

FAKTOR LINGKUNGAN FISIK YANG BERHUBUNGAN DENGAN ANGKA KUMAN UDARA DI UPTD PUSKESMAS BOJONGSARI KABUPATEN PURBALINGGA TAHUN 2022

Nesi Nurlaela¹⁾, Hari Rudijanto¹⁾, Yulianto¹⁾

Poltekkes Kemenkes Semarang

ABSTRAK

Latar Belakang Uji pendahuluan yang dilakukan penulis menunjukkan diruangan pendaftaran dan ruang tunggu UPTD Puskesmas Bojongsari tidak memenuhi syarat (ruang pendafatara = 870 CFU/m³ ; ruang tunggu = 300 CFU/m³). Tujuan penelitian Menganalisis faktor yang berhubungan dengan angka kuman udara di UPTD Puskesmas Bojongsari Kabupaten Purbalingga Tahun 2022. Metode yang digunakan observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi ruangan UPTD Puskesmas Bojongsari Sampel 9 ruangan. Variabel bebas adalah suhu, kelembapan, pencahayaan, kepadatan hunian, dan partikel debu. Variabel terikat adalah angka kuman udara dan variabel pengganggu adalah kecepatan angin, arah angin, luas ventilasi dan sanitasi ruangan. Analisis data menggunakan uji regresi sederhana. Hasil penelitian menunjukkan rata – rata suhu (28,64°C), kelembapan (78,00%), pencahayaan (70,06 Lux), kepadatan hunian (12,87m²/TT), partikel debu (30,78µg/m³), angka kuman udara (317,00 CFU/m³), kecepatan angin tidak terdeteksi alat, arah angin (100,22°), sanitasi ruangan (90,00%), luas ventilasi (13,36%). Faktor yang berhubungan yaitu suhu (p=0,113; r=0,565; R²= 0,319; Y=- 6612,732 + 242,553X), kelembapan (p=0,603; r= 0,202; R²= 0,041; Y=2806,500 + (-31,917), pencahayaan (p=0,334; r= 0,365; R²= 0,133; Y=(-1781,128) + 16316,667), partikel debu (p=0,110; r= 0,569; R²= 0,324; Y=(-1781,128) + 68,170,kepadatan hunian (p=0,125; r= 0,550; R²= 0,302; Y=669,369 + (-27,455). Simpulan Semua Faktor dalam variabel bebas ada hubungan yang tidak signifikan dengan angka kuman udara (nilai p > 0,05). Saran Sebaiknya dilakukan pembersihan ruangan sebelum dan setelah aktivitas pelayanan dilakukan, ruangan perawatan pasien dilakukan sterilisasi dan dilakukan desinfeksi ruangan.

Kata Kunci : Angka kuman udara, puskesmas, kesehatan lingkungan

ABSTRACT

Background Preliminary tests carried out by the author showed that the registration room and waiting room of UPTD Puskesmas Bojongsari did not meet the requirements (registration room = 870 CFU/m³; waiting room = 300 CFU/m³). The aim of the study was to analyze factors related to airborne germ numbers in the UPTD of Bojongsari Health Center, Purbalingga Regency in 2022. The method used was observational with a cross sectional approach. Population of UPTD Puskesmas Bojongsari Sample 9 rooms. The independent variables are temperature, humidity, lighting, occupancy density, and dust particles. The dependent variable is the number of airborne germs and the disturbing variables are wind speed, wind direction, ventilation area and room sanitation. Data analysis using simple regression test. The results showed that the average temperature (28.64°C), humidity (78.00%), lighting (70.06 Lux), occupancy density (12.87m²/TT), dust particles (30.78µg/m³), the number of air germs (317.00 CFU/m³), wind speed not detected by the tool, wind direction (100.22°), room sanitation (90.00%), ventilation area (13.36%). The related factors are temperature (p=0,113; r=0,565; R²= 0,319; Y=- 6612,732 + 242,553X), humidity (p=0,603; r= 0,202; R²= 0,041; Y=2806,500 + (-31,917), lighting (p=0,334; r=0,365; R²= 0,133; Y=(-1781,128) + 16316,667), dust particles (p=0,110; r= 0,569; R²= 0,324; Y=(-1781,128) + 68,170, occupancy density (p=0,125; r= 0,550; R²= 0,302; Y=669,369 + (-27,455) Conclusion All factors in independent variables have no significant relationship with airborne germ numbers (p value > 0.05) Suggestion It is better to clean the room before and after service activities are carried out, the patient care room is sterilized and the room is disinfected.

Keywords : Airborne germ numbers, puskesmas, environmental health

1. Pendahuluan

Udara merupakan salah satu komponen lingkungan yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dampak yang di timbulkan dari pencemaran tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas udara, yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia (Depkes, 2005). Penelitian yang dilakukan The National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) dalam jurnal (Windi wulandari,

2015) terhadap 446 bangunan dan gedung di Amerika, menemukan bahwa terdapat 5 sumber pencemar udara dalam ruangan yaitu pencemaran dari alat-alat dalam gedung (17%), pencemaran di luar gedung (11%), pencemaran akibat mikroba (5%), gangguan ventilasi udara (52%), dan sumber yang belum diketahui (25%)¹⁵.

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang

menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif di wilayah kerjanya (Permenkes, 2019)⁹. Puskesmas yang baik harus memenuhi persyaratan atau sarana prasarana yang memadai sehingga pelayanan Kesehatan dapat berjalan dengan baik, Kondisi fisik yaitu meliputi sanitasi Gedung, air dan udara. Dengan adanya sanitasi udara di puskesmas diharapkan angka kuman udara menjadi rendah. Menurut (Tri Cahyono, 2017, h.65)¹ pencemaran udara yaitu adanya gas, partikulat cair, padatan, energi, atau komponen lain yang melebihi batas tertinggi atau terendah, atau yang seharusnya bahan ada namun tidak ada atau sebaliknya.

Menurut penelitian Fatma & Ramadhani (2020) Jumlah rata-rata angka kuman udara di ruangan berdasarkan hari di puskesmas Guguk Panjang Kota bukit tinggi yaitu jumlah koloni udara pada ruang tunggu I tertinggi terdapat pada hari rabu sebesar 2.525,38 CFU/m³ jumlah kunjungan sebanyak 28 orang dan jumlah koloni udara terendah terdapat pada hari kamis sebesar 520,97 CFU/m³ dengan jumlah kunjungan sebanyak 4 orang sedangkan untuk jumlah koloni udara pada ruang tunggu II tertinggi terdapat pada hari rabu sebesar 3.099,33 CFU/m³ dengan jumlah kunjungan sebanyak 11 orang dan jumlah koloni udara terendah pada hari kamis sebesar 582,78 CFU/m³ dengan jumlah kunjungan 6 orang.³

Hasil pengukuran suhu yang telah dilakukan oleh peneliti yaitu suhu di ruang pemeriksaan umum 29,00 °C, IGD 26,00 °C, ruang tunggu 26,00 °C dan ruang pemeriksaan yaitu 26,00°C , pengukuran kelembapan di ruang pemeriksaan umum 76,8% , di ruang IGD 79,4%, ruang tunggu 84,9% dan ruang pemeriksaan 87,3% Pemeriksaan angka kuman udara di ruang Pendaftaran yaitu 870 CFU/m³ di ruang tunggu pasien yaitu 300 CFU/m³ sedangkan apabila di bandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit untuk standar suhu di ruang pemeriksaan umum 20 °C - 28 °C , IGD 23 °C – 24 °C, ruang tunggu 20 °C - 28 °C dan ruang pemeriksaan yaitu 22 °C - 23 °C sedangkan untuk kelembapan yaitu di ruang gawat darurat 40%-60%, ruang pemeriksaan 40% - 60% dan untuk angka kuman udara di ruang dengan aktivitas yaitu 180CFU/m³ dalam hal ini untuk suhu, kelembapan dan angka kuman udara di ruangan yang telah di periksa yaitu ruang pemeriksaan umum, IGD, ruang tunggu dan ruang pemeriksaan puskesmas tidak memenuhi syarat.

Atas dasar faktor – faktor tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ Faktor Lingkungan Fisik yang berhubungan dengan angka kuman udara di UPTD Puskesmas Bojongsari Kabupaten Purbalingga Tahun 2022”.

2. Bahan dan Metode

Koresponden : Hari Rudijanto
E-mail :harirudijantoiw@poltekkes-smg.ac.id

Jenis penelitian yang dilakukan adalah observasional dengan pendekatan cross sectional, yaitu cara pengambilan data variabel bebas dan variabel terikat dilakukan sekali waktu pada saat yang bersamaan. Hasil pemeriksaan kuantitatif dan kemudian di analisis faktor yang berhubungan dengan angka kuman udara.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah suhu, kelembapan, pencahayaan, kepadatan hunian dan partikel debu. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah angka kuman udara. Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah kecepatan angin, arah angin, luas ventilasi dan sanitasi ruangan..

Instrumen atau alat yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa Mikrobiologi Air Sampler, Inkubator, Media PCA, Termometer, Hygrometer, Luxmeter, Anemometer, Kompas, Partikulat dust meter dan Cheklist sarana sanitasi puskesmas.

3. Hasil dan Pembahasan

Univariat

1. Suhu

Tabel 1 Hasil Pengukuran Suhu

No	Nama Ruangan Puskesmas	Suhu (°C)	Kategori
1	Ruang Pendaftaran dan Ruang Tunggu	29,55	TMS
2	Ruang IGD	28,00	TMS
3	Ruang TU	27,00	MS
4	Ruang Gigi	28,00	TMS
5	Ruang Konseling dan Gizi	29,00	TMS
6	Ruang Farmasi	29,55	TMS
7	Ruang Pemeriksaan Umum	29,55	TMS
8	Ruang KIA	28,48	TMS
9	Ruang Pemeriksaan	28,00	TMS

Keterangan: TMS(Tidak Memenuhi Syarat)
MS(Memenuhi Syarat)

Hasil Pengukuran suhu ruangan di UPTD Puskesmas Bojongsari menunjukkan dari 9 ruangan yang diukur terdapat 1 ruangan Puskesmas (11,1%) yang memenuhi syarat, 8 ruangan Puskesmas (88,9%) yang tidak memenuhi syarat. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, suhu ruangan di masing – masing ruangan Puskesmas dikatakan memenuhi syarat yaitu ruang administrasi 20°C – 28°C, ruang pemulihan / perawatan 22°C – 23°C, ruang operasi 22°C – 27°C, ruang Gawat darurat 20°C – 24°C.⁸

Tiap mikroorganisme memiliki suhu optimum yang berbeda untuk dapat tumbuh dan berkembang. Suhu optimum membuat mikroorganisme merasa nyaman menjalani kehidupannya. Bakteri psikofil optimum pada

suhu 10°C – 15°C, bakteri mesofil 25°C – 40°C dan bakteri termofil 40°C – 80°C. Pada umumnya batas daerah temperatur bagi kehidupan mikroba antara 0°C – 90°C (Tri Cahyono, 2017 h.198).

Kondisi di lapangan terdapat 1 ruangan Puskesmas (11,1%) yang tidak memenuhi syarat, 8 ruangan Puskesmas (88,9%) yang memenuhi syarat hal ini dikarenakan semua ruangan di UPTD Puskesmas Bojongsari menggunakan jendela kaca dan jendela tersebut tidak dibuka sehingga ruangan hanya menggunakan sirkulasi udara melalui ventilasi, ventilasi yang berada di setiap ruangan UPTD Puskesmas Bojongsari masih terdapat ventilasi yang tidak memenuhi syarat dari luas ruangan yang ada, terdapat AC tetapi yang dinyalakan hanya ruang TU, serta tidak adanya ventilasi mekanis atau sirkulasi udara mekanis mengakibatkan sirkulasi udara di dalam ruangan Puskesmas tidak maksimal sehingga ada kenaikan suhu pada ruangan.

Penggunaan tanaman sebagai elemen pendukung bangunan seperti halnya konsep *green roof* dan *green wall* ternyata mampu membantu menurunkan panas dalam bangunan. Rumah yang menggunakan *green wall*, penurunan suhu udara dalam ruangan lebih cepat dan durasi dinginnya lebih lama yaitu selama 11 jam dari total 13 jam waktu efektif pencahayaan matahari pagi hingga petang (85%), dibandingkan dengan ruangan yang tidak menggunakan *green wall* yaitu sebesar 8 atau 13 jam (62%). Prianto (2013). Penggunaan tanaman markisa sebagai tanaman peneduh didasarkan pada bentuk fisik dari tanaman tersebut yang memungkinkan tanaman diarahkan dan dibentuk menjadi selubung bangunan baik secara vertikal maupun horizontal. Andi Prasetyo Wibowo (2017).

Sebaiknya setiap ruangan Puskesmas yang tidak menggunakan AC atau tidak menyalakan AC dapat dibantu dengan menambah ventilasi mekanis seperti kipas angin atau sirkulasi udara mekanis seperti *exhauster*, serta penambahan tanaman hias atau tanaman markisa guna membantu pengaturan suhu dalam ruangan.

2. Kelembapan

Tabel 2 Hasil Pengukuran Kelembapan

No.	Nama Ruangan Puskesmas	Kel-emb-apan (%)	Kateg ori
1.	Ruang Pendaftaran dan Ruang Tunggu	78,00	TMS
2.	Ruang IGD	79,00	TMS
3.	Ruang TU	77,00	TMS
4.	Ruang Gigi	75,00	TMS
5.	Ruang Konseling dan Gizi	83,00	TMS
6.	Ruang Farmasi	76,00	TMS
7.	Ruang Pemeriksaan Umur	78,00	TMS

8.	Ruang KIA	80,00	TMS
9.	Ruang Pemeriksaan	76,00	TMS

Keterangan : TMS (Tidak Memenuhi Syarat)
MS (Memenuhi Syarat)

Hasil pengukuran kelembapan diatas menunjukkan bahwa 9 ruang UPTD Puskesmas Bojongsari yang diperiksa, semua ruang Puskesmas (100,00%) tidak memenuhi syarat. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 7 Tahun 2019 kelembapan ruangan dikatakan memenuhi syarat yaitu berkisar 40-60%.

Kelembapan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba di udara. Semakin tinggi tingkat kelembapan, maka cenderung semakin banyak kandungan mikroba di udara dan juga bau tidak sedap. Tingginya mikroba di udara beresiko terjadinya penularan penyakit (airborne diseases) (Tri Cahyono, 2017 h.98).

Hasil Penelitian tersebut maka upaya yang dilakukan yaitu perlu adanya penambahan *exhauster* pada ruang Puskesmas sehingga apabila kelembapan tinggi *exhauster* dapat menarik udara keluar dan juga sebaliknya kelembapan rendah maka *exhauster* dapat menarik udara dari luar, dan memperluas atau membuka ventilasi pada ruang Puskesmas agar terjadi pertukaran udara yang baik di dalam ruang Puskesmas.

3. Pencahayaan

Tabel 3 Hasil Pengukuran Pencahayaan

No	Nama Ruangan Puskesmas	Pencahayaan (Lux)	Kategori
1	Ruang Pendaftaran dan Ruang Tunggu	70,6	TMS
2	Ruang IGD	70,7	TMS
3	Ruang TU	70,7	MS
4	Ruang Gigi	70,6	TMS
5	Ruang Konseling dan Gizi	70,5	TMS
6	Ruang Farmasi	70,7	TMS
7	Ruang Pemeriksaan Umum	70,6	TMS
8	Ruang KIA	70,5	TMS
9	Ruang Pemeriksaan	70,5	TMS

Keterangan : TMS(TidakMemenuhi Syarat)
MS (Memenuhi Syarat)

Hasil pengukuran pencahayaan diatas menunjukkan bahwa 9 ruang UPTD Puseksmas Bojongsari yang diperiksa, terdapat 9 ruang Puskesmas (100,00%) tidak memenuhi syarat. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 7 Tahun 2019 pencahayaan ruangan di masing –

masing ruangan Puskesmas dikatakan memenuhi syarat yaitu ruang Gawat Darurat 300 Lux, ruang pasien 250 – 50 Lux, ruang operasi umum 300 – 500 Lux dan ruang administrasi / kantor minimal 100 lux.

Menurut Nur Laela Latifah, (2015) terdapat 2 sumber pencahayaan yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami adalah penggunaan cahaya yang memiliki sumber dari alam sebagai penerang yang berasal dari matahari. Sumber lain dengan kekuatan lemah dapat bersumber dari kunang-kunang dan pantulan cahaya matahari, sebaliknya pencahayaan buatan adalah sumber cahaya dibuat oleh manusia yang merupakan sistem cahaya. Energinya bersumber dari listrik, gas, dan minyak bumi.⁶

Sebaiknya untuk ruangan yang masih tidak memenuhi syarat intensitas pencahayaan sebaiknya membuka korden pada jendela agar mendapatkan pencahayaan alami atau menyalakan lampu yang ada di ruangan sehingga dapat dilakukan aktivitas dengan lancar tanpa adanya gangguan penglihatan yang dikarenakan ruangan tidak terang.

4. Kepadatan Hunian

Tabel 4 Hasil Pengukuran Kepadatan Hunian

Nama Ruang Puskesmas	Luas Ruan- gan (m ²)	Jum- lah Pe- ng- huni (or- ang)	Ke- pad- atan Hu- nian (m ² /or- ang)	Ket
1. Ruang Pendaftaran dan Ruang Tunggu	68,00	30	2,26	TMS
2. Ruang TU	70,00	10	7,00	MS
3. Ruang Gigi	70,00	4	17,50	MS
4. Ruang Konseling dan Gizi	60,00	3	23,33	MS
5. Ruang Farmasi	68,00	22	3,09	TMS
6. Ruang Pemeriksaan Umum	68,00	6	11,33	MS
7. Ruang KIA	70,00	5	14,00	MS
8. Ruang Pemeriksaan	70,00	3	23	MS

Keterangan : TMS (Tidak Memenuhi Syarat)
MS (Memenuhi Syarat)

Hasil pengukuran kepadatan hunian diperoleh dari hasil pembagian luas ruangan dibagi

dengan jumlah penghuni, kepadatan hunian di ruang UPTD Puskesmas Bojongsari Kabupaten Purbalingga, menunjukkan bahwa dari 9 ruang Puskesmas terdapat 2 ruangan (22,2%) tidak memenuhi syarat, dan 7 ruang puskesmas (77,8%) memenuhi syarat. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 menyatakan bahwa kepadatan hunian di ruangan perawatan yang memenuhi syarat yaitu 5m²/orang.

Menurut teori dalam penelitian Rizka Tiara Vindrahapsari (2016) menyatakan bahwa penghuni dalam ruangan berpengaruh terhadap suhu, dan penyebaran bakteri dalam ruangan. Semakin banyak penghuni maka udara akan semakin panas, selain itu bakteri juga bisa terbawa oleh penghuni dan menyebar ke udara sekitar ruangan sehingga mengkontaminasi udara ruangan.¹² Keadaan di lapangan terdapat 2 ruangan (22,2%) tidak memenuhi syarat, untuk hal itu perlu dilakukan pengaturan jumlah pengunjung pasien di ruangan sehingga ruangan tidak terlalu padat penghuni atau pengunjung yang datang untuk menunggu antrian di luar ruangan sebelum nomor antrian di panggil sehingga dapat memenuhi ratio kepadatan hunian yang sesuai dengan persyaratan.¹²

5. Partikel Debu

Tabel 5 Partikel Debu

No.	Nama Ruang Puskesmas	Partikel Debu (µg/m ³)	Ket
1.	Ruang Pendaftaran dan Ruang Tunggu	34	MS
2.	Ruang IGD	33	MS
3.	Ruang TU	26	MS
4.	Ruang Gigi	27	MS
5.	Ruang Konseling dan Gizi	28	MS
6.	Ruang Farmasi	34	MS
7.	Ruang Pemeriksaan Umum	33	MS
8.	Ruang KIA	33	MS
9.	Ruang Pemeriksaan	29	MS

Keterangan : TMS (Tidak Memenuhi Syarat)
MS (Memenuhi Syarat)

Hasil pengukuran partikel debu PM_{2,5} diatas menunjukkan bahwa 9 ruang UPTD Puskesmas Bojongsari yang diperiksa, semua ruang puskesmas (100,00%) memenuhi syarat. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 7 Tahun 2019 partikel debu ruangan dikatakan memenuhi syarat yaitu berkisar 35 µg/m³.

Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Lisa Jayanti (2016) bahwa dari 2 ruangan perawatan I dan perawatan II semua ruangan memenuhi syarat kadar debu. Efek buruk apabila kadar debu melebihi standar dapat lebih mudah terjadi pada anak, individu, dengan penyakit

jantung, saluran pernapasan dan diabetes melitus (Windiarti, 2020).¹⁵

Partikel debu dan uap air di udara ambient (seperti di jalan, tempat umum, taman, lapangan, atau tempat wisata) terbang bebas membawa kuman bersamaan dengan aktivitas manusia (Tri Cahyono, 2017, h.197). Tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi partikel debu dalam ruangan yaitu membatasi jumlah pengunjung dan pengantar pasien yang memasuki ruangan puskesmas dengan penetapan tata tertib di ruangan pelayanan dan perawatan serta penetapan waktu pelayanan puskesmas. Proses pembersihan ruangan dilakukan secara rutin di dalam ruangan dan pada saat dilakukan pembersihan ruangan sebaiknya dilakukan pada saat sebelum jam pelayanan dan setelah selesai jam pelayanan.

6. Angka Kuman Udara

Tabel 6 Hasil Pengukuran Angka Kuman Udara

No	Nama Ruangan Puskesmas	Ang- ka Kum- an Udara (CFU /m ³)	Ket
1.	Ruang Pendaftaran dan Ruang Tunggu	289	TMS
2.	Ruang IGD	182	TMS
3.	Ruang TU	58	MS
4.	Ruang Gigi	152	MS
5.	Ruang Konseling dan Gizi	150	MS
6.	Ruang Farmasi	1.307	TMS
7.	Ruang Pemeriksaan Umum	297	TMS
8.	Ruang KIA	375	TMS
9.	Ruang Pemeriksaan	43	MS

Keterangan :TMS (Tidak Memenuhi Syarat)
MS (Memenuhi Syarat)

Hasil perhitungan angka kuman udara pada tabel diatas menunjukkan dari 9 ruang UPTD Puskesmas Bojongsari yang dilakukan pengukuran, 5 ruang Puskesmas (55,6%) tidak memenuhi syarat, 4 ruangan Puskesmas (44,4%) memenuhi syarat. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 7 Tahun 2019 menunjukkan bahwa batas maksimum angka kuman udara di ruangan operasi dengan aktifitas 180 CFU/m³ dan Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 24 Tahun 2016 batas maksimum angka kuman udara di ruangan perkantoran yaitu 700 CFU/m³.⁷

Faktor yang dimungkinkan mempengaruhi jumlah angka kuman udara dalam ruangan adalah lantai, dinding ruangan, dan pengukuran yang dilakukan pada pagi hari, serta cuaca yang berbeda setiap harinya sehingga berdampak pada hasil pengukuran jumlah koloni kuman udara Fitriya Fatma (2020). Petugas medis maupun alat – alat medis menjadi salah satu faktor berkembangnya

bakteri dalam ruangan. Apabila semakin banyak melakukan kontak baik dengan pasien, dengan petugas medis maupun kontak dengan alat – alat medis, berarti derajat kontaminasinya semakin tinggi dan jumlah mikroorganisme juga semakin banyak Lisa Jayanti (2016).

Sebaiknya perlu adanya tindakan pengendalian untuk menekan tingginya angka kuman udara di ruang Puskesmas khususnya ruangan farmasi yaitu dengan menjaga kebersihan ruangan, pembersihan ruangan dilakukan sebelum dan setelah aktifitas pelayanan dilakukan, ruangan perawatan pasien dilakukan sterilisasi setiap hari sehingga ruangan tetap steril, dan dilakukan desinfeksi ruangan, sterilisasi ruangan dapat menggunakan ion plasma dan lampu UVC.

Bivariat

1. Hubungan Suhu dengan Angka Kuman Udara

Hasil analisis hubungan suhu dengan angka kuman udara menggunakan metode uji regresi sederhana (*simple regression*) dengan aplikasi pengolah data statistik, menunjukkan bahwa nilai $p = 0,113$. Nilai $p = 0,113 > 0,05$ maka dinyatakan ada hubungan yang tidak signifikan antara suhu dengan angka kuman udara. Nilai $r = 0,56$, maka tingkat hubungan suhu dengan angka kuman udara termasuk dalam kategori hubungan sedang. Nilai koefisien determinan sebesar 0,319 yang artinya suhu memberikan kontribusi terhadap perubahan angka kuman udara sebesar 31,9%, sisanya 68,1% diakibatkan oleh variabel lain. Persamaan garis hubungan suhu dengan angka kuman udara menunjukkan $Y = -6612,732 + 242,553 X$.

Hasil penelitian di lapangan diperoleh bahwa tidak ada hubungan antara suhu dengan angka kuman udara. Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Citra Kusumawardhani U.P (2018) tentang Faktor Lingkungan fisik yang berhubungan dengan angka kuman udara di ruang rawat inap kelas I,II dan III yang menyebutkan tidak ada hubungan antara suhu dengan angka kuman udara.²

Setiap mikroorganisme memiliki suhu yang optimum yang berbeda untuk dapat tumbuh dan berkembang. Suhu optimum membuat mikroorganisme merasa nyaman menjalani kehidupan. Bakteri psikofil optimum pada suhu 10⁰C - 15⁰C, bakteri mesofil 25⁰C - 40⁰C dan bakteri termofil 40⁰C - 80⁰C. Pada umumnya batas daerah temperature bagi kehidupan mikroba antara 0⁰C - 90⁰C (Tri Cahyono, 2017 h.198).

2. Hubungan Kelembapan dengan Angka Kuman Udara

Hasil analisis hubungan kelembapan dengan angka kuman udara menggunakan metode uji regresi

seederhana (*simple regression*) dengan aplikasi pengolah data statistik, nilai $p = 0,603$. Nilai $p = 0,603 > 0,05$ maka dinyatakan ada hubungan yang tidak signifikan antara suhu dengan angka kuman udara. Hubungan kelembapan dengan angka kuman udara memperoleh nilai $r = 0,202$ maka tingkat hubungan kelembapan dengan angka kuman udara termasuk dalam kategori hubungan rendah. Nilai koefisien determinan sebesar 0,04 yang artinya kelembapan memberikan kontribusi terhadap perubahan angka kuman udara sebesar 4,00%, sisanya 96,00% diakibatkan oleh variabel lain. Persamaan garis hubungan kelembapan dengan angka kuman udara menunjukkan $Y = 2806,500 + -31,917X$.

Penelitian ini tidak sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Anny Vidiyani (2017) hasil penelitiannya menyebutkan bahwa lingkungan fisik seperti kelembapan berpengaruh terhadap angka kuman udara. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Anny Vidiyani yaitu terletak pada lokasi, sampel, dan teknik sampel. Lokasi penelitian Anny Vidiyani di Rumah Sakit Bhayangkara H.S Samsoeri Mertojoso Surabaya dengan sampel di ruang perawatan, sebanyak 24 ruang perawatan.¹³ Udara ruang yang terlalu lembab dapat menyabakan tumbuhnya bermacam-macam jamur dan spora. Udara yang terlalu kering juga dapat menyebabkan keringnya lapisan mukosa dan merupakan pre disposisi infeksi saluran pernapasan akut. Kelembapan di ruangan dapat berpengaruh terhadap mikroorganisme yang ada pada ruangan (Depkes RI, 2007).

3. Hubungan Pencahayaan dengan Angka Kuman Udara

Hasil analisis hubungan pencahayaan dengan angka kuman udara menggunakan metode uji regresi sederhana (*simple regression*) dengan aplikasi pengolah data statistik, statistik menunjukkan nilai $p = 0,334$. Nilai $p = 0,334 > 0,05$ maka dinyatakan ada hubungan yang tidak signifikan antara pencahayaan dengan angka kuman udara. Hubungan pencahayaan dengan angka kuman udara memperoleh nilai koefisien korelasi $r = 0,365$ maka tingkat hubungan pencahayaan dengan angka kuman udara termasuk dalam kategori hubungan rendah. Nilai koefisien determinan sebesar 0,133 yang artinya pencahayaan memberikan kontribusi terhadap perubahan angka kuman udara sebesar 13,3% sisanya 86,7% diakibatkan oleh variabel lain. Persamaan garis hubungan pencahayaan dengan angka kuman udara menunjukkan $Y = -1781,128 + 16316,667X$.

Pommerville dalam Muhammad Syahrul Ramadhan (2018, h.67) mengemukakan bahwa pencahayaan yang dapat mempengaruhi bakteri adalah cahaya dari sinar matahari, pencahayaan dari sinar matahari dapat menghambat pertumbuhan bakteri.¹¹

4. Hubungan Kepadatan Hunian dengan Angka

Kuman Udara

Hasil analisis hubungan kepadatan hunian dengan angka kuman udara menggunakan metode uji regresi sederhana (*simple regression*) dengan aplikasi pengolah data statistik, menunjukkan nilai $p = 0,125$. Nilai $p = 0,125 > 0,05$ maka dinyatakan ada hubungan yang tidak signifikan antara kepadatan hunian dengan angka kuman udara. Hubungan kepadatan hunian dengan angka kuman udara memperoleh nilai $r = 0,550$ maka tingkat hubungan kepadatan hunian dengan angka kuman udara termasuk dalam kategori hubungan sedang. Nilai koefisien determinan sebesar 0,302 yang artinya kepadatan hunian memberikan kontribusi terhadap perubahan angka kuman udara sebesar 30,2%, sisanya 69,8% diakibatkan oleh variabel lain. Persamaan garis hubungan suhu dengan angka kuman udara menunjukkan $Y = 669,369 + -27,455 X$.

Menurut mandal dan Brandl dalam penelitian Merlin (2012) kemungkinan spora jamur terbawa dan menempel pada orang menjadi lebih besar dan kemudian spora terlepas ke udara Ketika ruangan yang memiliki kelembapan tertentu dan kecepatan udara minimum yang dibutuhkan.⁵

5. Hubungan Partikel Debu dengan Angka Kuman Udara

Hasil Analisis hubungan partikel debu dengan angka kuman udara menggunakan metode regresi sederhana (*simple regression*) dengan aplikasi pengolah data statistik menunjukkan nilai $p = 0,110$. Nilai $p = 0,110 > 0,05$ maka dinyatakan ada hubungan yang tidak signifikan antara partikel debu dengan angka kuman udara. Hubungan partikel debu dengan angka kuman udara memperoleh nilai $r = 0,569$ maka tingkat hubungan partikel debu dengan angka kuman udara termasuk dalam kategori hubungan sedang. Nilai koefisien determinan sebesar 0,324 yang artinya partikel debu memberikan kontribusi terhadap perubahan angka kuman udara sebesar 32,4%, sisanya 67,6% diakibatkan oleh variabel lain. Persamaan garis hubungan partikel debu dengan angka kuman udara menunjukkan $Y = -1781,128 + 68,170 X$.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Anah Windarti (2020) tentang faktor – faktor yang berhubungan dengan angka kuman udara di travel yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara kadar debu dalam dengan angka kuman udara.¹⁴

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Rata-rata hasil pengukuran suhu di ruangan UPTD Puskesmas Bojongsari sebesar 28,64°C, kelembapan rata-rata sebesar 78,00%, pencahayaan rata – rata sebesar 70,06 Lux, kepadatan hunian rata – rata sebesar 12,87m²/TT, partikel debu rata – rata sebesar 30,78 µg/m³, angka kuman udara rata – rata

sebesar 317,00CFU/m³. Ada hubungan yang tidak signifikan antara suhu dengan angka kuman udara ($p = 0,113$; $r = 0,565$; $R^2 = 0,319$; $Y = -6612,732 + 242,553 X$), Ada hubungan yang tidak signifikan antara kelembapan dengan angka kuman udara ($p = 0,603$; $r = 0,202$; $R^2 = 0,041$; $Y = 2806,500 + -31,917X$), Ada hubungan yang tidak signifikan antara pencahayaan dengan angka kuman udara ($p = 0,334$; $r = 0,365$; $R^2 = 0,133$; $Y = -1781,128 + 16316,667X$), Ada hubungan yang tidak signifikan antara partikel debu dengan angka kuman udara ($p = 0,110$; $r = 0,569$; $R^2 = 0,324$; $Y = -1781,128 + 68,170 X$), Ada hubungan yang tidak signifikan antara kepadatan hunian dengan angka kuman udara ($p = 0,125$; $r = 0,550$; $R^2 = 0,302$; $Y = 669,369 + -27,455 X$).

Saran

Sebaiknya perlu adanya *exhauster* pada ruang Puskesmas minimal 2 *exhauster* yang di pasang di dinding dekat dengan pertukaran udara sehingga apabila kelembapan tinggi *exhauster* dapat menarik udara keluar dan juga sebaliknya kelembapan rendah maka *exhauster* dapat menarik udara dari luar, dan memperluas atau membuka ventilasi pada ruang Puskesmas agar terjadi pertukaran udara yang baik di dalam ruang Puskesmas.

Sebaiknya untuk ruangan yang masih tidak memenuhi syarat intensitas pencahayaan sebaiknya membuka gorden atau jendela agar mendapatkan pencahayaan alami, dan menyalakan lampu ruangan apabila masih kurang pencahayaan.

Sebaiknya perlu adanya tindakan pengendalian untuk menekan tingginya angka kuman udara di ruang puskesmas khususnya ruangan farmasi yaitu menjaga kebersihan ruangan, pembersihan ruangan dilakukan sebelum dan setelah aktifitas pelayanan dilakukan, ruangan perawatan pasien dilakukan sterilisasi setiap hari sehingga ruangan tetap steril, dan dilakukan desinfeksi ruangan, sterilisasi dapat menggunakan ion plasma dan lampu UVC.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cahyono, T. (2017). *Penyehatan Udara* (E. Risanto (ed.)).
2. Citra Kusumawardhani UnikaPutri. 2018. *Faktor Lingkungan Fisik yang Berhubungan dengan Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Kelas I, II, dan III RST Wijayakusuma Purwokerto Tahun 2018*. Skripsi. Purwokerto : Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
3. Fatma, F., & Ramadhani, R. (2020). Perbedaan Jumlah Angka Kuman Udara Berdasarkan Hari Dalam Ruangan Di Puskesmas Guguk Panjang. *Human Care Journal*, 5(3), 777. <https://doi.org/10.32883/hcj.v5i3.828> diakses pada tanggal 19 september 2021 pukul 09.00 wib.
4. Indonesia, Menteri Kesehatan. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 48 Tahun 2016, tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran*. Jakarta : Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
5. Merlin. *Studi Kualitas Udara Mikrobiologis dengan Parameter Jamur Pada Ruangan Pasien Rumah Sakit (Studi Kasus : Ruang Rawat Inap Gedung A Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Dr. Ciptomangunkusumo)*, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia. 2012.
6. Nur Laela Latifah. 2015. *Fisika Bangunan 2*. Jakarta : Griya Kreasi
7. Pamuji, L.R. (2020) *Faktor Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Udara Di Sekolah Dasar Negeri Se-Wilayah Kerja Puskesmas Baturraden 2 Kabupaten Banyumas. Purwokerto*.
8. Peraturan Menteri Kesehatan. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan Dan Prasarana Rumah Sakit*
9. Peraturan Menteri Kesehatan. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.
10. Permenkes. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2019 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat*.
11. Ramadhan, M. S., 2018. *Hubungan keberadaan bakteriologis udara terhadap kondisi ruangan di ruang kuliah mahasiswa S1 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin*. Skripsi. Makassar : Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. <http://digilib.unhas.ac.id/>. Diakses pada 27 Maret 2022 pukul 10:51 WIB.
12. Rizka Tiara Vindrahapsari. 2016. *Kondisi fisik dan jumlah bakteri udara pada ruangan AC dan Non AC di Sekolah Dasar (Studi Sekolah Dasar Sang Timur Semarang)*. Skripsi. Semarang : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/>. Diakses pada 27 Desember 2021 pukul 14:00 WIB.
13. Vidiyani, Anny. 2017. *Analisis Kualitas Lingkungan Fisik dan Tindakan Sanitasi Petugas Terhadap Angka Kuman Udara di Ruang Perawatan Rumah sakit Bhayangkara H.S Samsoeri Martojoso Surabaya Tahun 2017*. Tesis. Surabaya : Jurusan Kesehatan Lingkungan Universitas Airlangga Surabaya.
14. Windarti, A. (2020). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Udara Di Dalam Mobil Pada Travel Qyta Trans Purwokert*
15. Windi wulandari, et al. (2015). *Angka 20. Kuman Udara Di Lantai Ruang Rawat Inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta*.

16. Wulandari, Evi. (2013). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Streptococcus Di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2013. *Unnes Journal of Public Health*, 2(4), 1–9. <https://doi.org/10.15294/ujph.v2i4.3059> diakses pada tanggal 20 septemer 2021 pukul 13.00 wib.