

JOURNAL OF MUSLIM COMMUNITY HEALTH (JMCH)

Penerbit: Program Pascasarjana Kesehatan Masyarakat

Universitas Muslim Indonesia

Journal Homepage:

<https://pasca-umi.ac.id/index.php/jmch>

Original Article

Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Dan Ruang Isolasi Selama Pandemi Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar

*Ummu Saadah Amri¹, Muhammad Ikhtiar¹, Alfina Baharuddin¹

¹Magister Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Email corresponding author: ummusaad16@yahoo.com

Received: 17 Mei 2022, Accepted: 17 Juni 2022, Published: 20 Juli 2022

ABSTRACT

Background: This study was conducted with the aim of analyzing the relationship between the quality of the physical environment and the presence of airborne germs in the inpatient and isolation rooms during the pandemic at Hasanuddin University Hospital, Makassar in 2021.

Methods: This study uses a quantitative method with a cross-sectional research design using primary data and the number of samples is 35 samples with purposive sampling. Data analysis was performed by univariate, bivariate with chi-square test and multivariate analysis with logistic regression.

Results: The results of the bivariate analysis of this study showed that the factors found to have an effect on the number of airborne germs were temperature ($p=0.011$), humidity ($p=0.032$), and lighting ($p=0.433$). The results of the highest number of air germs were in the KB435 code room with a total of 1300 CFU/m³ and the lowest number was in the SQ402 code room with a total of 33 CFU/m³. The results of the multivariate analysis showed that there was a joint effect of humidity (Exp B=0.114), temperature (Exp B=0.093), on the quality of the physical environment with the presence of air germs in the Inpatient Room and Isolation Room during the Pandemic at Hasanuddin University Hospital, Makassar. 2021.

Conclusions: that there is an influence of air germ numbers on temperature and humidity, it is hoped that the community will pay more attention to environmental aspects which are one of the causes of air germ numbers and also for the community to fully maintain the health of the surrounding environment.

Keywords: Air Germ Number, Physical Environment Quality, Hospitalization, Isolation Room

ABSTRAK

Latar Belakang: Penelitian ini dilakukan dengan bertujuan untuk menganalisis Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Dan Ruang Isolasi Selama Pandemi Di RS Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 2021.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan rancangan penelitian *cross-sectional* dengan menggunakan data primer dan banyaknya sampel adalah 35 sampel dengan pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat dengan *uji chi-square* dan analisis multivariat dengan regresi logistik.

Hasil: Hasil analisis bivariat penelitian ini menunjukkan faktor yang ditemukan berpengaruh terhadap angka kuman udara adalah suhu ($p=0,011$), kelembaban ($p=0,032$), dan yang tidak berpengaruh terhadap angka kuman udara adalah pencahayaan ($p=0,433$). Hasil jumlah angka kuman udara jumlah tertinggi berada pada ruangan kode KB435 dengan jumlah 1300 CFU/m³ dan jumlah terendah berada pada ruangan kode SQ402 dengan jumlah 33 CFU/m³. Hasil analisis multivariat menunjukkan adanya pengaruh bersama-sama antara kelembaban (Exp B=0,114), suhu (Exp B=0,093), terhadap Kualitas Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Dan Ruang Isolasi Selama Pandemi Di Rs Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 2021.



Kesimpulan: bahwa adanya pengaruh angka kuman udara terhadap suhu dan kelembaban, diharapkan kepada masyarakat agar lebih memperhatikan aspek lingkungan yang merupakan salah satu penyebab angka kuman udara dan juga kepada masyarakat agar sepenuhnya untuk menjaga kesehatan lingkungan sekitar.

Kata kunci: Angka Kuman Udara, Kualitas Lingkungan Fisik, Rawat Inap, Ruang Isolasi.

LATAR BELAKANG

Menurut perkiraan data dari *World Health Organizations* (WHO), terdapat kurang lebih 3 juta jiwa kematian akibat pencemaran udara. Dari jumlah yang sangat banyak tersebut, hanya 0,2 juta jiwa saja yang disebabkan oleh pencemaran udara di luar ruangan, yang berarti 2,8 juta sisanya terdampak paparan polusi udara di dalam ruangan (WHO, 2020; Shania, 2021).

Karina (2020) menyatakan bahwa beberapa kasus terkait penyakit menular di rumah sakit di Jakarta ditemukan bahwa dari 167 spesimen hapus tangan dan kuku petugas yang diperiksa terdapat 85,1% yang tidak steril yang mengandung 31,6% kuman batang berspora; 17,9% bakteri *Coliform*; 12,9% *Staphylococcus epidermidis*; 7,9 *Pseudomonas aeruginosa*; 7,3% *Clostridium spp.*; 6,2% *Klebsiella spp.*; 5,1% *Streptococcus haemolyticus*; 4,5% *Clostridium welchii*; 2,8% *Proteus spp.*; 2,3 *E. coli*; 1,1% *Staphylococcus aureus*; dan 0,6% *Pseudomonas spp.*

Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 7 tahun 2019 mengenai Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, dalam indeks angka kuman menurut fungsi ruang atau unit dalam satuan *colony forming unit* (CFU/m³) pada ruang operasi kosong sebesar 35 CFU/m³ dan ruang operasi ada aktifitas sebesar 180 CFU/ m³. Berdasarkan hasil penelitian di ruang rawat inap Rumah Sakit Khusus Penyakit Menular Jakarta ditemukan bahwa 163 spesimen hapus tangan dan kuku petugas yang diperiksa terdapat 85,1% yang tidak steril mengandung 31,6% spora, 17,9 bakteri coliform, 12,9 % *Staphylococcus epidermis*, 7,9% *Pseudomonas aeruginosa*, 7,3% *Clostridium spp*, 6,2% *Klebsiella spp*, 5,1% *Streptococcus haemolyticus*, 4,5% *Clostridium welchii*, 2,8% *Proteus spp*, 2,3 % *E. Coli*, 1,1% *Staphylococcus aureus* dan 0,6% *Pseudomonas spp* (Handayani, 2020).

Kota Makassar pada tahun 2018 dalam penelitian (Putra, 2018) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara suhu ruang dengan angka total mikroorganisme udara terhadap gangguan kesehatan, dengan nilai *p-value* 0.001 (0.001<0.05). Terdapat hubungan antara kelembaban ruang dengan angka total mikroorganisme udara terhadap gangguan kesehatan dengan nilai *p-value* 0.001 (0.001<0.05), tidak ada hubungan antara pencahayaan ruang dengan angka total mikroorganisme udara terhadap gangguan kesehatan dengan nilai *p-value* 0.156 (0.156>0.05), ada hubungan antara angka total mikroorganisme udara terhadap gangguan kesehatan dengan nilai *p-value* 0.001 (0.001<0.05).

Peningkatan jumlah mikrobiologi sebelum dan selama pandemi disebabkan meningkatnya aktivitas perawatan pasien Covid-19 di dalam ruangan, dan sebagian pasien tidak memakai masker selama pengobatan. Pasien yang tidak memakai masker merupakan sumber pencemaran di ruang perawatan, seperti dari saluran pernafasan, yang disemprotkan melalui pembersihan dan batuk. Hal ini sejalan dengan jumlah pengaruhnya terhadap pasien mikrobiologi di ruang perawatan di rumah sakit. Studi lain menunjukkan bahwa kepadatan pribadi dan aktivitas penghuni berkontribusi terhadap konsentrasi mikrobiologis (Rahardhiman, 2020).

Indikator lingkungan fisik (suhu dan kelembaban) berhubungan dengan konsentrasi mikroorganisme. Suhu dan kelembaban merupakan variabel yang dapat mendorong penularan Covid-19 secara berkelanjutan. Berdasarkan observasi di rumah sakit, sebagian pasien yang dirawat tidak senang menggunakan alat pelindung diri yang sesuai. Saat pasien batuk, ia akan menyebarkan tetesan dan mengotori udara ruangan. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab meningkatnya jumlah mikrobiologi udara di bangsal pasien Covid-19. Penularan SARS-Cov-2 melalui udara dimungkinkan terjadi (Rahardhiman, 2020).



WHO telah menerbitkan pedoman untuk mengatur dan mengelola pusat pengobatan infeksi saluran pernafasan akut yang parah sehingga dapat digunakan sebagai dasar bagi rumah sakit untuk mengontrol kualitas udara ruangan di rumah sakit yaitu dengan pengaturan ventilasi yang baik. Berbagai jenis cara untuk mengontrol kualitas udara ruangan di rumah sakit selama pandemi Covid-19, misalnya, pola aliran udara yang dioptimalkan, aliran udara terarah, tekanan zona, ventilasi pengenceran, sistem pembersihan udara dalam kamar, ventilasi pembuangan umum, ventilasi pribadi, pembuangan lokal ventilasi pada sumbernya, hindari resirkulasi udara dan kepadatan berlebih, filtrasi sistem sentral, Lengkapi ventilasi umum dengan lampu ultraviolet germisida, dan kontrol suhu dalam ruangan dan kelembaban relatif. Rekomendasi lain untuk mengurangi kontaminasi mikrobiologi adalah dengan memantau efektivitas sistem ventilasi dan penyejuk udara (HVAC) (Rahardhiman, 2020).

Penelitian dari (Rahardhiman, 2020), hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah mikrobiologi sebelum pandemi sekitar 46,31 CFU/m³ dengan rata-rata suhu 27,64°C dan kelembaban 44,58%, sedangkan pada masa pandemi jumlah mikrobiologi di udara meningkat menjadi 64 CFU/m³ dengan rata-rata suhu 27,77°C dan kelembaban sekitar 42,46%. Berdasarkan analisis statistik, terdapat perbedaan jumlah mikrobiologi sebelum dan selama pandemi di bangsal pasien Covid-19 (p value 0,00).

Ruang rawat inap merupakan rumah pertama bagi pasien yang sedang menjalani masa pemulihan. Sanitasi pada ruang rawat inap harus lebih diperhatikan dibandingkan dengan ruangan yang lain yang ada di rumah sakit yang juga menjadi sumber infeksi nosokomial. Ruang rawat inap juga memberikan peluang besar bagi pengunjung, pekerja medis, pekerja non medis, serta pasien pada jam-jam tertentu untuk berinteraksi di dalamnya. Melihat faktor pemeliharaan ruangan di rumah sakit seperti kebersihan pada ruang rawat inap berbeda dengan ruang operasi dan isolasi 3 yang menggunakan sterilisasi yang ketat, akses untuk masuk ke ruang rawat inap lebih mudah mengingat kepentingan berkunjung ke ruang rawat inap lebih tinggi dibandingkan dengan ruang cuci atau dapur. Penyebab polusi udara dalam ruangan juga berhubungan dengan bangunan itu sendiri, perlengkapan dalam ruangan (karpet, AC, dan sebagainya), kondisi bangunan, suhu, kelembaban, pertukaran udara, dan hal-hal lain yang berhubungan dengan perilaku orang-orang yang berada di dalam ruangan (Septiana, 2018).

Pemerintah Indonesia telah mengatur persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 7 tahun 2019. Kualitas kesehatan lingkungan rumah sakit yang sehat ditentukan melalui pencapaian standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan yang merupakan spesifikasi teknis atau nilai yang dilakukan pada sarana lingkungan dan berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat di dalam lingkungan rumah sakit (Karina, 2020).

Rumah Sakit Unhas adalah rumah sakit pendidikan milik Universitas Hasanuddin (Unhas) yang terletak di Makassar Sulawesi Selatan yang masuk dalam klasifikasi sebagai rumah sakit tipe B. Rumah Sakit Universitas Hasanuddin adalah salah satu rumah sakit milik pemerintah dibawah kementerian riset, teknologi, dan pendidikan tinggi yang memiliki visi Menjadi pelopor terpercaya dalam memadukan pendidikan, penelitian dan pemeliharaan kesehatan yang bertaraf internasional. Sehingga dengan visi tersebut rumah sakit ditantang dalam menghadapi era persaingan saat ini dengan banyaknya rumah sakit di kota Makassar. Saat ini RS Unhas memiliki 213 tempat tidur unit perawatan yang tercantum dalam lampiran surat keputusan pada tahun 2021.

Ruang isolasi covid-19 termasuk dalam ruang dengan zona resiko sangat tinggi yang mempunyai fungsi sebagai tempat untuk pasien positif covid-19 di isolasi mandiri. Kontaminasi di ruang isolasi maupun ruang perawatan dapat terjadi melalui udara, peralatan, perlengkapan, manusia, dan air. Buruknya kualitas udara dalam ruang dapat menyebabkan gangguan kesehatan maupun ketidaknyamanan dalam bekerja. Untuk itu, rumah sakit perlu melakukan pengendalian kualitas udara terutama untuk kualitas mikrobiologi udara di rumah sakit.



Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan pemeriksaan angka kuman udara di Rumah Sakit Unhas yang dilakukan pada 2018 menunjukkan bahwa terdapat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pseudomonas fluorescens*, *Sphingomonas paucimobilis*, *Aerococcus viridans*, *Bacillus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, dan *Penicilium*. Pada data bulan Mei terdapat 3 pasien covid-19 di ruangan isolasi khusus covid-19. Populasi dalam penelitian ini adalah ruang rawat inap dan ruang isolasi di RS Universitas Hasanuddin Makassar Kota Makassar karena ruang isolasi covid-19 termasuk dalam ruang dengan zona resiko sangat tinggi yang mempunyai fungsi sebagai tempat untuk pasien positif covid-19 di isolasi mandiri. Kontaminasi di ruang isolasi maupun ruang perawatan dapat terjadi melalui udara, peralatan, perlengkapan, manusia, dan air.

Berdasarkan uraian diatas, untuk meningkatkan kualitas kesehatan lingkungan rumah sakit yang baik, maka perlu dilakukan penelitian baru tentang “Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Dan Ruang Isolasi Selama Pandemi Di Rs Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 2021”.

METODE

Jenis, Lokasi dan Waktu Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian Analitik dengan pendekatan studi *cross sectional* dengan menggunakan data primer. Peneliti ingin mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Ruang Isolasi dan ruang rawat inap RS Universitas Hasanuddin Makassar Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November tahun 2021 selama tiga hari, pada jam 09.00-12.00 WITA.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah ruang rawat inap dan ruang isolasi yang berjumlah 53 ruang di RS Universitas Hasanuddin Makassar Kota Makassar. Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 35 sampel yaitu 1 titik sampling di masing-masing ruangan di ruang rawat inap sebanyak 27 kamar dan ruang isolasi sebanyak 8 kamar. Sampling adalah salah satu bagian dari proses penelitian yang mengumpulkan data dari target penelitian yang terbatas (Zuhro, 2020). teknik sampling adalah cara atau teknik-teknik tertentu dalam mengambil sampel penelitian sehingga sampel tersebut sedapat mungkin mewakili populasinya. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan purposive sampling dengan penentuan sampel yang diambil didasarkan pada pertimbangan peneliti yaitu sampel yang di ambil adalah ruangan isolasi covid-19 dan ruang perawatan kelas 1, 2, 3 dan Vip, sedangkan peneliti tidak mengambil ruangan ICU dan ruang bersalin dengan pertimbangan rumah sakit tidak memberi izin untuk pengambilan sampel di ruangan tersebut.

Variabel

Suhu udara adalah derajat panas atau dingin suatu ruangan yang diukur berdasarkan skala tertentu dengan menggunakan alat *thermohygrometer*. Derajat panas dan dinginnya udara dalam ruangan yang dinyatakan dalam °C. Suhu dalam penelitian ini adalah suhu yang diukur dalam ruangan. Jika hasil pengukuran menunjukkan suhu 22-27 °C dikatakan memenuhi syarat menurut Permenkes RI No 7 Tahun 2019. Jika hasil pengukuran menunjukkan suhu <22 dan >27 °C dikatakan tidak memenuhi syarat menurut Permenkes RI No 7 Tahun 2019. Kelembaban adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara atau atmosfer yang diukur menggunakan alat *thermohygrometer*. Kelembaban dalam penelitian ini adalah kelembaban yang diukur dalam ruangan. Jika hasil pengukuran menunjukkan kelembaban 40-60% dikatakan memenuhi syarat menurut Permenkes RI No 7 Tahun 2019. Jika hasil pengukuran menunjukkan kelembaban <40 dan >60% dikatakan tidak memenuhi syarat menurut Permenkes RI No 7 Tahun 2019.



Pencahayaannya adalah Intensitas cahaya yang berasal dari sinar matahari, berfungsi untuk mengatasi perkembangan bibit penyakit, namun jika terlalu menyilaukan akan dapat merusak mata. Pengukuran menggunakan alat Lux Meter. Pencahayaannya ruangan diukur mengarah ke sumber cahaya yang sebelumnya titik pengambilan pencahayaannya telah ditentukan pada masing-masing ruangan. Jika hasil pengukuran menunjukkan pencahayaannya 300-500lux dikatakan memenuhi syarat menurut Permenkes RI No 7 Tahun 2019. Jika hasil pengukuran menunjukkan pencahayaannya <300 dan >500lux dikatakan tidak memenuhi syarat menurut Permenkes RI No 7 Tahun 2019.

Angka Kuman Udara banyaknya mikroorganisme yang terdapat di udara ruang rawat inap dan ruang isolasi. Untuk pengukuran angka kuman udara dilakukan di 1 titik yaitu di titik tengah ruangan. Diukur dengan menggunakan cawan petri dan *Colony Counter*. Jika hasil penelitiannya menunjukkan indeks angka kuman adalah 200-500 CFU/m³ dikatakan memenuhi syarat menurut Kepmenkes RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004. Jika hasil penelitian menunjukkan ketika melebihi batas syarat yang ditentukan diatas maka dikatakan tidak memenuhi syarat Menurut Kepmenkes RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004.

Prosedur Pengumpulan Data

Uji laboratorium yang dilakukan yaitu untuk mengetahui jumlah angka kuman udara udara ruang rawat inap dan ruang isolasi di RS Universitas Hasanuddin Makassar Kota Makassar, bekerja sama dengan pihak Labotarium Kesehatan Lingkungan Universitas Muslim Indonesia. Pengukuran adalah teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengukuran terhadap objek atau subjek penelitian secara langsung memakai alat ukur dengan prosedur yang telah ditentukan. Pada penelitian ini pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran suhu, kelembaban, pencahayaannya, mengobservasi pemeliharaan ruang, serta mengidentifikasi jumlah angka kuman udara di ruang rawat inap dan ruang isolasi di RS Universitas Hasanuddin Makassar Kota Makassar.

Thermohyrometer, Dual Temp./RH% Monitor mode 87792 in/out temp./RH monitor. Alat ini digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban dengan menggunakan metode pembacaan langsung. Alat Lux Meter. Alat ini digunakan untuk mengukur pencahayaannya dengan menggunakan metode pembacaan langsung. Prosedur Pengukuran Jumlah Angka Kuman Udara Ruangan. Alat : *Cawan Petri* dan *Colony Counter*. Objek yaitu ada ruang rawat inap dan ruang isolasi (30 ruang terdapat 1 titik sampling di masing-masing ruangan). Bahan : *Media Nutrient Agar (NA)*, *Colony Counter*, dan *Incubator*.

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa atau kejadian yang sudah berlalu biasanya berbentuk gambar misalnya foto, tulisan dan karya-karya monumental dari seseorang. Hasil penelitian semakin dipercaya atau kredibilitasnya semakin tinggi jika didukung oleh dokumentasi. Dokumentasi pada penelitian ini yaitu berupa foto saat dilakukannya pengukuran suhu, kelembaban, pencahayaannya, serta saat dilakukannya pengukuran jumlah angka kuman udara di ruang rawat inap dan ruang isolasi di RS Universitas Hasanuddin Makassar Kota Makassar.

Analisis Data

Dilakukan terhadap variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuan dari analisis ini adalah untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti. Hasil analisis ini akan disajikan dalam bentuk table distribusi frekuensi. Analisis bivariat adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel independen dengan dependen. Data dapat di analisis dengan menggunakan Uji Chi Square (X²). Secara statistik dalam penelitian ini disebut ada hubungan yang bermakna atau signifikan antara variabel independen dan variabel dependen yaitu apabila nilai P value ≤ 0,05. Namun apabila nilai P value > 0,05 maka berarti antara variabel dependen dan variabel independen tidak ada hubungan yang bermakna.



Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan lebih dari satu variabel independen dengan satu variabel dependen. Sehingga diketahui secara bersamaan hubungan antara Karakteristik, pengetahuan dan sikap dengan gangguan umum Kejiwaan pada penyintas covid-19 saat isolasi Analisis multivariat yang dipakai adalah regresi logistik 42 dikarenakan variabel terikat berupa variabel katagorik. Variabel yang dapat dimasukkan dalam analisis multivariate adalah variabel yang pada analisis bivariate mempunyai nilai $p < 0,25$.

Etika Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti meyakinkan bahwa responden perlu mendapat perlindungan dari hal-hal yang merugikan selama penelitian, dengan memperhatikan aspek-aspek *self-determination, privacy, anonymity, confidentiality dan protection from discomfort*. Peneliti juga membuat informed consent sebelum penelitian dilakukan.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Ruang Berdasarkan Suhu, Kelembapan, Pencahayaan, dan Angka Kuman Udara di ruang Rawat Inap dan Ruang Isolasi RS Universitas Hasanuddin Kota Makassar

	Variabel	n= 35	%
Suhu	Memenuhi syarat	12	34,3
	Tidak memenuhi syarat	23	65,7
Kelembaban	Memenuhi syarat	13	37,1
	Tidak memenuhi syarat	22	62,9
Pencahayaan	Memenuhi syarat	13	37,1
	Tidak memenuhi syarat	22	62,9
Angka Kuman Udara	Memenuhi syarat	27	77,1
	Tidak memenuhi syarat	8	22,9

Berdasarkan tabel 1 Distribusi Ruang berdasarkan suhu yang diukur di ruang rawat inap dan ruang isolasi di RS Universitas Hasanuddin didapatkan memenuhi syarat sebanyak 12 ruangan (34,3%) dan tidak memenuhi syarat sebanyak 23 ruangan (65,7%). Distribusi kelembapan di ruang rawat inap dan ruang isolasi di RS Universitas Hasanuddin dari hasil pengukuran didapatkan memenuhi syarat sebanyak 13 ruangan (37,1%) dan tidak memenuhi syarat sebanyak 22 ruangan (62,9%). Distribusi Ruang berdasarkan pencahayaan, diketahui dari 35 ruangan yang ukur terdapat 22 ruangan yang tidak memenuhi syarat dalam pengukuran pencahayaan (62,9%). Sedangkan sebanyak 13 ruangan (37,1) dinyatakan telah memenuhi syarat. Distribusi Ruang berdasarkan hasil pengukuran angka kuman udara di ruang rawat inap dan ruang isolasi RS Universitas Hasanuddin diketahui dari 35 ruangan, terdapat 27 ruangan (77,1%) yang telah memenuhi syarat, sedangkan sebanyak 8 ruangan (22,9%) tidak memenuhi syarat.

Tabel 2. Distribusi Ruang Berdasarkan Hubungan Suhu, Pencahayaan dan Kelembapan Dengan Keberadaan Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Dan Ruang Isolasi RS Universitas Hasanuddin

Variabel	Angka Kuman Udara						P-Value	
	MS		TMS		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Suhu	Memenuhi Syarat	6	50,0	6	50,0	12	100	0,011
	Tidak memenuhi syarat	21	91,3	2	8,7	23	100	
Total		27	77,1	8	22,9	35	100	



Kelembapan	Memenuhi syarat	7	53,8	6	46,2	13	100	0.032
	Tidak memenuhi syarat	20	90,9	2	9,1	22	100	
	Total	27	77,1	8	22,9	35	100	
Pencahayaayan	Memenuhi syarat	9	69,2	4	30,8	13	100	0,433
	Tidak memenuhi syarat	18	81,8	4	18,2	22	100	
	Total	27	77,1	8	22,9	35	100	

Berdasarkan tabel 2 diketahui Distribusi Ruangn berdasarkan hubungan Suhu dengan angka kuman udara, diketahui sebanyak 6 ruangan (50,0%) merupakan ruangan yang memenuhi syarat dalam pengukuran suhu dan angka kuman udara dan sebanyak 6 ruangan (50,0%) merupakan ruangan dengan pengukuran suhu memenuhi syarat tetapi pada pengukuran angka kuman udara tidak memenuhi syarat. Adapun untuk pengukuran suhu yang tidak memenuhi syarat dengan pengukuran angka kuman bakteri memenuhi syarat sebanyak 21 ruangan (91,3%), sedangkan sebanyak 2 ruangan (8,7%) dengan pengukuran suhu dan angka kuman udara masing- masing tidak memenuhi syarat. Dengan perhitungan menggunakan uji chi-square diperoleh nilai *p-value* $0,011 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara suhu ruangan dengan angka kuman udara.

Distribusi Ruangn berdasarkan hubungan kelembapan dengan angka kuman udara, diketahui sebanyak 7 ruangan (53,8%) memenuhi syarat pengukuran kelembapan dan angka kuman udara, sedangkan hasil pengukuran kelembapan dengan angka kuman udara yang tidak memenuhi syarat sebanyak 6 ruangan (46,2%). Adapun pengukuran kelembapan yang tidak memenuhi syarat dengan pengukuran angka kuman udara yang memenuhi syarat sebanyak 20 ruangan (90,9%), sedangkan pengukuran kelembapan dengan yang dan angka kuman udara yang masing- masing hasilnya tidak memenuhi syarat sebanyak 2 ruangan (9,1%). Dengan perhitungan menggunakan uji chi-square diperoleh nilai *p-value* $0,032 < 0,05$, maka dapat disimpulkaN bahwa terdapat hubungan antara kelembapan ruangan dengan angka kuman udara.

Distribusi Ruangn berdasarkan hubungan pencahayaan dengan angka kuman udara, diketahui terdapat 9 ruangan (69,2%) memenuhi syarat pengukuran pencahayaan dan angka kuman udara, sedangkan sebanyak 4 ruangan (30,8%) memenuhi syarat pengukuran pencahayaan tetapi tidak memenuhi syarat dalam pengukuran angka kuman udara. Adapun hasil pengukuran pencahayaan tidak memenuhi syarat dengan angka kuman udara memenuhi syarat sebanyak 18 ruangan (81,8%), sedangkan hasil pengukuran pencahayaan dan angka kuman udara yang masing-masing tidak memenuhi syarat sebanyak 4 ruangan (18,2%). Dengan perhitungan menggunakan uji chi-square diperoleh nilai *p-value* $0,433 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara pencahayaan ruangan dengan angka kuman udara.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Regresi Logistik

Variabel yang dimasukan dalam uji regresi logistik adalah variabel independen yang mempunyai nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat tentang hubungan terkait dengan variable bebas atau variabel secara substansi diduga adanya hubungan yang erat. Kemudian variable tersebut diseleksi dengan melihat *p value* dimana hasil seleksi variabel hanya suhu dan kelembapan yang memiliki *p value* $< 0,25$.

Variabel Independen	B	S.E	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Suhu	-2.375	1.047	5.145	1	.203	.093	.012	.724

Step	Kelembaban	-2.174	1.052	4.269	1	.039	.114	.014	.894
1 ^a	Constant	8.010	2.642	9.92	1	.002	3011.968		

Berdasarkan analisis multivariat dengan metode *enter*, pada tabel “Variables in the equation”, dapat diketahui variabel yang paling berpengaruh signifikan terhadap kualitas bakteri udara dilihat dari nilai Sig. suhu 0,023 ($p < 0,05$) dan nilai Odd Ratio (EXP(B)) yaitu 0,93 dan kelembaban 0,39 ($p < 0,05$) dan nilai Odd Ratio (EXP(B)) yaitu 0,114.

Variabel yang paling berpengaruh signifikan terhadap Kualitas Bakteri Pada Udara adalah kelembaban, dilihat dari nilai Sig. yaitu 0,39 ($p < 0,05$) dan nilai Odd Ratio (EXP(B)) yaitu 0,114 artinya yaitu kelembaban artinya tingkat kelembaban yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 0,114 kali lebih besar berpengaruh signifikan terhadap kualitas bakteri udara dibandingkan dengan tingkat kelembaban yang memenuhi syarat. Pada variabel suhu dilihat dari nilai Sig. yaitu 0,023 ($p < 0,05$) dan nilai Odd Ratio (EXP(B)) yaitu 0,093 artinya yaitu suhu yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 0,093 kali lebih besar berpengaruh signifikan terhadap kualitas bakteri udara dibandingkan dengan tingkat suhu yang memenuhi syarat.

DISKUSI

Hubungan Suhu dengan Keberadaan Angka Kuman Udara

Distribusi Ruangan berdasarkan hubungan Suhu dengan angka kuman udara, diketahui sebanyak 6 ruangan (50,0%) merupakan ruangan yang memenuhi syarat dalam pengukuran suhu dan angka kuman udara dan sebanyak 6 ruangan (50,0%) merupakan ruangan dengan pengukuran suhu memenuhi syarat tetapi pada pengukuran angka kuman udara tidak memenuhi syarat. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan serta diselaraskan dengan teori diketahui bahwa laju pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi oleh suhu. Kondisi suhu yang meningkat dapat menghambat atau mendorong pertumbuhan bakteri dan mengaktifkan atau menonaktifkan bakteri. Bila ventilasi alamiah tidak menjamin pergantian udara dengan baik, maka ruangan tersebut harus dilengkapi dengan exhauster fan, seperti dalam ruang rawat inap dan ruang isolasi RS Universitas Hasanuddin diruang kelas 1 dan 2 menggunakan penyejuk udara berupa AC dan diruang kelas 3 menggunakan kipas angin.

Pemantauan terhadap suhu ruangan perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya pertambahan jumlah kuman yang terdapat di ruang-ruang Rumah Sakit, sehingga bisa dilihat kondisi suhu ruangan agar sesuai dengan standar Permenkes No.1204/Menkes/SK/X/2004. Penelitian ini tidak sejalan dengan yang dilakukan oleh Rizal (2016) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara suhu dengan angka kuman udara di ruang rawat Gedung Siti Hajar Rumah Sakit Islam Sultan Hadirin Jepara dikarenakan perbedaan karakteristik ruangan yang berdampak pada perbedaan suhu antar ruangan satu dengan ruangan yang lainnya.

Penelitian ini bertentangan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tahir Abdullah dan Buraerah Abdul Hakim yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara suhu dengan angka kuman udara, suhu tidak berkorelasi langsung dengan angka kuman tetapi berhubungan dengan kelembaban menurutnya secara teoritis, suhu dapat mempengaruhi kelembaban. Jadi, secara tidak langsung suhu dan kepadatan hunian juga berpengaruh terhadap angka kuman. Hasil penelitian ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan Ariani B bahwa suhu berhubungan signifikan dengan angka kuman udara pada rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2009. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tri Purnamasari (2017) tentang hubungan faktor lingkungan fisik dan standar luas ruangan dengan kualitas mikrobiologi udara pada ruang perawatan Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak, menunjukkan bahwa ada hubungan antara temperatur suhu dengan



mikrobiologi udara di ruang inap. Suhu merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikrobiologi udara di dalam ruangan. Pada suhu optimal sebuah sel dapat memperbanyak dirinya dan tumbuh sangat cepat. Sedangkan suhu yang lebih rendah atau lebih tinggi masih dapat memperbanyak diri namun dalam jumlah kecil dan tidak secepat dengan pertumbuhan pada suhu optimal (Eka, 2018). Selain dari faktor suhu, kuman juga dapat diakibatkan oleh lingkungan biologis. Faktor biologis yang mempengaruhi angka kuman udara di dalam ruangan yaitu penghuni rumah sakit, pasien dan pengunjung rumah sakit yang saling memindahkan kuman yang mengakibatkan penyebaran peningkatan kuman dalam ruang.

Hubungan Kelembaban dengan Keberadaan Angka Kuman Udara

Distribusi Ruangan berdasarkan hubungan kelembaban dengan angka kuman udara, diketahui sebanyak 7 ruangan (53,8%) memenuhi syarat pengukuran kelembaban dan angka kuman udara, sedangkan hasil pengukuran kelembaban dengan angka kuman udara yang tidak memenuhi syarat sebanyak 6 ruangan (46,2%). Adapun pengukuran kelembaban yang tidak memenuhi syarat dengan pengukuran angka kuman udara yang memenuhi syarat sebanyak 20 ruangan (90,9%), sedangkan pengukuran kelembaban dengan yang dan angka kuman udara yang masing-masing hasilnya tidak memenuhi syarat sebanyak 2 ruangan (9,1%).

Dengan perhitungan menggunakan uji chi-square diperoleh nilai p -value $0,032 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kelembaban ruangan dengan angka kuman udara. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Olivia Anggraeni dkk dalam jurnal yang berjudul Faktor yang Berhubungan dengan Angka Kuman Udara di SD Negeri Kecamatan Baturraden menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan angka kuman udara di SD Negeri Karangmangu.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nayla (2016) tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan jumlah mikroorganisme udara dalam ruang kelas lantai 8 Universitas Esa Unggul menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara variabel bebas kelembaban dengan variabel terikat jumlah koloni bakteri udara di dalam ruang kelas. Didukung dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Abdullah (2011) tentang Lingkungan Fisik dan Angka Kuman Udara Ruangan di Rumah Sakit Umum Haji Makassar menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara kelembaban dengan angka kuman udara di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Haji Makassar.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Tri Purnamasari (2017) tentang hubungan faktor lingkungan fisik dan standar luas ruangan dengan kualitas mikrobiologi udara pada ruang perawatan Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara kelembaban dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap dan kelembaban merupakan faktor yang berisiko 3,7 lebih besar untuk pertumbuhan angka kuman pada pada ruang rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh M. Tahir Abdullah dalam jurnalnya yang berjudul Lingkungan Fisik dan Angka Kuman Udara Ruangan di Rumah Sakit Umum Haji Makassar, Sulawesi Selatan yang menyatakan Kelembaban berhubungan secara signifikan dengan angka kuman (nilai $p = 0,023$), walaupun korelasi linier hanya 0,299. Kelembaban udara yang ekstrim dapat berkaitan dengan buruknya kualitas udara. Kelembaban yang rendah dapat mengakibatkan terjadinya gejala SBS (*Sick Building Syndrome*) seperti iritasi mata, iritasi tenggorokan dan batuk-batuk. Selain itu rendahnya kelembaban juga dapat meningkatkan kerentanan terhadap penyakit infeksi, serta penyakit asma. Kelembaban juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup mikroorganisme (Lisa, 2014).

Sejalan dengan teori yang dinyatakan oleh Mayasari dkk dalam jurnal Ilmu Lingkungan dengan judul Analisis Lingkungan Fisik Udara Terhadap Angka Kuman Udara di Rumah Sakit pada tahun 2020



yaitu semakin lembab maka kemungkinan semakin banyak kandungan mikroba di udara karena partikel air dapat memindahkan sel-sel yang berada di permukaan. Beberapa mikroorganisme juga dapat berkembang biak pada atap yang lembab, ubin, kran-kran pada kamar mandi maupun sekat ruangan. Hal lain juga dapat terjadi karena pengunjung dan penunggu pasien yang memenuhi ruangan di RS sehingga mempengaruhi sirkulasi udara di dalam ruang perawatan.

Udara ruang yang terlalu lembab dapat menyebabkan tumbuhnya bermacam-macam jamur dan spora. Udara yang terlalu kering juga dapat menyebabkan keringnya lapisan mukosa dan merupakan pre disposisi infeksi saluran pernafasan akut. Sehingga berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan sejalan dengan teori yang telah dijelaskan diatas diharapkan pihak Rumah Sakit sebaiknya selalu melakukan pemantauan sirkulasi udara di dalam ruangan agar kelembaban udara tetap baik.

Hubungan Pencahayaan dengan Keberadaan Angka Kuman Udara

Distribusi Ruang berdasarkan hubungan pencahayaan dengan angka kuman udara, diketahui terdapat 9 ruangan (69,2%) memenuhi syarat pengukuran pencahayaan dan angka kuman udara, sedangkan sebanyak 4 ruangan (30,8%) memenuhi syarat pengukuran pencahayaan tetapi tidak memenuhi syarat dalam pengukuran angka kuman udara. Adapun hasil pengukuran pencahayaan tidak memenuhi syarat dengan angka kuman udara memenuhi syarat sebanyak 18 ruangan (81,8%), sedangkan hasil pengukuran pencahayaan dan angka kuman udara yang masing- masing tidak memenuhi syarat sebanyak 4 ruangan (18,2%). Dengan perhitungan menggunakan uji chi-square diperoleh nilai *p-value* $0,433 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara pencahayaan ruangan dengan angka kuman udara. Rendahnya pencahayaan di dalam ruangan dapat terjadi karena beberapa ruang rawat inap memiliki posisi ruang yang ada diantara ruang lain sehingga mengakibatkan terhalangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Olivia Anggraeni dkk dalam jurnal yang berjudul Faktor yang Berhubungan dengan Angka Kuman Udara di SD Negeri Kecamatan Baturraden yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan pencahayaan dengan angka kuman udara di SD Negeri Karangmangu. Hasil penelitian ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Apriyani dkk dalam jurnal yang berjudul Pencahayaan, Suhu, dan Indeks Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Rumah Sakit Tk. IV Samarinda yang menyatakan bahwa pencahayaan berpengaruh terhadap angka kuman udara. Bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan Vidiyani (2017) bahwa pencahayaan berpengaruh terhadap angka kuman udara di ruang perawatan Rumah Sakit Bhayangkara H.S Samsueroi Mertojoso Surabaya dengan ($p = 0,012$).

Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Didik (2016) menunjukkan bahwa ada hubungan antara pencahayaan dengan angka kuman udara di ruang inap kelas tiga melati RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susilawati dkk (2021), yang menyatakan bahwa pencahayaan berpengaruh secara signifikan terhadap angka kuman di ruang rawat RS HAMBANA dengan tingkat toleransi sedang dan arah hubungan negative, artinya semakin tinggi pencahayaan maka semakin rendah angka kuman. Semakin tinggi tingkat pencahayaan maka angka kuman udara akan berkurang. Pommerville dalam Muhammad Syahrul Ramadhan (2018) mengemukakan bahwa pencahayaan yang dapat mempengaruhi bakteri adalah cahaya dari sinar matahari, pencahayaan dari sinar matahari dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan tentang Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Dan Ruang Isolasi Selama Pandemi Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Kota Makassar Tahun 2021 sebagai berikut: 1). Ada hubungan suhu dengan angka kuman udara di ruangan rawat inap dan ruangan isolasi



<https://doi.org/10.52103/jmch.v3i3.985>

di RS Universitas Hasanuddin dengan nilai $p=0,036$ ($p<\alpha=0,05$). 2). Ada hubungan kelembaban dengan angka kuman udara di ruangan rawat inap dan ruangan isolasi di RS Universitas Hasanuddin dengan nilai $p=0,011$ ($p<\alpha=0,05$). 3). Tidak ada hubungan pencahayaan dengan angka kuman udara di ruangan rawat inap dan ruangan isolasi di RS Universitas Hasanuddin dengan nilai $p=0,433$ ($p>\alpha=0,05$). 4). Jumlah Angka kuman udara di ruangan rawat inap dan ruangan isolasi di RS Universitas Hasanuddin dengan jumlah tertinggi berada pada ruangan kode KB435 dengan jumlah 1300 CFu/m³ dan jumlah terendah berada pada ruangan kode SQ402 dengan jumlah 33 CFu/m³.

SARAN

Beberapa saran dari penelitian ini yaitu; Pengaturan suhu hingga mencapai suhu pada rentang 22-27°C sesuai dengan Permenkes RI No. 7 tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit sehingga pasien dan petugas merasa nyaman disamping itu semakin tinggi suhu semakin rendah angka kuman udara. Harapan dari peneliti AC standar selayaknya diganti dengan AC sentral. Menjaga kelembaban pada ruang rawat inap dan ruang isolasi dalam rentang 40-60% sesuai dengan Permenkes RI No. 7 tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit, dapat dipasang AC sentral dengan air handling unit (AHU) dimana kelembaban yang menuju ke ruangan otomatis bisa diatur dan dilengkapi dengan HEPA filter untuk menyaring udara agar bersih sehingga standar dapat dipenuhi. Serta, Meningkatkan pencahayaan yang ada didalam ruang rawat inap dan ruang isolasi sesuai syarat yaitu 300-500 lux sesuai dengan Permenkes RI No. 7 tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit, dapat dilakukan dengan membuka jendela lebar-lebar dan bila perlu ditambah pencahayaan buatan seperti lampu dinyalakan pada siang hari apabila dalam ruangan masih kurang terang. Ruangan yang tidak memenuhi syarat angka kumannya agar dilakukan sterilisasi rutin terhadap ruang rawat inap dan ruang isolasi sebelum dan sesudah pemakaian ruang dilakukan secara efektif di ruangan tersebut.

Deklarasi *Conflict of Interest*

Seluruh penulis menyatakan tidak ada potensi *Conflict of Interest* dalam penelitian dan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, Erna. (2020). Analisis Risiko Mikrobiologi Udara Dalam Ruang Pada Puskesmas Di Kota Semarang.
- Karina, Rafika Dwi. (2020). Analisis Lingkungan Fisik Dan Angka Kuman Udara Ruang Rawat Inap Kelas Iii Di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2019.
- Noya, Linda Yanti J., Dkk. (2020). Pemeriksaan Kualitas Udara Ruang Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Di Ruang Operasi Rumah Sakit Sumber Hidup Di Kota Ambon 2020. Jurnal Kesehatan Masyarakat 8(5)-679.
- Putra, Isharyadi. (2018). Analisis Mikroorganisme Udara terhadap Gangguan Kesehatan dalam Ruangan Administrasi Gedung Menara UMI Makassar. Jurnal Kesehatan, Vol. 1 No. (2)-68.
- Purnama, D.I. (2017). Analisis Kualitas Fisik Udara Dan Keberadaan Jamur Di Ruang Paviliun RSD dr. Soebandi Jember. Skripsi. Program Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.



Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Rahardhiman, Aryatama., dkk. (2020). Mikrobiologi Kualitas Udara Dalam Rumah Sakit Selama Pandemi Covid19. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(1)-89.

Ramadhan, Muhammad Syahrul. (2018). Hubungan Keberadaan Bakteriologis Udara Terhadap Kondisi Ruangan Di Ruang Kuliah Mahasiswa S1 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

Septiana, Eka. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Paru Dungus Madiun.

Shania, Ryandhari Refony., dkk. (2021). Pemantauan Kualitas Udara Dalam Ruang Menggunakan Impaktor Di Gedung Deli, Universitas Telkom, Bandung. Vol.8, No.2-1821.

Zuhro, Shofi Kurniatus. (2020). Lingkungan Fisik Dan Kualitas Mikrobiologi Udara Di Ruang Operasi Rumah Sakit X Di Kabupaten Situbondo.

