

STUDI KUALITAS UDARA DAN BAKTERI SEBAGAI FAKTOR RESIKO PENULARAN PENYAKIT DI LINGKUNGAN RSIA MELINDA

Dwi Wahyuni¹, Ejob Ruhyat², Suparni³, Sri Komalaningsih⁴, Nina Rosliana⁵

Program Studi Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat, STIKes Dharma Husada Bandung

email: dwiwahyuni294@gmail.com

Abstract

Air is an important component in life. Room air quality problems include inadequate ventilation, chemical contamination and microorganism contamination. RSIA Melinda has an average room temperature of $<22^{\circ}\text{C}$ and $>24^{\circ}\text{C}$ and humidity of $<45\%$ and $>60\%$, which means that it does not meet the standard requirements and can be a risk factor for the incidence of nosocomial infections in patients. This research aims as a study to determine the air quality and bacteria in the air in the Melinda RSIA environment. This study uses a quantitative descriptive method. The data were obtained from the results of measuring air quality and bacteria in 8 rooms, namely the inpatient room, emergency room, laboratory, pharmacy, ICU, outpatient, operating room and kitchen. The results of air quality research at RSIA Melinda in all rooms showed that they met the quality standards for chemical quality of room air pollutants and air velocity. Meanwhile, based on air temperature quality standards, outpatient rooms, operating rooms and kitchens do not meet the requirements. Then, based on the humidity standards, namely 40-60% Rh, there are operating rooms and kitchens that do not meet the requirements. For bacterial growth found rooms that do not meet the quality standards for the presence of bacteria in the air, namely the operating room and kitchen. In conclusion, a room where the temperature and humidity do not meet the requirements has bacterial growth that also does not meet the requirements.

Keywords: Air Quality, Bacteria, Disease Transmission

Abstrak

Udara merupakan komponen penting dalam kehidupan. Masalah kualitas udara ruang meliputi ventilasi yang tidak kuat, kontaminasi kimia dan kontaminasi mikroorganisme. RSIA Melinda memiliki rata-rata suhu ruangan $<22^{\circ}\text{C}$ dan $>24^{\circ}\text{C}$ serta kelembaban ruangan $<45\%$ dan $>60\%$ yang artinya belum memenuhi syarat standar baku dan dapat menjadi faktor risiko terhadap kejadian infeksi nosokomial pada pasien. Penelitian ini bertujuan sebagai studi untuk mengetahui kualitas udara dan bakteri di udara di lingkungan RSIA Melinda. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Data didapatkan dari hasil ukur kualitas udara dan bakteri di 8 ruangan yaitu ruang rawat inap, UGD, laboratorium, farmasi, ICU, rawat jalan, ruang operasi dan dapur. Hasil penelitian kualitas udara di RSIA Melinda pada seluruh ruangan menunjukkan telah memenuhi syarat standar baku mutu kualitas kimia bahan pencemar udara ruang dan kecepatan udara. Sedangkan berdasarkan standar baku mutu suhu udara, ruang rawat jalan, ruang operasi dan dapur tidak memenuhi syarat. Kemudian berdasarkan standar baku kelembaban yaitu 40-60% Rh terdapat ruang operasi dan dapur yang tidak memenuhi syarat. Untuk pertumbuhan bakteri ditemukan ruangan yang tidak memenuhi syarat standar baku mutu keberadaan bakteri di udara yaitu ruangan operasi dan dapur. Kesimpulannya ruangan yang suhu dan kelembabannya tidak memenuhi syarat memiliki pertumbuhan bakteri yang tidak memenuhi syarat pula.

Kata Kunci: Kualitas Udara, Bakteri, Penularan Penyakit

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pembangunan di samping memberikan dampak positif namun disisi lain akan memberikan dampak negatif dimana salah satunya berupa pencemaran udara di dalam ruangan yang dapat membahayakan kesehatan manusia karena hampir 90% hidup manusia berada dalam ruangan. Terbukti bahwa sebanyak

400-500 juta orang khususnya di negara yang sedang berkembang sedang berhadapan dengan masalah polusi udara dalam ruangan. Selain itu, WHO mencatat sebanyak 3,8 juta orang/tahun meninggal karena penyakit yang disebabkan oleh polusi udara dalam ruangan [1].

Rumah sakit merupakan tempat dengan derajat kontaminasi yang cukup tinggi.

Berdasarkan gambaran kondisi tersebut jelas sulit untuk mencegah penyakit infeksi khususnya mencegah infeksi silang yang dapat diperparah apabila sanitasi rumah sakit tidak terjaga dengan baik. Adapun masalah kualitas udara dalam ruang dapat disebabkan oleh ventilasi yang tidak kuat, kontaminasi kimia dan mikroorganisme.

RSIA Melinda Kota Bandung merupakan salah satu fasilitas kesehatan dengan rata-rata jumlah pasien rawat inap mencapai 1200 orang/tahunnya. Berdasarkan pemeriksaan kualitas udara ruangan pada tahun 2021 menunjukkan hasil bahwa kadar CO sebesar 340,71 mg/Nm³, NO₂ sebesar 541,90 mg/Nm³, SO₂ sebesar 155,76 mg/Nm³, rata-rata suhu ruangan < 22°C dan > 24°C, serta untuk rata-rata kelembaban ruangan < 45% dan > 60%. Data tersebut menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban ruangan belum memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri kesehatan 07 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit [2]. Sejalan dengan studi pendahuluan kepada direktur dan karyawan di RSIA Melinda yang menyatakan bahwa pertukaran udara di ruangan kurang baik. Dimana menurut Purnamasari et al., keadaan suhu ruang rawat inap yang tidak memenuhi syarat dengan nilai $p = 0,017 < \alpha (0,05)$, dan kelembaban ruang yang tidak memenuhi syarat dengan nilai $p = 0.039 < \alpha (0,05)$ signifikan terhadap angka kuman di ruang rawat inap [3].

Terlihat dari ditemukannya beberapa permasalahan di RSIA Melinda yaitu terdapat beberapa pasien NICU yang terkena infeksi bakteri dan di ruangan tertentu terdapat penularan berjamaah. Selain itu, terdapatnya pasien komplain dikarenakan ada suatu transmisi pasien setelah pulang dari ruang rawat inap terjadi infeksi, batuk, sesak pernafasan disertai gatal-gatal seluruh tubuh dikarenakan alergi. Kemudian dari maraknya Covid-19, RSIA Melinda terkena dampaknya yaitu baik itu bagi pasien ataupun karyawan.

Mengenai sanitasi lingkungan rumah sakit yang belum sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam hal ini dapat menjadi faktor risiko terhadap kejadian infeksi nosokomial pada pasien. Khususnya dalam hal persyaratan kualitas udara secara fisik, kimia dan biologi. Berdasarkan hal tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis kualitas udara dan bakteri di RSIA Melinda Kota Bandung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian dalam studi kualitas bakteriologis udara dalam ruang perawatan VIP anak RSUD H. Padjonga Daeng Ngalle Kabupaten Takalar menunjukkan hasil tingginya jumlah koloni dipengaruhi waktu pengambilan sampel ruangan [4].

Pada penelitian di NICU Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung didapatkan hasil bahwa ada banyak jenis mikroorganisme di ruang NICU. Hasil perhitungan jumlah bakteri menunjukkan normal, tapi masih ada kemungkinan infeksi nosokomial [5].

Kemudian, penelitian pengaruh lama penyinaran *ultra violet* terhadap angka kuman udara dalam ruang *biosafety cabinet* kelas I menunjukkan ada pengaruh penyinaran lampu UV 8 watt pada *biosafety cabinet* kelas I terhadap penurunan angka kuman udara [6].

Dalam penelitian di Rumah Sakit Swasta Tipe C Kota Pekanbaru ditinjau dari kualitas fisik menunjukkan kelembaban rata-rata minggu ini di kelas VIP dan kelas 1 tidak melebihi nilai baku mutu. Sedangkan debu rata-rata per minggu hanya di VIP kelas 1 dan 2 tidak melebihi baku mutu. Sehingga perlu untuk melakukan perawatan AC secara rutin dasar, pemantauan suhu, kelembaban dan debu di setiap ruangan serta ruangan rutin pembersihan [7].

Selanjutnya, penelitian di ruang operasi Rumah Sakit Sumber Hidup 2020 mendapat hasil yang bervariasi. Pada kamar pasien didapatkan hasil kualitas udara yang paling baik. Sedangkan pada area parkir mendapatkan hasil yang paling buruk. Pada area ruang tunggu hasil yang didapatkan kadar CO₂ yang buruk [8].

Penelitian pada kawasan RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo menunjukkan bahwa berdasarkan hasil ISPU yang dilakukan pada hari kerja terhadap parameter SO₂ dan NO₂ termasuk kedalam rentang 0-50 dengan kategori baik, sedangkan parameter CO mencapai 96,22 µg/m³ dalam kategori sedang. Pengukuran yang dilakukan pada hari libur terhadap parameter SO₂, NO₂, dan CO masih dalam kategori baik dengan rentang 0-50 [9].

Terakhir pada penelitian di Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Bunda Tabanan Bali. Berdasarkan hasil perencanaan ruang operasi

minor dengan ukuran 6m x 6m x 3m diperlukan AC central dengan kapasitas 60.000 btu/h, dilengkapi dengan *heater* dengan daya 7 KW, *filter* yang terdiri dari *pre filter*, *medium filter* dan *HEPA filter*, dan ditambahkan *fresh air grill* dan *return air grill* untuk membuang udara yang terkontaminasi oleh zat kimia atau penyakit menular [10].

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian ini variabel yang diteliti adalah variabel bebas kualitas udara yaitu terdiri dari suhu, kelembaban dan kecepatan udara. Adapun variabel terikat yaitu keberadaan bakteri di udara.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ruangan yaitu ruangan di RSIA Melinda Kota Bandung, sedangkan sampel penelitian yaitu ruangan dengan dengan

derajat kontaminasi yang cukup tinggi meliputi ruangan rawat inap, rawat jalan, UGD, ruang operasi, laboratorium, farmasi, dapur dan ICU.

Data primer pada penelitian ini didapatkan melalui observasi, pengukuran kualitas udara dan pemeriksaan bakteri di laboratorium. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskripsi yaitu dengan membandingkan hasil pengukuran dan pemeriksaan dengan standar baku mutu pada Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada 8 ruangan di RSIA Melinda Kota Bandung, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan Kualitas Udara

No	Parameter	Hasil Pengujian	Standar Baku	Keterangan
1	Karbon monoksida (CO)	3.245	10.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Memenuhi Syarat
2	Nitrogen dioksida (NO ₂)	31,7	200 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Memenuhi Syarat
3	Sulfur dioksida (SO ₂)	33,6	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Memenuhi Syarat
4	Hidrokarbon non metana (NMHC)	25,6	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan hasil pengujian karbon monoksida (CO) sebesar 3.245 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, nitrogen dioksida (NO₂) sebesar 31,7 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, sulfur dioksida (SO₂) sebesar 33,6 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dan hidrokarbon non metana (NMHC) sebesar 25,6 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh hasil pengujian kualitas udara sudah memenuhi syarat. Adapun faktor yang menyebabkan kualitas udara sudah memenuhi syarat yaitu dikarenakan semua ruangan terdapat *air purifier*.

Tabel 4. 2 Hasil Pemeriksaan Suhu Ruangan

No	Ruangan	Rata-Rata Nilai	Standar Baku	Keterangan
1	Rawat Inap	23	22-23 ⁰ C	Memenuhi Syarat
2	Rawat Jalan	24,5	22-23 ⁰ C	Tidak Memenuhi Syarat
3	UGD	22	20-24 ⁰ C	Memenuhi Syarat
4	Ruang Operasi	18.5	22-27 ⁰ C	Tidak Memenuhi Syarat
5	Laboratorium	21.5	20-22 ⁰ C	Memenuhi Syarat
6	Farmasi	23.5	21-27 ⁰ C	Memenuhi Syarat
7	Dapur	34	22-30 ⁰ C	Tidak Memenuhi Syarat
8	ICU	21,5	22-23 ⁰ C	Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel 4.2 ruangan yang memenuhi standar nilai baku yaitu rawat inap, UGD, laboratorium, farmasi dan ICU. Sedangkan yang tidak memenuhi standar nilai baku yaitu ruang rawat jalan, ruang operasi dan ruang dapur. Adapun faktor penyebab

suhu terlalu panas adalah jumlah orang yang berada di suatu ruangan dan ventilasi udara yang tersedia kurang tepat. Selanjutnya untuk faktor penyebab suhu terlalu dingin yaitu dikarenakan waktu pengambilan sampel suhu yang dilakukan setelah proses operasi selesai.

Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan Kelembaban Udara

No	Ruangan	Rata-Rata Nilai	Standar Baku	Keterangan
1	Rawat Inap	52,5	40-60% Rh	Memenuhi Syarat
2	Rawat Jalan	44	40-60% Rh	Memenuhi Syarat
3	UGD	55	40-60% Rh	Memenuhi Syarat
4	Ruang Operasi	115	40-60% Rh	Tidak Memenuhi Syarat
5	Laboratorium	59,5	40-60% Rh	Memenuhi Syarat
6	Farmasi	45	40-60% Rh	Memenuhi Syarat
7	Dapur	77,5	40-60% Rh	Tidak Memenuhi Syarat
8	ICU	48	40-60% Rh	Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel 4.3 ruangan yang memenuhi standar nilai baku yaitu rawat inap, UGD, laboratorium, farmasi, rawat jalan dan ICU. Sedangkan yang tidak memenuhi standar nilai baku yaitu ruang operasi dan

dapur. Adapun faktor yang dapat menyebabkan ruang lembab adalah kurangnya ventilasi udara di dalam ruangan dan kurangnya cahaya baik buatan maupun alami.

Tabel 4. 4 Hasil Pemeriksaan Kecepatan Udara

No	Ruangan	Rata-Rata Nilai	Standar Baku	Keterangan
1	Rawat Inap	0,17	0,15-0,25 m/s	Memenuhi Syarat
2	Rawat Jalan	0,16	0,15-0,25 m/s	Memenuhi Syarat
3	UGD	0,18	0,15-0,25 m/s	Memenuhi Syarat
4	Ruang Operasi	0,4	0,3-0,4 m/s	Memenuhi Syarat
5	Laboratorium	0,19	0,15-0,25 m/s	Memenuhi Syarat
6	Farmasi	0,17	0,15-0,25 m/s	Memenuhi Syarat
7	Dapur	0,15	0,15-0,25 m/s	Memenuhi Syarat
8	ICU	0,19	0,15-0,25 m/s	Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan hasil bahwa nilai rata-rata kecepatan udara tertinggi yaitu berada di ruang operasi dengan kecepatan udara 0,4 m/s dan kecepatan udara terendah berada di dapur dengan kecepatan

udara 0,15 m/s. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh hasil pengujian kecepatan udara sudah memenuhi syarat. Namun perlu diperhatikan untuk ruangan yang beresiko tidak memenuhi syarat.

Tabel 4. 5 Hasil Pemeriksaan Keberadaan Bakteri

No	Ruangan	Rata-Rata Nilai	Standar Baku	Keterangan
1	Rawat Inap	493,5	200-500 CFU/m ³	Memenuhi Syarat
2	Rawat Jalan	472	200-500 CFU/m ³	Memenuhi Syarat
3	UGD	388,5	200-500 CFU/m ³	Memenuhi Syarat
4	Ruang Operasi	675	10 CFU/m ³	Tidak Memenuhi Syarat
5	Laboratorium	398	200-500 CFU/m ³	Memenuhi Syarat
6	Farmasi	217	200-500 CFU/m ³	Memenuhi Syarat
7	Dapur	557	200-500 CFU/m ³	Tidak Memenuhi Syarat
8	ICU	288	200-500 CFU/m ³	Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel 4.5 ruangan yang memenuhi standar nilai baku yaitu rawat inap, UGD, laboratorium, farmasi, rawat jalan dan ICU. Sedangkan yang tidak memenuhi standar nilai baku ada ruang operasi dan dapur. Adapun faktor yang menyebabkan ruangan operasi dan dapur memiliki nilai rata-

rata bakteri yang tinggi yaitu dikarenakan kedua ruangan tersebut merupakan salah satu area dengan kegiatannya paling banyak berhadapan langsung dengan sumber bakteri, ditambah kurangnya ventilasi udara dan pencahayaan baik buatan maupun alami dapat menyebabkan bakteri berkembang cepat.

B. Pembahasan

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 menurut Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

Adapun parameter yang perlu diukur di dalam kegiatan pengawasan kualitas udara adalah parameter kimia, fisik dan mikroorganisme. Parameter kimia meliputi CO, NO, HC dan SO. Sedangkan parameter fisik meliputi suhu, kelembaban dan kecepatan udara. Kemudian parameter mikroorganisme meliputi bakteri udara.

Berdasarkan hasil pengujian kualitas udara didapatkan bahwa kadar kimia di RSIA Melinda sudah memenuhi syarat. Dimana faktor yang berperan dalam hal ini adalah dikarenakan semua ruangan sudah terdapat *air purifier*. *Air purifier* dipercaya memiliki peranan penting dalam menjaga kualitas udara dalam ruangan dengan mengurangi partikel-partikel udara yang kecil.

Sedangkan untuk parameter fisik yaitu suhu udara menunjukkan bahwa ruang rawat jalan, ruang operasi dan dapur belum memenuhi syarat. Faktor penyebab ruang rawat jalan dan dapur terlalu panas adalah jumlah orang yang berada di suatu ruangan dan ventilasi udara yang tersedia kurang tepat sehingga sirkulasi udara tidak berjalan dengan baik. Dimana panas dalam ruangan dapat berasal dari tubuh manusia yang diproduksi untuk proses metabolisme. Selain itu, panas dapat ditimbulkan dari ventilasi yang tidak memenuhi syarat. Sejalan dengan hasil penelitian Tamamilang *et al.*, yang menunjukkan terjadinya peningkatan suhu ruang pada siang hari akibat banyaknya pengunjung yang datang sedangkan kipas angin pada ruangan tersebut terbatas dan cuaca sedang panas. Selanjutnya untuk faktor yang menyebabkan ruangan operasi terlalu dingin yaitu dapat dikarenakan oleh pengambilan sampel suhu yang dilakukan setelah proses operasi selesai. Untuk menjaga suhu di dalam ruang operasi dibutuhkannya sistem ventilasi memakai sistem pengatur

suhu sentral dan dapat diatur dengan alat kontrol.

Menurut hasil penelitian Handayani, suhu udara berpengaruh pula terhadap perkembangbiakan bakteri baik pada suhu udara minimum maupun suhu udara optimum. Sejalan dengan penelitian Yoshizawa, yang menyatakan bahwa hubungan suhu dengan angka kuman udara menunjukkan korelasi positif, yaitu semakin tinggi suhu udara yang ada di dalam ruang semakin tinggi angka kuman udara dalam ruang tersebut. Adapun akumulasi uap pada konstruksi bangunan gedung menyebabkan kelembaban dan pertumbuhan bakteri.

Kelembaban ruang yang dianggap nyaman adalah 40-60%. Dimana dalam penelitian ini ruangan yang tidak memenuhi syarat yaitu ruang operasi dan dapur. Adapun faktor penyebabnya adalah kurangnya ventilasi udara yang menyebabkan udara jadi mengendap di dalam ruangan dan kurangnya cahaya baik buatan maupun alami. Hal ini dapat terjadi karena kelembaban udara berbanding terbalik dengan intensitas cahaya, artinya semakin sedikit intensitas cahaya yang terdapat dalam ruangan, maka kelembaban udara ruangan semakin tinggi. Sedangkan kurangnya ventilasi udara dapat menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan disebabkan terjadinya penguapan cairan dari kulit.

Dari hasil pengukuran kelembaban yang dilakukan tercatat kelembaban berkisar antara 46%-84%. Dengan kelembaban rata-rata 62,04%. Kelembaban relatif diatas 60% dapat menyebabkan berkembang biaknya organisme patogen maupun organisme yang bersifat alergen. Semakin lembab ruangan maka kemungkinan semakin banyak kandungan bakteri di udara.

Sedangkan berdasarkan hasil pengujian kecepatan udara didapatkan bahwa seluruh ruangan sudah memenuhi syarat. Namun perlu diperhatikan untuk ruangan yang beresiko tidak memenuhi syarat. Dimana apabila pergerakan udara terlalu tinggi akan mengakibatkan menurunnya suhu tubuh. Namun apabila kecepatan udara stagnan dapat membuat udara terasa sesak dan buruknya kualitas udara. Oleh karena itu, pertukaran udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan bakteri.

Jadi, keberadaan bakteri di udara dipengaruhi oleh berbagai keadaan seperti suhu, kelembaban dan kecepatan udara. Hal ini terbukti dari hasil pengujian pada ruangan operasi dan dapur yang tidak memenuhi syarat suhu dan kelembaban udara, ternyata keberadaan bakteri di udaranya melebihi standar yang telah ditetapkan. Adapun faktor penyebabnya yaitu dikarenakan kedua ruangan tersebut memiliki kegiatannya paling banyak berhadapan langsung dengan sumber bakteri, ditambah kurangnya pencahayaan baik buatan maupun alami dan ventilasi udara yang menyebabkan bakteri berkembang dengan cepat. Dimana tingginya pertumbuhan bakteri di udara dapat menjadi faktor risiko terhadap kejadian infeksi nosocomial.

Adapun manajemen risiko yang dapat dilakukan yaitu dengan manajemen risiko lingkungan, manajemen risiko klinis dan manajemen risiko pelaksanaan program. Sedangkan cara yang dapat dilakukan untuk menurunkan angka kuman diantaranya yaitu dengan desinfeksi, *cleaning* dan sanitasi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kualitas udara di lingkungan RSIA Melinda berdasarkan standar baku mutu suhu udara terdapat ruangan yang tidak memenuhi syarat yaitu ruang rawat jalan, ruang operasi dan dapur. Kemudian berdasarkan standar baku kelembaban terdapat ruang operasi dan dapur yang tidak memenuhi syarat. Suhu dan kelembaban yang tidak memenuhi syarat di ruangan tersebut dapat menyebabkan peningkatan jumlah bakteri. Terbukti dari pertumbuhan bakteri ruangan operasi dan dapur yang tidak memenuhi syarat standar baku. Sehingga dapat menjadi faktor risiko terhadap kejadian infeksi nosocomial.

B. Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan bagi institusi rumah sakit yaitu perlu untuk memperhatikan dan melakukan pemeriksaan parameter kualitas udara yakni minimum 2 kali setahun. Adapun mengenai masalah kelembaban dan suhu ruang yang belum sesuai standar baku mutu, diharapkan ragam perubahan untuk ventilasi dan

pencahayaan pada ruangan tersebut. Kemudian untuk menjaga ruangan tetap steril diharapkan pintu keluar masuk selalu ditutup dan sebisa mungkin meminimalisir kegiatan keluar masuk ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] WHO, "Constitution of the World Health Organization." 2022.
- [2] Republik Indonesia, "Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit." 2019.
- [3] T. Purnamasari, Suharno, and Selviana, "Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dan Standar Luas Ruang dengan Kualitas Mikrobiologi Udara Pada Ruang Perawatan Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak," *J. Mhs. dan Penelit. Kesehat.*, pp. 1–10, 2017.
- [4] E. Sukmawaty, S. Manyullei, and V. Dwi, "Kualitas Bakteriologis Udara Dalam Ruang Perawatan VIP Anak RSUD H. Padjonga Daeng Ngalle Kabupaten Takalar," *Pros. Semin. Nas. Biol. Life*, vol. 3, no. 1, pp. 38–43, 2017, [Online]. Available: <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/article/download/4802/4312>
- [5] T. Soleha, P. Rukmono, and H. Gulbuddin, "Kualitas Mikrobiologi Udara di Ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung," *Majority*, vol. 4, no. 7, pp. 143–148, 2015.
- [6] L. Limanasari and S. Nuryani, "Pengaruh Lama Penyinaran Ultra Violet Terhadap Angka Kuman Udara dalam Ruang Biosafety Cabinet (BSC) Kelas I," Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, 2018.
- [7] E. Rahayu, Z. Saam, S. Sukendi, and D. Afandi, "Kualitas Udara dalam Ruang Rawat Inap di Rumah Sakit Swasta Tipe C Kota Pekanbaru Ditinjau dari Kualitas Fisik," *Din. Lingkung. Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 55–59, 2019.

- [8] L. Yanti, N. Endah, and T. Joko, "Pemeriksaan Kualitas Udara Ruang Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman di Ruang Operasi Rumah Sakit Sumber Hidup di Kota Ambon 2020," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 8, no. 5, pp. 679–687, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/27927/24404>
- [9] A. Hirani, "Studi Tingkat Kualitas Udara pada Kawasan RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo di Makassar," 2015.
- [10] I. G. N. K. Suwiherawan, I. G. D. Arjana, and C. G. I. Partha, "Perencanaan Sistem Tata Udara Ruang Operasi di Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Bunda Tabanan Bali," *J. SPEKTRUM*, vol. 8, no. 1, p. 292, 2021, doi: 10.24843/spektrum.2021.v08.i01.p33.