**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Tinjauan Teori**
2. **Rumah Sakit**

Rumah Sakit yang sebagaimana disebutkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Kepmenkes RI) No.1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, meyebutkan bahwa rumah sakit adalah sarana pelayanan kesehatan dan sebagai tempat berkumpulnya orang sakit ataupun orang sehat. Hal yang menyangkut upaya kesehatan di rumah sakit antara lain adalah peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), pengobatan (kuratif), dan pemulihan (rehabilitatif), kegiatan dilakukan secara berkesinambungan dan dilaksanakan bersama yang berorientasi pada kepuasan konsumen dan dilakukan bersama antara pemerintah dan masyarakat.

Rumah sakit menjadi tempat tujuan utama bagi penderita untuk memperoleh kesembuhan sehingga sangat dimungkinkan penyebaran penyakit menular akibat adanya peningkatan angka kuman dan bercampurnya orang sehat dengan penderita penyakit menular (Yuni, 2009 ). Rumah sakit merupakan tempat konsentrasi berbagai jenis mikroba pathogen yang berasal dari berbagai sumber atau reservoir, dan sekaligus sebagai wilayah yang memungkinkan terjadinya proses penularan, baik langsung maupun tidak langsung .

Ruangan atau bangsal maupun kamar-kamar merupakan tempat dimana asuhan keperawatan dilakukan. Disini tempat ditempatkan sejumlah tempat tidur untuk penderita, serta sejumlah peralatan medis dan non medis lainnya untuk keperluan pelaksanaan manajemen asuhan keperawatan. Ruangan perawatan tidak saja sebagai tempat pemulihan kesehatan, tetapi hendaknya juga berfungsi sebagai tempat istirahat bagi penderita. Untuk tujuan ini, ruangan atau bangsal maupun kamar penderita harus diatur sedemikian rupa, sehingga aman dan nyaman bagi penderita, serta memberikan kemudahan dan lancarnya tugas-tugas asuhan keperawatan (Darmadi, 2008).

1. **Sanitasi Rumah Sakit**

Sanitasi rumah sakit adalah upaya pengawasan berbagai faktor fisik, kimia, biologi di rumah sakit yang dapat menimbulkan pengaruh buruk pada kesehatan jasmani, rohani, kesejahteraan sosial bagi petugas, penderita, pengunjung dan masyarakat yang ada di sekitar rumah sakit (Depkes, 2002).

Tujuan sanitasi rumah sakit adalah terciptanya atau terwujudnya kondisi lingkungan rumah sakit yang memenuhi kesehatan, menjamin pencegahan infeksi nosokomial, membantu proses pengobatan dan peyembuhan penderita.

Upaya-upaya tersebut mengacu pada Kepmenkes No.1204/MENKES/SK/X/2004 tentang pelaksanaan kegiatan penyehatan lingkungan rumah sakit, yang meliputi ;

1. Penyehatan ruang banguna dan halaman rumah sakit.
2. Persyaratan hygiene dan sanitasi rumah sakit.
3. Penyehatan air bersih.
4. Pengelolaan limbah.
5. Pengelolaan tempat pencucian linen.
6. Pengendalian serangga, tikus dan binatang pengganggu
7. Dekontaminasi melalui disinfeksi dan sterilisasi.
8. Persyaratan penanganan radiasi.
9. Upaya promosi kesehatan dari aspek kesehatan lingkungan.

Rumah sakit selain merupakan tempat untuk memberikan upaya penyehatan bagi para pasien, sekaligus merupakan sumber dari berbagai penyakit infeksius dan kuman yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial. Salah satu prinsip sanitasi rumah sakit yaitu pencegahan infeksi nosokomial.

Sebagian besar Infeksi Nosokomial dapat dicegah dengan strategi yang telah tersedia, antara lain dengan mentaati praktik pencegahan infeksi yang dianjurkan, terutama kebersihan dan kesehatan tangan, memperhatikan dengan seksama proses yang terbukti bermanfaat untuk dekontaminasi dan pencucian peralatan benda medis dan non medis.

1. **Infeksi Nosokomial**

 Menurut Depkes (2002), infeksi nosokomial adalah infeksi yang terjadi di rumah sakit atau infeksi yang disebabkan oleh kuman yang didapatkan selama berada di rumah sakit. Infeksi ini terjadi karena hasil interaksi antara *agent, host,* dan lingkungan disertai mata rantai penularan. Seorang penderita dikatakan mengalami infeksi nosokomial jika Ia mendapatkannya di rumah sakit dengan ketentuan sebagai berikut (Ditjen PPM dan PL, 2002) :

1. Pada saat pasien masuk rumah sakit atau dirawat tidak didapatkan tanda-tanda klinis dan tidak sedang dalam masa inkubasi penyakit tersebut.
2. Infeksi timbul sekurang-kurangya 3 x 24 jam sejak dirawat di rumah sakit.
3. Infeksi terjadi pada pasien dengan masa perawatan lebih lama daripada waktu inkubasi penyakit tersebut. Sedangkan infeksi nosokomial dapat berupa :
4. Infeksi silang

Hal ini disebabkan oleh kuman yang didapat dari orang atau penderita lain di rumah sakit secara langsung atau tidak langsung.

1. Infeksi lingkungan

Infeksi ini disebabkan oleh kuman yang berasal dari bahan atau benda tidak bernyawa yang berada di lingkungan rumah sakit.

1. Infeksi sendiri

Infeksi ini disebabkan oleh kuman dari penderita itu sendiri yang berpindah tempat dari satu jaringan ke jaringan lain.

 Infeksi nosokomialterjadi karena hasil interaksi antara penyebab yaitu *Agent* (penyebab atau kuman), *Host* (tuan rumah) yaitu manusia dan *Environment* (lingkungan) disertai mata rantai penularan (*mode of transmission*) (Ditjen PPM dan PL, 2002).

 Terjadinya infeksi nosokomial dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor yang ada dalam diri penderita, ataupun dari faktor yang ada di lingkungan sekitarnya. Setiap faktor hendaknya dicermati, diwaspadai, dan dianggap berpotensi. Dengan mengenal faktor-faktor yang berpengaruh merupakan modal awal upaya pencegahan dan pengendalian infeksi nosokomial (Darmadi, 2008).

1. **Sanitasi Ruang Bangunan**

 Ruang bangunan rumah sakit merupakan semua unit atau ruang yang ada di dalam batas atau pagar rumah sakit (bangunan fisik dan perlengkapannya) yang dipergunakan untuk berbagai keperluan atau kegiatan rumah sakit (DitjenPPM dan PL,2002). Pemeliharaan ruang bangunan meliputi pemeliharaan lantai, dinding, langit-langit, kualitas udara, ruang dan cabinet, system ventilasi dan *air conditioning,* pencahayaan, dan kebisingan.

 Dalam penjagaan kebersihan dan kesehatan ruang bangunan maka diperlukan adanya pembersihan yang dapat mengurangi kontaminan udara. Berbagai kontaminan udara juga menebarkan kuman yang terkandung di dalamnya sehingga memnungkinkan terjadinya penularan penyakit sehingga pembersihan dilakukan minimal satu hari (Depkes,2002).

Berdasarkan kegiatan sanitasi rumah sakit tersebut ,penerapan prinsip kebersihan merupakan suatu hal yang mutlak dalam upaya sanitasi rumah sakit. Penjagaan dan pemeliharaan kebersihan rumah sakit secara keseluruhan, tidak hanya mencegah kemungkinan terjadinya infeksi silang tetapi juga akan meningkatkan kondisi lingkungan rumah sakit yang lebih nyaman, indah dan menarik bagi semua orang yang berada di lingkungan rumah sakit tersebut (Depkes, 2002).

1. **Angka Kuman Udara**
	1. **Angka Kuman**

Angka kuman adalah angka yang menunjukan adanya mikroorganisme pathogen atau non pathogen, menurut pengamatan visual atau dengan kaca pembesar pada media penanaman yang diperiksa kemudian dihitung berdasarkan lempeng dasar untuk standar test terhadap bakteri (Prastiwi, 2004). Jumlah Perkiraan Terdekat (JPT) pada perhitungan bakteri didasarkan atas asumsi bahwa bakteri tersebar normal dalam medium cair, yang berarti bila diambil berulang-ulang sampel dengan takaran yang sama dari suatu sumber dapat diharapkan mengandung jumlah rata-rata yang sama .Jumlah rata-rata ini adalah jumlah perkiraan terdekat, jika jumlah organism besar, perbedaan jumlah sampel akan menjadi kecil, hasil hitungan masing-masing sampel akan mendekati rata-rata (Irianto, 2007).

* 1. **Kuman Udara**

Kuman udara adalah mikroorganisme yang terdapat di udara seperti fungi, bakteri, dan virus. Kumpulan dari mikroorganisme ini disebut kuman. Kuman merupakan indicator adanya pencemaran udara oleh bakteri yang keberadaannya di udara ada yang mempunyai sifat pathogen.

Flora mikroba di udara bersifat sementara dan beragam. Udara bukanlah suatu medium tempat organism tumbuh, tetapi merupakan pembawa bahan partikualat debu dan tetesan cairan yang mungkin saja ditempati oleh mikroba. Jumlah dan tipe mikroorganisme yang mencemari udara ditentukan oleh sumber pencemaran di dalam lingkungan, misalnya dari saluran pernafasan, atau dari partikel debu (Irianto,2006).

Tingkat pencemaran udara di dalam ruangan oleh mikroba dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti laju ventilasi, padatnya orang, dan sifat serta taraf kegiatan orang-orang yang menempati ruangan tersebut. Titik-titik air yang terhembuskan dari saluran pernafasan mempunyai ukuran yang beragam dari micrometer sampai millimeter. Titik-titik air yang ukurannya jatuh dalam kisaran mikrometer, yang rendahan tinggal dalam udara sampai beberapa lama, tetapi yang berukuran besar segera jatuh ke lantai atau permukaan benda lain (Soedomo,2001).

Tabel 1.

Tipe-tipe bakteri dan cendawan yang diisolasi dari udara bagian atas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tinggi (meter) | Bakteri (genus) | Cendawan (genus) |
| 1500-4500 | *Alcaligenes**Bacillus* | *Aspergillus**Macrosporium**Penicilium*  |
| 4500-7500 | *Bacillus*  | *Aspergillus**Clasdoporium* |
| 7500-10500 | *Sarcina**Bacillus* | *Aspergillus**Hormodendrum* |
| 10500-13500 | *Bacillus**Kurthia* | *Aspergillus**Hormodendrum* |

Sumber : Irianto, 2006

1. **Sterilisasi dan Disinfeksi Ruangan**

Menurut Chatim,dkk (2007), Sterilisasi adalah setiap proses (kimia atau fisika) yang digunakan untuk membunuh semua bentuk hidup terutama mikroorganisme. Kualitas udara ruangan perawatan harus memenuhi persyaratan Kepmenkes RI no. 1204 Menkes/SK/X/2004 tetntang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit. Indeks konsentrasi minimal angka kuman udara yang dipersyaratkan adalah 200-500 koloni CFU/m3 udara. Hal ini dimaksudkan agar adanya kegiatan sanitasi rumah sakit terutama disinfeksi untuk menurunkan jumlah angka kuman yang ada agar tidak terjadi infeksi nosokomial. Berikut ini adalah macam-macam disinfeksi ruangan, yaitu :

1. Pengepelan

Cara disinfeksi ini menggunakan bahan disinfektan yang dicairkan kedalam air, dan dilakukan dengan cara membasahi lantai. Keunggulan dari cara ini efektif dalam menurunkan kuman lantai,dan dapat menjangkau seluruh sudut ruangan lantai. Akan tetapi cara ini mempunyai kelemahan yaitu dapat mencelakai siapapun yang tidak berhati-hati melewati bagian yang basah, sehingga memerlukan waktu yang relative lama untuk kering.

1. Fogging

Cara disinfeksi ini sering sekali dilakukan diberbagai rumah sakit di Indonesia. Disinfeksi ini menggunakan bahan disinfektan, dan dengan metode pengkabutan ruangan menggunakan *fogger.* Keunggulan dari cara ini adalah dapat menjangkau seluruh ruangan dan sudut ruang. Bahan disinfektan yang berupa kabut dapat membunuh mikroorganisme di udara ataupun di lantai. Akn tetapi kelemahan dari cara ini, dapat menimbulkan noda atau bercak pada dinding, dan petugas harus terpapar langsung.

1. *Germ-o kill*

Salah satu cara dari *Germ-O kill* dengan penyinaran ultra violet. Cara ini menggunakan panjang gelombang tertentu untuk menurunkan kuman udara. Namun cara sterilisasi UV ini hanya efektif untuk kuman udara.

1. Ozonisasi

Cara sterilisasi ini menggunakan gas O3 yang dikeluarkan dari alat tersebut. Gas ini dapat menurunkan kuman udara dengan variasi waktu yang diinginkan. Alat ini dapat menjangkau semua sudut ruangan, namun alat ini hanya dapat membunuh kuman non pathogen.

Sedangkan disinfeksi ruang adalah suatu usaha untuk menekan atau mengurangi jumlah bakteri, kuman, virus dan jamur yang terdapat di dalam ruangan, dinding, lantai dan permukaan benda lain yang berada di dalam ruangan sehingga sesuai dengan Kepmenkes Republik Indonesia No. 1204/Menkes/SK/X/2004. Metoda disinfeksi ruang yang dilakukan adalah ozonisasi ruang menggunakan *ozontec sterilizer, fogging* atau pengkabutan dengan bahan kimia serta penyinaran dengan sinar UV. Untuk mempertahankan kondisi kualitas udara harus disterilkan untuk menekan dan mengurangi jumlah angka kuman tersebut agar tidak terjadi infeksi nosokomial.

1. **Sinar Ultra Violet**

Sinar UV alami berasal dari pancaran radiasi sinar matahari. Energi yang dipancarkan secara keseluruhan sebesar 9 % dari energi matahari (Kamajaya, 1996). UV mempunyai panjang gelombang lebih pendek daripada sinar tampak. UV diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu (Muhaimin, 2001) :

1. Ultraviolet A (panjang gelombang 315-400 nm)
2. Ultraviolet B (panjang gelombang 280-315 nm)
3. Ultraviolet C (panjang gelombang 100-280 nm)

Sumber radiasi UV ada bermacam-macam antara lain lampu *mercury*  tekanan rendah (TL) maupun lampu *mercury* tekanan tinggi atau lampu *metal halida* dan lampu pelepasan gas. Faktor yang mempengaruhi intensitas UV pada lampu pelepas gas adalah : gas pengisi, kaca yang digunakan untuk tabung lampu (harus tahan temperatur tinggi) dan keberadaan serbuk *fluorescent* pada bagian dalam tabung. Gas pengisi yang lazim digunakan adalah *mercury*, *metal halida* atau *xenon* (Muhaimin, 2001).

Efektifitas sinar UV sebagai zat yang mematikan berhubungan erat dengan panjang gelombangnya. Cahaya UV diklasifikasikan menjadi beberapa kisaran, yang masing-masing kisaran mempunyai kemampuan sendiri-sendiri. Pada kisaran 390 sampai 400 nm dapat menguraikan lingkaran benang DNA, sehingga mengganggu sistem metabolisme dalam tubuh bakteri. Daya bunuh maksimal pada panjang gelombang 260 nm (Ditjen PPM dan PL, 1993).

1. **Prinsip kerja Ultra Violet**

Efektifitas sinar UV sebagai zat yang mematikan berhubungan erat dengan panjang gelombangnya. Panjang gelombang yang paling efektif untuk membunuh kuman bakteri adalah 240 sampai 280 nm. Panjang gelombang 260 nm merupakan panjang gelombang yang maksimal diabsorbsi oleh DNA bakteri. Satuan energi sinar UV di-nyatakan denngan mikrowatt/ luas paparan/ waktu. Lampu UV 15 watt mampu memancarkan sinar UV sebesar 38 mikrowatt/cm2/detik pada jarak 1 meter. Radiasi yang ditimbulkan oleh sinar UV mempunyai dampak negatif bagi seseorang diantaranya merusak sel kulit dan menyebabkan kebutaan apabila terkena langsung pada mata (Depkes, 2001).

Sinar UV tidak dapat menembus benda yang tipis dan sinar ini dapat mengurangi jumlah bakteri udara dalam ruangan. Kerugiannya, bakteri yang terkena sinar ini dapat memperbaiki diri dengan pe-nyinaran cahaya terang dengan panjang gelombang 400 nm, dan tidak dapat membuat ruangan menjadi steril, tetapi hanya mengurangi jumlah bakteri yang ada di dalam ruangan. Efek kerusakan terhadap bakteri apabila sinar tersebut langsung mengenai bakteri, sehingga hanya bagian yang terpapar saja yang dapat terdisinfeksi.

Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein memegang peranan penting dalam kehidupan normal sel. Gangguan pada terjadinya pembentukan atau fungsi zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel. Setiap enzim merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Banyak zat kimia maupun bahan lain yang dapat mengganggu metabolisme atau matinya sel. Hal tersebut merupakan prinsip kerja dari sinar UV (Kamajaya, 1996).

1. **Karakteristik Alat**

Sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm dapat membunuh mikroorganisme yang terdapat di udara dengan menembus membran organisme pada sistem DNA, sehingga mikroorganisme tersebut tidak mampu membelah diri dan selanjutnya mikroorganisme tidak akan mampu memproduksi diri dan akan memperpendek umur bakteri tersebut, akhirnya mikroorganisme di udara akan berkurang dengan cepat (Ditjen PPM dan PL, 2002).

Spesifikasi alat :

 Nama produk : UV Sterilizer type TSN 88

 Tegangan Input : 220V 50/60Hz

 Lampu : 30 watt (4 buah di atas)

 10 watt (1 buah di bawah)

 Lifetime : 1000 jam

 Watt : 180 watt

 Panjang Gelombang : 254 nm

Berdasarkan kegiatan sterilisasi yang telah dilakukan, penggunaan sinar Ulta Violet ini juga mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari *sterilizer* ini adalah mudah dalam pengoperasiaanya, tidak terjadi paparan langsung kepada petugas, dapat digunakan berulang kali, kebutuhan dapat diatur dengan *timer.* Sedangkan kelemahan dari sterilizer ini adalah tidak dapat menembus benda, jarak sinar yang semakin mengecil panjang gelombangnya (Farichah, 1995).

1. **Ozon**

Menurut Admin (2008), Ozon merupakan zat asam, tetapi satu molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen (O3). Oleh karena itu pembuatan ozon juga dilakukan dari zat asam melalui reaksi kimia yaitu :

O3 O2+ O-

sehingga zat asam melalui O- inilah yang aktif membunuh kuman bakteri-bakteri udara yang ada di ruangan. Ozon sering digunakan sebagai sterilisasi karena ozon mempeunyai daya bunuh yang kuat, sehingga bukan saja bakteri-bakteri dan sporanya saja, tetapi mikroba juga bisa mati.

Ozon dapat terjadi karena adanya reaksi fotosintesis atau sinar ultra violet dari matahari akan mendisosiasi molekul oksigen menjadi atom O- selanjutnya atom ini akan berikatan dengan O2 membentuk ozon. Pembentukan tersebut menggunakan reaksi elektrolisa dan pemecahan electron. Gas itu merupakan eksponen oksigen yang lepas bebas, sangat reaktif, dan mudah sekali bereaksi dengan unsur-unsur yang lain. Dalam keadaan alami, ozon akan ditemukan di lapisan atmosfer yang paling tinggi, fungsinya untuk menangkal sinar matahari agar tidak langsung menerpa bumi.Secara industry pembuatan ozon dalakukan dengan cara pancaran elektron, hal ini dipilih karena lebih ekonomis. Pancaran elektron dilakukan dengan memberikan tegangan tinggi pada dua elektroda pada saat terjadi pancaran elektron tampak warna violet. Udara yang mengalir di antara dua elektroda akan terdiosasi menjadi atom O- kemudian akan berikatan lagi dengan oksigen membentuk gas ozon (Hans, 2008).

 Terbunuhnya bakteri-bakteri disebabkan ozon mudah melepaskan atom zat asam. Ozon ini cepat beraksi dan sangat aktif secara kimiawi. Sterilisasi dan pembasmian kuman akan terlaksana dalam sekejap. Hal ini disebabkan karena Ozon cenderung berikatan dengan zat lain karena belum stabil sifatnya.

Ozon jika berikatan dengan virus, bakteri, jamur dan parasit maka akan menghancurkan mereka dengan cara memecah dinding selnya. Apabila ozon berikatan dengan debu maka akan mengendapkan, bila berikatan dengan bau maka akan bereaksi dengan gugus *formaldehyden* sehingga berefek menghilangkan bau, dan bila bereaksi sesama ozon maka akan menjadi oksigen murni (Admin, 2008).

Ozon adalah molekul gas yang terdiri 3 atom Oksigen dan mempunyai rumus kimia O3. Molekul Ozon bersifat tidak stabil dan akan selalu berusaha mencari sasaran untuk dapat melepaskan satu atom Oksigen dengan cara oksidasi, sehingga dapat berubah menjadi molekul oksigen yang stabil (O2). Karena sifat oksidatornya yang sangat kuat, maka Ozon sangat unggul untuk disinfeksi (membunuh kuman), detoksifikasi (menetralkan zat beracun) dan deodorisasi (menghilangkan bau tidak enak) dalam air dan udara (Rehan,2008) .

Dalam hal disinfeksi atau sterilisasi air, teknologi Ozon paling unggul dan sangat efektif. Ozon dapat menghancurkan kuman, bakteri, virus, jamur, spora, kista, lumut dan zat organik lainnya. Selain itu, juga dapat menetralisir zat organik ,mineral yang berlebihan atau beracun. Penggunaan Ozon tidak menghasilkan zat sisa yang membahayakan kesehatan. Bahkan sebaliknya, akan menambahkan kadar olsigen dalam air sehingga lebih segar dan sehat.

Selain itu, teknologi Ozon juga digunakan  untuk meningkatkan kualitas air danau , tambak, sungai yang tercemar dan pengolahan limbah pabrik. Ozon juga menghilangkanbau tidak sedap di pabrik, rumah , kantor ,mobil seperti bau asap rokok, bau cat, bau karpet baru, dsb. Pengobatan ikan dalam akuarium juga telah menggunakan teknologi ozon. Kolam renang dan spa modern menggunakan ozon untuk menjernihkan dan membunuh kuman. Karenanya, iritasi mata , mata merah sehabis berenang tidak lagi menjadi masalah. Aplikasi teknologi Ozon yang lain misalnya dalam industri pengolahan daging, dan proses pengawetan buah dan sayur dalam pengiriman. Daging, buah dan sayuran tersebut disimpan dalam udara yang berozon dan dicuci dengan menggunakan air berozon untuk mengurangi efek zat-zat beracunseperti pestisida / herbisida, untuk meningkatkan penampilan, kesegaran dan untuk memperlambat pembusukan.  Karena sifatnya yang alami dan ramah lingkungan, penggunaan teknologi Ozon akan terus berkembang dengan pesat. Ozon, hal sederhana yang mempunyai manfaat besar.

1. **Kemampuan kerja Ozon**
2. Mampu mengoksidasi, mengurai, dan menetralisir karbon monoksida, ammonium sulfat, metan, metil klorida dan unsure racun bebrbahaya lainnya sehingga menghilangkan bau tak sedap, racun dan pestisida.
3. Daya oksidasi yang tinggi dapat mengurai gas beracun dan membunuh kuman sehingga mempunyai fungsi pemurnian udara. Ozon dapat membasmi kuman kolera, disentri, TBC.
4. Dapat teroksidasi dan terurai tanpa meninggalkan bau, warna, rasa dan tidak berefek samping serta tidak menimbulkan pencemaran (DSM aero, 2007)
5. **Karakteristik Alat**

Ozon dalam alat ini merupakan suatu gas yang sangat reaktif, dengan rata-rata di udara sekitar 0,01-0,04 ppm. Setelah fungsi kimia bereaksi, ozon beraksi menjadi oksigen, oksidan ini dapat membunuh bakteri, kuman, jamur hingga tidak leluasa bergerak. Sehingga dalam kurun waktu beberapa detik saja mikroorganisme sudah tidak berdaya dan akan mati.

Untuk membunuh bakteri, virus dan akumulasi bau bahan-bahan kimia serta populasi udara pada ruangan, pada alat ini penggunaannya tanpa pemasangan selang *silicon.* Cara menggunakan alat ini adalah dengan menekan tombol ON, kemudian mengatur waktu yang dikehendaki untuk pemakaian.

Adapun standar waktu penggunaan alat ini sebagai berikut :

Nama produk : O3 Sterilizer

No. Produksi : KX-919

Tegangan : AC240V/50Hz

Ozon : 400mg/h

Watt : <15Watt

 Tabel 2. Tabel Standar Waktu Ozonisasi KX-919

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Ukuran Ruangan (m)** | **Waktu (menit)** |
| 1 | 4x5 | 15-20 |
| 2 | 5x5 | 20-30 |
| 3 | 6x6 | 35-45 |
| 4 | 7x6 | 45-60 |

Berdasarkan kegiatan sterilisasi menggunakan ozon yang telah dilakukan, alat ini juga mempunyai kelebihan dan kelemahannya. Kelebihan dari alat ini adalah ozon bisa terpapar ke semua benda, tidak menimbulakan bercak atau noda, dapat digunakan sesuai *timer* yang dibutuhkan, dan juga petugas ketika melakukan sterilisasi menggunakan alat ini tidak terpapar langsung. Sedangkan kelemahannya adalah bau gas yang sedikit amis dan ozon akan habis sesuai dengan batas produksinya. Selain itu ozon ini hanya dapat membunuh kuman non pathogen saja, karena untuk kuman pathogen zat kimia yang ada di dalam gas tersebut tidak terlalu kuat untuk mematikan organisme.

1. **Kerangka Konsep**

Kerangka konsep penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Aktiftas di Bangsal perawatan Arimbi

Faktor yang mempengaruhi angka kuman :

1. Suhu
2. Kelembaban
3. Ventilasi
4. Pengambilan sampel
5. Benda-benda di ruangan

Sterilisasi menggunakan Ultra Violet sterilizer

Kepmenkes no.1204 Menkes/SK/X/2004

Kuman Udara Ruangan

Sterilisasi menggunakan Ozon sterilizer

Tidak terjadi Infeksi Nosokomial

Terjadi Infeksi Nosokomial

Gambar 1. Skema Kerangka Konsep penelitian

 **= diteliti**

 **= tidak diteliti**

1. **Hipotesis**
2. **Hipotesis Mayor**

Ada perbedaan kualitas udara angka pada pelaksanaan sterilisasi menggunakan metoda Ultra Violet sterilizer dan Ozon sterilizer di bangsal perawatan arimbi RS Grhasia.

1. **Hipotesis Minor**
2. Ada penurunan angka kuman udara pada pelaksanaan sterilisasi menggunakan metoda sterilisasi ultra violet *sterilizer* di bangsal perawatan Arimbi RS Grhasia.
3. Ada penurunan angka kuman udara pada pelaksanaan sterilisasi menggunakan metoda sterilisasi ozon *sterilizer* di bangsal perawatan Arimbi RS Grhasia.
4. Ada perbedaan penurunan angka kuman udara pada pelaksanaan sterilisasi menggunakan Ultra Violet sterilizer dan Ozon sterilizer di bangsal perawatan Arimbi RS Grasia.