

## Infeksi Luka Operasi

M. Alsen, Remson Sihombing

Departemen Bedah FK Unsri / RS dr Moh Hoesin Palembang, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

### Abstrak

Infeksi Luka Operasi atau *Surgical site infeksiion (SSI)* adalah infeksi pada tempat operasi merupakan salah satu komplikasi utama operasi yang meningkatkan morbiditas dan biaya perawatan penderita di rumah sakit, bahkan meningkatkan mortalitas penderita. SSI merupakan angka kejadian tersering infeksi nosokomial, meliputi 38% dari seluruh infeksi nosokomial. Tulisan ini menjelaskan tentang Infeksi luka operasi, patofisiologi penyembuhan luka, serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhi *Surgical Site Infection (SSI)* antara lain adalah Sifat operasi (derajat kontaminasi operasi), Nilai ASA (*American Society of Anesthesiologists*), komorbiditas DM (diabetes melitus), suhu praoperasi, jumlah leukosit, dan lama operasi. Tindakan pemasangan drain, pemasangan implan, dan penggunaan elektrocauter oleh dokter merupakan faktor resiko untuk terjadinya infeksi luka operasi disamping faktor pasien antara lain usia, perfusi lokal terganggu pada penderita gangguan vaskuler. Pencegahan dilakukan dengan persiapan operasi dengan prinsip sterilitas serta penggunaan antibiotik.

**Kata kunci:** Infeksi Luka Operasi, Penyembuhan Luka, faktor resiko, pencegahan

### Abstract

**Surgical Site Infection.** Surgical Site Infection (SSI) is an infection at the surgical site and is one of the major complications of surgery that increases the morbidity and cost of patients' care in hospital, and even increased the patients' mortality. SSI is the most common incidence of nosocomial infection, covering 38% of all nosocomial infections. This paper describes the Surgical Site Infection, the Pathophysiology of wound healing as well as the factors that possibly affect the Surgical Site Infection (SSI) such as the characteristic of surgery (degree of surgery contamination), the Value of ASA (*American Society of Anesthesiologists*), the Co-morbidity of DM (*Diabetes Mellitus*), the Pre-operative Temperature, the Leukocyte number, and the length of surgery. The drain installation, implants and the use of electrocauter by the doctors are list of risk factors for the surgical site infection aside from the patients factors themselves such as age and impaired local perfusion for patients with vascular disorders. Prevention is carried out by a well done preparation along with the principle of sterility and antibiotic use.

**Keywords:** surgery site infection, wound healing, risk factors, preventi

## 1. Pendahuluan

Infeksi Luka Operasi atau *Surgical site infeksiion (SSI)* adalah infeksi pada tempat operasi merupakan salah satu komplikasi utama operasi yang meningkatkan morbiditas dan biaya perawatan penderita di rumah sakit, bahkan meningkatkan mortalitas penderita. Angka kejadian SSI pada suatu institusi penyedia pelayanan kesehatan mencerminkan kualitas pelayanan institusi tersebut. SSI di Amerika Serikat merupakan penyebab utama angka kesakitan pasien setelah menjalani operasi. SSI merupakan angka kejadian tersering infeksi nosokomial, meliputi 38% dari seluruh infeksi nosokomial. Menurut laporan dari *National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)*, pada tahun 1986–1996 didapati data SSI sebesar 2,6%

dari seluruh proses operasi yang dilaporkan oleh berbagai rumah sakit. Survey oleh WHO menunjukkan bahwa tingkat internasional SSI berkisar 5 sampai 34%. SSI di United Kingdom sekitar 10%, dan biaya Kesehatan Nasional untuk menangani SSI sekitar 1 juta pound (1,8 juta dollar) per tahun. Lama rawat inap meningkat 7–10 hari dan biaya meningkat sekitar 20%. SSI tidak hanya berkaitan dengan morbiditas akan tetapi juga mortalitas. Sekitar 77% dari kematian pasien bedah berhubungan dengan infeksi luka operasi (SSI). Angka kejadian yang sesungguhnya diperkirakan dapat lebih besar daripada angka yang dilaporkan.<sup>1,2</sup> Kartadinata (2007) melaporkan bahwa angka kejadian infeksi luka operasi pada kasus bedah digestif selama bulan Januari dan Februari 2007 adalah sebesar 15% (125 pasien).<sup>3</sup> Simanjuntak S (2007)

melaporkan bahwa angka SSI pada operasi herniorafi elektif dengan pemasangan mesh tahun 2006 berkisar 4,2%.<sup>4</sup> Puspongoro-Mozart (1996) melaporkan angka kejadian infeksi luka operasi sebesar 12% untuk operasi akut abdomen bersih dan bersih tercemar.<sup>5</sup> Iswarsigit 1997 melaporkan angka kejadian infeksi luka operasi sebesar 7,6% pada pemakaian benang kemas kaset.<sup>6</sup> Angka tersebut menunjukkan prevalensi SSI pada pasien yang dioperasi terencana maupun gawat darurat. Frekuensi operasi laparotomi di seluruh dunia baik elektif maupun emergensi cukup tinggi; di Rumah Sakit ST Anna (Republik Ceko) dilaporkan dalam kurun waktu 1 tahun, yaitu 1998-1999 dilakukan 910 operasi elektif.<sup>7</sup> Rumah Sakit Nasional Chen Kung University Hospital, Taiwan mencatat sebanyak 340 operasi laparotomi elektif selama periode Oktober 1993 sampai Agustus 1996, dengan mortality rate 6,8%.<sup>8</sup> Selama periode Oktober 1998 sampai dengan Januari 1999 di WRH, Pokhara, dilaporkan telah dilakukan laparotomi emergensi terhadap 71 pasien dengan mortality rate 4,2% dan lama rawatan rata-rata (*Length Of Stay/LOS*) 7,6 hari.<sup>9</sup> Sedangkan data di dalam negeri di Rumah Sakit Dr. Sarjito Yogyakarta dilakukan sebanyak 82 operasi laparotomi emergensi oleh karena trauma abdomen dengan tingkat mortalitas 18,3% dan rata-rata *Length Of Stay (LOS)* 15,96 hari.<sup>10</sup> Di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta didapatkan data dari Juli–Desember 2004 dilakukan operasi laparotomi emergensi terhadap 83 orang penderita, dengan jumlah penderita yang meninggal sebanyak 9 orang (10,84%), dan dari 43 orang yang diteliti didapatkan komplikasi berupa infeksi luka operasi 19 orang (44,19%).<sup>11</sup>

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi *Surgical Site Infection (SSI)* antara lain adalah Sifat operasi (derajat kontaminasi operasi), Nilai ASA (*American Society of Anesthesiologists*), komorbiditas DM (diabetes melitus), suhu praoperasi, jumlah lekosit, dan lama operasi. Tahun 1964 *National Research Council* memperkenalkan empat kategori derajat kontaminasi tempat operasi yang kemudian dipopulerkan oleh *American College of Surgeon*. Dimana makin tinggi derajat kontaminasi angka kejadian *Surgical site infection* makin tinggi.<sup>12</sup> Kandungan oksigen yang rendah pada jaringan yang mati merupakan alasan yang baik untuk kolonisasi kuman yang merupakan kunci dari patofisiologi SSI.<sup>13</sup> Pada penyakit-penyakit kronis angka *Surgical Site Infection* akan meningkat. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mc. Connel YJ dan kawan-kawan, studi kohort pada 149 pasien kasus reseksi kolorektal (April 2001 sampai dengan Mei 2006) menyatakan bahwa dengan gula darah yang tidak terkontrol SSI terjadi lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan pasien dengan gula darah yang terkontrol baik (29,7% vs 14,3%, OR 25, p 0,03).<sup>14</sup> Penelitian oleh A Margaret dan kawan-kawan menunjukkan bahwa diabetes melitus merupakan faktor resiko yang kuat terhadap terjadinya SSI pada operasi spinal orthopedi.<sup>15</sup> Suhu sangat berpengaruh terhadap terjadinya SSI. Hipotermia dapat merusak fungsi imun (*oxidative killing by*

*neutrophils*) dan terjadi vasokonstriksi kulit dan mengurangi aliran darah ke tempat operasi, dan selanjutnya meningkatkan resiko *Surgical Site Infection (SSI)*. Lama operasi berbanding lurus dengan resiko infeksi luka dan memperberat resiko akibat jenis kontaminasi. Culver dan kawan-kawan menyatakan bahwa; operasi yang berlangsung lebih dari persentile ke-75 dari suatu prosedur, dianggap sebagai operasi lama.<sup>16</sup> Bobie Thene (2008) pada penelitian SSI pada kasus bedah di Instalasi Gawat Darurat RSCM untuk laparotomi angka SSI didapatkan 48,5%, dan faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan *Surgical Site Infection* secara statistik adalah waktu penundaan operasi, nilai ASA, komorbid DM, sifat operasi, durasi operasi, cedera vaskuler.<sup>17</sup>

## 2. Pembahasan

### Patofisiologi Penyembuhan luka<sup>2,18,20</sup>

Penyembuhan luka adalah suatu bentuk proses usaha untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi. Komponen utama dalam proses penyembuhan luka adalah kolagen disamping sel epitel. Fibroblas adalah sel yang bertanggung jawab untuk sintesis kolagen. Fisiologi penyembuhan luka secara alami akan mengalami fase-fase seperti dibawah ini.

**Fase inflamasi.** Fase ini dimulai sejak terjadinya luka sampai hari kelima. Segera setelah terjadinya luka, pembuluh darah yang putus mengalami konstriksi dan retraksi disertai reaksi hemostasis karena agregasi trombosit yang bersama jala fibrin membekukan darah. Komponen hemostasis ini akan melepaskan dan mengaktifkan sitokin yang meliputi *Epidermal Growth Factor (EGF)*, *Insulin-like Growth Factor (IGF)*, *Platelet-derived Growth Factor (PDGF)* dan *Transforming Growth Factor beta (TGF-β)* yang berperan untuk terjadinya kemotaksis netrofil, makrofag, mast sel, sel endotelial dan fibroblas. Keadaan ini disebut fase inflamasi. Pada fase ini kemudian terjadi vasodilatasi dan akumulasi lekosit *Polymorphonuclear (PMN)*. Agregat trombosit akan mengeluarkan mediator inflamasi *Transforming Growth Factor beta 1 (TGF-β<sub>1</sub>)* yang juga dikeluarkan oleh makrofag. Adanya TGF-β<sub>1</sub> akan mengaktifasi fibroblas untuk mensintesis kolagen.

**Fase proliferasi atau fibroplasi.** Fase ini disebut fibroplasi karena pada masa ini fibroblas sangat menonjol perannya. Fibroblas mengalami proliferasi dan mensintesis kolagen. Serat kolagen yang terbentuk menyebabkan adanya kekuatan untuk bertautnya tepi luka. Pada fase ini mulai terjadi granulasi, kontraksi luka dan epitelialisasi.

**Fase remodeling atau maturasi.** Fase ini merupakan fase yang terakhir dan terpanjang pada proses penyembuhan luka. Terjadi proses yang dinamis berupa *remodelling* kolagen, kontraksi luka dan pematangan parut. Aktivitas sintesis dan degradasi kolagen berada dalam

keseimbangan. Fase ini berlangsung mulai 3 minggu sampai 2 tahun. Akhir dari penyembuhan ini didapatkan parut luka yang matang yang mempunyai kekuatan 80% dari kulit normal. Tiga fase tersebut diatas berjalan normal selama tidak ada gangguan baik faktor luar maupun dalam.

### **Batasan Surgical Site Infection (SSI)**

Terdapat lima definisi *Surgical Site Infection (SSI)*, atau infeksi pada tempat operasi, yang sudah dikenal, tiga diantaranya dipublikasikan dari Inggris, masing-masing oleh Glenister dkk dari PHLS 1992, lalu dari Surgical Infection Society Group (SISG) 1991, dan dari *National Prevalence Survey (NPS)* 1993. Sedangkan dua definisi lagi berasal dari *Centers for Disease Control (CDC)* di Amerika Serikat tahun 1988 dan direvisi tahun 1992. Dalam penelitian ini dipakai definisi *SSI* menurut *CDC* yang direvisi tahun 1992.<sup>1, 2,18,20</sup>

*SSI* dibedakan atas *SSI* insisional dan *SSI* spasial atau organ untuk tujuan klasifikasi surveilans. *SSI* insisional kemudian dibedakan atas *SSI* insisional superfisialis, yang hanya melibatkan kulit dan jaringan subkutis dan *SSI* insisional dalam yang mencapai jaringan lunak dalam (misalnya fascia dan otot). *SSI* spatial/organ melibatkan bagian anatomis (organ atau spatium) selain dari insisi yang terbuka atau dimanipulasi selama operasi.<sup>1, 2,18,20</sup>

Surgical Site Infection (*SSI*) insisional superfisialis adalah infeksi yang terjadi pada tempat insisi dalam 30 hari pasca operasi yang mengenai kulit dan subkutis tempat operasi dan dijumpai satu diantara kriteria berikut ini:

- Adanya drainase purulen dari insisi superfisialis
- Organisme yang diisolasi dari kultur cairan atau jaringan dari insisi superfisialis yang diambil secara aseptis.
- Setidaknya dijumpai satu dari tanda dan gejala infeksi berikut ini : nyeri, edema lokal, eritema, atau rabaan hangat dan insisi superfisialis dibuka dengan sengaja oleh ahli bedah, kecuali hasil kulturnya negatif.
- Diagnosa *SSI* insisional superfisialis ditegakkan oleh dokter bedah atau dokter yang memeriksa.

Hal-hal berikut ini bukan termasuk *SSI* insisional superfisialis yaitu:

- Stitch abses (peradangan minimal dan discharge pada lobang tempat tusukan jarum jahit)
- Infeksi pada luka episiotomi atau tempat sirkumsisi neonatus.
- Infeksi pada luka bakar.
- *SSI* insisional yang meluas ke dalam lapisan fascia dan otot.<sup>1, 2,18,20</sup>

*SSI* insisional dalam adalah infeksi yang terjadi pada jaringan lunak tempat operasi dan terjadi dalam 30 hari setelah operasi bila tanpa pemasangan implant prosthesis,

atau terjadi dalam satu tahun bila disertai pemasangan implant, dan infeksi diakibatkan oleh prosedur operasi atau infeksi melibatkan jaringan lunak dalam (misalnya fascia dan otot) tempat insisi dan memenuhi salah satu kriteria berikut ini:

- Drainase purulen dari insisi dalam tetapi bukan dari komponen organ/spatium tempat operasi.
- Suatu insisi dalam yang mengalami dehisen secara spontan atau dibuka dengan sengaja oleh ahli bedah ketika pasien mengalami setidaknya satu dari gejala dan tanda berikut ini: demam (>38°C), nyeri lokal, nyeri tekan, kecuali bila hasil kultur hasilnya negatif.
- Suatu abses atau infeksi lainnya yang melibatkan insisi dalam ditemukan pada pemeriksaan langsung, selama operasi, atau oleh pemeriksa histopatologi atau radiologi.
- Diagnosa *SSI* insisional dalam ditentukan oleh ahli bedah atau dokter yang memeriksa.<sup>1, 2,18,20</sup>

*SSI* organ / spasial melibatkan bagian anatomis, selain luka insisi, yang dibuka atau dimanipulasi selama operasi. Ada tempat-tempat spesifik yang digunakan untuk identifikasi *SSI* organ/spasial ditempat tertentu. Contohnya appendektomi dengan abses subdiafragmatika, harus dilaporkan sebagai *SSI* organ intraabdominal site.<sup>1, 2,18,20</sup>

*SSI* organ/spasial harus memenuhi satu dari kriteria berikut ini: Infeksi terjadi dalam 30 hari pasca-operasi tanpa insersi implant atau dalam satu tahun bila disertai insersi implant dan infeksi disebabkan oleh tindakan operasi dan infeksi melibatkan bagian anatomi manapun selain tempat yang dibuka atau dimanipulasi selama operasi, dan setidaknya ditemukan satu dari hal berikut ini:

- Drainase purulen dari drain yang dipasang melalui luka tusuk melalui organ/spasium. (tanpa infeksi pada tempat tusukan)
- Kuman yang diisolasi dari kultur cairan atau jaringan organ/spasium yang diambil secara aseptik.
- Suatu abses atau infeksi yang melibatkan organ/spasium pada pemeriksaan langsung, selama operasi, atau melalui pemeriksaan histopatologi atau radiologi.
- Diagnosa *SSI* organ/spasial ditegakkan oleh ahli bedah atau dokter yang memeriksa.

Definisi *SSI* lainnya yang paling sederhana adalah keluarnya *discharge purulen* dari luka (Glenister dkk). Definisi ini membutuhkan dua kesimpulan yaitu apakah ada discharge yang keluar dari luka, dan apakah discharge itu purulen atau tidak. Namun demikian terdapat keterbatasan yaitu karena gejala dan tanda infeksi luka operasi yang lainnya yaitu eritema dan nyeri tekan dieksklusi. Selain itu definisi sederhana ini bersifat mendua, seperti adanya pus praktis untuk digunakan sehari-hari

tetapi gagal untuk menghitung berat ringannya infeksi. Lebih jauh beberapa studi menemukan bahwa penggunaan discharge purulen sebagai kriteria tunggal hanya dapat menilai sebagian kecil dari infeksi luka.<sup>1, 2,18,20</sup>

Definisi yang lebih inklusif adalah dengan menambahkan “eritema yang menyebar yang mengindikasikan selulitis yang disertai rasa nyeri, pemeriksaan setiap komponen menyarankan bahwa “nyeri” akan tergantung pada penilaian subjektif pasien dan “menyebar” membutuhkan observasi lebih dari sekali pada satu titik. Eritema yang mengindikasikan selulitis menunjukkan bahwa eritema adalah gejala dari selulitis. *NPS (National Prevalence Survei)* menerima lima komponen definisi infeksi luka operasi tersebut yaitu:

- Adanya cairan luka berupa pus.
- Nyeri, eritema yang menyebar yang merupakan indikasi selulitis.
- Demam (lebih dari 38°C untuk *NPS*), nyeri, edema dan batas eritema yang meluas.
- Cairan jernih atau eksudat dari luka,
- Disertai selulitis.<sup>1, 2,18,20</sup>

### Sistem Pencatatan Infeksi Tempat Operasi

Risiko untuk terjadinya infeksi pada tempat operasi dipengaruhi oleh sejumlah faktor, meliputi jenis pembedahan, lama operasi, teknik operasi, komorbiditas dan derajat kontaminasi pada tempat operasi.

Faktor-faktor yang disebut faktor intrinsik misalnya kerentanan terhadap infeksi akibat supresi imun dan beberapa faktor ekstrinsik seperti intervensi yang invasif yang beresiko tinggi, faktor pekerja pelayanan kesehatan atau institusi kesehatan.

Perhitungan prediksi terjadinya infeksi pada tempat operasi berdasarkan faktor-faktor risiko infeksi bisa dilakukan dengan beberapa sistem yang sudah dikembangkan sejak tahun 1960 mulai dari indeks risiko univariate sampai multivariate. Beberapa diantaranya sudah dipakai secara luas di *US* dan menjadi dasar dalam mengembangkan sistem skoring yang lainnya.

### Klasifikasi Derajat Kontaminasi Tempat Operasi

Sejak tahun 1960-an sudah dilakukan analisa tentang faktor yang menyumbang kejadian *SSI*. Tahun 1964 *National Research Council* memperkenalkan empat kategori derajat kontaminasi tempat operasi yang kemudian dipopulerkan oleh *American College of Surgeon*. Klasifikasi derajat kontaminasi tempat operasi yang sudah sangat kita kenal dan sudah menjadi standar penelitian kontaminasi *Surgical Site Infection* tadi dimuat dalam Tabel 1.<sup>1, 2,18,20</sup>

**Tabel 1. Klasifikasi Derajat Kontaminasi Tempat Operasi The National Academy of Sciences/National Research Council wound classification<sup>1, 2,17,19</sup>**

Derajat kontaminasi	Keterangan
Clean wounds	Uninfected operative wounds in which noinflammation is encountered and the respiratory,alimentary, genital or uninfected urinary tracts arenot entered. In addition, clean wounds are primarily closed and, if necessary, drained with closed drainage. Operative incisional wounds that follow nonpenetrating (blunt) trauma should be included in this category if they meet the criteria.
Clean–contaminated wounds	Operative wounds in which the respiratory,alimentary, genital or urinary tract is entered undercontrolled conditions and without unusual contamination. Specifically, operations involving the biliarytract, appendix, vagina and oropharynx are included in this category, provided no evidence of infection ormajor break in technique is encountered.
Contaminated wounds	Include open, fresh, accidental wounds, operationswith major breaks in sterile technique or gross spillagefrom the gastrointestinal tract, and incisions in whichacute, non-purulent inflammation is encountered.
Dirty or infected wounds	Include old traumatic wounds with retained devitalisedtissue and those that involve existing clinicalinfection or perforated viscera. This definition suggests that the organisms causing postoperativeinfection were present in the operative field beforethe operation.
Estimated risk of infection	Clean wounds 1–5% Clean–contaminated wounds 3–11% Contaminated wounds 10–17% Dirty or infected wounds > 27%

**Sumber:** Haley RW, Morgan WM, Culver DH, White JW, Emori TG, Mosser J, et al. Update from the SENIC project. Hospital infection control : recent progress and opportunities under prospective payment. *Am J Infect Control* 1985; 13: 97-108.

### Faktor Risiko SSI

Banyak penelitian mencari hubungan yang paling signifikan antara beberapa faktor yang dianggap merupakan faktor risiko dengan kejadian *SSI*. Sekilas beberapa faktor tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

#### *Pengaruh dokter bedah*

**Pemasangan Drain.** Drain besarnya bervariasi dan sangat subjektif. Penrose drain diketahui bisa berfungsi sebagai jalan drainase bisa juga sebagai tempat jalan masuknya kuman, karena itu harus diingat tidak boleh memasang drain melalui luka operasi. Pemakaian drain hisap tertutup dapat menurunkan potensi kontaminasi dan

infeksi. Operasi-operasi saluran cerna yang memakai drainase profilaksis menurut metaanalisis tahun 2004 sebagai berikut: (1) Operasi Hepar, Kolon, Rektal tanpa anastomosis, dan Appendektomi, harus memakai drain (Rekomendasi grade A), (2) Reseksi esofagus dan Gastrektomi total harus memasang drain (Rekomendasi grade D).<sup>20</sup>

**Lama Operasi.** Lama operasi berbanding lurus dengan risiko infeksi luka dan memperberat resiko akibat jenis kontaminasi. Culver dan kawan-kawan menyatakan bahwa; operasi yang berlangsung lebih dari persentile ke 75 dari suatu prosedur, dianggap sebagai operasi lama. Lama operasi dan komorbid mempunyai resiko yang sebanding dengan risiko akibat klasifikasi kontaminasi operasi. Karena kontaminasi meningkat berdasarkan waktu, maka operasi yang singkat dan dengan teknik yang akurat sangat disarankan untuk mencegah permukaan luka yang kering, atau maserasi, yang dapat menyebabkan peningkatan suseptabilitas terhadap infeksi. Tetapi operasi yang cepat dengan teknik yang buruk bukan cara yang baik.

**Inseri Implant Prostesis.** Inseri implant prostetis, meningkatkan risiko infeksi luka operasi. Implan mempunyai efek detrimental pada mekanisme pertahanan pasien. Akibatnya inokulum bakteri yang lebih rendah sudah dapat menimbulkan infeksi, sehingga kemungkinan infeksi menjadi meningkat.<sup>21</sup>

**Elektrokauter.** Pemakaian alat elektrokauter yang berlebihan menyebabkan insidens SSI, namun apabila dipakai dengan cara yang benar untuk koagulasi, atau untuk membelah jaringan yang tension biasanya hanya menimbulkan destruksi jaringan ringan yang tidak mempengaruhi infeksi luka operasi.

#### **Kasus Terkontaminasi.**

##### **Prosedur abdomen**<sup>22</sup>

Prosedur abdomen pada operasi kolorektal dipakai antibiotik untuk aerob dan anaerob. Pada appendektomi butuh obat tunggal maupun kombinasi untuk melawan kuman aerob dan anaerob, biasanya dipakai sefoksitin 2 g i.v. kombinasinya biasanya aminoglikosin dan klindamisin, untuk yang sudah terjadi perforasi, biasanya diteruskan 3 sampai 5 hari. Laparotomi tanpa diagnosis pasti di IGD, biasanya diberikan profilaksis. Tetapi bila diagnosis preoperatif sudah pasti suatu kebocoran usus maka harus diberikan antibiotik untuk kuman aerob dan anaerob.

**Kasus Trauma.** Pada kasus-kasus trauma biasanya antibiotik profilaksis diberikan kurang dari 24 jam, tidak dianjurkan lebih dari 48 jam. Bila laparotomi pada kasus trauma tumpul abdomen harus diberikan profilaksis aerob dan anaerob kurang dari 24 jam. Pada kasus trauma tembus abdomen profilaksis kombinasi juga dibutuhkan kurang dari 24 jam. Pada cedera jaringan lunak dengan

ancaman penyebaran infeksi diberikan sefazolin iv sebanyak 1 gr tiap 8 jam selama 1 sampai 3 hari.<sup>22</sup>

**Operasi Kotor dan Terinfeksi.** Pada operasi kotor atau terinfeksi harus diberikan antibiotik terapeutik. Pada operasi kotor akibat trauma, destruksi jaringan lunak dan kontaminasi biasanya meluas dan harus dibiarkan terbuka untuk *deleyed primery* atau penutupan sekunder. Untuk menentukan apakah luka ditutup atau tidak tergantung temuan pada saat debridement. Antibiotik harus diberikan sebagai komponen resusitasi. Pemberian antibiotik dalam 24 jam biasanya sudah cukup kalau tidak ada infeksi, namun antibiotik terapeutik harus diberikan bila timbul infeksi atau waktu kejadian lebih dari 6 jam.

#### **Faktor Pasien**

**Perfusi lokal.** Perfusi lokal sangat mempengaruhi timbulnya infeksi, terbukti pasien-pasien dengan gangguan vaskuler perifer cenderung mengalami infeksi pada tungkai. Perfusi yang menurun akan menurunkan jumlah kuman yang dibutuhkan untuk timbulnya infeksi, sebagian karena perfusi yang tidak adekuat menyebabkan penurunan kadar oksigen jaringan. Pada keadaan syok perfusi jaringan juga menurun sehingga mempengaruhi infeksi dimana hanya sedikit kuman yang dibutuhkan untuk menimbulkan infeksi segera setelah syok. Untuk mengatasi efek ini tekanan oksigen arterial harus dirubah menjadi kadar oksigen subkutan yang adekuat, yang kemudian bersama-sama dengan perfusi yang adekuat akan menghasilkan perlindungan lokal, sehingga dibutuhkan jumlah bakteri yang lebih banyak untuk dapat menimbulkan suatu infeksi. Pemberian oksigen tambahan selama masa perioperatif dapat menurunkan angka SSI, mungkin disebabkan oleh meningkatnya tekanan oksigen jaringan. Pemberian hipersaturasi oksigen di ruang pulih melalui masker atau kanul nasal atau melalui ETT sangat berguna.<sup>22</sup>

**Usia Tua.** Penuaan berhubungan dengan perubahan fungsi dan struktur yang menyebabkan jaringan kulit dan subkutis lebih rentan terhadap infeksi. Perubahan ini tidak dapat dihentikan namun pengaruhnya dapat dikurangi dengan teknik bedah yang baik dan antibiotik profilaksis. Tingkat SSI akan meningkat pada pasien-pasien usia 65 tahun ke atas.<sup>22</sup>

#### **Faktor yang Berhubungan dengan Pembiusan**

*Donald and Buggy* mempertanyakan pengaruh anestesi terhadap penyembuhan luka operasi. Buggy menunjukkan sejumlah faktor yang berhubungan dengan anestesi yang dapat memperbaiki penyembuhan luka dan menurunkan infeksi luka diantaranya adalah: kontrol nyeri, anestesi epidural, transfusi, namun belum dibuktikan dengan *evidence based*. Faktor-faktor lain seperti perfusi jaringan, volume intravaskuler, dan suhu tubuh perioperatif yang optimal sudah dievaluasi dengan baik. Banyak penelitian

menunjukkan bahwa SSI dapat diturunkan secara dramatis bila hipotermia dapat dicegah.

### Pencegahan Surgical Site Infection

**Pencegahan Infeksi pada Operasi Usus.** Metode pencegahan SSI sebelum operasi usus masih dalam perdebatan. Ada tiga pendekatan utama yang meliputi preparasi mekanik khusus ditambah salah satu dari tiga regimen antibiotik sebagai berikut : (1) Antibiotika oral (biasanya neomisin dan eritromisin) (2) Antibiotika i.v. yang poten terhadap flora usus aerob dan anaerob, (3) kombinasi regimen 1 dan 2 (Metaanalisis pilihan nomor 3 sebagai yang terbaik). Kontroversi saat ini adalah peningkatan SSI dan tingkat kebocoran usus akibat persiapan usus yang sering dilakukan yang menyebabkan dehidrasi, overhidrasi atau gangguan elektrolit.

**Antibiotika Profilaksis Terhadap SSI.** Sulit untuk dimengerti bagaimana antibiotika kadang-kadang tidak bisa mencegah SSI. Alasan utama ketidakefektifan antibiotika adalah ketidaktahuan mengenai biologi dari SSI. Studi tentang antibiotik dan cara penggunaannya dimulai setelah pengetahuan tentang fisiologi perfusi lokal, mempertahankan mekanisme imun lokal, perfusi lokal dan sistemik. Dari penelitian terhadap marmot disimpulkan bahwa Antibiotik paling efektif bila diberikan sebelum terjadi inokulasi bakteri. Antibiotik tidak efektif lagi bila diberikan 3 jam setelah inokulasi. Efektifitasnya sedang bila diberikan diantara kedua waktu tersebut. Berdasarkan inilah prinsip antibiotika profilaksis terhadap SSI di semua bidang bedah adalah antibiotika profilaksis harus diberikan 2 jam sebelum insisi, dalam dosis penuh, secara perenteral, dan dalam waktu terbatas.

### Daftar Acuan

1. Bruce J, Russel EM, Mollinson J, Krukowski ZH. The Measurement and monitoring of surgical adverse events. *Health Tech Assess* 2001;5:1-194.
2. Singhal H, Kaur K, Zammit C. Wound Infection. *eMedicine Specialties >General Surgery>Wounds*. Article Last Updated: Aug 21, 2008
3. Kartadinata R. Intraabdominal Surgical site infection in RSCM. Dept. Ilmu Bedah FK UI/RSCM.
4. Simanjuntak S. Prevalensi Infeksi pada tempat operasi herniorafi dengan Mesh di RSCM tahun 2006-2007.
5. Mozart, Puspongoro AD. Evaluasi kejadian infeksi luka operasi pada operasi akut abdomen bersih dan bersih tercemar di IGD RSCM 1996. Dept. Ilmu Bedah FKUI/RSCM 1996
6. Iswarsigit W. Evaluasi kejadian infeksi lukan operasi (ILO) pada pemakaian benang kaset. Dept. Ilmu Bedah FKUI/RSCM.1998.
7. Dolozel J, et al, Significance of prolonged post operatif bowel paralysis in compate dehiscence of laparotomy wound, Department of Surgery, St Anna University Hospital, Brno, Czech Republik, 1999.
8. Hsiao WC, et al, Incisional hernia after laparotomy: Prospectif randomized betweenearly absorbable and late absorbable suture material, department of Surgery, National Chen Kung University Hospital, Taiwan, Republic of China, 1996.
9. Mohann, et al, laparotomy emergency in WRH Hospital, Pokara, Nepal, 1999 in [www.healthnet.org](http://www.healthnet.org).
10. Pramugyono, Penerapan POSSUM/P-POSSUM pada pasien trauma abdomen yang dilakukan laparotomy eksplorasi di IRD RSUP Dr Sarjito Jogjakarta, Bagian Ilmu Bedah FK UGM/RS Sarjito Jogjakarta, 2004.
11. Hatibi JM, Penerapan sistem scoring POSSUM dan P-POSSUM pada pasien laparotomy emergensi, Departemen Bedah FKUI/RSCM Jakarta, 2005.
12. Erdani F, Penilaian kualitas pelayanan bedah pada penderita yang menjalani laparotomi emergensi di Rumah Sakit Dr. Mohhammad Hoesin berdasarkan metode prediksi angka kematian P-POSSUM, Departemen Ilmu Bedah, FK UNSRI/ RS Dr. Mohhammad Hoesin Palembang. 2008.
13. Prior KO, Fahey TJ III, Lien CA, et al. Surgical Site Infection and the routine use of perioperative hyperoxia in a general surgical population: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004; 291: 79-87.
14. McConnell YJ, Johnson PM, Porter GA, Surgical Site Infections Following Colorectal Surgery in Patients with Diabetes: Association with Postoperative Hyperglycemia, Division of General Surgery, QEII Health Sciences Centre, Dalhousie University, Victoria Building, 8th Floor, Halifax, Nova Scotia, Canada, B3H 2Y9, [ymcconne@dal.ca](mailto:ymcconne@dal.ca), *J Gastrointest Surg*. 2008 Nov 11.
15. Margaret A et all, Risk Factors for Surgical Site Infection Following Orthopaedic Spinal Operations, *The Journal of Bone andJoint Surgery (American)*. 2008;90:62-69.
16. Andrew D. Auerbach, MD, Prevention of Surgical Site Infections, Subchapter 20.2. Perioperative Normothermia, University of California, San Francisco School of Medicine
17. Thene B, Faktor Resiko Surgical Site Infection Pada Kasus Bedah Di Instalasi Gawat Darurat RSCM, Departemen Ilmu Bedah FK UI/ RSCM Jakarta, 2008.
18. Laparotomy exploratory. *Encyclopedia of surgery: Guide for patient and caregivers*. <http://www.surgeryencyclopedia.com/La-Pa/index.html>.
19. Inigo JJ, Bermejo B, Herrera J, Tarifa A, Perez F, et al. Surgical site infection in general surgery: 5 year analysis and assesment of the national

- nosocomial infection surveillance (NNIS) index. *Cir Esp*; Apr 2006; 79 (4): 199-206.
20. Harrison WJ, Lewis CP, Lavy CBD. Wound healing after implant surgery in HIV-positive patients. *The Journal of Bone And Joint Surgery* August. 2002; 84-B: 2-9.
  21. Swaroop M, William M, Grenee WR, Sava J, Park K, Wang D. Multiple laparotomies are a predictor of fascial dehiscence in the setting of severe trauma. *The American Surgeon*; May 2005; 71, 5; *Health & Medical Complete*: 402 – 5.
  22. Cabrera RH, Gimenez RL, Sebastian JD, Acinero MJL, Banegas JRB. Surgical site infection of 7301 traumatologic inpatients (divided in two sub-cohorts, study and validation): Modifiable determinants and potential benefit. *European journal of epidemiology*; Feb 2004; 19, 2; *Health & Medical Complete*: 163-9.