**BAB 2**

**TINJAUAN PUSTAKA**

* 1. **Konsep Instalasi Kamar Operasi** 
     1. **Definisi Kamar Operasi**

Instalasi merupakan bagian integral yang penting dari pelayanan suatu rumah sakit, berbentuk suatu unit yang terorganisir dan sangat terintegrasi, dimana didalamnya tersedia sarana dan prasarana penunjang untukmelakukan tindakan pembedahan. Ruang operasi adalah suatu unit khusus di Rumah Sakit yang berfungsi sebagai tempat untuk melakukan tindakan pembedahan secara elektif maupun akut, yang membutuhkan kondisi steril dan kondisi khusus lainnya (Kemenkes, 2012).

Pada dasarnya instalasi kamar operasi tidak berbeda secara alur pelayanan dengan kamar operasi. Perbedaannya terletak pada struktur organisasi dan kerjasama lintas unit. Saat sudah menjadi instalasi, maka harus sudah mampu mengelola kebutuhan dan menentukan pengaturan internal ruangan.

Menurut Kemenkes (2012) adapun alat instrumen yang dipakai untuk tindakan operasi terdiri dari set dasar *(basic set)* ditambah set tambahan khusus menurut jenis tindakan operasinya adapun set dasar dan jumlah yang diperlukan antara lain :

1. Des infeksi klem 1 buah
2. Pincet anatomis 2 buah
3. Pincet chirurgie 2 buah
4. Arteri klem pean bengkok kecil (Musquito) 2 buah

5

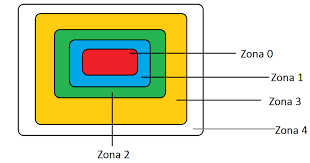
1. Scapel Handel 1 buah
2. Gunting benang 1buah
3. Gunting Preparasi 1 buah
4. Kait penahan Luka (Retraktor) 2 buah
5. Doek Klem 4 buah
6. Jarum terdiri dari berbagai macam jarum dan ukuran
7. Macam -macam benang dan berbagai ukuran
   * 1. **Lokasi Instalasi Kamar Operasi**

Luas ruangan harus cukup untuk memungkinkan petugas bergerak sekeliling peralatan operasi atau bedah. Ruang operasi harus dirancang dengan faktor keselamatan yang tinggi. Di ruang operasi, pasien dipindahkan dari *stretcher* khusus ruang operasi Rumah Sakit ke meja operasi atau bedah. Di ruang ini pasien operasi dilakukan pembiusan (anestesi). Setelah pasien sudah teranestesi, selanjutnya proses operasi dimulai oleh Dokter Ahli Bedah dibantu petugas medik lainnya (Kemenkes, 2012).

Berbagai kemungkinan bisa saja terjadi selama pasien menjalani tindakan operasi, bahkan sampai hal terburuk sekalipun. Oleh karenanya syarat lokasi kamar bedah yang paling ideal adalah harus berdekatan dengan ICU (*Intensive Care Unit),*NICU (Perina), CSSD (*Central Sterile Supply Department*) dan Kamar Bersalin (Kemenkes, 2012).

* + 1. **Bagian-bagian Kamar Operasi**

Menurut Kemenkes (2012) Ruangan-ruangan pada bangunan sarana Ruang Operasi Rumah Sakit dapat dibagi kedalam beberapa area :



Gambar 2.1 Area kamar operasi*(Kemenkes, 2012)*

Keterangan :

0 : Area nukleus steril (meja operasi)

1: Zona resiko sangat tinggi (steril pada prefilter, medium filter, dan hepa filter, tekanan positif)

2 : Zona resiko tinggi (semi steril dengan medium filter)

1. : Zona tingkat resiko sedang (normal dengan prefilter)
2. : Zona tingkat resiko rendah

Berdasarkan klasifikasi diatas dapat di jelaskan sebagi berikut :

1. Zona tingkat resiko rendah

Zona ini terdiri dari area resepsionis (ruang administrasi dan pendaftaran), ruang tunggu keluarga pasien,janitor dan ruang utilitas kotor.

1. Zona tingkat resiko sedang (normal dengan prefilter)

Zona ini terdiri dari ruang istirahat dokter dan perawat, ruang plester, pantri petugas. Ruang tunggu pasien *(holding)*ruang transfer dan ruang loker (ruang ganti pakaian dokter dan perawat) merupakan area transisi antara zona 1 dengan zona 2.

1. Zona resiko tinggi (semi steril dengan medium filter)

Zona ini meliputi kompleks ruang operasi, yang terdiri dari ruang persiapan *(preoperation),* peralatan/instrument steril, ruang induksi, area *scrub up*, ruang pemulihan *(recovery),* ruang resusitasi neonates, ruang linen, ruang pelaporan bedah, ruang penyimpanan perlengkapan bedah, ruang penyimpanan peralatan anastesi, implant orthopedi dan emergensi serta koridor-koridor di dalam kompleks ruang operasi. Merupakan area dengan kebersihan ruangan kelas 100.000.

1. Zona resiko sangat tinggi (steril pada prefilter, medium filter, dan hepa filter, tekanan positif).

Zona ini adalah ruang operasi, dengan tekanan udara positif. Merupakan area dengan kebersihan ruangan kelas 10.000

Area ini terletak dibawah area aliran udara kebawah *(laminar air flow)* dimana bedah dilakukan. Merupakan area dengan kebersihan ruangan kelas 1.000 sampai dengan 10.000.

* 1. **Konsep *Central Sterile Supply Department* (CSSD)**
     1. **Definisi *Central Sterile Supply Department* (CSSD)**

*Central Sterile Supply Department* (CSSD) adalah pusat sterilisasi di Rumah Sakit. *Central Sterile Supply Department (*CSSD) mempunyai fungsi utama untuk menyiapkan alat-alat bersih dan steril untuk keperluan perawatan pasien di rumah sakit (Kemenkes, 2012). *Central Sterile Supply Department* (CSSD) adalah suatu bagian di rumah sakit yang menyelenggarakan proses pencucian, disinfeksi, pengeringan, pengemasan, dan sterilisasi terhadap semua bahan yang digunakan dalam keadaan steril (Rachman, 2006).

* + 1. **Tugas dan fungsi**

Menurut pedoman instalasi pusat sterilisasi di rumah sakit (2009)tugas dan fungsi dari CSSD antara lain:

1. Menyiapkan peralatan dan bahan steril untuk tindakan medis, penunjang medis dan asuhan keperawatan.
2. Tempat dilakukan proses dekontaminasi, disinfeksi, sterilisasi alat, dan bahan medis habis pakai.
3. Mendistribusikan alat dan bahan habis pakai yang telah steril.
4. Melakukan pemilihan peralatan dan bahan yang aman dan efektif serta bermutu.
5. Mempertahankan stok inventori yang memadai untuk keperluan pasien.
6. Mendokumentasikan semua kegiatan harian yang berupa aktivitas pembersihan, disinfeksi maupun sterilisasi sebagai bagian pengendalian mutu.
7. Melakukan penelitian terhadap hasil sterilisasi dalam rangka pencegahan infeksi bersama dengan penelitian pengendalian infeksi nosokomial.
8. Memberikan penyuluhan terhadap unit lain di rumah sakit tentang disinfeksi, pengemasan dan sterilisasi.
9. Menyelenggarakan pendidikan, pelatihan, dan pengembangan staf instalasi

pusat sterilisasi baik yang besifat intern maupun ekstern.

1. Mengevaluasi hasil sterilisasi.
2. Kalibrasi peralatan.
   * 1. **Tata ruang**

Pada prinsipnya desain ruang pusat sterilisasi terdiri dari ruang bersih dan ruang kotor yang dibuat sedemikian rupa untuk menghindari terjadinya dekontaminasi silang dari ruang kotor ke ruang bersih. Selain itu pembagian ruangan disesuaikan dengan alur kerja. Menurut pedoman instalasi pusat sterilisasi di Rumah Sakit (2009) Ruang pusat sterilisasi dibagi menjadi lima ruangan yaitu :

**3.1 Ruang Dekontaminasi**

Pada ruang dekontaminasi terjadi proses penerimaan barang kotor, dekontaminasi, dan pembersihan. Ruang dekontaminasi harus direncanakan, dipelihara, dan dikontrol untuk mendukung efisiensi proses dekontaminasi serta melindungi pekerja dari benda-benda yang dapat menyebabkan infeksi, racun, dan hal-hal berbahaya lainnya. Ruang dekontaminasi harus terjaga dengan baik ventilasi, kebersihan, suhu, udara serta tersebarnya partikel-partikel yang dapat membawa mikroorganisme dari satu tempat ke tempat lainnya. Partikel-partikel ini dapat meningkatkan jumlah bakteri pada benda-benda yang terkontaminasi, alat-alat kesehatan yang telah didekontaminasi, alat-alat yang siap disterilkan, bahkan yang sudah steril. Udara dihisap ke luar atau ke dalam sistem sirkulasi udara yang mempunyai filter, agar tidak mengkontaminasi udara pada ruangan lainnya. Selain itu pada ruang dekontaminasi tidak dianjurkan memakai kipas. Suhu dan kelembaban berpengaruh pada jumlah mikroorganisme pada benda terkontaminasi, lingkungan, dan kenyamanan pekerja di ruang dekontaminasi. Suhu dan kelembaban yang direkomendasikan antara 18°C-22°C, dan kelembaban antara 35%-75%. Kebersihan ruang dekontaminasi sangat penting karena debu, serangga, dan vermin adalah pembawa mikroorganisme .

**3.2 Ruang pengemasan alat**

Ruang pengemasan alat merupakan suatu ruang tempat dilakukannya proses pengemasan alat, bongkar pasang, dan penyimpanan barang bersih. Pada ruang ini dianjurkan ada tempat penyimpanan barang tertutup.

**3.3 Ruang Pemrosesan Linen**

Di ruang pemrosesan ini dilakukan pemeriksaan linen, pelipatan dan pengemasan untuk persiapan sterilisasi. Pada daerah ini sebaiknya ada tempat untuk penyimpanan barang tertutup. Selain linen, pada ruang ini juga dilakukan pula persiapan untuk bahan seperti kain kasa, kapas, *cotton swabs*,dan sebagainya.

**3.4 Ruang sterilisasi**

Ruang sterilisasi merupakan tempat dilakukannya proses sterilisasi alat dan bahan. Untuk sterilisasi etilen oksida, sebaiknya dibuatkan ruang khusus yang terpisah dan dilengkapi dengan alat sirkulasi udara.

**3.5 Ruang penyimpanan barang steril**

Ruang penyimpanan barang steril berada dekat dengan ruang sterilisasi. Di ruang ini penerangan harus memadai, suhu antara 18°C-22°C dan kelembaban 35%-75%. Ventilasi pada ruangan ini menggunakan sistem tekanan positif dengan efisiensi filtrasi partikular antara 90-95% (untuk partikular berukuran 0,5 mikron). Dinding dan lantai ruangan terbuat dari bahan halus, kuat sehingga mudah dibersihkan. Barang-barang yang telah steril disimpan pada jarak 19-24 cm dari dinding serta diupayakan untuk menghindari terjadinya penumpukan debu pada kemasan, dan alat steril tidak disimpan dekat wastafel atau saluran pipa lainnya. Lokasi ruang penyimpanan steril harus jauh dari lalu lintas utama dan terisolasi.

* 1. **Konsep Instrumen**

**2.3.1 Definisi Instrumen**

Instrumen adalah penyambung ketrampilan tangan tenaga ahli kesehatan atau tenaga bedah (Wind dan Rich, 1993). Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia instrumen adalah alat yang dipakai untuk mengerjakan sesuatu seperti yang dipakai oleh pekerja teknik, alat-alat kedokteran, alat optik, dan kimia.

**2.3.2 Penggolongan Instrumen**

Instrumen dikelompokkan menjadi empat kelompok utama yaitu, kelompok tajam (gunting), kelompok penjepit (klem), kelompok pemegang (pinset), dan kelompok penarik (Wind dan Rich, 1993).

* 1. **Konsep Sterilisasi**

**2.4.1 Definisi Sterilisasi**

Sterilisasi adalah suatu proses yang menghancurkan semua bentuk kehidupan mikroba, termasuk spora, pada permukaan benda mati. Prosesnya dapat berupa pemanasan, pemberian zat kimia,radiasi atau filtrasi (penyaringan) di rumah sakit, uap dibawah tekanan *(autoclove)* gas etilen oksida (eo), dan cairan kimia adalah bahan yang sering digunakan.Sterilisasi dalam mikrobiologi adalah suatu proses untuk mematikan semua organisme yang terdapat pada atau di dalam suatu benda. Melibatkan proses pembakaranyang merupakan salah satu cara sterilisasi. Namun, kebanyakan peralatan dan media yang umum dipakai di dalam pekerjaan mikrobiologi akan menjadi rusak bila dibakar. Ada tiga cara utama yang umum dipakai dalam sterilisasi yaitu penggunaan panas, bahan kimia, dan penyaringan atau filtrasi (Gruendermann &Barbara,2005).

Sterilisasi yang baik dapat mencegah tumbuhnya mikroba lain yang tidak diharapkan dalam bahan yang telah disterilisasi. Teknik sterilisasi yang digunakan berbeda antara satu dengan lainnya, tergantung dari jenis material yang digunakan. Alat-alat yang digunakan dalam praktikum mikrobiologi juga harus dalam keadaan steril atau bebas dari kuman serta bakteri, virus dan jamur. Dan untuk mensterilkannya diperlukan pula pengetahuan tentang cara-cara dan teknik sterilisasi. Hal ini dilakukan karena alat- alat yang digunakan pada laboratorium mikrobiologi memiliki teknik sterilisasi yang berbeda. Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi sterilisasi ini termasuk kelembaban, konsentrasi gas, suhu dan distribusi gas dalam chamber pengesterilan. Penghancuran bakteri tergantung pada adanya kelembaban, gas dan suhu dalam bahan pengemas, penetrasi melalui bahan pengemas, pada pengemas pertama atau kedua, harus dilakukan, persyaratan desain khusus pada bahan pengemas (Gilang, 2010).

**2.4.2 Macam - macam sterilisasi**

Menurut pedoman instalasi pusat sterilisasi di Rumah Sakit(2009)dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu :

**2.4.2.1 Sterilisasi secara fisik**

1. Pemanasan
2. pemanasan *(autoclave)* uap panas bertekanan tinggi *autoclave* paling efisien karena suhu yang dapat dicapai yaitu 121 dengan waktu 20 -30 menit
3. pemanas kering,sterilisasi terjadi melalui proses oksidasi dan denaturasi protein. Suhu 170oc selama 60 menit,suhu 160oC selama 120 menit, suhu 150o C selama 150 menit,suhu 140o C selama 180 menit.
4. Radiasi

Radiasi dengan sinar gamma, namun cara ini tidak sesuai untuk sterilisasi skala kecil seperti rumah sakit, karena sangat mahal, cara ini hanya digunakan industri besar dalam jumlah besar, seperti jarum suntik,alat infus dan lain-lain.

1. Penyaringan (filtrasi)

Merupakan cara yang dipakai untuk larutan yang tdak tahan panas seperti serum, plasma atau vaksin,sterilisasi ini menggunakan saringan atau filter yang terbuat dari selulosa berpori. Ukuran penyaringan untuk sterilisasi adalah 0.22 mikrometer, yang berarti lebih kecil dari bakteri.

**2.4.2.2 Sterilisasi Kimiawi**

Bahan kimia yang sering digunaka untuk seterilisasi diantaranya adalah larutan glutaraldehid dan gas etilen oksida (ETO). Zat kimia yang dapat digunakan untuk sterilisasi dapat berwujud: Gas: Ozon, formaldehyde, ethylene oxide gas. Berupa Larutan : deterjen, yodium, alcohol, peroksida fenol, formalin, AgNO3 dan merkuroklorid sterilisasi dengan cara kimia antara lain dengan disenfektan. Daya kerja antimikroba disenfektan ditentukan oleh konsentrasi, waktu dan suhu. Beberapa contoh desinfektan yang digunakan antara lain : Desinfektan lingkungan misalnya : untuk permukaan meja : lisol 5%, formalin 4% dan alcohol. Untuk di udara : natrium hipoklorit 1%, lisol 5% atau senyawa fenol lain.

***2.4.3 Packaging***

Menurut pedoman instalasi pusat sterilisasi di Rumah Sakit (2009) untuk mencegah rekontaminasi pada instrumen dan linen, maka alat-alat tersebut dikemas terlebih dahulu sebelum memasuki proses sterilisasi. Bahan pengemas yang digunakan harus mempunyai syarat dapat ditembus oleh bahan pensterilisasi sehingga instrumen maupun linen yang ada didalamnya steril. Syarat lain setelah proses sterilisasi, pengemas harus dapat berfungsi sebagai penghalang masuknya mikroorganisme kedalam instrumen maupun linen yang dikemas. Dengan demikian pengemas harus dapat menjamin sterilitas produk hingga waktu penggunaannya. Pengemas yang rusak maupun tidak layak dapat menyebabkan proses *cleaning,* pengemasan dan sterilisasi tidak bermanfaat.

Terdapat beberapa macam *packaging* (pengemas), yaitu :

* 1. Pengemasprimer

Contoh pengemas primer : kertas 2 lapis, kain 2 lapis, *single* atau*double laminated film pouch*, wadah yang disertai penyaringdan lain-lain. Syarat-syarat pengemasprimer:

1. Mampu menjaga sterilitas produk setelah prosessterilisasi
2. Kompatibel dengan prosessterilisasi
3. Pembungkus dapat ditembus oleh udara atau bahan pensteril: kuat
4. Tidak melepaskan bahan kimia tertentu atau partikel kedlam produk sehingga keamanan pasienterjamin
5. Sebagai indikator, sehingga produk yang telah disterilisasi dapat dibedakan dengan produk yang belum mengalami stenlisasi
6. Mudah dibuka
   1. Pengemassekunder

Pengemas sekunder selain melindungi produk steril dari debu juga melindungi secara mekanik dan memudahkan dalam transportasi alat kesehatan steril *disposable use.*

* 1. Pengemas selama distribusi instrumen dan linensteril

Merupakan *trolley* tertutup beroda untuk mendistribusikanproduk-produk steril yang telah dikemas dengan pengemas primer ataupun sekunder ke ruangan-ruangan di rumah sakit yangmembutuhkannya.

Beberapa bahan yang digunakan untuk pengemas adalah :

1. Kain.

Terdapat beberapa keuntungan pengemasan kain: kuat, dapat digunakan berulang kali serta fleksibel

1. Kertas

Kertas merupakan alternatif pengganti kain. Pori-porinya lebih kecil dari tekstil dan hanya digunakan untuk sekali pakai.

1. *Laminated film pouch*

*Laminated film pouch* digunakan sebagai pengemas instrument dalam bentuk tunggal atau sejumlah intrumen dengan ukuran yang relatif kecil. *Laminated film pouch* terdiri atas kertas disatu sisi dan plastik transparan pada sisi yang lain yang direkatkan melalui proses laminating. Udara maupun uap air dapat masuk ke dalam kemasan melalui bagian yang terlapisi oleh kertas. Pengemas ini tersedia dalam berbagai ukuran.

1. *Sterilizing drums*

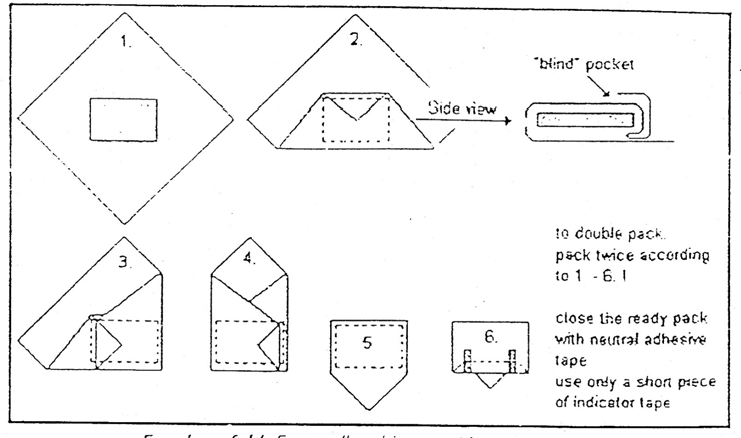
*Sterilizing drums* terbuat dari logam *stainlesteel* sebagai pengemas sekunder, yang tidak dapat digunakan sebagai pengemas primer. Pada model pengemas ini, uap air dapat masuk ke dalam produk melalui lubang-lubang kecil yang terdapat disekeliling pengemas. Lubang-lubang ini dapat dibuka dan ditutup, sebelum sterilisasi lubang dibuka dan setelah sterilisasi lubang akan ditutup kembali.

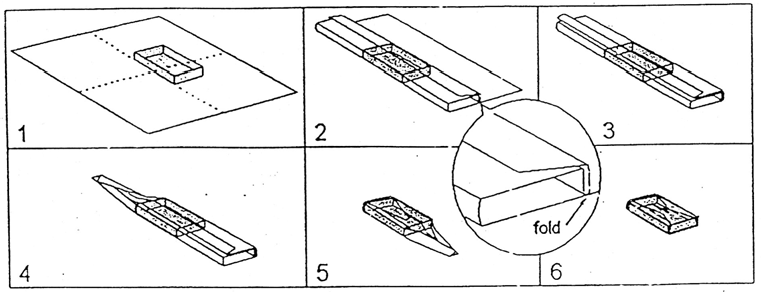
1. *Sterilizing Containers*

Digunakan sebagai pengemas primer pada sterlisasi kain atau instrumen pada pengemas jenis ini udara akan bergerak masuk melalui filter yang terdapat pada penutupnya.

Terdapat dua macam cara melipat pengemas instrumen dan linen , yaitu :

1. *Envelope fold*
2. *Parcelfold* Model *envelope fold* digunakan untuk mengemas peralatan dengan ukuran kecil, sedangkan model *parcel fold* untuk mengemas linen serta sekumpulan instrumen yang telah dimasukkan dalam tempat instrumen *(instrumen trays).* Cara pengemasan dapat dilakukan dengan hanya menggunakan satu model saja atau menggunakan kombinasi kedua model tersebut.

Gambar 2.1 Metoda pengemasan model *envelope vold*

**

Gambar 2.3 Metoda pengemasan model *parcel fold*

* 1. **Penilaian Sterilitas**

Tujuan pelayanan sterilisasi adalah menyediakan produk atau bahan dan alat medik yang steril, namun bukan berarti sekedar menghasilkan barang-barang yang steril. Barang-barang yang telah disteril harus ada jaminan bahwa barang-barang tersebut benar-benar steril. Untuk itu diperlukan mekanisme yang ketat. Pemeriksaan uji sterilitas intrumen pakai ulang dapat dilakukan dengan pengamatan pada kombinasi indikator mekanik, kimia, dan biologi sebagai parameter. Selain itu dapat pula dilakukan kultur bakteri dari instrumen pakai ulang yang telah disterilkan (Tietjen *et., al*, 2004).

* + 1. **Indikator**

Indikator yang digunakan selama proses sterilisasi yang merupakan parameter keberhasilan proses sterilisasi dapat berupa indikator mekanik, indikator kimia, dan indikator biologi. Indikator mekanik merupakan bagian dari instrumen mesin sterilisasi berupa tabel yang menunjukkan waktu, suhu maupun tekanan yang menerangkan bahwa alat sterilisasi bekerja dengan baik. Pengamatan pada indikator kimia dapat dilihat dengan terjadinya perubahan warna. Indikator ini berupa indikator eksternal berbentuk plester yang digunakan di luar kemasan. Indikator kimia mampu memberikan informasi tercapainya kondisi steril pada tiap kemasan serta memberikan informasi bahwa bagian luar kemasan benda yang disterilkan telah melewati proses sterilisasi. Pengamatan berikutnya dapat dilihat dari indikator biologi. Indikator biologi adalah sediaan yang berisi populasi mikroorganisme spesifik dalam bentuk spora yang resisten terhadap beberapa parameter. Parameter ini terkontrol dan terukur dalam suatu proses sterilisasi tertentu. Prinsip kerja indikator biologi adalah dengan mensterilkan spora hidup mikroorganisme yang non patogenik dan sangat resisten dalam jumlah tertentu. Apabila selama proses sterilisasi spora-spora tersebut terbunuh, maka dapat diasumsikan bahwa mikroorganisme lainnya juga terbunuh dan benda yang telah disterilkan bisa disebut steril (Tietjen *et.,al*, 2004).

* + 1. **Kultur Mikroorganisme**

Kultur mikroorganisme Metode lain yang dapat digunakan untuk uji sterilitas adalah dengan kultur bakteri pada media *Plate Count Agar* (PCA). Instrumen pakai ulang yang telah disetrilkan diusap secara acak dengan kapas lidi steril. Kemudian kapas lidi dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi larutan steril ringer laktat 10 mL, diambil 1 mL ditanam dalam media *Plate Count Agar* (PCA), diratakan dengan spreader glass dan diulang sebanyak tiga kali. Cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Apabila ditemukan pertumbuhan mikroorganisme pada media*Plate Count Agar* (PCA), maka instrumen pakai ulang dinyatakan tidak steril. Dari pertumbuhan mikroorganisme pada media *Plate Count Agar* (PCA), selanjutnya dihitung jumlah koloninya. Jumlah koloni dihitung pada masing-masing cawan dengan cara menghitung jumlah koloni dikalikan dengan faktor pembagi dan faktor pengencerannya. Kemudian hasil dari masing-masing cawan dihitung nilai rata-ratanya, untuk dilaporkan sebagai nilai koloni total (Tietjen et.,al, 2004).

**2.5.3 Jenis Mikrorganisme**

Menurut Knight dan Kotschevar (2000) mikroorganisme dibagi menjadi :

**1. Bakteri**

Bakteri berasal dari bahasa latin *bacterium* merupakan kelompok besar organisme prokariota, selain archaea yang sangat kecil dan mempunyai peran besar dibumi, struktur sel bakteri sangat sederhana yakni tanpa inti sel atau nukleus, kerangka sel, dan organel-organel lain seperti mitokondria dan kloroplas kita dapat menemukan bakteri hampir disemua tempat, seperti di air, udara tanah, dalam simbiosis dengan organisme lain maupun sebagai agen patogen atau parasit, bahkan bakteri juga terdapat pada dalam tubuh manusia. secara umum, ukuran bakteri 0,5-5 µm, namun ada bakteri tertentu yang dapat mencapai diameter hingga 700 µm yakni *Thiomagarita* secara umum bakteri ini mempunyai dinding sel, seperti sel pada tumbuhan dan jamur akan tetapi bahan pembentuknya berbeda atau *peptidoglikan*. Beberapa jenis bakteri mampu bergerak atau motil dan pergerakannya ini karena memiliki flagel.

**2. Virus**

Virus merupakan parasit yang berukuran mikroskopik yang dapat menginfeksi sel organisme biologis. Virus bersifat parasit obligat, itu karena virus hanya bisa bereproduksi dalam material yang hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak mempunyai perlengkapan seluler untuk bereproduksi sendiri. Virus biasanya mengandung sedikit asam nukleat yang diselebungi semacam pelindung yang terdiri dari protein, lipid, glikoprotein atau kombinasi ketiganya. Genom virus menyambung, baik protein yang digunakan untuk membuat bahan genetik maupun protein yang dibutuhkan dalam daur hidupnya. Kata virus biasanya tertuju pada partikel-partikel yang menginfeksi sel-sel eukariota atau organisme multisel dan banyak jenis organisme sel tunggal, dan istilah bakteriofag atau fage digunakan bagi jenis virus yang menyerang jenis-jenis sel prokariota atau bakteri dan organisme lain yang tidak berinti sel.

**3. Parasit**

Sebagai contoh *Endamoeba histolytica* adalah parasit yang hidup di air, minyak, buah atau sayuran dan makanan yang lain.

**4. Jamur**

Fungi atau Jamur merupakan nama ragnum dari sekelompok besar makhluk hidup *elikariotik heterotof* yang mencerna makanannya diluar tubuh kemudian menyerap molekul-molekul nutrisi kedalam sel-selnya. Fungi mempunyai beragam bentuk. Umumnya orang mengenal sebagian anggota fungi sebagai kapang, jamur, ragi atau khamar. Meskipun sering kali yang dimaksud merupakan penampilan luar yang tampak, bukan dari spesiesnya. Sulitnya mengenali fungi dipengaruhi sedikit banyaknya karena pergiliran keturunan yang mempunyai penampilan yang sangat berbeda. Fungi berkembang biak dengan cara seksual dan aseksual. Cara berkembang biak seksual dengan: dua hifa dari jamur yang berbeda melebur dan membentuk zigot kemudian zigot tumbuh menjadi tubuh buah, dan perkembang biakan aseksual dengan cara membentuk spora, bertunas atau *fragmentasi hifa*. Jamur mempunyai kotas spora yang disebut sporangium. Jamur yang membentuk spora contohnya Rhizopus. Jamur yang membentuk tunas contohnya *Saccharomyces*. Hifa jamur dapat terputus dan dari setiap fragmen dapat tumbuh menjadi tubuh buah. Cabang ilmu yang mempelajari tentang fungi ialah mikologi. Berikut macam-macam fungi: *Zigospora, Ascocarp, Auricuaria, Polotricha, Boletus-edulis, Ganoderma, Lentinus-edoses, Penicillum, Phycomyces, Pleurotus, Rizhopus*, dan *Saccharomyces.*

**5. Ragi**

Sama dengan jamur, ragi juga tidak menyebabkan penyakit, tetapi menyebabkan kerusakan pada makanan. Ragi biasanya bereaksi jika ada karbondioksida. Ragi biasanya digunakan dalam pembuatan minuman alkohol dan pembuatan roti.

* 1. **Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme**

Mikroorganisme dapat ditemukan disemua tempat yang memungkinkan terjadinya kehidupan. Mikroorganisme tersebut dapat berupa *transien,* yaitu bertempat tinggal sementara, atau *indigenous*, sudah menetap beberapa turunan. Organisme indigenus tersebut umumnya dapat lebih bertahan pada kondisi buruk lingkungannya. Tingkat pencemaran udara didalam ruangan oleh mikroorganisme dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti laju ventilasi, padatnya orang. Berdasarkan sifat serta taraf kegiatan orang-orang yang menempati ruangan tersebut. Mikroorganisme terhembus dalam bentuk percikan dari hidung dan mulut selama bersin, batuk, dan bercakap cakap. Titik titik air yang terhembus dari saluran pernafasan mempunyai ukuran beragam dari mikrometer sampai milimeter. Titik titik air yang ukurannya jatuh dalam kisaran mikrometer akan tinggal diudara sampai beberapa lama, tetapi yang berukuran besar segera jatuh kelantai atau permukaan benda lain. Debu dari permukaan ini sesaat akan berda dalam udara selama berlangsungnya kegiatan dalam ruangan tersebut (Triyanta, 2001).

Pertumbuhan adalah peningkatan jumlah semua komponen dari suatu organisme secara teratur. Dengan demikian peningkatan pada ukuran sel yang terjadi bila sel mengambil air atau menimbun lemak atau polisakarida bukanlah pertumbuhan sejati. Perkembangbiakan sel adalah akibat pertumbuhan; dalam organisme unisel, pertumbuhan mengakibatkan peningkatan jumlah individu yang merupakan anggota suatu populasi atau biakan (Brook *et al*, 2005). Walaupun mikroorganisme sering ditemukan di udara, mereka sebenarnya tidak berkembangbiak disana. Udara diruangan mungkin mengandung bakteri dan virus patogen yang berasal dari kulit, tangan, pakaian, dan terutama dari saluran nafas atas yang merupakan flora normal.

* + 1. **Flora normal kulit.**

Flora normal tersering yang ditemukan di kulit adalah *Staphlococcus epidermidis,Micrococcus, Streptococcus alpha* dan *Streptococcus non hemolitikus*, difteroid aerob dan anaerob, serta *sarcinae*. *Staphylococcus aureus* hanya menetap di hidung dan mungkin diperinium. Koloni yang transien oleh *Staphylococcus aureus* dan bakteri lain dapat terjadi di semua bagian kulit. Hal ini terjadi karena kontaknya dengan dunia luar juga dapat dijumpai pula beberapa jenis jamur dan kadang–kadang *Propionabacterium acnes* dan *mycobacterium* yang bersifat saprofit. Cuci tangan dapat mengurangi jumlah kuman sampei 90% dan jumlah semula akan kembali dalam 8 jam (fardiaz, 2001).

* + 1. **Flora normal mulut**

Mulut sangat kaya akan mikro organisme seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*. Beberapa mikrokokus berpigmen, dan beberapa bakteri anaerob yang ditemukan di permukaan gigi dan saliva. Dijumpai pula *Streptococcus viridans, Enterococus*.*Neisseria, Veillonella, Corinebakterium, Actinomyces, Klebsiella, Haemophilus, Bacteroides, Fusobacterium, Vibrio*, dan beberapa *Spirochaeta (Triponema dentikum dan Borrelia refringen).Streptococcus pyogenesis* dapat dijumpai pada 5-10% mulut normal. *Streptococcus pneumonia* terdapat dipermukaan gigi 25% orang dewasa normal (Fardiaz, 2001).

* + 1. **Flora Normal Traktus Respiratorius**

Menurut Fardiaz (2001) Bagian yang mengandung mikroorganisme adalah mulut, nasofaring, orofaring, dan tonsil, sedangkan laring, trakea, bronkus, bronkiulus, alviolus, dan sinus hidung biasanya steril. Organisme yamg dominan di saluran nafas, terutama di faring adalah *Streptococcus non hemolitik* dan *Neisseria.*Terdapat pula *Staphylococcus epidermidis, Diphteroid, Haemophilus, Pneumococcus, Mycoplasma, dan Bacteroides.*

* + 1. **Proses penularan mikroorganisme**

Siklus umum perpindahan atau penularan mikroorganisme didasarkan pada prinsip bahwa orang dan tindakan dihubungkan oleh tindakan sentuhan dan udara serta oleh benda hidup atau mati yang telah terkontaminasi. Mikroba secara terus menerus dipindahkan dari satu orang ke orang lain dalam satu siklus yang berlangsung tanpa henti. Tujuan para praktisi yang berkecimpung dalam pengendalian infeksi dan perioperatif adalah memutuskan siklus ini dan mencegah kontaminasi silang mikroorganisme.

Untuk memahami bagaimana siklus siklus teresebut diputuskan, maka pertama kali kita harus memahami konsep rantai infeksi. Rantai infeksi terdiri atas tiga komponen utama : sumber mikroorganisme, rute penularan (kontak langsung/tidak langusng, droplet, udara, peralatan dan vektor) dan penjamu *(host)* yang rentan. Mempelajari rentan infeksi dan pengendalian mikroorganisme dalam ruang operasi, perlu dipahami bahwa tubuh manusia sering menjadi sumber infeksi. Sebagai contoh orang dewasa diperkirakan mengandung lebih dari 25000 mikroorganisme per cm persegi kulit, 250 milyar mikroorganisme dalam mulut 2.5 trilyun dikolom bagian bawah. Rute penularan adalah mekanisme pemindahan mikroorganisme dari satu tempat atau orang ke yang lain. Mikroorganisme tidak memiliki gerakan otonom sehingga harus dipindahkan dengan bantuan. Terdapat empat rute pemindahan yang sering terjadi: kontak, udara, alat pengangkut dan vektor (Fardiaz, 2001).

Tabel 2.1 Cara penularan mikroorganisme

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Rute dan Cara | Contoh Organisme |
|  | Kontak   1. Langsung   Orang ke orang (fekal, oral atau kontak fisik atara sumber dari pejamu) yang rentan (misalnya: menyentuh klien)   1. Tidak langsung   Kontak personal pejamu yang rentan dengan benda mati yang terkontaminasi (misalnya : jarum, benda runcing, atau balutan)   1. Droplet   Partikel besar yang terpercik sampai 3 kali dan kontak yang rentan (misalnya : batuk, bersin, bicara) | Virus hepatitis A, Shingella stapilococus, herpes simplek  Virus hepatitis B, Stapilococus, respiratory syncitial virus (RVS)  Virus measle, virus influensa, virus rubela |
|  | Udara  Droplet nukleus atau resiud evaporasi ada di udara (misalnya: batuk, bersin atau dibawa melalui partikel debu) | Myobacterium tuberculosis (TB) virus varicela zoster (cacar) aspergilus |
|  | Peralatan   1. Alat-alat yang terkontaminasi misanya air, obat, larutan, darah 2. Makanan misanlnya : daging yang diolah tidak tepat | Vibbrio cholerae, pseudomonas, virus hepatitis C, slamonela, E coli, clostridum botulinum |
|  | Vektor   1. Perpindahan mekanis eksternal (lalat) 2. Penularan internal seperti kondisi parastik antara vektor dan pejamu seperti nyamuk, kutu dan lalat | Plasmodium falsifarum (malaria) ricketsia typi, yersinia pestis (plague) |

* + 1. **Infeksi Nosokomial**

Menurut Gruendeman dan Barbara (2005) Infeksi nosokomial adalah infeksi yang diperoleh sewaktu pasien berada dirumah sakit atau difasilitas pelayanan kesehatan lain dan tidak sedang dalam masa inkubasi penyakit saat pasien masuk. Ruang opersi dapat menjadi sumber utama infeksi nosokomial, yang disebabkan bermacam mikroorganismen. Faktor eksogen (eksternal bagi pasien) merupakan penyebab banyak infeksi bedah nosokomial, tetapi faktor endogen (didalam pasien) mungkin merupakan penyebab mayoritas infeksi tersebut infeksi luka operasi ini biasanya tidak secara fisik terliat oleh perawat perioperatif karena pasien tidak menunjukkan reaksi terhadap infeksi dengan identifikasi yang singkat. Namun hal ini meniadakan pentingnya identifikasi terhadap faktor yang berperan potensial terhadap infeksi dalam upaya memperkecil resiko infeksi.

* + - 1. **Sumber Kontaminasi Bakteri**

Kotaminasi mikroba di tempat operasi merupakan faktor penting dalam pembentukan infeksi luka operasi (ILO) infeksi operasi terutama terjadi pada saat operasi.Dengan demikian, epidemiologi infeksi operasi berkaitan erat dengan kejadian diruang operasi.Sebagian besar mikroorganisme yang masuk kedalam luka ditularkan dari team bedah atau pasien. Sumber adalah benda, bahan, atau orang tempat mikroorganisme berada dan tempat mikroorgaisme tersebut dapat ditularkan. Seseorang yang memindakan mikroorganisme tanpa memperlihatkan gejala penyakit pada dirinya pembawa *(carrier),* ketika mempelajari rantai infeksi dan pengendalian mikroorganisme dalam ruang operasi, perlu dipahami bahwa tubuh manusia sering menjadi sumber infeksi, sebagai contoh orang dewasa diperkirakan mengandung lebih dari 25.000 mikroorganisme per sentimeter persegi kulit, 250 milyar mikroorganisme dalam mulut, 2.5 trilyun di kolon bagian bawah. Bakteri masuk ke lapangan operasi dari satu reservoar pada waktu pembedahan.Sumber ini biasanya bukan merupakan bagian intrinsik dari lingkungan ruang operasi, sumber kontaminasi mikroba dapat bersifat endogen atau eksogen (Grendemann, 2005).

* + - 1. **Sumber endogen**

Flora mikroba pasien sering menjadi sumber mikroorganisme yang mencemari lapangan bedah dan menyebabkan infeksi.Sebagian besar infeksi luka opersi disebabkan oleh mikroorganisme yang membentuk flora normal dikulit dan pemukaan mukosa, Saluran pencernaan, Saluran genetalia wanita, Saluran pernafasan atas. Sebagai contoh mikroorganisme dapat mencapai luka apabila kulit mengalami kolonisasi berat karena adanya dermatitis atau apabila kulit tidak dipersiapkan dengan antiseptik sebelum operasi organisme yang membentuk flora normal di saluran GI, saluran genetalia wanita, dan saluran pernafasan atas masuk ke luka operasi apabila insisi mengenai permukaan non steril ini. Pada cedera traumatik atau perforasi yang tidak disengaja selama pembedahan, dapat terjadi inokulasi luka oleh mikroorganisme yang terdapat pada organ dalam yang berongga. Mikroorganisme dapat memperoleh akses ke luka melalui penyebaran hematogen dari sumber infeksi di tempat jauh, walaupun mekanisme ini lebih jarang dibandingkan mekanisme penularan langsung (Gruendemann, 2005).

* + - 1. **Sumber eksogen**

Bakteri eksogen biasnya ditularkan diruang opersi akibat kontak langsung atau tidak langsung dengan fomites atau petugas dari kamar operasi. Penularan ini mencakup percikan ludah yang dipenuhi oleh bakteri yang ditularkan dalam jarak dekat melalui udara. Infeksi yang terjadi akibat inokulasi bakteri pasca operasi pada luka bedah tertutup diperkirakan jarang terjadi. Segera setelah penutupan luka insisi, luka operasi dianggap luka steril (Gruendemann, 2005).

**2.7 Kerangka Operasional**

Metode sterilisasi :

1. Sterilisasi secara fisik
2. pemanasan

* *autoclove*
* kering

1. Radiasi

* Penyaringan filtrasi

2. Sterilisasi secara kimia

Pengemasan sebelum disteril :

1. Kertas
2. Kain

*3. Laminated film pouch*

4. Sterilisasi drum

5. Sterilisasi *container*

Instrumen

bedah

2. Kain

* *autoclove*

Ruang penyimpanan

Instrumen steril

Identfikasi keberadaan mikroorganisme

Dilakukan swab

Setelah 48 Jam

2.1 kerangka konsep Identifikasi Keberadaan Mikroorganisme Pada Instrumen Bedah

setelah Dilakukan Sterilisasi *Autoclove*

: Tidak diteliti

: Diteliti