

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Penelitian Terdahulu**

1. Penelitian Linda Yanti J Noya, Nur Indah W dan Tri Joko (2020) tentang “Pemeriksaan kualitas udara ruang yang berhubungan dengan angka kuman di Ruang Operasi Rumah Sakit Sumber Hidup di Kota Ambon 2020”. Dari hasil pemeriksaan faktor yang berhubungan dengan angka kuman udara di kedua ruangan operasi RS Sumber Hidup, melebihi baku mutu dan tidak sesuai standar yaitu 10 CFU/m<sup>3</sup>. Tidak ada korelasi antara suhu, kelembaban, pencahayaan dan lama aktivitas dengan kuman udara di ruang operasi. Serta ada korelasi antara desinfeksi pada permukaan (kondisi lantai) dengan jumlah kuman udara di ruang operasi. Karena dari hasil observasi dapat disimpulkan bahwa ruang operasi tidak memenuhi persyaratan bila dilihat dari kondisi lantai pada saat kegiatan operasi berlangsung.
2. Penelitian Anas Tasya Sekartadji dan Emi Erawati (2022) tentang “Studi Analisis Angka Kuman Usap Lantai dan Dinding di Bangsal Flamboyan RSUD Dr. Moewardi”. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa untuk pemeriksaan angka kuman lantai masih melebihi standar yang telah ditetapkan atau tidak sesuai dengan Permenkes No. 07/2019 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan RS yaitu 0-5 CFU/m<sup>2</sup>. Hasil pemeriksaan angka kuman dinding juga masih melebihi standar atau tidak sesuai dengan Permenkes No. 07/2019 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan RS yaitu 0-5 CFU/m<sup>2</sup>. Angka kuman lantai dan dinding di Bangsal Flamboyan yang masih belum memenuhi baku mutu dipengaruhi oleh sanitasi ruangan yang dilakukan oleh petugas kebersihan di rumah sakit.  
Berdasarkan hasil uji bivariat, diperoleh hasil bahwa suhu dan kelembaban tidak berpengaruh signifikan terhadap angka kuman lantai di bangsal Flamboyan. Tingginya kuman lantai dan dinding dapat disebabkan bukan hanya dari faktor kualitas lingkungan fisik seperti suhu maupun

kelembaban tetapi dari faktor lain seperti teknik pengepelan lantai yang kurang baik akan menyebabkan penularan penyakit yang sangat merugikan bagi pengunjung dan pasien rumah sakit.

3. Penelitian Suci Amining Tyas, Iva Rustanti E.W, Fitri Rokhmalia (2022) tentang “Efektifitas Desinfektan Terhadap Kualitas Angka Kuman Lantai dan Dinding Ruang Laboratorium PCR Rumah Sakit Jiwa Menur”. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pengukuran kualitas fisik, pencahayaan dan kelembaban ruangan laboratorium PCR Rumah Sakit Jiwa Menur memenuhi syarat. Hal ini dikarenakan AC di ruangan tersebut mati. Desinfektan yang berbahan aktif Benzalkonium Chlorida 1% efektif dapat mengurangi jumlah kuman pada lantai dan dinding ruang laboratorium PCR sesuai standar.
4. Penelitian Awanda Chairunnisa, Subarno, Emi Erawati (2022) tentang “Studi Angka Kuman Udara di IBS RSUD Dr. Moewardi”. Berdasarkan penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa masih terdapat angka kuman udara yang tidak memenuhi baku mutu angka kuman udara sesuai Permenkes No. 7/2019 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan RS. Dimana ketika ada tindakan terdapat sejumlah tim medis dan pasien yang dapat mempengaruhi jumlah angka kuman udara sehingga melebihi baku mutu.

Tabel II.1  
 Penelitian-penelitian yang relevan

No	Nama Peneliti Judul Penelitian	Jenis dan Desain Penelitian	Populasi Penelitian	Variabel Penelitian	Desain Analisis	Hasil Penelitian
1.	Penelitian Linda Yanti J Noya, Nur Indah W dan Tri Joko (2020) tentang “Pemeriksaan kualitas udara ruang yang berhubungan dengan angka kuman di Ruang Operasi Rumah Sakit Sumber Hidup di	Jenis Deskriptif dengan <i>Cross Sectional</i>	Semua ruang operasi RS Sumber Hidup di Kota Ambon	Variabel bebas yaitu suhu, kelembaban dan pencahayaan. Variabel terikat yaitu angka kuman	Analisa data menggunakan analisis bevariat	Dari hasil pemeriksaan faktor yang berhubungan dengan angka kuman udara di kedua ruangan operasi RS Sumber Hidup, melebihi baku mutu dan tidak sesuai standar yaitu 10 CFU/m <sup>3</sup> . Tidak ada korelasi antara suhu, kelembaban, pencahayaan dan lama aktivitas dengan kuman udara di ruang operasi. Serta ada korelasi antara desinfeksi pada permukaan (kondisi lantai) dengan jumlah kuman udara di ruang operasi. Karena dari hasil observasi dapat disimpulkan bahwa ruang operasi tidak memenuhi

No	Nama Peneliti Judul Penelitian	Jenis dan Desain Penelitian	Populasi Penelitian	Variabel Penelitian	Desain Analisis	Hasil Penelitian
	Kota Ambon 2020”					persyaratan bila dilihat dari kondisi lantai pada saat kegiatan operasi berlangsung.
2.	Penelitian Anas Tasya Sekartaji dan Emi Erawati (2022) tentang “Studi Analisis Angka Kuman Usap Lantai dan Dinding di Bangsal Flamboyan RSUD Dr. Moewardi	Penelitian menggunakan cara observasional dengan pendekatan deskriptif	Dinding dan Bangsal Flamboyan RSUD Dr. Moewardi	Variabel bebas yaitu suhu dan kelembaban Variabel terukat yaitu angka kuman lantai dan angka kuman dinding di Bangsal Flamboyan RSUD Dr. Moewardi	Analisis univariat dan bivariat menggunakan uji Rank Spearman	Untuk pemeriksaan angka kuman lantai masih melebihi standar yang telah ditetapkan atau tidak sesuai dengan Permenkes No. 07/2019 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan RS yaitu 0-5 CFU/m <sup>2</sup> . Hasil pemeriksaan angka kuman dinding juga masih melebihi standar atau tidak sesuai dengan Permenkes No. 07/2019 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan RS yaitu 0-5 CFU/m <sup>2</sup> . Angka kuman lantai dan dinding di Bangsal Flamboyan yang masih belum

No	Nama Peneliti Judul Penelitian	Jenis dan Desain Penelitian	Populasi Penelitian	Variabel Penelitian	Desain Analisis	Hasil Penelitian
						<p>memenuhi baku mutu dipengaruhi oleh sanitasi ruangan yang dilakukan oleh petugas kebersihan di rumah sakit.</p> <p>Berdasarkan hasil uji bivariat, diperoleh hasil bahwa suhu dan kelembaban tidak berpengaruh signifikan terhadap angka kuman lantai di bangsal Flamboyan. Tingginya kuman lantai dan dinding dapat disebabkan bukan hanya dari faktor kualitas lingkungan fisik seperti suhu maupun kelembaban tetapi dari faktor lain seperti teknik pengepelan lantai yang kurang baik akan menyebabkan penularan penyakit yang sangat</p>

No	Nama Peneliti Judul Penelitian	Jenis dan Desain Penelitian	Populasi Penelitian	Variabel Penelitian	Desain Analisis	Hasil Penelitian
						merugikan bagi pengunjung dan pasien rumah sakit
3.	Penelitian Suci Amining Tyas, Iva Rustanti E.W, Fitri Rokhmalia (2022) tentang “Efektifitas Desinfektan Terhadap Kualitas Angka Kuman Lantai dan Dinding Ruang Laboratorium PCR Rumah	Penelitian <i>Cross Sectional</i> dengan retest posttest	Lantai dan dinding Ruang Laboratorium PCR	Variabel bebas yaitu dinding ruang laboratorium PCR Variabel terikat yaitu angka kuman lantai dan dinding		Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pengukuran kualitas fisik, pencahayaan dan kelembaban ruangan laboratorium PCR Rumah Sakit Jiwa Menur memenuhi syarat. Hal ini dikarenakan AC di ruangan tersebut mati. Desinfektan yang berbahan aktif Benzalkonium Chlorida 1% efektif dapat mengurangi jumlah kuman pada lantai dan dinding ruang laboratorium PCR sesuai standar.

No	Nama Peneliti Judul Penelitian	Jenis dan Desain Penelitian	Populasi Penelitian	Variabel Penelitian	Desain Analisis	Hasil Penelitian
	Sakit Jiwa Menurs”					
4.	Penelitian Awanda Chairunnisa, Subarno, Emi Erawati (2022) tentang “Studi Angka Kuman Udraa di Instalaso Bedah Sentral (IBS) RSUD Dr. Moewardi	Jenis penelitian observasional	Ruang IBS di RSUd Dr. Moewardi		Analisa data dengan analisis bivariat	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa masih terdapat angka kuman udara yang tidak memenuhi baku mutu angka kuman udara sesuai sesuai Permenkes No. 7/2019 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan RS. Dimana Ketika ada tindakan terdapat sejumlah tim medis dan pasien yang dapt mempengaruhi jumlah angka kuman udara sehigga melebihi baku mutu.

No	Nama Peneliti Judul Penelitian	Jenis dan Desain Penelitian	Populasi Penelitian	Variabel Penelitian	Desain Analisis	Hasil Penelitian
5.	Penelitian Ika Agustina	Jenis deskriptif dengan desain <i>Cross Sectional</i>	Ruang Operasi IBS RSUD dr. R. Koesma Kabu paten Tuban	Variabel bebas yaitu suhu dan kelembaban Variabel terikat yaitu indeks angka kuman di ruang operasi	Analisis data mmenggunakan analisis bivariat	

## B. Landasan Teori

### 1. Pengertian Rumah Sakit

Menurut *World Health Organization (WHO)*, rumah sakit adalah suatu organisasi yang merupakan bagian integral suatu organisasi kesehatan dan sosial yang memberi layanan medis secara menyeluruh pada pasien rawat jalan dan pasien rawat inap, baik kuratif atau preventif, melalui pelayanan medis serta keperawatan.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyebutkan bahwa rumah sakit adalah bangunan tempat orang sakit dirawat atau bangunan tempat menyediakan dan memberikan pelayanan kesehatan yang berkaitan dengan masalah kesehatan.

Menurut Undang-Undang RI No. 44/2009 bahwa rumah sakit adalah fasilitas layanan kesehatan yang memberikan pelayanan menyeluruh, menyelenggarakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat.

### 2. Ruang Operasi Rumah Sakit

Ruang operasi merupakan salah satu fasilitas rumah sakit, juga sebagai fasilitas yang banyak persyaratan. Fasilitas rumah sakit digunakan untuk pasien yang membutuhkan tindakan operasi, terutama untuk operasi besar. Jenis ruang operasi di rumah sakit antara lain operasi minor, ruang operasi mayor dan ruang operasi umum.

### 3. Angka Kuman

Merupakan perhitungan jumlah bakteri berdasarkan asumsi bahwa setiap sel bakteri dalam suspensi akan tumbuh menjadi koloni bila diinkubasi pada media dan lingkungan yang sesuai.

### 4. Jenis Kuman Udara

Udara dapat menjadi tempat perkembangbiakan mikroorganisme. Kelompok mikroorganisme yang umum ditemukan di udara antara lain bakteri, jamur dan mikroalga. Jenis-jenis bakteri udara penyebab penyakit antara lain :

a. *Mycrobacterium Tuberculosis*

Bakteri *Mycrobacterium Tuberculosis* adalah penyebab tuberkolusa, bentuk batang langsing, lurus/melengkung, berukuran 0,3-0,6  $\mu\text{m}$  x 0,5-0,4  $\mu\text{m}$ . Biasa hidup sendiri dan kelompok, diam dan tidak membentuk spora atau kapsul.

b. *Streptococcus pnemoniae*

Bakteri ini terbentuk menjadi koloni bulat kecil, bentuk seperti kubah kemudian tumbuh lekukan di tengah dan tepi. *Streptococcus pnemoniae* menyebabkan penyakit *pnemonia*, *ottis*, *sinusitis*, *bronchitis*, *meningitis* dan infeksi saluran lain.

c. *Staphylococcus Aerus*

Jenis bakteri gram positif yang sering muncul pada luka setelah operasi dan dapat menimbulkan komplikasi. Tidak dapat tumbuh sendiri namun berpasangan atau berkelompok, diameter 0,8-1,0  $\mu\text{m}$ . Bakteri bisa timbul apabila ada infeksi kulit dan akan membuat kulit menjadi merah, terasa sakit, bengkak dan kadang-kadang bernanah. Ini juga penyebab bakterimia. Gejala yang tampak antara lain demam dan tekanan darah menjadi turun.

5. Standar Baku Mutu

Ruang Operasi di rumah sakit harus memenuhi standar yang ditetapkan, diantaranya :

a. Parameter fisik

Parameter fisik dapat memastikan bahwa suhu, pencahayaan, kelembaban, laju ventilasi, kebisingan dan partikulat sesuai persyaratan.

Tabel II.2

Standar Baku Mutu Ventilasi Udara

No.	Ruangan	Suplai udara $\text{m}^3/\text{jam}/\text{orang}$	Pertukaran udara kali/jam	Kecepatan laju udara $\text{m}/\text{detik}$
1.	Ruang operasi	2,8	Minimal 10	0,3 - 0,4

No.	Ruangan	Suplai udara m <sup>3</sup> /jam/orang	Pertukaran udara kali/jam	Kecepatan laju udara m/detik
2.	Ruang perawatan bayi premature	2,8		0,15 - 0,25
3.	Ruang luka bakar	2.8	Minimal 5	0,15 - 0,25

Sumber : Permenkes No. 2 Tahun 2023

Tabel II.3

Standar Baku Mutu Suhu, Kelembaban dan Tekanan Udara

No.	Ruangan	Suhu ( <sup>0</sup> C)	Kelembaban (%)	Tekanan Udara
1.	Ruang operasi	22 – 27	40 – 60	Positif
2.	Ruang bersalin	24 – 26	40 - 60	Positif
3.	Ruang pemulihan/perawatan	22 - 23	40 - 60	Seimbang
4.	Ruang perawatan bayi baru lahir	24 – 26	40 - 60	Seimbang
5.	Ruang ICU	22 – 23	40 - 60	Positif
6.	Ruang jenazah/Autopsi	21 – 24	40 - 60	Negatif
7.	Ruang penginderaan medis	21 – 24	40 - 60	Seimbang
8.	Ruan laboratorium	20 – 22	40 - 60	Negatif
9.	Ruang radiologi	17 – 22	40 - 60	Seimbang
10.	Ruang sterilisasi	21 – 30	40 - 60	Negatif
11.	Ruang dapur	22 – 30	40 - 60	Seimbang
12.	Ruang gawat darurat	20 – 24	40 - 60	Positif
13.	Ruang administrasi	20 – 28	40 - 60	Seimbang
14.	Ruang luka bakar	24 – 26	40 - 60	Positif

Sumber : Permenkes No. 2 Tahun 2023

Tabel II.4  
Standar Baku Mutu Intensitas Pencahayaan

No.	Ruangan	Intensitas Cahaya (Lux)	Keterangann
1.	Ruang pasien - Saat tidak tidur Saat tidur	Minimal 100 Maksimal 50	Warna cahaya sedang
2.	Rawat jalan	Minimal 100	Perlu penambahan penerangan dengan lampu sorot apabila ada tindakan
3.	Unit Gawat Darurat	Minimal 100 untuk koridor (tanpa tindakan)	Perlu penambahan penerangan dengan lampu sorot apabila ada tindakan
4.	R. Operasi umum	300 – 500	Warna cahaya sejuk
5.	Meja operasi	10.000 – 20.000	Perlu penambahan penerangan dengan lampu sorot apabila ada tindakan
6.	Anestesi pemulihan	300 – 500	Warna cahaya sejuk
7.	Endoscopi,lab	75 – 100	
8.	Sinar X	Minimal 60	Warna cahaya sejuk
9.	Koridor	Minimal 100	
10.	Tangga	Minimal 100	Malam hari
11.	Administrasi kantor	Minimal 100	Warna cahaya sejuk

No.	Ruangan	Intensitas Cahaya (Lux)	Keterangann
12.	Ruang alat/gudang	Minimal 200	
13	Farmasi	Minimal 200	
14.	Dapur	Minimal 200	
15.	Ruang cuci	Minimal 100	
16.	Toilet	Minimal 100	
17.	Ruang luka bakar	100 - 200	Warna cahaya sejuk

Sumber : Permenkes No. 2 Tahun 2023

Tabel II.5

Standar Baku Mutu Kebisingan/*Sound Pressure Level*

No	Ruangan	Maksimum Kebisingan / <i>Sound Pressure Level</i> ( <i>dB</i> A)
1	Ruang pasien - Saat tidak tidur - Saat tidur	65 55
2	R. Operasi	35
3	Ruang umum	65
4	Anestesi,pemulihan	65
5	Endoscopy,laboratorium	65
6	Sinar X	65
7	Koridor	65
8	Tangga	65
9	Kantor/lobbi	65
10	Ruang alat/gudang	65
11	Farmasi	65
12	Dapur	70
13	Ruang cuci	80

No	Ruangan	Maksimum Kebisingan / <i>Sound Pressure Level</i> ( <i>dBA</i> )
14	Ruang isolasi	55
15	Ruang poli gigi	65
16	Ruang ICU	65

Sumber : Permenkes No. 2 Tahun 2023

Tabel II.6

Standar Baku Mutu Partikulat Rumah Sakit

No	Ruangan	Waktu Pengukuran Rata-rata	Konsentrasi Maksimal
1.	PM <sub>10</sub>	8 jam	150 µg/m <sup>3</sup>
		24 jam	≤ 70 µ <sup>3</sup>
2.	PM <sub>2.5</sub>	24 jam	25µg/m <sup>2</sup>

Sumber : Permenkes No. 2 Tahu 2023

b. Parameter kimia

Parameter kimia akan memastikan bahwa udara dimana konsentrasi gas di udara ambien tidak diatas konsentrasi maksimum.

Tabel II.7

Standar Baku Mutu Parameter Kimia Dalam Ruang

No	Parameter	Rata - rata waktu pengukuran	Konsentrasi maksimum
1.	Karbonmonoksida	8 jam	10.000 g/m <sup>3</sup>
2.	Karbondioksida	8 jam	1 ppm
3.	Timbal	1 tahun	0,5 µg/m <sup>3</sup>
4.	Nitrogendioksida	1 jam	200 µg/m <sup>3s</sup>
5.	Radon	-	4 pCi/liter
6.	Sulfurdioksida	24 jam	125 µg/m <sup>3</sup>
7.	Formaldehida	30 menit	100 µg/m <sup>3</sup>

No	Parameter	Rata - rata waktu pengukuran	Konsentrasi maksimum
8.	Total senyawa organik yang mudah menguap	8 jam	3 ppm

Sumber : Permenkes No. 2 Tahun 2023

c. Parameter biologi

Standar kualitas mikrobiologi udara yang sesuai, dapat menjamin kualitas udara di ruangan sesuai persyaratan indeks angka kuman di setiap ruangan.

Tabel II.8

Standar Baku Mutu Mikrobiologi Udara

No	Ruangan	Maksimum Mikroorganisme
1.	Ruang operasi kosong	35CFU/m <sup>3</sup>
2.	Ruang operasi dengan aktifitas	180CFU/m <sup>3</sup>
3.	Ruang operasi <i>Ultra Clean</i>	10CFU/m <sup>3</sup>

Sumber : Permenkes No. 2 Tahun 2023

Pemeriksaan jumlah mikroba udara dengan alat pengambil sampel udara, dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah mikroba (CFU/m}^3\text{)} = \frac{\text{Jumlah koloni (total colonies)} \times 103}{\text{Kecepatan aliran (air flow rate)} \times \text{waktu dalam menit (collection time, minuter)}}$$

Terkait dengan parameter biologi, kegiatan pemanataan hanya dilakukan dalam kondisi tertentu tertentu, diantaranya penggunaan ruang operasi baru setelah dilakukan renovasi, jika ada perubahan pada SOP higienis/pembersihan ruangan, jika diperlukan untuk mendukung investasi KLB dan dugaan ancaman teroris.

Pemeriksaan hanya mencakup mikroba total tanpa mengidentifikasi jenis mikroba, pengambilan sampel minimal 10% dari volume ruang dan merata secara spasial.

6. Persyaratan kesehatan udara

Menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 kondisi kualitas udara dalam ruangan dan aktivitas di dalam gedung dan taman rumah sakit dapat berkontribusi terhadap penularan penyakit. Oleh karena itu, gedung serta halaman rumah sakit harus sesuai persyaratan, diantaranya :

a. Ada sirkulasi dan pertukaran udara

Menggunakan sistem ventilasi silang, luas ventilasi minimal 10 – 20% dari luas lantai atau dengan ventilasi buatan

b. Bebas asap

Antara lain asap rokok, dapur, asap kendaraan dan sumber lain.

c. Tidak berbau yang tidak sedap

Terutama bau H<sub>2</sub>S dan amoniak

d. Tidak ada debu

Harus bebas dari partikel beterbangan yang tidak kelihatan.