dari antigen. Antibodi akan bereaksi secara spesifik dengan antigen menyebabkan aglutinasi dan presipitasi. Reaksi antigen antibodi juga dapat menyebabkan aktivasi komplemen. Disamping itu antibodi berkemampuan menetralkan virus dan toksin, mencegah menempelnya kuman pada tubuh, menyebabkan lisis bakteri dan menyebabkan opsonisasi bakteri (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009; Townsend *et al*, 2004).

B. Penelitian Terdahulu

1. Perbedaan Angka Kejadian Infeksi Luka Operasi pada Pasien Herniorafi Teknik *Liechtenstein* Menggunakan Mesh Monofilamen Makropori dengan Teknik Herniorafi *Shouldice* pada Operasi Hernia Inkarserata. Pada operasi hernia inkarserata tanpa reseksi usus, tidak terdapat perbedaan bermakna dalam hal angka kejadian ILO secara klinis antara Teknik *Liechtenstein* Menggunakan Mesh Monofilamen Makropori dengan Teknik Herniorafi *Shouldice*.

Peneliti adalah Ahmad Zumaro (2009), bagian Magister Ilmu Biomedik dan Progam Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Persamaan: dalam menilai ada atau tidaknya IDO sama-sama menggunakan Kriteria Hulton. Perbedaan: desain penelitian berupa studi komparasi sedangkan penelitian ini berupa studi korelasi.

2. Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA) pada Kasus Infeksi Pasca Luka Operasi di Ruang Perawatan Bedah Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang. Hasil penelitian ini menunjukkan prosedur ganti balut tidak standar berupa tidak cuci tangan dan tidak memakai masker meningkatkan angka kejadian MRSA pada ILO melalui proses transmisi. Peneliti adalah Dudy Disyadi (2009), Progam Pasca Sarjana Ilmu Biomedik dan Progam Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Universitas Diponegoro. Persamaan: Kesamaan dalam hal metode yang digunakan yaitu observasional analitik dan kohort prospektif. Perbedaan: faktor resiko kejadian infeksi yang diteliti dalam penelitian ini berbeda.

3. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Infeksi pada Patah Tulang Terbuka. Penelitian dilakukan oleh Abdul Hamid pada tahun 2003, Magister Ilmu Biomedik Universitas Diponegoro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat patah tulang dan waktu operasi mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian infeksi pada patah tulang terbuka. Sedangkan jenis kelamin, lokasi, dan tahapan pendidikan operator tidak berhubungan dengan kejadian infeksi. Persamaan: mempunyai kesamaan dalam hal kerangka konsep dan metodologi yang digunakan. Perbedaan: faktor resiko kejadian infeksi yang diteliti dalam penelitian ini berbeda.
4. *Surgical Site Infection in Partial Hair Removal for Elective Trepanation*. Penelitian dilakukan pada 2009 oleh : Aditya Davy Santosa, Andi Asadul Islam, dan Burhanuddin Bahar. *Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Hasanuddin University Public Health Faculty*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencukuran sebagian pada trepanasi elektiv tidak menyebabkan ILO pada 30 orang Sampel. Persamaan: dalam menilai ada atau tidaknya IDO

sama-sama menggunakan Kriteria Hulton. Perbedaan: hanya menilai satu faktor resiko terjadinya IDO, yaitu pencukuran sebagian bulu/ rambut pada regio operasi.

C. Landasan Teori

Infeksi Luka Operasi (ILO) atau Infeksi Daerah Operasi (IDO)/ *Surgical Site Infection (SSI)* adalah infeksi pada luka operasi atau organ/ruang yang terjadi dalam 30 hari paska operasi atau dalam kurun 1 tahun apabila terdapat implant (NHIS, 2004). *Superficial Incision SSI* merupakan infeksi yang terjadi hanya melibatkan kulit dan jaringan subkutan pada tempat insisi dengan setidaknya ditemukan salah satu tanda sebagai berikut :

1. Terdapat cairan purulen.
2. Ditemukan kuman dari cairan atau tanda dari jaringan superfisial.
3. Terdapat minimal satu dari tanda-tanda inflammasi
4. Dinyatakan oleh ahli bedah atau dokter yang merawat.

Superficial Incision SSI adalah bentuk infeksi yang paling sering jika dibandingkan dengan *deep infection SSI* dan *organs and spaces SSI* pada *oncologic digestiv surgery*. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rivai dkk di RSUP dr.

Sardjito (2013) didapatkan bahwa sebagian besar SSI adalah *superfisial Incisional* (83,33 %). Secara klinis derajat infeksi daerah operasi *superfisial* dapat ditentukan dengan kriteria Hulton, sebagai berikut:

- Derajat 0** : tanpa tanda infeksi
- Derajat 1** : dalam 24 jam atau lebih pasca operasi terdapat eritem pada sekitar luka operasi tanpa cairan serous.
- Derajat 2** : eritem dengan cairan serous atau sangunius dari luka, atau luka ditutup oleh pustulam pasien mungkin demam.
- Derajat 3** : cairan purulen dari bagian luka tanpa pemisahan tepi luka, pasien mungkin demam.
- Derajat 4** : cairan purulen bercampur darah dari luka dengan pemisahan tepi luka, pasien biasanya demam.

Luka didefinisikan sebagai hilangnya kontinuitas jaringan atau kulit, yang mungkin disebabkan oleh trauma atau prosedur pembedahan. Akibat adanya luka, pembuluh darah akan

terputus dan akan berusaha menghentikan perdarahan tersebut. Proses yang kemudian terjadi pada jaringan yang rusak ini adalah penyembuhan luka. Proses penyembuhan luka pada jaringan yang lunak (kulit, jaringan subkutan, otot, dan fascia) dapat terjadi melalui 4 fase berurutan, yaitu: homeostasis, inflamasi, granulasi, dan maturasi (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009; Townsend *et al*, 2004; Zumaro, 2009; *NHIS*, 2014).

Secara alamiah penyembuhan luka operasi secara primer akan terjadi dalam interval waktu 72-144 jam setelah terjadi. Dimana dalam interval waktu tersebut, luka operasi yang terjadi telah melewati 3 fase pertama (homeostasis, inflamasi, dan granulasi). Luka yang sudah sembuh secara primer, parut yang terjadi halus serta kecil, tidak nyeri, dan tidak/ minimal ditemukan tanda inflamasi (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009; Townsend *et al*, 2004).

Berbagai penelitian terdahulu di berbagai rumah sakit baik dari dalam ataupun luar negeri telah dapat mengidentifikasi beberapa faktor resiko yang dapat meningkatkan angka prevalensi IDO, yaitu faktor risiko pembedahan yang meliputi: urgensi operasi, lama operasi, factor local, translokasi bakteri,

dan tingkat kontaminasi serta resistensi kuman selama pembedahan. Disamping faktor risiko pembedahan sendiri terdapat factor risiko pasien yaitu: usia, status gizi, adanya trauma, lamanya perawatan pre operasi, terapi atau kondisi yang menyebabkan immunosupresi, adanya infeksi di tempat lain, dan pemakaian antibiotik (Disyadi, 2009).

Area pembedahan selalu berhubungan dengan udara pada lingkungan kamar operasi dimana dapat mengakibatkan masuknya flora bakteri eksogen dan translokasi bakteri endogen. *Durante* operasi lama mengakibatkan paparan udara yang lebih panjang terhadap area pembedahan (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009; Townsend *et al*, 2004).

Sifat operasi berkaitan dengan taktik dan persiapan pre operatif. Sifat operasi emergency mempunyai kemungkinan SOP pre operativ yang dilakukan lebih cepat, seperti : *hand hygiene*, *trepanasi*, *sterilisasi*, persiapan anesthesi, verifikasi, dan lain sebagainya.

Operasi bersih (*clean operation*) mempunyai resiko infeksi sebesar 1-4% saja, misalnya operasi *hernia repair* (*non inkarserata*) tanpa *reseksi colon*, *fraktur* tertutup, dan eksisi

biopsi tumor. Operasi bersih terkontaminasi (*clean contaminated*) seperti *appendiktomi non perforasi*, *cholesistektomi non perforasi*, dan herniorafi inkarserata tanpa reseksi kolon angka infeksiya 5-15%. Operasi terkontaminasi (*contaminated*) seperti pada kasus : *perforasi gaster*, *peritonitis*, dan *reseksi colon* berisiko infeksi 20-40%. Operasi kotor (*dirty operation*) pada kasus *gangren digestiv*, trauma abdomen, atau fraktur terbuka yang kotor mempunyai resiko infeksi tertinggi yakni lebih dari 40% (Hamid, 2003). Sebagian besar operasi bedah digestive termasuk dalam kategori terkontaminasi (*clean and dirty*) sehingga mempunyai resiko infeksi yang cukup tinggi (Sjamsuhidajat & De Jong, 2009; Townsend *et al*, 2004).

Pasien dengan gangguan nutrisi berat mempunyai resiko terjadinya gangguan dalam penyembuhan luka. Jaringan yang luka mempunyai prioritas yang lebih besar untuk mendapatkan nutrisi dibanding jaringan normal. Tersedianya protein mempengaruhi pembentukan kolagen dan infeksi pada umumnya terjadi pada pasien dengan kadar albumin rendah. Vitamin C penting untuk sintesa serabut kolagen. Demikian juga seng (Zn),

yang berperan sebagai kofaktor beberapa enzim yang berperan dalam proses penyembuhan luka.

Apabila seseorang mengalami malnutrisi, misalnya defisiensi unsur Fe atau Zn maka sintesis asam nukleat dan replikasi sel akan terganggu, sehingga stimulasi terhadap limfosit, neutrofil dan monosit dalam proses respon imun akan menurun. Komponen komponen imunitas, seperti antibodi, juga mengandung unsur protein. Zat makronutrient tersebut berasal dari makanan/ nutrisi sehari hari. Seorang obesitas berisiko mudah terkena infeksi karena diduga *Natural killer (NK) cell* dan limfosit T sitotoksik tidak efektif mencegah infeksi. Obesitas juga berpengaruh terhadap peningkatan kadar gula dalam darah (Zumaro, 2009).

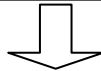
D. Kerangka Teori

Karakteristik Pasien: penyakit komorbid, status ASA, lama rawat pre operasi, status gizi, imunitas.



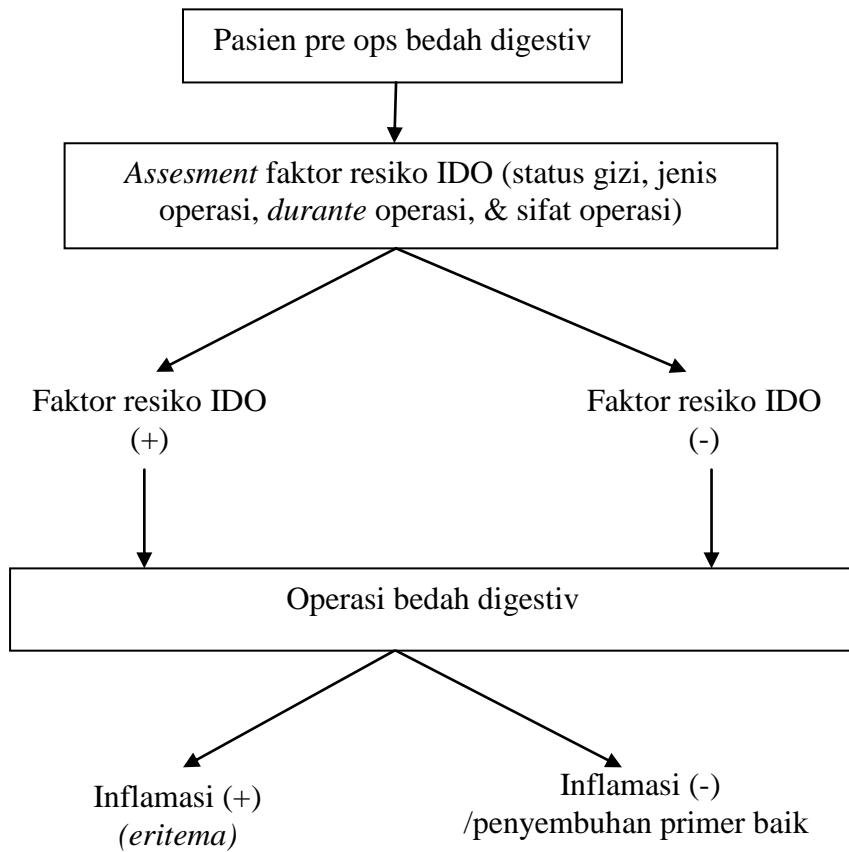
Karakteristik Operasi:

1. Pre operasi: *hand hygiene* petugas, trepanasi, antibiotik profilaksis, preparasi kulit, aseptik-antiseptik, sifat operasi, sterilisasi alat.
2. Intra operasi: *hand hygiene*, lingkungan OK, prosedur bedah, prosedur anestesi, *durante* operasi, *implant*/ benda asing, jenis operasi, operator, resistensi & translokasi mikroorganisme.
3. Post operasi: *hand hygiene*, lingkungan bangsal, nutrisi, *treatment*, perawatan luka.



Infeksi Daerah Operasi

Gambar 2.2 Kerangka Teori

E. Kerangka Konsep**Gambar 2.3 Kerangka Konsep**

F. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara status gizi dengan angka kejadian IDO *superfisial* dengan tanda inflamasi di RS PKU Muhammadiyah Bantul.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan antara *durante operasi* dengan angka kejadian IDO *superfisial* dengan tanda inflamasi di RS PKU Muhammadiyah Bantul.
3. Terdapat pengaruh yang signifikan antara jenis operasi dengan angka kejadian IDO *superfisial* dengan tanda inflamasi di RS PKU Muhammadiyah Bantul.
4. Terdapat pengaruh yang signifikan antara sifat operasi dengan angka kejadian IDO *superfisial* dengan tanda inflamasi di RS PKU Muhammadiyah Bantul.