

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. *Healthcare Associated Infections (HAIs)*

Healthcare Associated Infections (HAIs) adalah infeksi yang terjadi pada pasien selama perawatan di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya dimana ketika masuk tidak ada infeksi dan tidak dalam masa inkubasi, termasuk infeksi dalam rumah sakit tapi muncul setelah pasien pulang, juga infeksi karena pekerjaan pada petugas rumah sakit dan tenaga kesehatan terkait proses pelayanan kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan (Kemkes.RI.2017).

HAIs adalah salah satu komplikasi utama terapi medis modern karena bertambahnya usia dan kerumitan pasien, peningkatan pemanfaatan perangkat invasif dan sering tidak tepat menggunakan terapi antimikroba. *HAIs* berhubungan dengan angka mortalitas dan morbiditas yang *signifikan*. Hubungan klasifikasi tingkat sosial ekonomi suatu negara dengan tingkat *HAIs*, menunjukkan tingkat sosial ekonomi lebih tinggi berkorelasi dengan tingkat *HAIs* lebih rendah.

Jenis *HAIs* yang paling sering adalah terkait dengan pemasangan *device invasive* yaitu *centralline-associated bloodstream*

infections (CLABSI), catheter-associated urinary tract infections (CAUTI), ventilator-associated pneumonia (VAP) dan juga *surgical site infections (SSI)* atau Infeksi Daerah Operasi (Al-Tawfiq&Tambyah, 2014). Dalam sebuah studi di Amerika Serikat, tingkat fatalitas kasus *CLABSI* adalah 12,3%, *VAP* 14,4%, *CAUTI* 2,3%, dan *SSI* 2,8%. (Umscheid *et al.*, 2011). *Institute for Healthcare Improvement (IHI)* mengutip beberapa kegiatan pengendalian infeksi seperti: penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai, identifikasi kolonisasi dengan pengawasan aktif, pembersihan lingkungan dan peralatan, *hand hygiene*, penggunaan *bundle prevention*, dan pemilihan antimikroba yang sesuai berkontribusi terhadap penurunan *SSI*.

2. Infeksi Daerah Operasi (IDO)

a. Definisi

Infeksi Daerah Operasi didefinisikan sebagai infeksi yang terjadi dalam 30 hari setelah tindakan pembedahan atau dalam satu tahun jika menggunakan implan dan mempengaruhi baik sayatan atau jaringan dalam di lokasi operasi. Jaringan yang terinfeksi dapat meliputi superficial, deep insisional (jaringan subcutan) atau infeksi sampai ke rongga / organ (Owens&Stoessel, 2008).

Di Amerika Serikat, IDO masih menjadi penyebab utama tingkat kesakitan dan kematian meskipun teknik pengendalian dan pembedahan terus dilakukan perbaikan dan menjadi kebutuhan yang mendasar bagi tenaga kesehatan. Diperlukan kewaspadaan yang berkelanjutan untuk meminimalkan timbulnya infeksi tersebut. Ini membutuhkan pendekatan sistematis, dengan memperhatikan berbagai faktor risiko yang berkaitan dengan pasien, prosedur dan lingkungan rumah sakit. (Owens & Stoessel, 2008)

b. Klasifikasi IDO

Pada tahun 1992 *Centers for Disease Control (CDC)* merubah definisi dan istilah infeksi nosokomial “infeksi luka operasi” menjadi infeksi daerah operasi atau *Surgical Site Infection (SSI)*. (Horan *et al.*, 1992) *CDC's National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system* mengembangkan standar kriteria untuk memonitoring SSI. Dalam kriteria ini, SSI diklasifikasikan sebagai insisional dan organ/ruang. SSI insisional dibagi menjadi infeksi yang meliputi kulit dan subkutan jaringan (SSI insisional superfisial) dan infeksi meliputi jaringan lunak sayatan yang lebih dalam (SSI insisional dalam). SSI organ/rongga meliputi bagian anatomi manapun (mis., organ atau ruang) selain

dari lapisan dinding tubuh yang diinsisi, yaitu dibuka atau dimanipulasi selama operasi. (Mangram *et al.*, 1999)

Kriteria Infeksi Daerah Operasi (IDO) adalah sebagai berikut:

1) *IDO Superficial Incisional*

SSI insisional superfisial adalah infeksi yang terjadi dalam 30 hari sejak dilakukan prosedur operasi dan hanya melibatkan kulit atau jaringan sayatan subkutan. Selain itu ditemukan setidaknya salah satu dari yang berikut:

- a) drainase purulen dari sayatan superfisial;
- b) organisme yang diisolasi dari kultur cairan atau jaringan yang diperoleh secara aseptik dari sayatan superfisial;
- c) setidaknya satu dari tanda-tanda berikut atau gejala infeksi-nyeri atau nyeri,
- d) pembengkakan lokal, kemerahan atau panas,
- e) dan superfisial sayatan sengaja dibuka oleh ahli bedah kecuali sayatan adalah kultur-negatif;
- f) diagnosis dangkal *SSI insisional* oleh dokter bedah atau dokter umum.

Kasus berikut ini tidak dilaporkan sebagai *SSI insisional* superfisial:

- a) abses jahitan (peradangan minimal dan pelepasan terbatas pada titik-titik penetrasi jahitan);
 - b) infeksi episiotomi atau tempat khitan yang baru lahir (episiotomi dan khitan tidak dianggap sebagai prosedur operasi(NNIS));
 - c) luka bakar yang terinfeksi;
 - d) SSI insisional yang meluas ke lapisan fascia dan otot
- 2) IDO *Deep* Incisional

Infeksi terjadi dalam 30 hari sejak tindakan operasi jika tanpa terpasang implan atau dalam 1 tahun jika dengan pemasangan implan dan infeksi terkait dengan operasi, meliputi jaringan lunak dalam (mis., lapisan fascia dan otot) dari insisi.

Selain itu, harus memenuhi setidaknya satu dari yang berikut:

- a) drainase purulen dari sayatan dalam tetapi tidak dari komponen organ/ruang dari situs bedah;
- b) sayatan dalam yang secara spontan timbul atau dengan sengaja dibuka oleh seorang ahli bedah ketika pasien memiliki setidaknya satu dari tanda-tanda atau gejala-gejala berikut ini (demam $38 > C$),

- c) nyeri lokal, atau nyeri tekan, kecuali sayatan itu bersifat kulturatif;
- d) abses atau bukti infeksi lain yang melibatkan sayatan dalam ditemukan pada pemeriksaan langsung, selama operasi ulang, atau dengan pemeriksaan histopatologis atau radiologis;
- e) atau diagnosis SSI insisional yang dalam oleh dokter bedah atau dokter yang merawat.

Catatan:

- a) Laporkan infeksi yang melibatkan situs sayatan superfisial dan dalam sebagai SSI insisional dalam.
- b) Laporkan SSI organ/ruang yang mengalir melalui sayatan sebagai SSI insisional yang dalam.

3) IDO *Organ/Space*

Infeksi terjadi dalam 30 hari sejak tindakan operasi jika tanpa terpasang implan atau dalam 1 tahun jika dengan pemasangan implan dan infeksi tampak terkait dengan operasi infeksi melibatkan bagian anatomi (mis., organ atau rongga), selain sayatan, yang dibuka atau dimanipulasi selama operasi dan setidaknya salah satu dari yang berikut:

- a) Drainase purulen dari drain yang ditempatkan melalui luka tusukan ke organ / ruang.
 - b) Organisme yang diisolasi dari kultur cairan atau jaringan yang diperoleh secara aseptik dalam organ / ruang.
 - c) Abses atau bukti infeksi lain yang melibatkan organ / ruang yang ditemukan pada pemeriksaan langsung, selama operasi ulang, atau oleh pemeriksaan histopatologis atau radiologis.
 - d) Diagnosis SSI organ / rongga oleh dokter bedah.
- c. Faktor Risiko dan Pencegahan Infeksi Daerah Operasi/*Surgical Site Infection (SSI)* (Mangram *et al.*,1999.)

1) Karakteristik Pasien

a) Diabetes

Ada hubungan yang signifikan antara peningkatan kadar glukosa (> 200 mg / dl atau 180 mg / dl pada operasi jantung) pada periode perioperatif dan risiko *SSI*. Kontrol glikemia yang baik dan konsentrasi glukosa serum yang stabil sangat penting.(Malone *et al.*, 2002)

b) Malnutrisi

Beberapa penelitian malnutrisi menunjukkan bahwa merupakan faktor risiko *SSI*. Malnutrisi sebagaimana

didefinisikan oleh penurunan berat badan 10% di atas 6 bulan sebelum operasi dikaitkan dengan peningkatan risiko *SSI*. (Malone *et al.*, 2002). Namun manfaat TPN (total parenteral nutrisi) praoperasi tidak terbukti dalam mengurangi risiko infeksi daerah operasi.

c) Perokok

Nikotin menunda penyembuhan luka; penelitian telah mengaitkan merokok dengan peningkatan *SSI*. Komplikasi penyembuhan pasca operasi terjadi secara signifikan lebih sering pada perokok dibandingkan dengan bukan perokok dan pada mantan perokok dibandingkan dengan mereka yang tidak pernah merokok. Intervensi penghentian merokok perioperatif mengurangi infeksi di area bedah, tetapi tidak pada komplikasi penyembuhan lainnya. Dianjurkan berhenti merokok 30 hari sebelum prosedur bedah elektif elektif. (Horan *et al.*, 2008)

d) Obesitas

Obesitas (Indeks Massa Tubuh > 40) telah dikaitkan dengan *SSI*, terutama setelah operasi implan jantung dan ortopedi. (Berríos-Torres *et al.*, 2017a)

e) Penggunaan Steroid

Pasien yang menggunakan steroid atau preparat immunosupresan lain pada fase preoperasi dapat mempengaruhi terjadinya infeksi daerah operasi. Dalam studi penggunaan steroid jangka panjang pada pasien dengan penyakit Chrons, perkembangan SSI lebih sering terjadi pasien yang menggunakan steroid(12,5%) dibandingkan pasien yang tidak menggunakan steroid pada preoperasi (6%). Namun sebaliknya pada berbagai investigasi belum mendapatkan hubungan yang signifikan terjadinya SSI dengan penggunaan steroid.

f) Lama rawat inap preoperasi

Lamanya rawat inap pada preoperasi meningkatkan risiko infeksi daerah operasi. Namun lama hari rawat preoperasi bisa merupakan persiapan pada pasien yang kondisi sakit berat atau untuk melakukan pemeriksaan penunjang pada preoperasi.

g) Pemeriksaan Koloni *Staphylococcus Aureus*

Staphylococcus Aureus adalah pathogen yang dibawa dalam *nares* dari 20% hingga 30% manusia sehat. Telah lama teridentifikasi bahwa bahwa perkembangan SSI

melibatkan *Staphylococcus aureus* jelas terkait dengan *carrier* organism ini pada pasien bedah. Analisis multivariat menunjukkan bahwa *carrier* tersebut adalah faktor risiko independen yang paling kuat untuk SSI mengikuti operasi kardioraks.

h) Tranfusi preoperasi

Telah dilaporkan bahwa transfusi perioperatif komponen darah *leukocyte-containing allogeneic* adalah faktor risiko yang jelas untuk pengembangan pasca operasi infeksi bakteri, termasuk SSI. Namun studi epidemiologi keterkaitan, ada 12 variabel pengganggu yang saling memengaruhi sehingga efek tranfusi kecil atau tidak ada. Sampai saat ini belum ada studi bahwa menunda transfusi pada preoperasi dapat mengurangi terjadinya SSI.

2) Karakteristik Operasi (Mangram *et al.*, 1999)

a) Mandi antiseptic

Shower atau bathtub antiseptik sebelum operasi mengurangi jumlah koloni mikroba kulit. Dalam sebuah penelitian > 700 pasien yang dua kali mandi antiseptik pra operasi, klorheksidin mengurangi jumlah koloni bakteri sembilan kali lipat ($2,8 \times 10^2$ hingga $0,3$), sementara

povidone-iodine atau sabun triclocarban medicated mengurangi jumlah koloni menjadi 1,3 dan 1,9 kali lipat.

Produk yang mengandung Chlorhexidine gluconate memerlukan beberapa aplikasi untuk mencapai manfaat antimikroba maksimum, jadi diindikasikan mandi antiseptik berulang. Meskipun mandi pra operasi mengurangi koloni mikroba kulit, belum secara definitif telah terbukti mengurangi tingkat *SSI*.

b) Pencukuran rambut daerah operasi

Pencukuran sebelum operasi pada lokasi bedah malam sebelum operasi dikaitkan dengan yang secara signifikan lebih tinggi risiko *SSI* dibandingkan penggunaan agen obat penghilang rambut atau tidak menghilangkan rambut.

Dalam satu studi, tingkat *SSI* 5,6% pada pasien yang memiliki rambut dihilangkan dengan pisau cukur dibandingkan dengan tingkat 0,6% di antara mereka yang memiliki rambut dihilangkan dengan obat penghilang rambut atau tidak menghilangkan rambut. Risiko *SSI* meningkat terkait dengan bercukur telah dikaitkan dengan mikroskopis luka pada kulit yang kemudian berfungsi

sebagai fokus untuk penambahan bakteri. Memotong rambut segera sebelum operasi juga telah dikaitkan dengan risiko *SSI* yang lebih rendah daripada mencukur atau memotong malam sebelum operasi (*SSI* segera sebelum = 1,8% vs malam sebelumnya = 4,0%).

Meskipun penggunaan obat perangsang telah dikaitkan dengan risiko *SSI* lebih rendah daripada mencukur atau memotong, depilatori terkadang menghasilkan reaksi hipersensitivitas. Beberapa penelitian lainnya menunjukkan bahwa pencabutan rambut sebelum operasi dikaitkan dengan peningkatan tingkat *SSI* dan disarankan bahwa rambut tidak perlu dihilangkan (*no hair removed*).

c) Preparasi antiseptic preoperasi

Iodofor (mis., povidone-yodium), produk yang mengandung alkohol, dan chlorhexidine gluconate adalah yang paling umum digunakan. Tidak ada penelitian yang menilai komparatif secara memadai efek antiseptik kulit praoperasi ini pada Risiko *SSI* dalam studi khusus operasi yang terkontrol dengan baik.

Alkohol didefinisikan oleh *Food and Drug Administration (FDA)* sebagai memiliki salah satu bahan aktif alkohol berikut: etil alkohol, 60% hingga 95% pada volume dalam larutan berair, atau isopropil alkohol, 50% hingga 91,3% volume dalam larutan air. Alkohol sudah siap tersedia, murah, dan tetap yang paling efektif dan antiseptik kulit kerja cepat. Alkohol berair 70% hingga 92% memiliki aktivitas kuman terhadap bakteri, jamur, dan virus, tetapi spora bisa resisten. Satu potensi kerugian dari penggunaan alkohol dalam operasi kamar mudah terbakar.

Klorheksidin glukonat dan iodofor memiliki spektrum luas aktivitas antimikroba. Dalam beberapa perbandingan kedua antiseptik saat digunakan sebagai *preoperative handscrub*, chlorhexidine gluconate dicapai lebih besar pengurangan mikroflora kulit daripada povidone-iodine dan juga memiliki aktivitas residual yang lebih besar setelah satu aplikasi. Lebih lanjut, chlorhexidine gluconate tidak diinaktivasi oleh darah atau protein serum. Iodofor mungkin diinaktivasi oleh protein darah atau serum, tetapi

memberikan efek bakteristatik selama mereka ada di kulit.

Sebelum preparasi kulit pasien dimulai, kulit harus bebas dari kontaminasi kotor (mis., kotoran, tanah, atau puing-puing lainnya). Kulit pasien disiapkan dengan menerapkan antiseptik dalam lingkaran konsentris, dimulai pada area sayatan yang diusulkan. Area yang disiapkan harus cukup besar untuk memperpanjang sayatan atau membuat sayatan baru atau pembuatan drainase jika diperlukan. Aplikasi preparasi kulit mungkin perlu dimodifikasi, tergantung pada kondisi kulit (mis., luka bakar) atau lokasi dari area sayatan (mis., wajah).

Ada laporan modifikasi pada prosedur ini untuk persiapan kulit sebelum operasi yang meliputi:

- (1) menghilangkan atau menyeka agen antiseptik preparasi kulit setelah aplikasi,
- (2) menggunakan perekat antiseptik-*impregnated adhesive drape*,
- (3) hanya mengolesi kulit dengan antiseptik sebagai pengganti prosedur preparasi kulit yang dijelaskan di atas,

(4) menggunakan preparasi kulit bedah "bersih" versus persiapan "steril" kit.

Namun, modifikasi ini tidak ada yang menunjukkan memberikan keuntungan yang signifikan.

d) Antispetik tim operasi

Anggota tim bedah yang kontak langsung dengan area operasi steril atau instrumen steril atau persediaan yang digunakan, mencuci tangan dan lengan mereka dengan melakukan prosedur tradisional yang dikenal sebagai scrubbing (scrub bedah) segera sebelum mengenakan steril gaun dan sarung tangan. Idealnya, antiseptik optimal digunakan untuk scrub harus memiliki spektrum aktivitas yang luas, bertindak cepat, dan memiliki efek persisten.

Agen antiseptik tersedia secara komersial untuk tujuan ini mengandung alkohol, chlorhexidine, iodine / iodophors, parachloro-meta-xyleneol, atau triclosan. Alkohol dianggap sebagai standar emas untuk tangan *surgical hand preparation* di beberapa negara Eropa. Penggunaan produk alkohol lebih jarang digunakan di Amerika Negara daripada di Eropa, mungkin karena

kekhawatiran tentang sifat mudah terbakar dan iritasi kulit. Povidone-yodium dan chlorhexidine gluconate adalah agen pilihan saat ini untuk sebagian besar anggota tim bedah AS. Namun, ketika 7,5% povidone-iodine atau 4% chlorhexidine gluconate dibandingkan dengan alkohol chlorhexidine (60% isopropanol dan 0,5% chlorhexidine gluconate dalam 70% isopropanol), alkohol klorheksidin ditemukan memiliki antimikroba residual yang lebih besar.

Tidak ada agen yang ideal untuk setiap situasi, dan faktor utama, selain dari kemanjuran produk apa pun, adalah penerimaannya oleh personel ruang operasi setelah penggunaan berulang. Sayangnya, sebagian besar studi mengevaluasi antiseptik bedah berfokus pada pengukuran jumlah koloni bakteri tangan. Tidak ada uji klinis yang mengevaluasi dampak pilihan agen scrub pada kenaikan SSI.

Faktor selain pilihan agen antiseptik juga mempengaruhi efektivitas *scrub* bedah. Teknik penggosokan, durasi scrub, kondisi tangan, atau teknik yang digunakan untuk pengeringan dan sarung tangan adalah contoh faktor tersebut. Studi terbaru menunjukkan,

menggosok setidaknya selama 2 menit sama efektifnya dengan yang tradisional menggosok 10 menit dalam mengurangi koloni bakteri di tangan, tetapi durasi optimal penggosokan tidak dikenal. Scrub pertama kali harus mencakup menyeluruh membersihkan di bawah kuku (biasanya dengan a sikat). Setelah selesai scrub bedah, tangan harus dijaga dan jauh dari tubuh (siku dalam posisi tertekuk) sehingga air mengalir dari ujung jari ke siku. Handuk steril harus digunakan untuk mengeringkan tangan dan lengan sebelum mengenakan gaun steril dan sarung tangan.

Seorang anggota tim bedah yang memakai kuku palsu mungkin telah meningkatkan kolonisasi bakteri dan jamur tangan meskipun melakukan scrub tangan yang memadai. Tangan membawa organisme gram negatif lebih besar di antara pemakai kuku palsu daripada di antara non-pemakai. Wabah *Serratia marcescens SSI* pada pasien operasi kardiovaskular adalah ditemukan berhubungan dengan perawat bedah yang memakai kuku tiruan. Sedangkan hubungan antara panjang kuku dan risiko *SSI* tidak diketahui, kuku panjang (buatan atau

alami) dapat dikaitkan dengan robekan pada sarung tangan bedah. Hubungan antara pemakaian cat kuku atau perhiasan oleh anggota tim bedah dan risiko *SSI* belum dipelajari secara memadai.

e) Manajemen koloni bakteri tim operasi

Personel bedah yang memiliki infeksi aktif atau didapatkan koloni bakteri tertentu telah dikaitkan dengan wabah atau kelompok *SSI*. Dengan demikian, penting bagi organisasi kesehatan untuk menerapkan kebijakan untuk mencegah penularan mikroorganisme dari personil ke pasien. Kebijakan-kebijakan ini harus membahas manajemen penyakit terkait pekerjaan, pemberian profilaksis pasca pajanan terkait pekerjaan dan, bila perlu mengistirahatkan personel yang sakit dari pekerjaan atau kontak pasien.

Sementara kebijakan cuti kerja diberlakukan dan mencakup pernyataan otoritas untuk mengecualikan personel yang sakit, mereka juga harus dirancang untuk mendorong personel untuk melaporkan penyakit dan paparan mereka dan tidak menghukum personel dengan mengurangi gaji, tunjangan, atau status pekerjaan.

f) Antimikrobia Profilaksis

Antimikrobia Profilaksis (AMP) pembedahan mengacu pada agen antimikroba yang diberikan secara singkat sebelum operasi dimulai. AMP bukan upaya untuk mensterilkan jaringan, tetapi tambahan waktu kritis untuk mengurangi dampak kontaminasi mikroba intraoperatif ke tingkat yang tidak bisa membanjiri pertahanan tuan rumah. AMP tidak berkaitan dengan pencegahan SSI yang disebabkan oleh pasca operasi kontaminasi. Injeksi intravena adalah mode pemberian AMP paling sering digunakan dalam praktik bedah modern. Pada dasarnya semua indikasi AMP yang dikonfirmasi berkaitan dengan operasi elektif di mana sayatan kulit ditutup di ruang operasi.

Empat prinsip harus diikuti untuk memaksimalkan manfaat AMP:

- (1) Gunakan agen AMP untuk semua operasi atau kelas operasi yang penggunaannya terbukti mengurangi kejadian SSI berdasarkan bukti dari uji klinis atau pasca operasi yang terjadi SSI organ/rongga.

- (2) Gunakan agen AMP yang aman, murah, dan bakterisida dengan spektrum in vitro yang mencakup sebagian besar kemungkinan kontaminan intraoperatif.
- (3) Atur waktu pemberian dosis awal agen antimikroba sehingga konsentrasi bakterisida obat terbentuk dalam serum dan jaringan pada saat dilakukan insisi kulit.
- (4) Pertahankan tingkat terapi antimikroba agen dalam serum dan jaringan selama operasi dan hingga, paling banyak, beberapa jam setelah sayatan ditutup di ruang operasi. Karena darah menggumpal hadir di semua luka bedah, kadar serum terapi agen AMP secara logis penting untuk terapi sampai ke tingkat jaringan. Bakteri yang terkena fibrin mungkin resisten terhadap fagositosis atau kontak dengan antimikroba agen yang berdifusi dari ruang luka.

AMP diindikasikan untuk semua operasi. Operasi tertentu yang bersih terkontaminasi, seperti reseksi kolon elektif, reseksi rektum anterior rendah, dan reseksi rektum abdominoperineal, juga membutuhkan pelindung praoperasi tambahan manuver disebut "persiapan usus besar," untuk mengosongkan isi ususnya dan untuk

mengurangi kadar mikroorganisme hidup. Manuver ini termasuk administrasi dari enema dan agen katarsik diikuti oleh agen antimikroba oral *nonabsorbable* dalam dosis terbagi sehari sebelum operasi.

AMP terkadang diindikasikan untuk operasi yang memerlukan sayatan melalui jaringan normal dan di mana tidak ada viskus entry dan tidak ada peradangan atau infeksi yang ditemukan. Dua indikasi AMP yang diakui untuk operasi bersih adalah:

- (1) ketika ada bahan prostetik intravascular atau sambungan prostetik,
- (2) jika ada operasi di mana *SSI* insisional atau organ/ruang akan menimbulkan risiko kematian. Contohnya semua operasi jantung, termasuk penempatan alat pacu jantung, operasi pembuluh darah melibatkan penempatan cangkok arteri prostetik di manapun atau revaskularisasi ekstremitas bawah, dan sebagian besar operasi bedah saraf. Beberapa telah mengadvokasi penggunaan AMP selama semua operasi di daerah dada.

Sefalosporin adalah yang paling banyak diteliti sebagai agen AMP. Obat ini efektif terhadap banyak mikroorganisme gram positif dan gram negatif. Mereka juga berbagi fitur keamanan yang ditunjukkan, dapat diterima farmakokinetik, dan biaya yang wajar per dosis. Cefazolin banyak digunakan dan umumnya dipandang sebagai agen AMP pilihan pertama untuk operasi bersih. Jika pasien tidak dapat menerima sefalosporin karena alergi penisilin, suatu alternatif untuk cakupan bakteri gram positif adalah klindamisin atau vankomisin.

Cefazolin cukup adequate diberikan termasuk pada operasi bersih-terkontaminasi, tetapi AMP untuk operasi pada saluran usus bawah mandat penggunaan agen seperti cefoxitin (atau generasi kedua lainnya sefalosporin) yang menyediakan cakupan anaerob. Jika pasien tidak dapat dengan aman menerima sefalosporin karena alergi, alternatif masuk akal yang mencakup gram negatif adalah aztreonam. Namun, agen seperti clindamycin atau metronidazol juga harus dimasukkan untuk memastikan cakupan anaerob. Aminoglikosida jarang direkomendasikan sebagai pilihan pertama untuk AMP,

baik sebagai obat tunggal atau sebagai komponen rejimen kombinasi.

Penggunaan rutin vankomisin dalam AMP tidak dianjurkan untuk segala jenis operasi. Namun, vankomisin mungkin agen AMP pilihan dalam klinis keadaan tertentu, seperti ketika sekelompok MRSA mediastinitis atau SSI insisional karena koagulase yang resisten metisilin stafilokokus negatif telah terdeteksi. Ambang batas belum didefinisikan secara ilmiah yang dapat mendukung keputusan untuk menggunakan vankomisin dalam AMP. Keputusan harus mempertimbangkan frekuensi isolat lokal MRSA, tingkat SSI untuk operasi tertentu, tinjauan praktik kepatuhan pencegahan infeksi dan konsultasi antara ahli bedah dan ahli penyakit menular. Program surveilans SSI yang efektif harus operasional, dengan hati - hati dan tepat waktu untuk pembiakan isolat SSI untuk menentukan spesies dan sensitifitas agen AMP.

Agen yang paling umum digunakan untuk AMP (sefalosporin) menunjukkan *time-dependent* aksi bakterisidal. Efek terapeutik dari agen tersebut mungkin dimaksimalkan ketika level mereka terus melebihi ambang

batas nilai terbaik didekati dengan konsentrasi bakterisida nilai minimal yang diamati untuk patogen target secara in vitro. Ketika durasi operasi diperkirakan akan melebihi waktu di mana tingkat terapeutik agen AMP dapat dipertahankan, agen AMP tambahan harus diinfuskan. *Time point* untuk cefazolin diperkirakan 3 sampai 4 jam. Umumnya, waktu pemberian dosis kedua (atau ketiga, dll.) Obat AMP ditentukan menggunakan tiga parameter: pencapaian tingkat jaringan pada pasien normal dengan terapi dosis standar, perkiraan half-life obat, dan kesadaran tentang perkiraan nilai MIC untukantisipasi pathogen *SSI*.

Dasar "aturan praktis" memandu keputusan tentang AMP ukuran dosis dan waktu. Sebagai contoh, diyakini bahwa dosis terapi cefazolin (1-2 g) harus diberikan pada pasien dewasa tidak lebih dari 30 menit sebelum insisi kulit. Ada beberapa pengecualian untuk panduan dasar ini. Sehubungan dengan dosis, telah ditunjukkan bahwa lebih besar dosis agen AMP diperlukan untuk mencapai efek yang optimal pada pasien gemuk yang tidak sehat. Sehubungan dengan waktu, pengecualian terjadi pada pasien yang menjalani operasi sesar di mana AMP

diindikasikan: dosis awal diberikan segera setelah tali pusat dijepit. Jika vankomisin digunakan, masa infus sekitar 1 jam diperlukan untuk dosis khas. Jelas, konsep infus "on-call" dari AMP salah hanya karena keterlambatan pengangkutan atau perubahan jadwal dapat berarti bahwa jaringan dan kadar serum suboptimal tercapai ketika operasi dimulai. Protokol sederhana dari Waktu AMP dan tanggung jawab pengawasan harus dilakukan secara lokal dirancang agar praktis dan efektif.

3) Karakteristik Operasi: Masalah Intraoperasi

a) Lingkungan ruang operasi

(1) Ventilasi

Udara ruang operasi mungkin mengandung mikroba debu, serat, kulit kotak, atau tetesan pernapasan. Tingkat mikroba di udara ruang operasi berbanding lurus dengan jumlah orang yang bergerak di dalam ruangan. Karena itu, upaya harus dilakukan untuk meminimalkan personil lalu lintas selama operasi. Wabah *SSI* disebabkan oleh streptokokus beta-hemolitik kelompok A telah dilacak penularan organisme melalui udara dari kolonisasi bakteri

personel ruang operasi ke pasien. Telah ditunjukkan bahwa berolahraga dan berganti pakaian dapat menyebabkan penyebaran melalui udara streptokokus grup A dari vagina atau carrier dubur.

Kamar operasi harus dijaga pada tekanan positif dibandingkan dengan koridor dan area yang berdekatan. Tekanan positif mencegah aliran udara dari area yang kurang bersih ke area yang lebih bersih. Semua sistem ventilasi atau pendingin udara di rumah sakit, termasuk yang ada di ruang operasi, harus memiliki dua saringan secara seri, dengan efisiensi saringan pertama menjadi $> 30\%$ dan saringan kedua adalah $\geq 90\%$. Sistem ventilasi konvensional ruang operasi menghasilkan minimal sekitar 15 kali *airchanges* dari udara yang disaring perjam, tiga (20%) di antaranya harus udara segar.

Udara harus bersumber di langit-langit dan dikeluarkan di dekat lantai. Parameter ventilasi terperinci untuk ruang operasi telah dipublikasikan oleh *American Institute of Architects* bekerja sama

melibatkan operasi ortopedi. Charnley dan Eftaknan mempelajari *vertical laminar airflow systems and exhaust-ventilated clothing* dan menemukan bahwa penggunaannya menurunkan tingkat *SSI* dari 9% menjadi 1%. Dalam sebuah studi multisenter yang meneliti 8.000 penggantian total pinggul dan lutut, Lidwell et al. membandingkan efek udara ultraclean saja, profilaksis antimikroba saja, dan udara ultraclean dalam kombinasi dengan profilaksis antimikroba pada *deep SSI*.

SSI rate mengikuti operasi di dimana penggunaan udara ultraclean saja menurunkan dari 3,4% menjadi 1,6%, sedangkan untuk mereka yang hanya menerima antimikroba profilaksis menurun dari 3,4% menjadi 0,8%. Ketika kedua intervensi digunakan dalam kombinasi, tingkat *SSI* menurun dari 3,4% menjadi 0,7%. Temuan ini menunjukkan hal itu baik ultraclean udara dan profilaksis antimikroba dapat mengurangi kejadian *SSI* setelah operasi pemasangan implan ortopedi, tetapi profilaksis antimikroba lebih bermanfaat daripada udara ultraclean. Radiasi UV

intraoperatif belum terbukti mengurangi risiko *SSI* secara keseluruhan.

(2) Permukaan lingkungan

Permukaan lingkungan di ruang operasi (mis., meja, lantai, dinding, langit-langit, lampu) jarang terlibat sebagai sumber patogen penting dalam pembangunan *SSI*. Meskipun demikian, penting untuk melakukan pembersihan rutin permukaan lingkungan setiap setelah operasi. Tidak ada data untuk mendukung disinfeksi permukaan secara rutin atau peralatan antara operasi tanpa adanya kontaminasi atau terlihat kotor. Saat terlihat kotornya permukaan atau peralatan terjadi selama operasi, *Environmental Protection Agency (EPA)* menyetujui desinfektan rumah sakit harus digunakan untuk mendekontaminasi yang terkena dampak area sebelum operasi berikutnya.

Sesuai dengan *Occupational and Health Administration (OSHA)* mensyaratkan bahwa semua peralatan dan permukaan lingkungan dibersihkan dan didekontaminasi setelah kontak dengan darah atau bahan infeksius lainnya. Vacuuming lembab pada lantai

dengan *EPA-approved* disinfektan rumah sakit dilakukan secara rutin setelah operasi terakhir siang atau malam hari. Perawatan harus dilakukan dengan memastikan bahwa peralatan medis yang ada di ruang operasi ditutup, sehingga *chemical* yang digunakan selama pembersihan dan disinfektan tidak kontak dengan perangkat atau peralatan steril. Tidak ada data untuk mendukung prosedur pembersihan khusus atau penutupan ruang operasi setelah terkontaminasi atau operasi kotor telah dilakukan. Kain keset ditempatkan di luar pintu masuk ke kamar operasi belum terbukti mengurangi jumlahnya organisme pada sepatu atau roda tandu, juga tidak mengurangi risiko *SSI*

(3) *Microbiologic Sampling*

Karena tidak ada parameter standar oleh yang membandingkan tingkat mikroba yang diperoleh dari kultur permukaan udara atau lingkungan sekitar dalam operasi ruang, pengambilan sampel mikrobiologis rutin tidak dapat dibenarkan. Sampling lingkungan semacam itu hanya boleh dilakukan sebagai bagian dari penyelidikan epidemiologi.

(4) Sterilisasi Instrumen Bedah Konvensional

Sterilisasi instrumen bedah tidak memadai mengakibatkan wabah *SSI*. Instrumen bedah dapat disterilkan dengan uap di bawah tekanan, panas kering, etilen oksida, atau metode lain yang disetujui. Pentingnya secara rutin pemantauan kualitas prosedur sterilisasi. Pemantauan kinerja mikroba pada autoclave uap diperlukan dan dapat dicapai dengan menggunakan indikator biologis.

(5) Sterilisasi Instrumen Bedah *Flash*

The Association for the Advancement of Medical Instrumentation Asosiasi mendefinisikan sterilisasi flash sebagai "prosesnya ditujukan untuk sterilisasi uap alat perawatan pasien untuk digunakan segera". Selama operasi apa pun, kebutuhan untuk sterilisasi darurat peralatan mungkin timbul (mis., untuk ulangi instrumen yang jatuh secara tidak sengaja). Namun, sterilisasi flash tidak dimaksudkan untuk digunakan karena alasan apa pun kenyamanan atau sebagai alternatif untuk membeli tambahan set instrumen atau untuk menghemat waktu. Juga, flash sterilisasi tidak

direkomendasikan untuk perangkat yang ditanamkan karena potensi infeksi serius.

Sterilisasi *flash* tidak dianjurkan sebagai rutin metode sterilisasi karena kurangnya waktu untuk indikator biologis tepat memantau kinerja, tidak adanya perlindungan kemasan setelah sterilisasi, kemungkinan kontaminasi dari barang yang diproses selama transportasi ke operasi ruangan, dan penggunaan parameter siklus sterilisasi minimal (mis., waktu, suhu, tekanan) . Untuk mengatasi beberapa kekhawatiran ini, banyak rumah sakit telah ditempatkan peralatan untuk sterilisasi flash di dekat ruang operasi dan indikator biologis baru yang memberikan hasil dalam 1 hingga 3 jam. Namun demikian, sterilisasi *flash* harus terbatas pada tujuan yang dimaksudkan sampai studi dilakukan yang dapat menunjukkan perbandingan dengan konvensional metode sterilisasi mengenai risiko *SSI*.

b) Surgical attire and drapes

Pada bagian ini istilah pakaian bedah mengacu pada scrub jas, topi / tudung, penutup sepatu, topeng, sarung

tangan, dan gaun. Meskipun data eksperimental menunjukkan bahwa mikroorganisme hidup dikeluarkan dari rambut, kulit yang terbuka, dan selaput lendir personil ruang operasi, beberapa penelitian klinis terkontrol telah mengevaluasi hubungan antara penggunaan pakaian bedah dan risiko SSI. Kendati demikian, kebijakan penggunaannya untuk meminimalkan eksposur pasien ke kulit, selaput lendir, atau rambut anggota tim bedah serta untuk melindungi anggota tim bedah dari pajanan terhadap patogen yang ditularkan melalui darah dan *bloodborn pathogen* (mis., manusia virus imunodefisiensi dan virus hepatitis).

(1) Scrub Suits

Anggota tim bedah sering memakai seragam yang disebut "scrub suit" yang terdiri dari celana dan kemeja. Kebijakan untuk mencuci, memakai, menutupi, dan mengganti pakaian scrub sangat bervariasi. Beberapa kebijakan membatasi pencucian scrub sesuai dengan fasilitas, sedangkan fasilitas lain memiliki kebijakan pencucian oleh karyawan. Tidak ada yang terkontrol dengan baik studi mengevaluasi

pencucian baju scrub sebagai faktor risiko *SSI*. Beberapa fasilitas memiliki kebijakan yang membatasi pemakaian baju scrub ke kamar operasi, sementara fasilitas lain memungkinkan pemakaian gaun penutup di atas scrub cocok ketika personel meninggalkan suite. Asosiasi dari Perawat Ruang Operasi merekomendasikan agar pakaian scrub bisa berganti setelah tampak kotor dan dicuci hanya di fasilitas binatu yang disetujui dan dipantau. Selain itu, peraturan *OSHA* mensyaratkan bahwa "jika garmen ditembus oleh darah atau lainnya yang berpotensi bahan infeksi, garmen harus dilepas segera atau secepat mungkin.

(2) *Masks*

Mengenakan masker bedah selama operasi untuk mencegah potensi kontaminasi mikroba pada sayatan adalah tradisi bedah yang sudah berlangsung lama. Namun beberapa penelitian telah mengajukan pertanyaan tentang kemanjuran dan *cost-benefit* dari masker bedah dalam mengurangi risiko *SSI*. Namun demikian, memakai masker bisa bermanfaat karena

melindungi hidung dan mulut pemakainya dari paparan yang tidak disengaja (mis.,percikan) ke darah dan cairan tubuh lainnya. Peraturan *OSHA* mengharuskan masker dalam kombinasi dengan kacamata pelindung, seperti kacamata atau kacamata dengan perisai solid, atau *chinlength face shield* dikenakan setiap kali percikan, semprotan, atau tetesan darah atau bahan berpotensi menular lainnya dihasilkan dan kontaminasi mata, hidung, atau mulut dapat diantisipasi secara wajar. Selain itu, respirator disertifikasi oleh National Institute for Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan faktor perlindungan N95 atau lebih tinggi diperlukan ketika pasien memiliki atau diduga memiliki TB menular.

(3) *Surgical caps/hoods and shoe covers*

Tutup/tudung bedah tidak mahal dan mengurangi kontaminasi area bedah oleh organisme yang ditumpahkan rambut dan kulit kepala. Wabah *SSI* kadang-kadang terjadi setelah ditelusuri berasal dari isolat organisme rambut atau kulit kepala (*S.aureus* dan grup *A Streptococcus*), bahkan ketika *caps* dipakai

oleh personel selama operasi dan di kamar operasi, penggunaan penutup sepatu tidak pernah ditunjukkan mengurangi risiko SSI atau mengurangi jumlah bakteri pada lantai ruang operasi.

Penutup sepatu bagaimanapun dapat melindungi anggota tim bedah dari paparan darah dan cairan tubuh lainnya selama operasi. Peraturan *OSHA* mensyaratkan bahwa topi atau tudung bedah dan penutup sepatu atau sepatu bot dipakai dalam situasi di mana kontaminasi parah terjadi secara wajar dapat diantisipasi (mis., operasi ortopedi, penetrasi kasus trauma).

(4) *Steril Gloves*

Sarung tangan steril dikenakan setelah mengenakan gaun steril. Dasar pemikiran teoretis yang kuat mendukung pemakaian sarung tangan steril oleh semua anggota tim bedah. Sarung tangan steril dipakai untuk meminimalkan penularan mikroorganisme dari tangan anggota tim ke pasien dan untuk mencegah kontaminasi anggota tim tangan dengan darah dan cairan tubuh pasien. Jika integritas dari sarung tangan dikompromikan (mis., tertusuk), harus segera diganti

untuk keamanan. Mengenakan dua pasang sarung tangan (sarung tangan ganda) telah dibuktikan mengurangi kontak tangan dengan darah dan cairan tubuh pasien jika dibandingkan hanya memakai satu pasang.

(5) *Gowns and drapes*

Gaun bedah steril dan tirai digunakan untuk membuat penghalang antara bidang bedah dan sumber potensial bakteri. Gaun dipakai oleh semua tim bedah dan tirai ditempatkan di atas pasien. Ada data terbatas yang dapat digunakan untuk memahami hubungan karakteristik gaun atau tirai dengan risiko *SSI*. Banyaknya variasi produk dan desain membuat penelitian interpretasi literatur sulit.

Gaun dan tirai diklasifikasikan sebagai disposibel atau dapat juga digunakan kembali. Terlepas dari materi bahannya untuk memproduksi gaun dan tirai, barang-barang ini harus kedap terhadap cairan dan virus. Secara umum, gaun yang diperkuat dengan film, pelapis, atau membran memenuhi standar yang dikembangkan oleh *American Society for Testing and*

Materials. Namun, "Gaun tahan cairan seperti itu mungkin tidak nyaman karena menghambat kehilangan panas dan penguapan keringat dari tubuh pemakainya. Faktor-faktor ini harus dipertimbangkan saat memilih gaun.

c) *Asepsis and surgical technique*

(1) Asepsis

Kepatuhan pada prinsip-prinsip asepsis personel adalah dasar dari pencegahan infeksi daerah operasi. Tim lain yang bekerja dekat dengan area bedah steril, seperti tenaga anestesi yang hanya dipisah oleh penghalang tirai juga harus mematuhi prinsip-prinsip ini. *SSI* telah terjadi di mana personil anestesi terlibat sebagai sumber pathogen. Ahli anestesi dan perawat anestesi melakukan berbagai prosedur invasif seperti penempatan alat intravaskular dan tabung endotrakeal, dan pemberian obat-obatan dan larutan intravena.

Kurangnya kepatuhan terhadap prinsip-prinsip asepsis selama prosedur tersebut, termasuk penggunaan jarum suntik dan kontaminasi pompa infus, dan perakitan peralatan dan cairan sebelum

prosedur, telah dikaitkan dengan wabah infeksi pasca operasi, termasuk *SSI*.

(2) Surgical Technique

Teknik pembedahan yang baik dipercayai secara luas mengurangi risiko *SSI*. Teknik tersebut termasuk mempertahankan hemostasis yang efektif sambil mempertahankan suplai darah yang memadai, mencegah hipotermia, dengan *smooth* menangani jaringan, menghindari entri yang tidak disengaja ke dalam lubang viscus, menghapus jaringan devitalized (mis. necrotic atau hangus), menggunakan drain dan bahan jahit dengan tepat, memberantas ruang kosong, dan mengelola pasca operasi dengan tepat irisan.

Benda asing, termasuk bahan benang, prostesis, atau drain, dapat menyebabkan peradangan di daerah operasi dan dapat meningkatkan probabilitas *SSI* sampai pada jaringan lunak. Penelitian secara luas membandingkan berbagai jenis bahan benang dan hubungannya dengan risiko *SSI*. Secara umum, benang monofilamen tampaknya memiliki efek infeksi paling rendah.

Diskusi tentang penggunaan drainase bedah yang tepat dan rincian penempatan saluran melebihi ruang lingkup dokumen ini, tetapi poin-poin umum harus dicatat secara singkat. Drainase bedah ditempatkan melalui insisi operasi meningkatkan risiko SSI insisi. Banyak otoritas menyarankan penempatan drainase bedah melalui sayatan terpisah yang jauh dari sayatan operatif. Tampaknya risiko SSI juga berkurang ketika digunakan drains *close system* daripada drains terbuka. Close system drain pembuangan dapat secara efektif mengevakuasi hematoma pasca operasi atau seroma, tetapi waktu pengangkatan drain sangat penting. Kolonisasi bakteri pada saluran drainase yang awalnya steril meningkat dengan durasi waktu drain dibiarkan terpasang. Hipotermia pada pasien bedah, didefinisikan sebagai inti suhu tubuh di bawah 36°C, dapat terjadi akibat generalanestesi, paparan dingin, atau pendinginan yang disengaja seperti dilakukan untuk melindungi miokardium dan sistem saraf pusat selama operasi jantung. Dalam satu penelitian, pasien yang menjalani operasi kolorektal, hipotermia dikaitkan

dengan peningkatan risiko *SSI*. *Mild hipotermia* meningkatkan risiko *SSI insisional* sebesar penyebab vasokonstriksi, penurunan pengiriman oksigen ke ruang luka, dan penurunan fungsi fagositosis leukosit (mis., neutrofil). Pada hewan model, administrasi oksigen tambahan telah terbukti dapat membalikkan disfungsi fagosit secara sayatan baru. Dalam percobaan manusia baru-baru ini, menjaga kehangatan daerah insisi dengan perban bertenaga listrik telah terbukti meningkatkan oksigenasi jaringan. Uji klinis acak diperlukan untuk menetapkan langkah-langkah yang meningkatkan oksigenasi ruang luka dapat mengurangi Risiko *SSI*.

4) Karakteristik Operasi : Masalah Post Operasi

a) *Incision Care*

Jenis perawatan insisi pasca operasi ditentukan dengan apakah sayatan ditutup sempurna (yaitu, ujung-ujung kulitnya menutup kembali), terbuka sementara untuk ditutup nanti, atau dibiarkan terbuka untuk sembuh secara sekunder. Ketika sayatan bedah ditutup sempurna, sayatan biasanya ditutup dengan pembalut steril selama 24

hingga 48 jam. Di atas 48 jam, tidak jelas ketika sayatan harus ditutup dengan balutan atau apakah mandi atau mandi merusak proses penyembuhan.

Ketika sayatan bedah dibiarkan terbuka pada tingkat kulit untuk beberapa hari sebelum ditutup (tertunda penutupan primer), Dokter bedah telah menentukan bahwa kemungkinan besar akan terkontaminasi atau bahwa kondisi pasien tidak memungkinkan penutupan primer (mis., lokasi edema). Ketika kasus seperti itu, maka sayatan *packed* dengan balutan steril. Saat sayatan bedah dibiarkan terbuka untuk sembuh sekunder, itu juga *packed* dengan kasa lembab steril dan ditutup dengan kasa steril. *American College of Surgeons, CDC*, dan yang lain merekomendasikan penggunaan sarung tangan dan peralatan steril (teknik steril) saat mengganti pembalut jenis sayatan bedah.

b) Discharge Planing

Dalam praktik saat ini, banyak pasien yang keluar segera setelah operasi, sebelum sayatan operasi telah pulih. Kekurangan protocol untuk perawatan sayatan di rumah menentukan apa yang harus dilakukan di dirumah oleh

pasien, keluarga, atau agen *home care* secara khusus. Tujuan *discharge planning* adalah untuk pemeliharaan integritas pemulihan sayatan, mendidik pasien tentang tanda dan gejala infeksi, dan memberi tahu pasien tentang siapa yang harus dihubungi untuk melaporkan masalahnya.

d. Klasifikasi Luka Operasi

1) Luka Bersih

Pada fase pre operasi tidak ditemukan peradangan dan tidak membuka saluran pernapasan, pencernaan, genital dan kemih. Prosedur elektif, bukan darurat, luka dapat ditutup sempurna, tidak ada break saat prosedur operasi. Tingkat *SSI* biasanya kurang dari 2%.

2) Luka Bersih Terkontaminasi

Saat prosedur operasi masuk ke dalam viskus atau rongga tubuh, tetapi dalam prosedur elective dan terkendali keadaan dengan tumpahan minimal. Kasus emergensi atau kasus darurat yang dinyatakan bersih, minor teknik break. Reseksi usus elective seperti usus buntu, reseksi paru, prosedur ginekologi, dan operasi kanker kepala-leher dengan melibatkan orofaring adalah contoh *cleantcontaminated* Prosedur. Tingkat *SSI* adalah 3% hingga 11%

3) Luka Terkontaminasi

Luka terbuka, segar, pada kecelakaan. Operasi dengan terobosan besar dalam teknik steril (mis. pijat jantung terbuka) atau tumpahan kotor dari saluran pencernaan, masuk ke saluran empedu atau genitourinari yang terinfeksi empedu atau urin dan pada sayatan akut, tidak ditemukan peradangan.. Tingkat infeksi lebih besar dari 10% bahkan dengan antibiotik profilaksis.

4) Luka Infeksi

Prosedur bedah dilakukan ketika infeksi aktif yang sudah ada dianggap luka kotor. Eksplorasi perut pada akut bacterial peritonitis dan abses intraabdomen adalah contoh katagori bedah ini. Tingkat *SSI* dapat melebihi 20% pada luka kotor.

e. Patogenesis Infeksi Daerah Operasi

Pada kebanyakan pasien, infeksi tidak berkembang pada daerah operasi karena pertahanan host bawaan cukup efisien dalam menghilangkan kontaminan di tempat bedah. Patogen yang menyebabkan *SSI* diperoleh baik secara endogen dari flora pasien sendiri yang ada di kulit atau dari viskus terbuka atau secara eksogen dari kontak dengan personel ruang operasi atau

lingkungan hidup. Namun, risiko terbesar tetap waktu antara membuka dan menutup daerah operasi. Durasi operasi berkepanjangan meningkatkan risiko kontaminasi eksogen.

Dalam operasi bersih yang tidak membuka perut atau saluran genital seperti operasi kardiotoraks, bedah saraf, ortopedi, ophthalmic dan operasi payudara, *Staphylococcus aureus* (SA) adalah patogen dominan yang menyebabkan SSI dan berhubungan dengan hasil yang buruk. Munculnya strain *Metisilin Resisten Staphylococcus Aureus* (MRSA) telah meningkatkan morbiditas dan mortalitas akibat infeksi luka. Organisme gram positif lain seperti koagulase negatif *staphylococci*, *enterococci* dan spesies *Streptococcus*, lebih jarang terlibat. Operasi yang masuk ke dalam rongga berongga seperti usus buntu, kolorektal, gastroduodenal, saluran empedu dan operasi urologis, memaparkan jaringan di sekitarnya terhadap basil gram negatif seperti *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Spesies proteus*, seperti organisme gram positif *Enterococcus*, dan bakteri anaerob.

Dalam operasi daerah kepala dan leher, anaerob seperti *Peptostreptococcus*, *Propionibacterium*, *Prevotella*, *Spesies Veillonella*, *Bacteroides*, dan *Clostridium*, adalah terutama penyebab untuk SSI karena organisme ini hadir secara normal di

regio orofaringeal komensal dan karenanya mendapatkan akses ke daerah bedah lebih mudah. *SSI* dapat bersifat monomikroba atau polimikroba. Infeksi polimikroba biasanya terjadi pada operasi orofaringeal, aksila, perineum, dan daerah *GIT* karena campuran organisme aerob dan anaerob. Ragi spesies *Candida* juga bisa menjadi bagian dari *SSI* polimikroba.

1) Bundles Care Pencegahan Infeksi Daerah Operasi

Bundles Care adalah serangkaian praktik keperawatan berbasis bukti yang sederhana, kapan saja diimplementasikan secara kolektif, meningkatkan keandalan pelayanan dan meningkatkan hasil yang diharapkan pada pasien.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) melalui *Healthcare Infection Control Practice Advisory Committee (HICPAC)* pada tahun 2017 telah merilis update guidelines pencegahan *SSI* yang dipublikasikan melalui jurnal *JAMMA Surgery* :

- a) Pasien harus *shower* atau mandi (seluruh tubuh) dengan sabun (antimikroba atau nonantimikroba) atau agen antiseptik setidaknya pada malam sebelum hari operasi.
- b) Antimikroba Profilaksis harus diberikan hanya bila diindikasikan berdasarkan pedoman praktik klinis yang

tetapkan dan diatur waktunya sehingga konsentrasi bakterisidal dari agen tersebut terbentuk dalam serum dan jaringan ketika sayatan dibuat. Pada prosedur bedah sesar, profilaksis antimikroba harus diberikan sebelum sayatan kulit. Untuk prosedur *clean* dan *clean contaminated*, dosis agen antimikroba profilaksis tambahan tidak boleh diberikan setelah sayatan bedah ditutup di ruang operasi, bahkan jika terpasang *drainage* luka.

- c) Preparasi kulit di ruang operasi harus dilakukan menggunakan agen berbasis alkohol kecuali dikontraindikasikan. Agen antimikroba topikal tidak boleh diterapkan pada sayatan bedah.
- d) Selama operasi, kontrol glikemik dengan kadar target glukosa darah kurang dari 200 mg / dL, dan normotermia harus dipertahankan pada semua pasien.
- e) Peningkatan fraksi oksigen inspirasi ($F_i O_2$) harus diberikan selama operasi dan segera setelah ekstubasi dalam periode pasca operasi untuk pasien dengan fungsi paru normal yang menjalani anestesi umum dengan intubasi endotrakeal.

- f) Transfusi produk darah tidak boleh ditunda pada pasien bedah sebagai cara untuk mencegah SSI.

Bundles Pencegahan SSI menurut *International Society For Infectious Disease* tahun 2018(Wasserman et al.,2018) :

- a) Pemberian antibiotic profilaksis parenteral

(1) Berikan agen antimikroba pra operasi hanya bila ada indikasi berdasarkan pedoman praktik klinis yang diterbitkan dan diatur waktunya bahwa konsentrasi bakterisida puncak dalam serum dan jaringan saat dilakukan insisi(Berríos-Torres et al., 2017a).

(2) Pada operasi bersih dan bersih terkontaminasi jangan berikan antimikroba profilaksis tambahan setelah selesai operasi walaupun terpasang *drainage* luka.

(3) Untuk operasi Caesar risiko tinggi dapat diberikan antimikroba profilaksis ulang segera setelah tali pusat diklem(Mangram *et al.*, 1999.).

- b) Mandi sabun antiseptic.

Anjurkan pasien mandi (seluruh tubuh) dengan sabun antiseptic pilihan pada malam hari sebelum operasi.

- c) Pencukuran daerah operasi.

- (1) Jangan lakukan pencukuran rambut praoperasi di daerah sayatan kecuali akan mengganggu operasi.
 - (2) Jika harus dilakukan pencukuran rambut daerah operasi, gunakan *clipper* (Mangram *et al*, 1999).
- d) Preparasi kulit dengan antiseptic berbasis alcohol untuk di ruang operasi jika tidak ada kontraindikasi.
 - e) Pertahankan kadar glukosa darah < 200 gr/dl selama intraoperasi (pada pasien dengan Diabetes Melitus).
 - f) Pertahankan suhu tubuh dalam rentang normal pada perioperatif.
 - g) Berikan peningkatan FiO₂ inspirasi selama operasi dan setelah ekstubasi dalam periode pasca operasi pada pasien dengan fungsi paru normal.

B. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

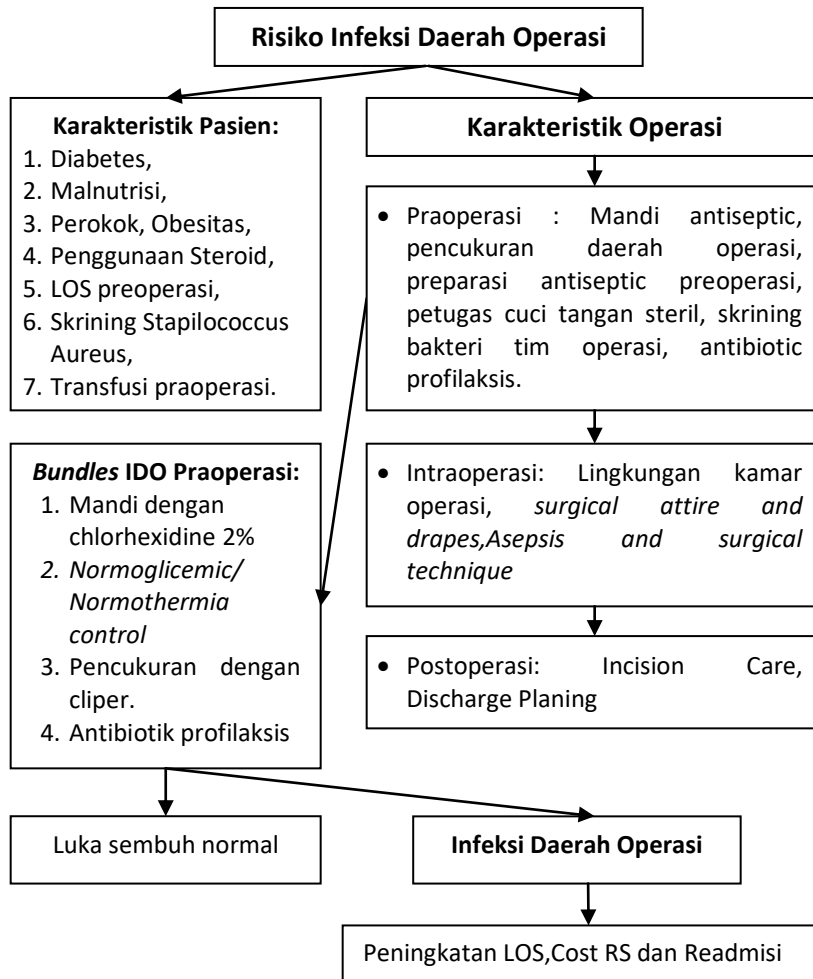
No	Penulis & Negara	Judul	Metode	Hasil
1	(Fernández-Prada et al., 2017) Spain	Evaluation of the bundle ‘Zero Surgical Site Infection’ to prevent surgical site infection in vascular surgery	prospective observational study with a historic control group	Impelementasi bundle menunjukkan efektivitas dalam menurunkan insiden <i>SSI</i> bedah vaskuler.
2	(Bert et al., 2017) USA	The “bundle” approach to reduce the surgical site infection rate	observational study (retrospective cohort)	Penggunaan <i>bundle</i> menunjukkan signifikansi menurunkan <i>SSI rate</i> pada bedah kolon
3	(Hopmans et al., 2013) Switzerland	The introduction of a surgical site infection prevention bundle on a nationwide scale	Systematic review	Tujuan kepatuhan terhadap implementasi bundle tercapai 90%, terjadi peningkatan walaupun secara nasional masih rendah.
4	(Koek et al., 2017) United States of America	Adhering to a national surgical care bundle reduces the risk of surgical site infections	Systematic review	<i>surgical care bundle</i> signifikan untuk menurunkan risiko dari <i>SSI</i>
5	(Yamada et al., 2018) Japan	Evidence-based care bundles for preventing surgical site infections in	Retrospective study, using prospectively collected data	<i>Evidence-based bundle care</i> , diterapkan dalam bedah tulang belakang berisiko

No	Penulis & Negara	Judul	Metode	Hasil
		spinal instrumentation surgery Evidence-based care bundles for preventing surgical site infections in spinal instrumentation surgery		tinggi, meminimalkan koloni bakteri, memaksimalkan perlindungan terhadap MRSA, dan secara signifikan mengurangi <i>SSI rate</i> tanpa vancomycin topikal.

C. Landasan Teori

Studi menunjukkan bahwa teknik bedah, persiapan kulit, dan waktu serta metode penutupan luka mempengaruhi kejadian infeksi selanjutnya. Antibiotik Profilaksis memiliki dampak positif paska operasi tertentu sesuai indikasi. Studi terbaru, *bundles care* telah terbukti sebagai strategi yang dapat digunakan untuk mengurangi risiko *SSI*. Kebanyakan *bundle* termasuk intervensi inti, seperti pemberian antibiotik, pencukuran rambut yang tepat, kontrol glikemik, dan normotermia. Studi individual tentang *bundles care* melaporkan hasil yang berbeda-beda; kebanyakan dari mereka menyimpulkan bahwa penggunaan bundle perawatan bedah berbasis bukti pada pasien yang menjalani operasi secara signifikan mengurangi risiko *SSI*. (Brenner and Nercelles, 2016).

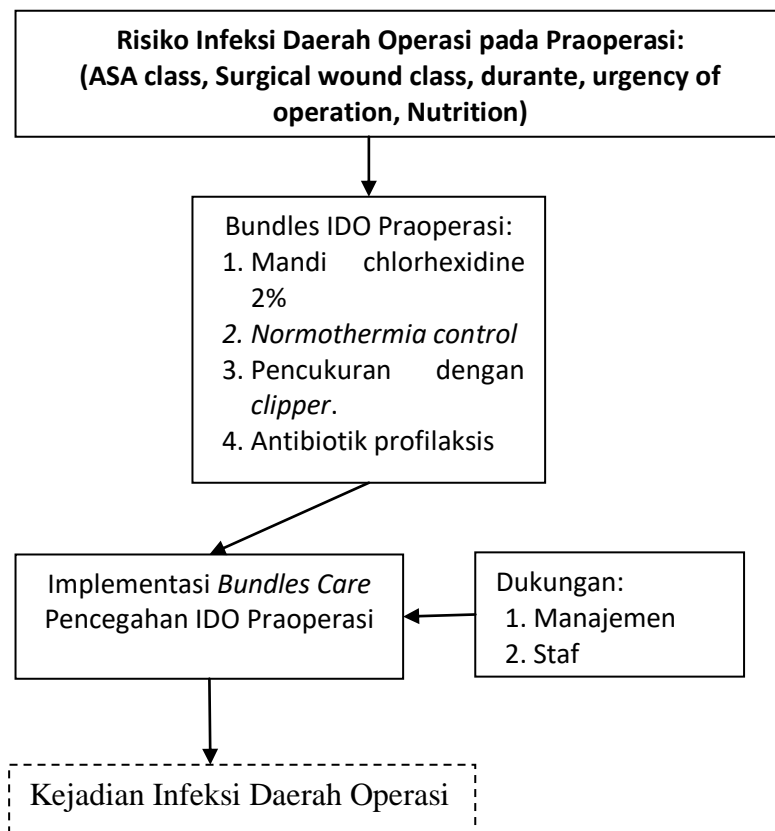
D. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori Penelitian Evaluasi Implementasi Bundle Care Pencegahan Infeksi Daerah Operasi Pada Preoperasi Bersih

(Mangram et al., n.d.) (“*APUSIC-SSI-Prevention-guideline-March-2018.pdf*,” n.d.)

E. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep Penelitian Evaluasi Implementasi *Bundle Care* Pencegahan Infeksi Daerah Operasi Pada Preoperasi Bersih

(Mangram et al., n.d.) (“APSIC-SSI-Prevention-guideline-March-2018.pdf,” n.d.)

F. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana analisa implementasi *bundles care* pencegahan Infeksi Daerah Operasi (IDO) pada tahap prapoperasi di RSUD dr.Soedirman Kebumen?
2. Bagaimana analisa tingkat kepatuhan terhadap *bundles care* pencegahan Infeksi Daerah Operasi (IDO) di RSUD dr.Soedirman Kebumen?
3. Bagaimana analisa dukungan manajemen dan staf terhadap kepatuhan *bundles care* pencegahan Infeksi Daerah Operasi (IDO) pada tahap prapoperasi di RSUD dr.Soedirman Kebumen.
4. Bagaimana analisa faktor risiko yang paling dominan pada kejadian Infeksi Daerah Operasi (IDO) di RSUD dr.Soedirman Kebumen.