

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### 1. Syarat ruang praktek yang baik

Kepmenkes no. 1204/MENKES/SK/X/2004 mengatur tentang ruang bangunan yaitu tata ruang dan kegunaannya harus sesuai fungsi dan memenuhi persyaratan kesehatan dengan mengelompokan berdasar tingkat risiko terjadinya penularan penyakit sebagai berikut: zona dengan risiko kecil, zona dengan risiko sedang, zona dengan risiko tinggi, zona dengan risiko sangat tinggi. Ruang perawatan gigi di rumah sakit termasuk pada zona dengan risiko sangat tinggi disetarakan dengan ruang bedah mulut, ruang operasi, ruang gawat darurat, ruang bersalin dan ruang patologi.

##### **a. Ketentuan zona dengan risiko sangat tinggi :**

- 1) Dindingnya terbuat dari porselin atau vynil setinggi langit-langit atau dicat dengan cat tembok yang terang.
- 2) Langit-langit terbuat dari bahan yang kuat dan aman, dan tinggi minimal 2,70 meter dari atas lantai.
- 3) Lebar pintu minimal 1,20 meter dan tinggi minimal 2,10 meter dan semua pintu harus selalu dalam keadaan tertutup.
- 4) Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, mudah dibersihkan, dan berwarna terang.

- 5) Khusus ruang operasi harus disediakan gelagar (gantungan) lampu bedah dengan profil baja *double inp20* yang dipasang sebelum pemasangan langit-langit.
- 6) Tersedia rak dan lemari untuk menyimpan reagensia siap pakai.
- 7) Ventilasi atau penghawaan sebaiknya menggunakan AC tersendiri yang dilengkapi dengan *filter* bakteri. Pemasangannya 2 meter dari atas lantai dan aliran udaranya dari atas kebawah.
- 8) Tidak dibenarkan terdapat hubungan langsung dengan udara luar, jadi harus dibuat ruang antara. Dilengkapi dengan sarana pengumpulan limbah medis.

#### **b. Kualitas Udara Ruang**

Dalam upaya penyehatan ruang dan bangunan yang baik harus memenuhi persyaratan konstruksi bangunan , ruang dan bangunan, kualitas udara ruang, pencahayaan, penghawaan (ventilasi), kebisingan, dan memiliki sanitasi yang baik. Syarat kualitas udara ruang yang dianjurkan sesuai Kepmenkes no. 1204/MENKES/SK/X/2004 (Depkes RI, 2005) adalah:

- 1) Tidak berbau terutama amoniak dan gas H<sub>2</sub>S
- 2) Nilai maksimal mikroorganisme udara ruang menurut fungsinya tidak melebihi ketentuan, (tabel 1)
- 3) Kadar debu kurang dari 10 micron dengan rata-rata pengukuran 8 jam atau 24 jam < 150µg/m<sup>3</sup> dan tidak mengandung debu asbes.

Tabel 1. Indeks Angka Kuman Menurut Fungsi Ruang atau Unit

Ruang atau Unit	Konsentrasi Maksimum Mikro-organisme per m <sup>3</sup> Udara (CFU/m <sup>3</sup> )
Operasi	10
Bersalin	200
Pemulihan/perawatan	200-500
Observasi bayi	200
Perawatan bayi	200
Perawatan premature	200
ICU	200
Jenazah/autopsy	200-500
Penginderaan medis	200
Laboratorium	200-500
Radiologi	200-500
Sterilisasi	200
Dapur	200-500
Gawat darurat	200
Administrasi Pertemuan	200-500
Ruang luka bakar	200

Sumber :Kemenkes no. 1204/MENKES/SK/X/2004 (Depkes RI, 2005)

### c. Pemeriksaan Mikrobiologi Udara

Menurut Kepmenkes RI No. 1335/Men Kes/SK/X/2002 alat yang digunakan dalam pengambilan sampel mikrobiologi adalah *Microbiologi Air Sampler* waktu pengambilan sampel yang terbaik adalah setelah ruangan dibersihkan. Prosedur yang dianjurkan dalam pengambilan sampel dan analisisnya adalah:

- 1) Metode agar
  - a) Lakukan uji fungsi alat
  - b) Lepas kipas dan pelindungnya lalu bungkus dengan kertas, sterilkan dengan *autoclave* dengan suhu 121<sup>0</sup>C selama 15

menit atau dengan sterilisasi kering dengan suhu 70<sup>0</sup>C selama 1 jam.

- c) Badan alat didesinfeksi dengan menggunakan alcohol 70% atau bahan desinfektan lainnya.
- d) Pasang *battery* pada alat atau adaptor.
- e) Pasang kembali kipas dan pelindung pada badan alat.
- f) Atur waktu sesuai dengan lama pengambilan sampel yang direncanakan.
- g) Pasang alat pada piring penyangga atau tripod.
- h) Siapkan *agar strip* (media agar)
- i) Tempatkan alat pada titik pengambilan sampel.
- j) Lepaskan media agar strip dari kemasannya dan segera pasang pada tempatnya (pelindung kipas) dengan posisi permukaan agar strip menghadap ke kipas.
- k) Hidupkan alat.
- l) Tekan tombol *start* pada *remote starter* (jarak petugas pada dengan alat minimal 3 meter) tinggalkan ruangan apabila alat sedang beroperasi.
- m) Alat akan berhenti secara otomatis sesuai dengan pengaturan waktu.
- n) Petugas akan segera masuk dan matikan alat.
- o) Lepaskan media agar strip dari tempatnya dan masukkan kembali pada kemasannya, tutup rapat dan disegel.

- p) Beri keterangan atau lebel seperlunya antara lain: waktu pengambilan, lokasi/tempat, lama pengambilan sampel dan nama petugas.
- q) Lapsi agar strip dengan alumunium foil simpan pada *cool box* (kotak pendingin) dengan suhu 4-10<sup>0</sup>C.
- r) Masukkan agar strip pada incubator dengan suhu 30-35<sup>0</sup>C selama 48 jam.
- s) Hitung jumlah koloni kuman yang tumbuh dengan *Colony Counter*.
- t) Hidupkan *Colony Counter* tempatkan media strip agar dengan posisi terbaik pada display dan hidupkan lampu.
- u) Pasang kabel detector pada *Colony Counter* lalu hidupkan kalkulator.
- v) Hitung koloni kuman yang tumbuh dengan cara menekan ujung *detector* pada agar strip.
- w) Jumlah koloni kuman yang terbentuk pada agar strip dapat dibaca pada kalkulator.
- x) Menghitung jumlah koloni kuman dengan rumus:

$$\frac{KK}{M} = \frac{\text{koloni kuman pada agar strip}}{40lt \times \text{waktu (menit)}} \times (1000 \text{ liter})$$

Keterangan :

KK = jumlah koloni kuman yang terbentuk

40 lt = kemampuan alat untuk menghisap udara selama 1 menit adalah sebanyak 40 liter

2) Metode Tuang (*Pour Plate*)

- a) Periksa *battery* melalui indikator *flow rate* (tingkat akhir) 2,0 Lpm (liter/menit) apabila indikator kiasaran naik turun 0,2 Lpm perlu diganti *battery*.
- b) Isi *impinger* dengan larutan fisiologis NaCL 0,9% sebanyak 10ml.
- c) Tutup tabung *impinger* dengan rapat jangan sampai terdapat gelembung.
- d) Sterilisasi tabung *impinger* yang sudah terisi reagen penyerap dengan sterilisasi basah pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit.
- e) Tempatkan *impinger* pada bahan alat
- f) *Impinger* yang sudah berisi larutan fisiologis NaCL 0,9% dihubungkan dengan *flowmeter*.
- g) Hidupkan alat dan atur *flowmeter* 1-2 Lpm
- h) Baca dan catat *flowmeter* pada skala indikator
- i) Lakukan pengambilan sampel selama 15-30 menit, sesuai dengan kondisi kebersihan ruang.
- j) Matikan alat dan lepaskan *impinger* dari badan alat.
- k) Masukkan sampel dalam *coolbox* dan dikirim ke laboratorium.
- l) Siapkan 5 *petridish* steril, kemudian tuangkan sampel kedalam petridis steril masing-masing 1ml.
- m) Pada *petridish* ke 5 digunakan sebagai control (tanpa sampel)

- n) Pada setiap *petridish* ditungkan media agar (Plate Count Agar) sebanyak 10-15 dalam suhu 46-50<sup>0</sup>C.
- o) Goyangkan setiap *petridish* secara perlahan agar bercampur merata.
- p) Diamkan *petridish* yang berisi sampel sampai membeku. Kemudian masukkan kedalam incubator pada suhu 35<sup>0</sup>C selama ±24-48 jam dengan posisi *petridish* terbalik.
- q) Koloni yang tumbuh dihitung dengan *Colony Counter*
- r) Perhitungan menggunakan rumus

$$R = \frac{(a-e) + (b-e) + (c-e) + (d-e)}{4}$$

$$JK = \frac{R \times V \times 1000 / m^3}{Q \times t}$$

Keterangan:

R= Jumlah koloni rata-rata (koloni/ml)

JK= Jumlah kuman

V= Larutan fisiologis (ml)

Q= Debit aliran udara

t= Lamanya waktu pengambilan sampel (menit)

a-d= Jumlah kuman di *petridish* a-d

e= Jumlah kuman pada *petridish* control

## 2. Infeksi nosokomial

### a. Pengertian

Infeksi dan penyakit menular merupakan masalah terbesar kesehatan Indonesia. Infeksi terjadi saat mikroorganisme mengadakan interaksi dengan tubuh yang terpapar. Orang yang dalam kondisi lemah atau sakit sangat rentan sehingga memudahkan masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh. Keadaan ini semakin memperparah penyakit yang diderita bahkan menyebabkan kematian (Depkes RI.2005).

Infeksi nosokomial (infeksi silang) dapat terjadi terhadap pengguna pelayanan kesehatan melalui penularan dari pasien kepada petugas, dari pasien ke pasien yang lain, dari petugas ke petugas ke pasien, melalui kontak langsung ataupun melalui perantara seperti alat dan bahan yang terkontaminasi dengan darah ataupun cairan tubuh lainnya (Depkes RI.2005).

Selain menyebabkan peningkatan morbiditas dan mortalitas, infeksi nosokomial juga menyebabkan kerugian bagi pasien dan bagi penyedia pelayanan kesehatan (Depkes RI.2005). Infeksi nosokomial penularannya dapat terjadi melalui udara, bakteri yang mengkontaminasi udara di lingkungan pelayanan kesehatan adalah bakteri patogen dan kemungkinan adalah bakteri yang resisten terhadap obat (Suryakantha, 2006).

b. Cara penularan

Menurut Lesnicar & Zerdoner (2003), infeksi yang dapat terjadi di ruang lingkup dokter gigi adalah:

- 1) Penularan langsung (*direct*) melalui tangan :
  - a) Dengan darah yang terkontaminasi
  - b) Saliva dan cairan mulut lainnya
  - c) Eksudat dari saluran pernapasan
- 2) Penularan tidak langsung (*indirect*) melalui kontaminasi :
  - a) Alat-alat kedokteran gigi
  - b) Material, prothesa, dan film
  - c) Desinfeksi
  - d) Air
- 3) Penularan melalui udara
  - (a) Melalui *droplet* infeksius
  - (b) Melalui aerosol infeksius

c. Cara pencegahan

Menurut *Center for Disease Control (CDC) Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings* yang dikutip oleh Lucia,dkk(2010) menyatakan bahwa cara pencegahan untuk mengontrol kontaminasi udara di ruang praktek dokter gigi adalah penerapan kewaspadaan universal:

- 1) Dokter gigi dan staf
  - a) Gaun (baju praktek)

- b) Masker
  - c) *Glove* (sarung tangan)
  - d) Kaca mata
- 2) *Pre-operative* kepada pasien dengan pemberian antiseptik *chlorhexidine gluconate*.
  - 3) Isolasi daerah operasi dengan *rubber dam*
  - 4) Penggunaan *vacuum* sebelum tindakan yang menghasilkan aerosol.
  - 5) Metode sirkulasi udara dengan sistem ventilasi dan *air conditioning systems*.
  - 6) Filter udara dari partikel padat dan merkuri
  - 7) Lampu ultraviolet dan desinfeksi alat dan permukaan kerja.

### 3. Cara pemeliharaan kualitas udara

Ventilasi menggunakan AC merupakan salah satu tindakan preventif di ruang dokter gigi untuk mencegah infeksi silang melalui udara. Fungsi dari AC adalah untuk mengurangi kontaminasi udara di ruang dokter gigi dan mencegah sirkulasi mikrobiologi udara yang mencemari udara ruang (Szymanska, 2007). Tata laksana ventilasi dan pengaturan udara untuk rumah sakit sesuai Kepmenkes no. 1204/MENKES/SK/X/2004 (Depkes RI) adalah:

- a. Penghawaan atau ventilasi membutuhkan perhatian khusus, bila menggunakan sistem pendingin harus dipelihara dan dioperasikan sesuai buku petunjuk.

- b. Penggunaan AC harus diperhatikan *coling tower*nya agar tidak menjadi tempat perindukan bakteri *legionella*
- c. Suplai udara dan *exhaust* (pengeluaran) digerakkan dengan mekanis, dan kipas pengeluaran diletakkan diujung ventilasi.
- d. Sistem ventilasi dibuat keseimbangan tekanan untuk ruang operasi dibuat tekanan lebih tinggi dari ruang lainnya
- e. Tinggi *intake* minimal 0,9 meter dari atap.
- f. Suplai udara diatas lantai.
- g. Suplai udara pada ruang sensitif seperti ruang operasi diambil dekat langit-langit dan pengeluaran dekat lantai, hendaknya dibuat disediakan dua buah *exhaust fan* dan diletakkan minimal 7,50 cm dari lantai.
- h. Penggunaan filter bakteri.
- i. Letak AC minimum 2 meter diatas lantai atau minimum 0,20 meter dibawah langit-langit.
- j. Satu bulan sekali disinfeksi udara dengan aerosol (*resorcinol, trietilen glikol*) atau disaring dengan *electron presipitator* atau menggunakan penyinaran ultra violet.
- k. Pemantauan kualitas udara ruang minimum 2 kali setahun dilakukan pengambilan sampel dan pemeriksaan parameter kualitas udara (kuman, debu, dan gas).

#### 4. Udara

Menurut Suryakantha (2006) udara merupakan lingkungan fisik yang sangat penting, jika di dunia tidak terdapat udara maka tidak akan terdapat kehidupan. Pentingnya kualitas udara bagi kesehatan selain untuk bernafas, mendinginkan tubuh, membantu indra pendengaran dan indra pembau adalah sebagai sarana perpindahan dan penularan penyakit.

Udara terdiri dari campuran berbagai macam unsur gas antara lain nitrogen (78%), oksigen (21%), karbondioksida (0,03%) sisanya terdiri dari gas helium, argon, neon, dll. Jika melihat kandungan udara yang tidak murni, udara selalu mengandung substansi asing dalam bentuk padat, cair dan gas. Udara yang terkontaminasi substansi asing seperti debu, bakteri dan jamur dapat menimbulkan pengaruh terhadap kesehatan manusia. Seperti di dalam lingkungan kesehatan, banyak terdapat bakteri yang bersifat *pathogen* dan bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik (Suryakantha, 2006).

Kualitas udara ruang menurut Kepmenkes no. 1204/MENKES/SK/X/2004 (Depkes, RI) adalah tidak berbau (terutama H<sub>2</sub>S dan Amoniak), kadar debu berdiameter kurang dari 10 micron dengan waktu pengukuran 8 sampai 24 jam kurang dari 150 µg/m<sup>3</sup> dan tidak mengandung debu asbes, tidak melebihi batas konsentrasi maksimum Mikroorganisme sesuai Indeks Angka Kuman Menurut Fungsi Ruang atau Unit (Tabel 1), konsentrasi gas tidak melebihi konsentrasi maksimum Indeks Kadar Gas dan Bahan Berbahaya dalam Ruang Rumah Sakit.

Dokter gigi selama melakukan perawatan dapat terpapar oleh mikroorganisme patogen (Lucia, dkk, 2010). Tabel 2 menunjukkan mikroorganisme yang sering penularannya melalui *droplet* di kedokteran gigi (Lesnicar & Zerdoner, 2003).

Tabel 2. Mikroorganisme yang Penyebarannya melalui Droplet dari Rongga Mulut dan Rongga Pernafasan di Lingkungan Kedokteran Gigi

<b>Bakteri</b>	<b>Virus</b>	<b>Jamur</b>	<b>Parasit</b>
Mycobacterium tuberculosis*	Herpes simplex virus**	Hystoplasma spec.	Pneumocystis carinii
Neisseria meningitides	Varicella – zoster virus*	Coccidioides spec.	Trichomonas spec.
Corynebacterium diphtheriae**	Cytomegalovirus**	Candida albicans	Entamoeba gingivalis
Haemophilus influenza	Epstein-Barr virus	Aspergillus spec.	
Yersinia pestis	Influenza virusi		
Yersinia pestis (lung form)	Parainfluenza virus**		
Bordetella pertussis	Adenovirus		
Streptococcus pyogenes**	Parotitis virus		
Coxiella burnetii	Rubella virus		
Chlamidia pneumonia	Morbilli virus*		
Mycoplasma pneumonia	Respiratory syncytial virus**		
Streptococcus pneumoniae	Rhinovirusi		
	Parvovirus B19		
	Corona virus**		
	Enterovirusi**		
	Virus SARS*		

\* prevailing airborne infections

\*\* spread by contact is also possible

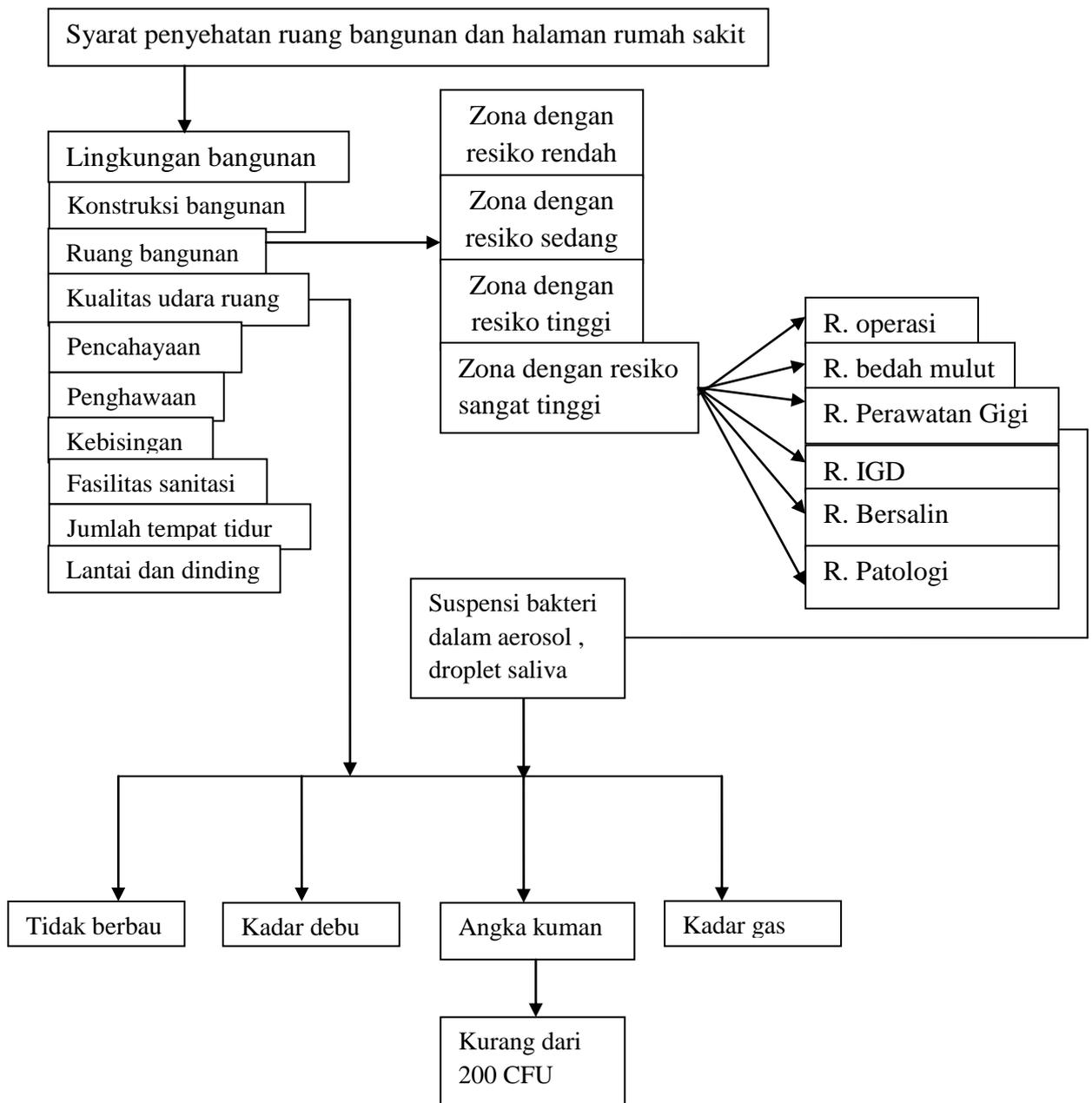
## 5. Karakteristik RSGM UMY

RSGM UMY merupakan sarana pelayanan kesehatan yang berupa perawatan gigi dan mulut terintegrasi. Pelayanan disediakan oleh dokter

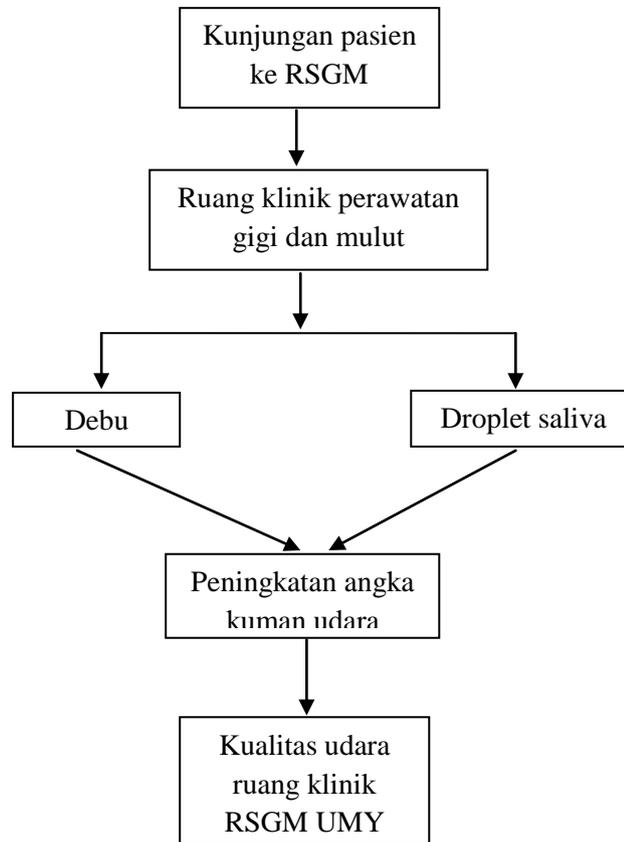
gigi, dokter gigi spesialis dan mahasiswa profesi pendidikan dokter gigi dibawah supervisi dosen pembimbing. Untuk memberikan pelayanan kesehatan RSGM UMY mempunyai ruang klinik perawatan gigi dan mulut yang terdiri dari 4 bangsal yaitu Bangsal Muzdalifah, Bangsal Arofah, Bangsal Multazam dan Bangsal Mina. Yang didalamnya terdapat dental unit sebanyak 13 di bangsal Mina dan Muzdalifah, dan 25 di bangsal Arofah dan Multazam. Jarak antar dental unit di ruang klinik perawatan gigi dan mulut di RSGM UMY  $\pm$  2,5 meter. Dan besar dari setiap ruang klinik perawatan gigi dan mulut tersebut berbeda-beda, untuk ruang klinik Multazam dan Arafah berukuran 420m<sup>2</sup>, dan bangsal Mina dan Muzdalifa berukuran 172.8m<sup>2</sup>.

Pengelolaan kebersihan RSGM UMY dilakukan oleh petugas kebersihan. Lantai setiap ruangan dibersihkan setiap pagi jam 07.00 sebelum digunakan, siang pada jam 11.00 WIB dan jam 14.30 WIB saat ruang telah selesai digunakan. Dental unit dibersihkan permukaannya setiap hari, sebelum dan sesudah digunakan. Di setiap ruang klinik perawatan gigi dan mulut juga menggunakan sistem ventilasi AC masing-masing 1 AC untuk 4 dental unit. Penggunaan AC setiap ruang disesuaikan dengan luas ruangan. Perawatan AC dilakukan oleh teknisi AC dilakukan setiap 3 bulan.

## B. Kerangka Teori



### C. Kerangka Konsep



### D. Pertanyaan Penelitian

1. "Bagaimana kualitas udara berdasarkan konsentrasi jumlah angka kuman udara ruang klinik perawatan gigi dan mulut di RSGM UMY?"
2. "Bagaimana peningkatan konsentrasi angka kuman udara disetiap ruang klinik perawatan gigi dan mulut RSGM UMY?"
3. Apakah terdapat hubungan jumlah kunjungan pasien dengan konsentrasi jumlah angka kuman udara ruang klinik perawatan gigi dan mulut di RSGM UMY?"