

- Kuras air menara dan isi ulang airnya kemudian lanjutkan langkah (d) dan (e) minimum sekali agar semua kumpulan sel organisme yang kelihatan seperti algae hilang
- Gunakan sikat dan semprotan air dan bersihkan semua dinding atau bagian yang kontak dengan air
- Sirkulasikan sisa khlor bebas 10 mg/l selama satu jam dan bilas hingga semua sedimen hilang
- Isi ulang sistem menara dengan air dan fungsikan kembali menara seperti biasa

B. Standar Baku Mutu dan Persyaratan Kesehatan Udara

1. Standar Baku Mutu Udara

a. Standar baku mutu parameter mikrobiologi udara

Standar baku mutu parameter mikrobiologi udara menjamin kualitas udara ruangan memenuhi ketentuan angka kuman dengan indeks angka kuman untuk setiap ruang/unit seperti tabel berikut:

Tabel 6 : Standar Baku Mutu Mikrobiologi Udara

No	Ruang	Konsentrasi Maksimum Mikroorganisme (cfu/m ³) Per m ³ Udara (CFU/m ³)
1	Ruang operasi kosong	35
2	Ruang operasi dengan aktifitas	180
3	Ruang operasi <i>Ultraclean</i>	10

Pemeriksaan jumlah mikroba udara menggunakan alat pengumpul udara (*air sampler*), diperhitungkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah mikroba (cfu/m}^3\text{)} = \frac{\text{Jumlah koloni (total colonies) x } 10^3}{\text{Kecepatan aliran (air flow rate) x waktu dalam menit (collection time, minutes)}}$$

b. Standar baku mutu parameter fisik udara

Standar baku mutu parameter fisik untuk udara menjamin kualitas udara ruangan memenuhi ketentuan laju ventilasi, suhu, kelembaban, tekanan, pencahayaan, kebisingan, dan partikulat sesuai dengan jenis ruangan, berdasarkan tabel sebagai berikut:

Tabel 7 : Standar Baku Mutu Ventilasi Udara menurut Jenis Ruangan

No	Ruang/Unit	Suplai Udara M ³ /Jam/Orang	Pertukaran Udara Kali/Jam	Kecepatan Laju Udara m/detik
1	Operasi	2,8	Minimal 10	0,3 - 0,4
2	Perawatan bayi premature	2,8		0,15 - 0,25
3	Ruang Iuka bakar	2,8	Minimal 5	0,15 - 0,25

Tabel 8 : Standar Baku Mutu Suhu, Kelembaban, dan Tekanan Udara menurut Jenis Ruang

No	Ruang/Unit	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Tekanan
1	Operasi	22-27	40- 60	positif
2	Bersalin	24-26	40- 60	positif
3	Pemulihan/perawata	22-23	40- 60	seimbang
4	Observasi bayi	27-30	40- 60	seimbang
5	Perawatan bayi	32-34	40- 60	seimbang
6	Perawatan	32-34	40- 60	positif
7	ICU	22-23	40- 60	positif
8	Jenazah/Autopsi	21-24	40- 60	negatif
9	Penginderaan medis	21-24	40- 60	seimbang
10	Laboratorium	20-22	40- 60	negatif
11	Radiologi	17-22	40- 60	seimbang
12	Sterilisasi	21-30	40- 60	negatif
13	Dapur	22-30	40- 60	seimbang
14	Gawat darurat	20-24	40- 60	positif
15	Administrasi,	20-28	40- 60	seimbang
16	Ruang Iuka bakar	24-26	40- 60	positif

Tabel 9 : Standar Baku Mutu Intensitas Pencahayaan menurut Jenis Ruangan atau Unit

No	Ruangan/Unit	Intensitas Cahaya (lux)	Faktor Refleksi Cahaya (%)	Keterangan
1	Ruang pasien - Saat tidak tidur - Saat tidur	250 50	Maksimal 30	Warna cahaya sedang
	Rawat jalan	200		Ruangan tindakan
	Unit Gawat Darurat (UGD)	300	Maksimal 60	Ruangan tindakan

No	Ruangan/Unit	Intensitas Cahaya (lux)	Faktor Refleksi Cahaya (%)	Keterangan
2	R.Operasi Umum	300–500	Maksimal 30	Warna cahaya sejuk
3	Meja operasi	10.000-20.000	Maksimal 9	Warna cahaya sejuk atau sedang tanpa bayangan
4	Anestesi, pemulihan	300 - 500	Maksimal 60	Warna cahaya sejuk
5	Endoscopy, lab	75–100		
6	SinarX	Minimal 60	Maksimal 30	Warna cahaya sejuk
7	Koridor	Minimal 100		
8	Tangga	Minimal 100		Malam hari
9	Administrasi/Kantor	Minimal 100		Warna cahaya sejuk
10	Ruang alat/gudang	Minimal 200		
11	Farmasi	Minimal 200		
12	Dapur	Minimal 200		
13	Ruang cuci	Minimal 100		
14	Toilet	Minimal 100		
15	Ruang isolasi khusus penyakit	0,1 - 0,5	Maksimal 30	Warna cahaya biru
16	Ruang Iuka bakar	100–200	Maksimal 10	Warna cahaya sejuk

Tabel 10 : Standar Baku Mutu Tekanan Bising/ *Sound Pressure Level* Menurut Jenis Ruangan

No.	Ruangan	Maksimum Tekanan Bising/ <i>Sound Pressure Level</i> (dBA)
1	Ruang pasien - Saat tidak tidur - Saat tidur	45 40
2	Ruang operasi	45
3	Ruang umum	45
4	Anestesi, pemulihan	50
5	Endoskopi, laboratorium	65

No.	Ruangan	Maksimum Tekanan Bising/ <i>Sound Pressure Level</i> (dBA)
6	SinarX	40
7	Koridor	45
8	Tangga	65
9	Kantor/lobby	65
10	Ruang alat/Gudang	65
11	Farmasi	65
12	Dapur	70
13	Ruang cuci	80
14	Ruang isolasi	20
15	Ruang Poli Gigi	65
16	Ruang ICU	65
17	Ambulan	40

Untuk nilai ambang batas kebisingan ambien di halaman luar rumah sakit mengacu pada ketentuan peraturan perundang-undangan.

Tabel 11 : Standar Baku Mutu Partikulat Udara Ruang Rumah Sakit

No	Parameter Fisik	Rata-rata Waktu Pengukuran	Konsentrasi Maksimal sebagai Standar
1	PM ₁₀	8jam 24jam	150 µg/m ³ ≤ 70 µg/m ³ *
2	PM _{2.5}	24 jam	35 µg/m ³ *

c. Standar Baku Mutu Parameter Kimia Udara

Standar baku mutu parameter kimia udara menjamin kualitas udara dengan konsentrasi gas dalam udara ruangan tidak melebihi konsentrasi maksimum seperti dalam tabel berikut:

Tabel 12 : Standar Baku Mutu Kualitas Kimia Bahan Pencemar Udara Ruang

No	Parameter Kimiawi	Rata-rata Waktu Pengukuran	Konsentrasi Maksimum sebagai Standar
1	Karbon monoksida(CO)	8 jam	10.000 µg/m ³
2	Karbon dioksida (CO ₂)	8 jam	1 ppm
3	Timbal (Pb)	1 tahun	0,5 µg/ m ³
4	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	1 jam	200 µg/ m ³
5	Radon (Rn)	-	4pCi/liter

6	Sulfur Dioksida (SO ₂)	24 jam	125 µg/ m ³
7	Formaldehida (HCHO)	30 menit	100 µg/ m ³
8	Total senyawa organik yang mudah menguap (T.VOC)	8 Jam	3 ppm

2. Persyaratan Kesehatan Udara

Kondisi kualitas udara ruang dan kegiatan di ruang bangunan dan halaman di rumah sakit berpotensi menyebabkan penularan penyakit. Untuk itu, ruang bangunan dan halaman di rumah sakit harus memenuhi persyaratan kesehatan kualitas udara ruang sebagai berikut:

a. Pemeliharaan kualitas udara ruangan rumah sakit untuk menjamin agar udara tidak berbau (terutama bebas dari H₂S dan amoniak) dan tidak mengandung debu asbestos.

b. Persyaratan pencahayaan ruang rumah sakit sebagai berikut:

- 1) Lingkungan rumah sakit baik dalam maupun luar ruangan harus mendapat cahaya dengan intensitas yang cukup berdasarkan fungsinya.
- 2) Semua ruang yang digunakan baik untuk bekerja ataupun untuk menyimpan barang/peralatan perlu diberikan penerangan.
- 3) Ruang pasien/bangsang harus disediakan penerangan umum dan penerangan untuk malam hari dan disediakan saklar dekat pintu masuk, saklar individu di tempatkan pada titik yang mudah dijangkau dan tidak menimbulkan berisik.
- 4) Pengukuran pencahayaan ruangan dapat dilakukan secara mandiri menggunakan peralatan ukur kesehatan lingkungan, atau dapat dilakukan oleh alat ukur dari laboratorium luar yang telah memiliki akreditasi nasional (KAN).

c. Penghawaan dan pengaturan udara ruangan

Penghawaan ruang bangunan adalah aliran udara di dalam ruang bangunan yang memadai untuk menjamin kesehatan penghuni ruangan. Persyaratan penghawaan untuk masing-masing ruang sebagai berikut:

- 1) Ruang-ruang tertentu seperti ruang operasi, perawatan bayi, laboratorium, perlu mendapat perhatian yang khusus karena sifat pekerjaan yang terjadi di ruang-ruang tersebut.

- 2) Ventilasi ruang operasi dan ruang isolasi pasien dengan imunitas menurun harus dijaga pada tekanan lebih positif sedikit (minimum 0,10 mbar) dibandingkan dengan ruang-ruang lain di rumah sakit.
- 3) Ventilasi ruang isolasi penyakit menular harus dijaga pada tekanan lebih negatif dari lingkungan luar.
- 4) Pengukuran suhu, kelembaban, aliran dan tekanan udara ruangan dapat dilakukan secara mandiri menggunakan peralatan ukur kesehatan lingkungan yang sesuai, atau dapat dilakukan oleh alat ukur dari laboratorium luar yang telah terakreditasi nasional.
- 5) Ruangan yang tidak menggunakan AC, maka pengaturan sirkulasi udara segar dalam ruangan harus memadai dengan mengacu pada Pedoman Sarana dan Prasarana Rumah Sakit atau Standar Nasional Indonesia.
- 6) Penghawaan atau ventilasi di rumah sakit harus mendapat perhatian yang khusus, terutama untuk ruangan tertentu misalnya ruang operasi, ICU, kamar isolasi dan ruang steril. Ruang-ruang tersebut harus dilengkapi dengan HEPA filter. Jika menggunakan sistem pendingin, hendaknya dipelihara dan dioperasikan sesuai buku petunjuk, sehingga dapat menghasilkan suhu, aliran udara, dan kelembaban yang nyaman bagi pasien dan karyawan. Untuk rumah sakit yang menggunakan pengatur udara sentral harus diperhatikan cooling tower-nya agar tidak menjadi perindukan bakteri legionella dan untuk AHU(Air Handling Unit) filter udara harus dibersihkan dari debu dan bakteri atau jamur.
- 7) Suplai udara dan exhaust hendaknya digerakkan secara mekanis, dan exhaust fan hendaknya diletakkan pada ujung sistem ventilasi.
- 8) Ruangan dengan volume 100m³ sekurang-kurangnya 1 (satu) fan dengan diameter 50 cm dengan debit udara 0,5 m³/detik, dan frekuensi pergantian udara perjam adalah 2 (dua) sampai dengan 12 kali.
- 9) Pengambilan suplai udara dari luar, kecuali unit ruang individual, hendaknya diletakkan sejauh mungkin, minima 17,50 meter dari exhauster atau perlengkapan pembakaran.

- 10) Tinggi intake minimal 10,9 meter dari atap.
 - 11) Sistem hendaknya dibuat keseimbangan tekanan.
 - 12) Suplai udara untuk daerah sensitif: ruang operasi, perawatan bayi, diambil dekat langit-langit dan exhaust dekat lantai, hendaknya disediakan 2 (dua) buah exhaust fan dan diletakkan minimal 7,50 cm dari lantai.
 - 13) Suplai udara di atas lantai.
 - 14) Suplai udara koridor atau buangan exhaust fan dari tiap ruang hendaknya tidak digunakan sebagai suplai udara kecuali untuk suplai udara ke WC, toilet, dan gudang.
 - 15) Ventilasi ruang-ruang sensitif hendaknya dilengkapi dengan saringan 2 beds. Saringan I dipasang di bagian penerimaan udara dari luar dengan efisiensi 30% dan saringan II (filter bakteri) dipasang 90%. Untuk mempelajari sistem ventilasi sentral dalam gedung hendaknya mempelajari khusus central air conditioning system.
 - 16) Penghawaan alamiah, lubang ventilasi diupayakan sistem silang (cross-ventilation) dan dijaga agar aliran udara tidak terhalang.
 - 17) Penghawaan ruang operasi harus dijaga agar tekanannya lebih tinggi dibandingkan ruang-ruang lain dan menggunakan cara mekanis (air conditioner).
 - 18) Penghawaan mekanis dengan menggunakan exhaust fan atau air conditioner dipasang pada ketinggian minimum 2,00 meter di atas lantai atau minimum 0,20 meter dari langit-langit.
 - 19) Untuk mengurangi kadar kuman dalam udara ruang (indoor) harus didisinfeksi menggunakan bahan dan metode sesuai ketentuan.
 - 20) Pemantauan kualitas udara ruang minimum 2 (dua) kali setahun dilakukan pengambilan sampel dan pemeriksaan parameter kualitas udara (kuman, debu, dan gas).
- d. Kebisingan ruangan rumah sakit meliputi:
- 1) Kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu dan membahayakan kesehatan. Pengaturan dan tata letak ruangan harus sedemikian rupa sehingga kamar dan ruangan yang memerlukan suasana

tenang terhindar dari kebisingan.

- 2) Untuk nilai ambang batas kebisingan ambien di halaman luar rumah sakit mengacu pada peraturan yang dikeluarkan Pemerintah Daerah. Pengukuran kebisingan ruangan dapat dilakukan secara mandiri menggunakan peralatan ukur kesehatan lingkungan yang sesuai, atau dapat dilakukan oleh alat ukur dari laboratorium luar yang telah terakreditasi nasional.

C. Standar Baku Mutu Tanah dan Persyaratan Kesehatan Tanah

1. Standar Baku Mutu Tanah

Standar baku mutu tanah ditetapkan untuk menjamin kualitas tanah dalam rangka melindungi kesehatan komunitas rumah sakit. Berbeda dengan media lingkungan yang lain seperti air, dan udara, standar baku mutu tanah yang dapat ditetapkan berkaitan dengan kesehatan masyarakat hanya standar baku mutu kimia tanah.

a. Standar Baku Mutu Kimia Tanah

Standar baku mutu kimia tanah yang berkaitan dengan kesehatan masyarakat meliputi parameter-parameter seperti tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 13 : Standar Baku Mutu Kimia Tanah yang Berkaitan dengan Kesehatan

Parameter	SBM	Satuan
ANORGANIK		
Aluminium, Al	N/A	mg/kg
Antimoni, Sb	75	mg/kg
Arsen, As	500	mg/kg
Barium, Ba	6250	mg/kg
Berillium, Be	100	mg/kg
Boron, B	15000	mg/kg
Kadmium, Cd	100	mg/kg
Cobalt, Co	N/A	mg/kg
Krom valensi 6, Cr ⁶⁺	500	mg/kg
Tembaga, Cu	750	mg/kg
Timbal, Pb	1500	mg/kg
Merkuri, Hg	75	mg/kg
Molibdenum, Mo	1000	mg/kg
Nikel, Ni	3000	mg/kg
Selenium, Se	50	mg/kg