

Original Article

# Analysis Of Factors Associated With Indoor Air Germ Counts In Inpatient Rooms At Ernaldi Bahar Hospital

Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Udara Dalam Ruang Di Rawat Inap RS Ernaldi Bahar

Menny Apriani<sup>1</sup>, Akhmad Dwi Priyatno<sup>2</sup>, Erma Gustina<sup>3</sup>, Ali Harokan<sup>4</sup>, Helmy Adriansyah<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada Palembang

\*Corresponding Author:

Menny Apriani

Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada Palembang

Email: fitrianamayatama@gmail.com

Keyword:

Germs, Air, Lighting

Kata Kunci:

Kuman, Udara, Pencahayaan

© The Author(s) 2025

## Abstract

The air germ count in the inpatient room of Ernaldi Bahar Hospital tends to exceed the maximum concentration of the indoor air germ count index which is set at an average of above 500 CFU/m3. This condition has the potential to increase the risk of nosocomial infections, especially lower respiratory tract infections, which can have an impact on the safety of patients and medical personnel. Various physical environmental factors such as temperature, humidity, lighting, and building technical requirements as well as staff compliance in the implementation of hand washing are thought to play a role in influencing airborne germ counts in inpatient rooms. The main objective of this study was to find and analyze the variables that contribute to the air germ rate in the inpatient room of Ernaldi Bahar Hospital in 2025. The study was conducted of May 21 th – June 20 th, 2025. The design of this study was quantitative with a cross-sectional study. The population of this study were all psychiatric inpatients and nurse all psychiatric inpatients at Ernaldi Bahar Hospital, South Sumatra Province. The sample in his study totaling 45 inpatient rooms with total sampling technique and 45 nurse with purposive sampling . data collection and retrival was using a direct measurement and observation. Analysis used univariate, bivariate and multivariate. The statistis test used an chi-square test and logistic regression with significance level ( $\alpha$ ) 0,05. The results showed taht room temperature (p value = 0,009), room humidity (p value = 0,012), room lighting (p value = 0,002), technical requirements of the room building (p value = 0,951), compliance with hand washing implementation (p value = 0,019). Multivariate statistical tests obtained the most dominant variable associated with indoor air germ numbers is lighting. In conclusion, there is a relationship between room temperature, humidity, room lighting and compliance with hand washing implementation with air germs in the inpatient rooms at Ernaldi Bahar Hospital.

## Abstrak

Angka kuman udara di ruang rawat inap Rumah Sakit Ernaldi Bahar cenderung melebihi konsentrasi maksimum indeks angka kuman udara dalam ruang yang ditetapkan yaitu rata-rata diatas 500 CFU/m3. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko infeksi nosokomial, khususnya infeksi saluran pernapasan bawah, yang dapat berdampak pada keselamatan pasien dan tenaga medis. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, pencahayaan, dan syarat teknis bangunan serta kepatuhan petugas dalam pelaksanaan cuci tangan diduga berperan dalam mempengaruhi angka kuman udara dalam ruangan rawat inap. Penelitian ini bertujuan menganalisis variabel yang berkontribusi pada angka kuman udara di ruang rawat inap Rumah Sakit Ernaldi Bahar pada tahun 2025. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 Mei-20 Juni 2025. Desain penelitian ini kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian ini adalah seluruh rawat inap psikiatri dan petugas kesehatan di ruang rawat inap psikiatri Rumah Sakit Ernaldi Bahar. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 45 kamar rawat inap dan menggunakan teknik total sampling, dan 45 orang petugas kesehatan (perawat) dengan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Pengumpulan dan pengambilan data dengan pengukuran dan observasi secara langsung. Analisis yang digunakan univariat, bivariat dan multivariat. Uji statistik menggunakan uji Chi-square dan regresi logistik dengan tingkat kemaknaan ( $\alpha$ ) 0,05. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan suhu ruangan (p value = 0,009), kelembapan (p value = 0,012), pencahayaan (p value = 0,002), dan kepatuhan pelaksanaan cuci tangan (p value = 0,019) dengan angka kuman udara dalam ruang. Syarat teknis bangunan ruangan (p value = 0,951) tidak berhubungan dengan angka kuman udara dalam ruang. Uji statistik multivariat diperoleh variabel yang paling dominan berhubungan dengan angka kuman udara dalam ruang adalah pencahayaan (p value = 0,006). Simpulan penelitian ini adalah ada hubungan antara suhu ruangan, kelembaban, pencahayaan ruangan dan kepatuhan pelaksanaan cuci tangan dengan angka kuman udara dalam ruang rawat inap di RS Ernaldi Bahar.

Article Info:

Received : July 8, 2025

Revised : August 28, 2025

Accepted : September 09, 2025

Cendekia Medika: Jurnal STIKes Al-Ma'arif Baturaja  
e-ISSN : 2620-5424  
p-ISSN : 2503-1392



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Pelayanan Kesehatan di rumah sakit memiliki berbagai tantangan salah satu tantangan utama diantaranya adalah infeksi nosokomial, dengan prevalensi yang cukup tinggi di seluruh dunia. Menurut penelitian WHO (2021), infeksi yang berkaitan dengan layanan kesehatan telah menyerang lebih dari 1,4 juta orang yang sedang dirawat di rumah sakit. Infeksi nosokomial, yang juga dikenal sebagai infeksi yang terkait dengan perawatan kesehatan / HAIs (*Health Care Associated Infections*), adalah infeksi yang muncul di lingkungan perawatan kesehatan dan menjadi masalah besar bagi berbagai fasilitas kesehatan di seluruh dunia, termasuk di Indonesia<sup>(1)</sup>.

Menurut WHO (2020), pencemaran udara dalam ruangan bahkan disebut 1000 kali lebih berisiko dibandingkan pencemaran udara di luar ruangan. Salah satu media transmisi penularan infeksi nosokomial di rumah sakit adalah melalui udara<sup>(2)</sup>. Infeksi saluran pernafasan bawah merupakan salah satu infeksi nosocomial yang timbul. Ada lima sumber pencemar udara dalam ruangan, hasil penelitian yang dilakukan oleh *National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH)* di Septiana (2018) yang memeriksa empat ratus empat puluh enam bangunan dan gedung di Amerika Serikat, sumber pencemar terbesar adalah gangguan ventilasi udara pada 52%, sumber yang tidak diketahui pada 25%, alat dalam gedung pada 17%, pencemaran dari luar gedung pada 11%, dan pencemaran mikroba pada 5%.

Infeksi nosokomial meningkat karena tingkat kuman udara tinggi di ruangan rawat inap. Angka kuman udara mengacu pada jumlah mikroorganisme pathogen dan nonpathogen yang dibawa ke udara oleh droplet (air) atau partikel (debu). Pertumbuhan koloni di media dapat diamati dan dihitung, dan hasil perhitungan ini kemudian diubah menjadi satuan unit pembentuk koloni per meter kubik atau

CFU/m<sup>3</sup> <sup>(3)</sup>. Semakin tinggi angka kuman udara maka semakin buruk kualitas udara dalam ruang tersebut.

Mikroorganisme keberadaanya didalam ruangan dipengaruhi oleh faktor lingkungan fisik diantaranya yaitu suhu, kelembapan, pencahayaan, dan ventilasi <sup>(4)</sup>. Suhu tinggi dan kelembapan yang tidak terkontrol dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri di udara, sedangkan pencahayaan yang baik dapat membantu menghambat perkembangbiakan mikroorganisme. Susilawati (2021) yang menyatakan bahwa angka kuman udara dalam ruang dipengaruhi oleh faktor lingkungan fisik seperti pencahayaan, kelembapan, suhu dan debu. Ada hubungan yang bermakna antara faktor lingkungan fisik (suhu, kelembapan, dan pencahayaan) dengan angka kuman udara di ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Faisal Makassar dan dari hasil analisis multivariat, faktor yang paling mempengaruhi jumlah kuman udara adalah suhu dan pencahayaan <sup>(5)</sup>. Perawat di ruang rawat inap RSKIA PKU Muhammadiyah Kotagede Yogyakarta melaporkan penurunan jumlah kuman saat mencuci tangan dengan metode handwash <sup>(6)</sup>. Menurut penelitian yang dilakukan di ruang persalinan, konstruksi bangunan yang tidak memenuhi syarat bertanggung jawab atas jumlah kuman udara yang tidak memenuhi syarat <sup>(7)</sup>.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan R.I No. 1204/Menkes/SK/X/2004, menetapkan indeks angka kuman udara di ruang rawat inap adalah 200-500 CFU/m<sup>3</sup>. Penelitian yang dilakukan di beberapa rumah sakit menunjukkan bahwa angka kuman udara sering melebihi standar yang ditetapkan. Penelitian di RS HAMBA Muara Bulian menunjukkan angka kuman udara mencapai 585,3 CFU/m<sup>3</sup> (Septiana, 2018), melebihi konsentrasi maksimum angka kuman udara menurut fungsi ruang atau unit. Hasil pengukuran angka kuman udara yang dilakukan di Rumah Sakit Jiwa Atma Husada Samarinda pada instalasi gizi juga

menunjukkan hasil angka kuman udara diatas konsentrasi maksimum angka kuman udara yaitu  $591 \text{ CFU}/\text{m}^3$  <sup>(8)</sup>.

Rumah Sakit Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan adalah rumah sakit khusus jiwa yang memberikan fasilitas pelayanan kesehatan khusus yang berfokus pada perawatan dan pengobatan pasien dengan gangguan mental. Dalam memberikan pelayanan yang holistik dan menyeluruh, rumah sakit Ernaldi Bahar juga menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Rumah Sakit Ernaldi Bahar memiliki pelayanan rawat inap untuk pasien kelas VIP, I, II, dan III. Kualitas udara dalam ruang khususnya angka kuman udara di ruang perawatan memiliki peranan penting bagi kesehatan pasien, petugas, keluarga pasien dan pengunjung.

Hasil pemantauan angka kuman udara di rawat inap RS Ernaldi Bahar pada periode tahun 2019-2024 menunjukkan rata-rata angka kuman udara dalam ruang pada tahun 2019 adalah  $570 \text{ CFU}/\text{m}^3$ , tahun 2021 sebesar  $550 \text{ CFU}/\text{m}^3$ , tahun 2022 sebesar  $460 \text{ CFU}/\text{m}^3$ , tahun 2023 sebesar  $560 \text{ CFU}/\text{m}^3$ , dan tahun 2024 angka kuman udara di IGD sebesar  $239 \text{ CFU}/\text{m}^3$  sedangkan di ruang UPIP/ICU sebesar  $303 \text{ CFU}/\text{m}^3$  dimana angka kuman tersebut melebihi konsentrasi maksimum indeks angka kuman udara berdasarkan fungsi ruang atau unit yaitu  $200-500 \text{ CFU}/\text{m}^3$  sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan R.I. No. 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Kondisi ini berpotensi menjadi faktor penyebab terjadinya infeksi di rumah sakit atau *Healthcare Associated Infections* (HAIs).

Berdasarkan laporan surveilans epidemiologi kasus HAIs di RS Ernaldi Bahar selama tahun 2024, telah dilaporkan beberapa kejadian HAIs, di antaranya kasus

diare sebanyak 1 kasus (0,22%) di bulan Januari, dan luka akibat fiksasi 1 kasus (0,22%) masing-masing pada bulan Februari dan Mei, pada bulan Juli luka akibat fixasi kembali muncul sebanyak 2 kasus (0,37%) dan kasus decubitus 1 kasus (0,18%). Data tersebut mengindikasikan bahwa pengendalian infeksi di lingkungan rumah sakit, khususnya yang berkaitan dengan kualitas udara belum optimal.

Hasil studi awal yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata angka kuman udara di ruang rawat inap melebihi konsentrasi maksimum indeks angka kuman udara dalam ruang. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem pengendalian kualitas udara di ruang rawat inap belum memenuhi standar, selain itu belum ada penelitian mengenai angka kuman udara dalam ruang rawat inap di Rumah Sakit Ernaldi Bahar dan sebagai upaya pencegahan kejadian kasus HAIs yang berhubungan dengan kualitas udara menjadi dasar bagi penelitian ini.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif menggunakan desain penelitian survei analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh rawat inap psikiatri di Rumah Sakit Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan sebanyak 60 kamar rawat inap, dan teknik sampel yang digunakan adalah total populasi.

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran dan wawancara langsung. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur angka kuman udara dalam ruang adalah *Total plate count*, pengukuran suhu, kelembapan dan pencahaayaan diukur dengan menggunakan alat *enviromental meter*, kepatuhan petugas diukur dengan menggunakan lembar observasi dan syarat teknis bangunan diukur dengan observasi langsung

menggunakan form ceklist. Analisis yang digunakan analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi dari setiap variabel yang diteliti baik variabel dependent (angka kuman udara) maupun independent ( suhu, kelmababn ruangan, pencahayaan, syarat teknis bangunan, kepatuhan pelaksanaan cuci tangan oleh petugas, angka kuman udara), analisa bivariat diuji dengan *chi square* untuk melihat hubungan dari kedua variabel dengan nilai pvalue <0,05 dilanjutkan dengan analisa multivariat dengan analisis regresi logistik untuk

melihat faktor mana yang lebih dominan mempengaruhi variabel dependent .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Univariat

Analisis statistik univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi variabel independen (suhu, kelembapan, pencahayaan,syarat teknis bangunan dan kepatuhan petugas dalam pelaksanaan cuci tangan) dan variabel dependen (angka kuman udara).

**Tabel 1. Distribusi frekuensi Ruang Di Rawat Inap RS Ermaldi Bahar**

| Variabel                                              | Jumlah<br>(ruangan ranap) | Percentase (%) |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|----------------|
| <b>Suhu Ruangan</b>                                   |                           |                |
| 1. Memenuhi Syarat                                    | 14                        | 31,1           |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                              | 31                        | 68,9           |
| <b>Kelembaban Ruangan</b>                             |                           |                |
| 1. Memenuhi Syarat                                    | 11                        | 24,4           |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                              | 34                        | 75,6           |
| <b>Pencahayaan</b>                                    |                           |                |
| 1. Memenuhi Syarat                                    | 25                        | 55,6           |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                              | 20                        | 44,4           |
| <b>Syarat Teknis Bangunan</b>                         |                           |                |
| 1. Memenuhi Syarat                                    | 27                        | 60             |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                              | 18                        | 40             |
| <b>Kepatuhan Pelaksanaan Cuci Tangan Oleh Petugas</b> |                           |                |
| 1. Patuh                                              | 34                        | 75,6           |
| 2. Tidak Patuh                                        | 11                        | 24,4           |
| <b>Angka Kuman Udara</b>                              |                           |                |
| 1. Memenuhi Syarat                                    | 24                        | 53,3           |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                              | 21                        | 46,7           |

### Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji chi-square. Dimana uji statistic tersebut bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen (suhu, kelembapan,

pencahayaan, syarat teknis bangunan dan kepatuhan petugas dalam pelaksanaan cuci tangan) dengan variabel dependen (angka kuman udara dalam ruang) di RS Ermaldi Bahar. Hasil analisis bivariat secara rinci dapat dilihat pada uraian berikut:

**Tabel 2. Hubungan Suhu Dengan Angka Kuman Udara Dalam Ruang Di Rawat Inap RS Ernaldi Bahar Tahun 2025**

| Variabel                                 | Angka Kuman Udara |      |                       |      | Total | P Value | OR    | 95% CI                |
|------------------------------------------|-------------------|------|-----------------------|------|-------|---------|-------|-----------------------|
|                                          | Memenuhi Syarat   |      | Tidak Memenuhi Syarat |      |       |         |       |                       |
|                                          | n                 | %    | n                     | %    | N     | %       |       |                       |
| <b>Suhu</b>                              |                   |      |                       |      |       |         |       |                       |
| 1. Memenuhi Syarat                       | 12                | 85,7 | 2                     | 14,3 | 14    | 100     | 0,009 | 9,500 1,802-50,077    |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                 | 12                | 38,7 | 19                    | 61,3 | 31    | 100     |       |                       |
| <b>Kelembaban</b>                        |                   |      |                       |      |       |         |       |                       |
| 1. Memenuhi Syarat                       | 10                | 90,9 | 1                     | 9,1  | 11    | 100     |       |                       |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                 | 14                | 41,2 | 20                    | 58,8 | 34    | 100     | 0,012 | 14,28 6 1,637-124,634 |
| <b>Pencahayaan</b>                       |                   |      |                       |      |       |         |       |                       |
| 1. Memenuhi Syarat                       | 19                | 76,0 | 6                     | 24,0 | 25    | 100     |       |                       |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                 | 5                 | 25,0 | 15                    | 75,0 | 20    | 100     | 0,002 | 9,500 2,423-37,248    |
| <b>Syarat Teknis Bangunan</b>            |                   |      |                       |      |       |         |       |                       |
| 1. Memenuhi Syarat                       | 15                | 55,6 | 12                    | 44,4 | 27    | 100     |       |                       |
| 2. Tidak Memenuhi Syarat                 | 9                 | 50,0 | 9                     | 50,0 | 18    | 100     | 0,951 | 1,250 0,378-4,133     |
| <b>Kepatuhan Pelaksanaan Cuci Tangan</b> |                   |      |                       |      |       |         |       |                       |
| 1. Patuh                                 | 22                | 64,7 | 12                    | 35,3 | 34    | 100     | 0,019 | 8,250 1,529-44,528    |
| 2. Tidak patuh                           | 2                 | 50,0 | 9                     | 81,8 | 11    | 100     |       |                       |

#### Analisis Multivariat

yang paling dominan terhadap variabel dependen.

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui faktor risiko

**Tabel 3. Hasil Akhir Analisis Regresi Antara Variabel Independen Dengan Angka Kuman Udara**

| Variabel                                       | B     | P Value | Odds Ratio | 95,0% C.I for EXP (B) |        |
|------------------------------------------------|-------|---------|------------|-----------------------|--------|
|                                                |       |         |            | Lower                 | Upper  |
| Pencahayaan                                    | 2,012 | 0,006   | 7,478      | 1,788                 | 31,269 |
| Kepatuhan Pelaksanaan Cuci Tangan Oleh Petugas | 1,720 | 0,067   | 5,583      | 0,887                 | 35,139 |

#### Hubungan Suhu Dengan Angka Kuman Udara Dalam Ruang Di Rawat Inap RS Ernaldi Bahar Tahun 2025

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan suhu dengan angka kuman udara dalam ruang rawat inap di RS Ernaldi Bahar

Tahun 2025 dengan nilai *p Value* sebesar 0,009 (*p Value* < 0,05).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (2) tentang Pengaruh Kualitas Lingkungan Fisik Udara Terhadap Angka Kuman di Rumah Sakit yang menunjukkan hasil bahwa suhu berpengaruh terhadap angka kuman udara di ruang rawat inap RS HAMBA ( $p = 0,020$ ), dengan tingkat korelasi rendah dan berpola negatif. Dalam penelitian tersebut faktor suhu diyakini berpengaruh terhadap angka kuman sebesar 28,3%.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan fisik yang mampu memberikan kondisi optimum bagi kuman untuk dapat tumbuh dan berkembang. Menurut Permenkes RI Nomor 02 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan bahwa standar baku mutu lingkungan (SBMKL) untuk suhu pada ruang pemulihan atau perawatan adalah 22-23°C. 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 (9). Pada suhu tertentu terdapat bakteri patogen yang dapat tumbuh subur, yaitu bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang suhu antara 25-40°C, dan akan tumbuh secara optimal pada suhu antara 31-37°C (10). Peningkatan suhu dalam suatu ruangan juga dapat terjadi akibat kepadatan hunian sehingga memicu pertumbuhan mikroorganisme didalamnya (11)

Berdasarkan hasil penelitian, teori serta penelitian terkait maka peneliti berpendapat bahwa ada hubungan yang bermakna antara suhu dengan angka kuman udara dalam ruang rawat inap di RS

Ernaldi Bahar. Tingginya suhu dalam ruangan dapat disebabkan karena pengukuran dilakukan pada pukul 09.00-12.00 WIB dan dilakukan pada saat sedang musim kemarau atau cuaca panas, sehingga intensitas panas matahari yang masuk kedalam ruangan semakin bertambah dan mengakibatkan suhu ruangan semakin meningkat. Tingginya suhu pada ruang rawat inap di RS Ernaldi Bahar dapat juga terjadi akibat kepadatan atau jumlah hunian. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa sebanyak 25 ruangan rawat inap kelas III memiliki suhu ruangan yang tidak memenuhi syarat.

### Hubungan Kelembapan Dengan Angka Kuman Udara Dalam Ruang Di Rawat Inap RS Ernaldi Bahar Tahun 2025

Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan hasil *p Value* ( $0,012 < 0,05$ ) yang artinya ada hubungan kelembapan dengan angka kuman udara dalam ruang di rawat inap RS Ernaldi Bahar.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (12) dengan judul 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 yang menyatakan bahwa kelembapan berpengaruh terhadap angka kuman udara (*p Value* = 0,032).

Kelembapan udara yang ekstrim dapat berkaitan dengan buruknya kualitas udara dalam ruang. Kelembapan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup mikroorganisme. Semakin lembab suau ruangan maka 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 (13). Udara ruang yang terlalu lembab dapat menyebabkan tumbuhnya bemacam-macam jamur dan

spora. Udara yang terlalu kering juga dapat menyebabkan keringnya lapisan mukosa dan merupakan pre disposisi infeksi saluran pernafasan akut<sup>(14)</sup>.

Berdasarkan observasi dilapangan, tingginya kelembapan ruangan dapat disebabkan karena keberadaan atau posisi jendela yang tertutup oleh dahan-dahan pohon dan keberadaan ruangan rawat inap yang posisinya diantara ruangan atau gedung sehingga mengakibatkan sirkulasi udara tidak lancar dan ruangan menjadi lembap. Sehingga mengakibatkan tumbuhnya jamur pada bagian plafon/dinding ruangan yang berdampak pada peningkatan angka kuman udara dalam ruang.

### **Hubungan Pencahayaan Dengan Angka Kuman Udara Dalam Ruang Di Rawat Inap RS Eraldi Bahar Tahun 2025**

Hasil uji statistik chi square diperoleh nilai *p Value* (0,002) dengan tingkat kemaknaan 95% maka dapat disimpulkan Ha dierima ( $0,002 < 0,05$ ) yang artinya ada hubungan yang bermakna antara pencahayaan dan angka kuman udara dalam ruang di rawat inap RS Eraldi Bahar Tahun 2025.

Penelitian yang dilakukan oleh<sup>(15)</sup>, dengan judul Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Kelas III RSUD Dr. Moewardi Surakarta sejalan dengan penelitian ini yang menyatakan bahwa Ada hubungan antara pencahayaan dengan angka kuman udara di ruang rawat inap kelas III RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan *p Value* yaitu 0,001.

Permenkes RI Nomor 02 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan bahwa standar baku mutu lingkungan (SBMKL) untuk pencahayaan pada ruang pemulihan atau perawatan adalah minimal 100 lux . Pencahayaan yang kurang maksimal menjadikan ruangan terasa pengap atau sumpek dan akan menimbulkan suhu dan

kelembaban tinggi dalam ruangan (16). Sinar matahari yang masuk ke ruangan sebagai sumber pencahayaan mempunyai kemampuan mematikan mikroba karena mengandung sinar lembayung ultra dalam cahaya matahari. Dengan demikian apabila intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan kurang, dapat menimbulkan tumbuhnya mikroba, juga penerangan alami menjadi berkurang yang dapat menimbulkan kelelahan mata. Namun sebaliknya apabila intensitas sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan terlalu banyak maka suhu udara menjadi panas sehingga akan mengurangi kenyamanan<sup>(17)</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian, teori serta penelitian terkait maka penelitian ini juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara pencahayaan dan angka kuman udara dalam ruang rawat inap. Hasil pengukuran pencahayaan menunjukkan bahwa 75% ruangan rawat inap yang tidak memenuhi syarat memiliki angka kuman udara yang tinggi. Rendahnya pencahayaan didalam ruangan dapat terjadi karena ada beberapa rawat inap memiliki posisi ruangan yang ada diantara ruang lain dan lingkungan RS yang banyak ditumbuhi oleh pohon yang rindang sehingga mengakibatkan terhalangnya cahaya matahari masuk ke dalam ruangan. Berdasarkan pengamatan pencahayaan pada ruangan rawat inap bersumber dari pencahayaan buatan cahaya lampu.

### **Hubungan Syarat Teknis Bangunan Dengan Angka Kuman Udara Dalam Ruang Di Rawat Inap RS Eraldi Bahar Tahun 2025**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 55,5% ruangan rawat inap dengan konstruksi bangunan yang memenuhi syarat menunjukkan kualitas angka kuman udara yang memenuhi syarat. Akan tetapi sebagian besar ruangan rawat inap yang tidak memenuhi syarat juga menunjukkan kualitas angka kuman udara yang tidak memenuhi syarat (50,0%), sehingga pada

analisis bivariat dengan uji *Chi-square* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kondisi kontruksi bangunan dengan kualitas angka kuman udara (*p Value* = 0,951).

Penelitian yang dilakukan oleh <sup>(7)</sup> dengan judul Kualitas Angka Kuman Udara pada Ruang Persalinan Praktik Bidan Swasta di Kota Banjarbaru menunjukkan hasil statistik bivariat yang juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kondisi kontruksi bangunan dengan kualitas angka kuman udara (*p Value* > 0,05).

Ventilasi yang tidak adekuat merupakan penyebab tunggal yang paling utama dalam keluhan mengenai kualitas udara dalam ruang. Umumnya, masalah ventilasi memungkinkan meningkatnya kontaminasi dalam ruang kerja hingga pada tingkat yang dapat mengganggu ataupun menurunkan kenyamanan pada pasien. Kebanyakan masalah kualitas udara dalam ruang seringkali disebabkan oleh lebih dari satu kondisi yang saling mempengaruhi <sup>(18)</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian, teori serta penelitian terkait maka dapat dilihat bahwa tidak ada hubungan bermakna antara syarat teknis bangunan dengan angka kuman udara. Hal ini dapat terjadi dikarenakan, pada hasil observasi sebesar 60% ruangan rawat inap RS Eraldi Bahar memenuhi syarat teknis bangunan. Salah satunya adalah lubang ventilasi minimal 15% dari luas lantai dengan menerapkan sistem ventilasi silang, agar tercapai standar pertukaran udara dan sanitasi lingkungan yang bersih. Selain itu, sanitasi lingkungan di ruangan rawat inap

### **Hubungan Kepatuhan Cuci Tangan Oleh Petugas Dengan Angka Kuman Udara Dalam Ruang Di Rawat Inap RS Eraldi Bahar Tahun 2025**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan antara kepatuhan cuci tangan oleh petugas dengan angka kuman udara dalam ruang di rawat inap RS Eraldi Bahar (*p Value* = 0,019). Petugas yang patuh dalam

melaksanakan cuci tangan sejalan dengan angka kuman udara yang memenuhi syarat (64,7%).

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rahmawani dan Sofiana <sup>(6)</sup> yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh mencuci tangan dengan menggunakan handwash terhadap penurunan jumlah angka kuman pada perawat ruang rawat inap di RSKIA PKU Muhammadiyah Kotagede Yogyakarta.

Cuci tangan adalah kegiatan paling efektif untuk melindungi pasien, petugas maupun pengunjung pasien dari infeksi mikroorganisme yang ada di sekitar kita. Perlunya memastikan bahwa para tenaga ahli medis menganggap cuci tangan suatu prioritas. Aktivitas sederhana seperti cuci tangan lebih berpotensi menyelamatkan hidup dibanding vaksinasi atau intervensi medis lainnya. Menurut *World Health Association*, kepatuhan cuci tangan sangat penting dalam menurunkan infeksi di rumah sakit dan penyebaran resistensi antibiotic <sup>(19)</sup>. Petugas kesehatan khususnya perawat dapat menjadi sumber utama terpapar infeksi yang dapat menularkan berbagai kuman ke pasien maupun tempat lain karena perawat rata-rata setiap harinya 7 – 8 jam melakukan kontak langsung dengan pasien. Salah satu upaya dalam pencegahan infeksi nosokomial yang paling penting adalah perilaku cuci tangan karena tangan merupakan sumber penularan utama yang paling efisien untuk penularan infeksi nosokomial. Perilaku mencuci tangan perawat yang kurang adekuat akan memindahkan organisme - organisme bakteri patogen secara langsung kepada hospes yang menyebabkan infeksi nosokomial di semua jenis lingkungan pasien <sup>(20)</sup>. Banyaknya jumlah bakteri pada tangan tergantung oleh beberapa faktor, yaitu waktu sejak terakhir mencuci tangan, mempengaruhi komunitas bakteri ditangan. Faktor selanjutnya adalah derajat kontaminasi sesuai dengan kontak. Apabila semakin banyak melakukan kontak baik dengan pasien, dengan petugas medis lain,

maupun kontak dengan alat-alat medis, berarti derajat kontaminasinya semakin tinggi dan jumlah mikroorganisme juga semakin banyak. Faktor lainnya adalah derajat kerentanan seseorang terhadap mikroorganisme. Semakin tinggi derajat kerentanan seseorang terhadap mikroorganisme maka akan semakin banyak jumlah mikroorganisme yang singgah. Pada bagian telapak tangan memiliki flora normal yang terdapat di kulit.

Berdasarkan hasil penelitian, teori serta penelitian terkait maka dapat dilihat bahwa ada hubungan bermakna antara kepatuhan pelaksanaan cuci tangan oleh petugas dengan angka kuman udara dalam ruang. Persentase kepatuhan petugas dalam pelaksanaan lima momen cuci tangan dan enam langkah mencuci tangan sebesar 75,6% yang artinya tingkat kesadaran petugas akan pentingnya mencuci tangan sudah tinggi. Namun, berdasarkan hasil pengamatan di lapangan kepatuhan petugas rendah pada momen 2 yaitu sebelum melakukan tindakan. Petugas menganggap sebelum melakukan tindakan tidak perlu dilakukan cuci tangan apabila tangan terlihat kotor atau terasa kotor.

### **Variabel Dominan Dengan Angka Kuman Udara Dalam Ruang Di Rawat Inap RS Ernaldi Bahar Tahun 2025**

Variabel yang masuk dalam model atau kandidat multivariat terdiri dari suhu, kelembapan, pencahayaan dan kepatuhan pelaksanaan cuci tangan oleh petugas dan didapatkan hasil bahwa variabel pencahayaan memiliki nilai *p Value* = 0,006 yang artinya pencahayaan merupakan variabel paling berhubungan dengan angka kuman udara dalam ruang di rawat inap RS Ernaldi Bahar.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh<sup>(5)</sup>, berdasarkan analisis multivariat didapat hasil bahwa pencahayaan merupakan salah satu variabel yang paling berpengaruh terhadap angkakuman udara (*p Value* = 0.022).

Ruangan dengan pencahayaan alami yang tinggi memiliki konsentrasi mikroorganisme udara lebih rendah dibandingkan dengan ruangan gelap. Hal ini disebabkan oleh efek bakterisidal dari sinar ultraviolet (UV) dalam cahaya matahari yang mampu merusak struktur DNA mikroorganisme di udara.

Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pencahayaan di ruang rawat inap rumah sakit tidak hanya berperan sebagai elemen penerangan, tetapi juga sebagai faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap suhu, kelembapan, dan jumlah mikroorganisme di udara. Oleh karena itu, pengaturan pencahayaan, terutama pemanfaatan pencahayaan alami, menjadi strategi penting dalam menciptakan ruang rawat yang bersih, sehat, dan mendukung penyembuhan pasien. Secara fisik, cahaya matahari membawa energi dalam bentuk radiasi elektromagnetik. Ketika cahaya ini masuk ke dalam ruangan melalui jendela atau bukaan lain, sebagian energinya akan diserap oleh permukaan-permukaan di dalam ruangan seperti dinding, lantai, dan furnitur, kemudian dikonversi menjadi panas. Proses ini menyebabkan peningkatan suhu ruangan<sup>(21)</sup>. Suhu ini dapat mengubah lingkungan mikro menjadi kurang kondusif bagi pertumbuhan kuman, terutama bila suhu tetap dalam batas kenyamanan termal. Peningkatan suhu akibat pencahayaan juga memengaruhi kelembapan udara. Udara yang lebih hangat memiliki kemampuan menampung uap air lebih banyak dibandingkan udara dingin, sehingga peningkatan suhu akan menurunkan kelembapan relatif. Kelembapan udara yang terlalu tinggi dapat menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur, sehingga penurunan kelembapan akibat pencahayaan menjadi faktor penting dalam pengendalian jumlah kuman di udara<sup>(22)</sup>.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penlitian dan analisa yang telah dilakukan peneliti mengenai analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan angka kuman udara dalam ruang di rawat inap RS Ernaldi Bahar tahun 2025 dapat ditarik kesimpulan ada hubungan antara suhu ruangan, kelembaban ruangan, pencahayaan ruangan, kepatuhan pelaksanaan cuci tangan, dengan angka kuman udara dalam ruang rawat inap di RS Ernaldi Bahar. Sedangkan didapatkan hasil terbalik yaitu tidak ada hubungan antara syarat teknis bangunan ruangan dengan angka kuman udara dalam ruang rawat inap di RS Ernaldi Bahar ( $p$  Value = 0,951). Variabel independen yang paling dominan terhadap angka kuman udara dalam ruang rawat inap di RS Ernaldi Bahar adalah pencahayaan ( $p$  Value = 0,006).

## SARAN

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan menambahkan variabel yang belum diteliti oleh peneliti dan menambahkan jumlah sampel serta dapat mengidentifikasi jenis mikroba yang ada di ruangan rawat inap rumah sakit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Tawfiq JA, Tambyah PA. Healthcare associated infections (HAI) perspectives. *J Infect Public Health*. 2014;7(4):339–44.
2. Susilawati, Ilham, Guspianto. Pengaruh Kualitas Lingkungan Fisik Udara Terhadap Angka Kuman di Rumah Sakit. *Jambi Medical Journal*. 2021;9(3):240–6.
3. Widodo K, Cahyono T. Pemeriksaan Angka Kuman Udara Ruang Di Salah Satu Puskesmas di Kabupaten Banyumas Tahun 2022. *Buletin Keslingmas*. 2023;42(1):52–8.
4. Ginting DB, Santosa I, Trigunarso SI. Pengaruh Suhu, Kelembaban Dan Kecepatan Angin Air Conditioner (AC) Terhadap Jumlah Angka Kuman Udara Ruangan. *Jurnal Analis Kesehatan*. 2022;11(1):44.
5. Anggraini D, Nur NH. Pengaruh Kondisi Fisik Lingkungan Terhadap Angka Kuman Udara Dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus* Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Islam Faisal Makassar. *Jurnal Promotif Preventif*. 2020;3(1):22–9.
6. Rahmawati S, Sofiana L. Pengaruh metode hand wash terhadap penurunan jumlah angka kuman pada perawat ruang rawat inap di rskia pku muhammadiyah kotagede yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional IKAKESMADA*. 2017;978–9.
7. Raharja M. Kualitas Angka Kuman Udara Pada Ruang Persalinan Praktik Bidan Swasta Di Kota Banjarbaru. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*. 2015;12(2):284–90.
8. Nurmadianah F, Habibi M. Angka Kuman Udara Ruang Instalasi Gizi Rumah Sakit Jiwa Atma Husada Samarinda. Skripsi. 2017;
9. Septiana E. Septiana, E. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Paru Dungus Madiun. In *STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun [Internet]*. STIKES Bhakti Husada Mulia ; 2018 [cited 2025 Jul 8]. Available from: <https://repository.stikes-bhm.ac.id/59/1/10.pdf>
10. Hasanah N, Husein A, Sudaryanto S. Analisis Kepadatan Penghuni, Luas Lantai Dan Luas Ventilasi Terhadap Suhu Dan Kelembaban Di Rumah Kos Putri Kajor, Nogotirto, Gamping, Sleman, DIY. Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2017;8(4):195.
11. Yanti L, Noya J, Endah W N, Joko T, Peminatan M, Lingkungan K, et al.

- PEMERIKSAAN KUALITAS UDARA RUANG YANG BERHUBUNGAN DENGAN ANGKA KUMAN DI RUANG OPERASI RUMAH SAKIT SUMBER HIDUP DI KOTA AMBON 2020. 2020;8(5). Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
12. Amri US, Ikhtiar M, Baharuddin A. JOURNAL OF MUSLIM COMMUNITY HEALTH (JMCH) Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Dan Ruang Isolasi Selama Pandemi Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar. Journal of Muslim Community Health (JMCH) 2022. 2022;3(3):47–58.
13. Mayasari A, Zulkarnain Z, Agrina A. Analisis Lingkungan Fisik Udara Terhadap Angka Kuman Udara di Rumah Sakit. Jurnal Ilmu Lingkungan. 2019;13(1).
14. Amri US, Ikhtiar M, Baharuddin A. Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Dan Ruang Isolasi Selama Pandemi Di Rumah Sakit .... Journal of Muslim Community .... 2022;
15. Nugroho Didik, Budiyono, Nurjazuli. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas II RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2016;4(4):2356–3346.
16. Mariana D, Hairuddin MC. Kepadatan Hunian, Ventilasi Dan Pencahayaan Terhadap Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Binanga Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat. Jurnal Kesehatan Manarang. 2018;3(2):75.
17. Ningsih TA, Iravati S, Nuryastuti T. Angka kuman di ruang rawat inap RSUD Dr. M. Haulussy Ambon. Berita Kedokteran Masyarakat. 2016;32(6).
18. Fitria L, Wulandari RA, Hermawati E, Susanna D. Kualitas Udara Dalam Ruang Perpustakaan. Makara, Kesehatan. 2008;12(2):77–83.
19. Amelia RA, Winarto, Hadi P, Lestari ES. Kepatuhan cuci tangan petugas rawat inap di Rumah Sakit Nasional Diponegoro Semarang. Diponegoro Medical Journal. 2020;9(3):301–12.
20. Inap P, Padjonga RH, Ngalle D. Venny Dwi Cahyani . 2016;
21. Santamouris M, Synnefa A, Karlessi T. Using advanced cool materials in the urban built environment to mitigate heat islands and improve thermal comfort conditions. Vol. 85, Solar Energy. 2011.
22. Ashare, J. (Ed.). (2019). ASHRAE Handbook—HVAC Applications (SI Edition). Atlanta, GA: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc