

# ANGKA KUMAN UDARA DAN LANTAI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

<sup>1</sup> Windi Wulandari, <sup>2</sup> Adi Heru Sutomo, dan <sup>3</sup> Susi Irvati

<sup>1</sup> Mahasiswa di Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup> Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada

<sup>3</sup> Dosen di Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada

## Abstract

One of the objectives of health development is a healthy environment including hospital environment. The quality of hospital environment becomes one of that needs to be considered, because of there are some ways of transmission of germ that causing infection could occurred through droplet, airborne or direct contact. The spreading of nosocomial infections in hospitals may occur at existing facilities in hospital such as theatre or surgery room, emergency room, outpatient installation, and patient room. To determine the factors those are related to the number of bacteria in the air and floor of inpatient room of PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta. The study was an observational analytic cross-sectional study design. The populations in this study were all of inpatient rooms at PKU Muhammadiyah Hospital of Yogyakarta. The samples of the observation were all five wards. Data were collected using a check list, measuring temperature, humidity, lighting, number of bacteria in air and floor. Data were analyzed using Pearson correlation test to examine the relationship between variables and using Anova to see the differences. The results showed a significant relationship exists between the number of patients with air bacteria rate ( $p = 0.037$ ,  $r = 0.900$ ), there is no correlation between the number of waiters and the number of air bacteria amount ( $p = 0.505$ ,  $r = 0.400$ ), there is correlation between the number of visitors and the number of air bacteria ( $p = 0.037$ ,  $r = 0.900$ ), there is no correlation between the number of air bacteria of sanitary room ( $p = 1.000$ ,  $r = 0.000$ ), there is no correlation between the number of patients with floor bacteria rate ( $p = 0.283$ ,  $r = -0.602$ ), there is no correlation between the number of waiters with the number of floor bacteria rate ( $p = 0.420$ ,  $r = -0.474$ ), there is correlation between the number of visitors to the number of floor bacteria ( $p = 0.032$ ,  $r = -0.910$ ), there is no correlation between sanitation floor space with a number of bacteria ( $p = 0.991$ ,  $r = -0.007$ ), there is no difference between the number of bacteria by the day ( $p = 0.82$ ,  $F = 2.121$ ), there is no difference in the number of floor bacteria by day ( $p = 0.226$ ). There is a significant correlation between the number of patients and the number of visitors to the average air bacteria rate per week in patient room. The number of patients and the number of visitors are the most powerful variable correlation contributed to the number of bacteria in the air in patient room PKU Muhammadiyah hospital Yogyakarta.

**Keywords:** rate of air bacteria, floor bacteria numbers, inpatient wards, sanitation, hospitals

## Abstrak

Salah satu sasaran pembangunan kesehatan adalah lingkungan sehat termasuk lingkungan rumah sakit. Kualitas lingkungan di rumah sakit menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan, karena beberapa cara transmisi kuman penyebab infeksi dapat terjadi melalui *droplet*, *airborne* maupun kontak langsung. Penyebaran infeksi nosokomial di rumah sakit dapat terjadi pada fasilitas yang ada di rumah sakit seperti pada ruang pembedahan atau operasi, ruang gawat darurat, instalasi rawat jalan, dan ruang rawat inap. Untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan angka kuman udara dan lantai pada ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah ruangan rawat inap yang ada di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Sampel penelitian ini adalah total semua ruangan bangsal berjumlah 5 ruangan. Data dikumpulkan dengan menggunakan *check list*, pengukuran suhu, kelembaban, pencahayaan, angka kuman udara dan angka kuman lantai. Analisis data menggunakan korelasi pearson untuk melihat hubungan antar variabel dan ANOVA untuk melihat perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah pasien dengan angka kuman udara ( $p = 0,037$ ,  $r = 0,900$ ), tidak terdapat hubungan jumlah penunggu dengan angka kuman udara ( $p = 0,505$ ,  $r = 0,400$ ), terdapat

hubungan antara jumlah pengunjung dengan angka kuman udara ( $p = 0,037$ ,  $r = 0,900$ ), tidak terdapat hubungan antara sanitasi ruang dengan angka kuman udara ( $p = 1,000$ ,  $r = 0,000$ ), tidak terdapat hubungan jumlah pasien dengan angka kuman lantai ( $p = 0,283$ ,  $r = -0,602$ ), tidak terdapat hubungan antara jumlah penunggu dengan angka kuman lantai ( $p = 0,420$ ,  $r = -0,474$ ), terdapat hubungan antara jumlah pengunjung dengan angka kuman lantai ( $p = 0,032$ ,  $r = -0,910$ ), tidak terdapat hubungan antara sanitasi ruang dengan angka kuman lantai ( $p = 0,991$ ,  $r = -0,007$ ), tidak ada perbedaan angka kuman udara berdasarkan hari ( $p = 0,82$ ,  $F = 2,121$ ), tidak ada perbedaan angka kuman lantai berdasarkan hari ( $p = 0,226$ ). Terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah pasien dan jumlah pengunjung dengan angka kuman udara rata-rata per minggu di ruang rawat inap. Jumlah pasien dan jumlah pengunjung merupakan variabel yang paling kuat korelasinya memberikan kontribusinya terhadap angka kuman udara di ruang rawat inap rumah sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

**Kata Kunci:** angka kuman udara, angka kuman lantai, ruang rawat inap, sanitasi, rumah sakit

## 1. PENDAHULUAN

Perwujudan kualitas lingkungan yang sehat merupakan bagian pokok di bidang kesehatan. Udara sebagai komponen lingkungan yang penting dalam kehidupan perlu dipelihara dan ditingkatkan kualitasnya sehingga memberikan daya dukung bagi makhluk hidup untuk hidup secara optimal (1). Pencemaran udara dewasa ini semakin menampakkan kondisi yang memprihatinkan. Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tersebut menyebabkan penurunan kualitas udara, yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia. Kesehatan manusia sangat dipengaruhi oleh kualitas udara dalam ruangan, di daerah perkotaan 80% dari kegiatan individu atau manusia berada dalam ruangan (2). Penelitian yang dilakukan *The National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) 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 bahan bangunan (3%), pencemaran akibat mikroba (5%), gangguan ventilasi udara (52%), dan sumber yang belum diketahui (25%) (3).

Salah satu sasaran pembangunan kesehatan adalah lingkungan sehat termasuk lingkungan rumah sakit. Rumah sakit menjadi salah satu tempat terjadinya pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan dan atau dapat menjadi tempat penularan penyakit (4). Pemerintah Indonesia telah mengatur persyaratan kualitas udara di rumah sakit dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1204/MENKES/SK/X/2004. Sebagai suatu institusi, rumah sakit memberikan pelayanan kesehatan dalam rangka mengobati dan menyembuhkan penderita, sehingga didapatkan kondisi yang sehat dan terbebas dari penyakit (5). Kualitas lingkungan di rumah sakit menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan, karena beberapa cara transmisi

kuman penyebab infeksi dapat terjadi melalui *droplet*, *airborne* maupun kontak langsung. Dengan demikian penyebab penyakit dapat berada di udara, lantai, dinding maupun peralatan medis (6).

Ruang rawat inap 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 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. Lantai ruang perawatan di rumah sakit merupakan salah satu media selain udara yang menjadi tempat untuk bertebarnya berbagai jenis mikroorganisme (6).

Data mengenai kejadian, angka kesakitan dan angka kematian infeksi nosokomial di Indonesia masih langka, tetapi diperkirakan cukup tinggi mengingat keadaan rumah sakit dan kesehatan umum relatif belum begitu baik. Survei sederhana yang telah dilakukan oleh Subdit Surveilans Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman (Ditjen PPM&PLP) di 10 rumah sakit umum tahun 1987, menunjukkan angka infeksi nosokomial cukup tinggi yaitu 6% hingga 16% dengan rerata 9,8%. Menurut Hasyim (2005) di Jakarta prevalensi infeksi nosokomial sebesar  $\pm 41,1\%$ , di Surabaya  $\pm 73,3\%$  dan Yogyakarta  $\pm 5,9\%$ .

Jumlah pasien, pengunjung dan penunggu merupakan sekelompok orang yang menjadi sumber bakteri dalam ruang perawatan. Bakteri pada orang dapat ditemukan pada kulit, hidung dan mulut (7). Jumlah pasien, penunggu dan pengunjung dari hari pertama dengan hari berikutnya akan berbeda-beda. Pada hari-hari tertentu seperti akhir pekan atau hari libur jumlah pengunjung bisa melebihi dari hari biasanya. Sejumlah

mikroorganisme pada udara dan lantai ruang perawatan dipengaruhi oleh faktor pembawa yang ikut berperan terhadap penyebaran mikroorganisme tersebut.

Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta merupakan rumah sakit swasta yang terletak di Kota Yogyakarta. Rumah Sakit PKU Muhammadiyah memiliki ruang rawat inap jenis kelas utama (VIP) dan kelas bangsal. Jumlah pasien dan pengunjung setiap hari cukup padat. Ruang rawat inap kelas bangsal terdapat lebih dari 3 tempat tidur untuk pasien dan rentan untuk terjadinya penularan penyakit melalui udara.

## 2. METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan disain penelitian *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah ruang bangsal yang ada di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Objek dalam penelitian ini adalah udara dan lantai bangsal Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang berjumlah 5 ruangan. Pemilihan objek penelitian adalah secara *purposive sampling*. Pemilihan sampel ini berdasarkan jumlah ruangan yang jumlah tempat tidurnya diisi pasien paling banyak.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *thermometer* untuk mengukur suhu dalam ruangan, *hygrometer* untuk mengukur kelembaban dalam ruangan, *lux meter* untuk mengukur pencahayaan, *check list* untuk observasi, *MAS (microbial air sampler)* untuk mengambil sampel angka kuman udara, dan *swab* lantai untuk mengambil sampel angka kuman lantai.

Analisis data dalam penelitian ini terdiri atas analisis univariabel dan bivariabel. Analisis univariabel digunakan untuk melihat distribusi dari tiap variabel yang meliputi: jumlah pasien, jumlah penunggu, jumlah pengunjung, sanitasi ruangan, dan angka kuman. Analisis bivariabel digunakan untuk mengidentifikasi ada tidaknya korelasi antar 2 variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Uji statistik yang digunakan untuk melihat hubungan kedua variabel menggunakan korelasi pearson dan uji statistik yang digunakan untuk melihat perbedaan angka kuman udara dan lantai berdasarkan perbedaan hari menggunakan uji Anova. Analisis multivariabel dilakukan untuk mengetahui variabel independen yang mempunyai pengaruh paling besar terhadap variabel dependen. Uji statistik yang digunakan adalah Regresi Linier dengan tingkat kemaknaan sebesar  $p < 0,05$  dengan *confidence interval* (CI) 95%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Uji Normalitas Data

Variabel	p	Distribusi
Kuman udara	0,04	Tidak Normal
Kuman lantai	0,800	Normal
Jumlah pasien	0,229	Normal
Jumlah penunggu	0,567	Normal
Jumlah pengunjung	0,552	Normal
Sanitasi ruang	0,481	Normal

Tabel 1 menunjukkan bahwa, distribusi data dari variabel angka kuman udara adalah tidak terdistribusi normal ( $p < 0,05$ ), sedangkan distribusi data dari variabel angka kuman lantai, jumlah pasien, jumlah penunggu, jumlah pengunjung dan sanitasi ruang adalah terdistribusi normal ( $p > 0,05$ ).

Tabel 2. Karakteristik Subjek Untuk Variabel Numerik

Variabel	Mean	Standar deviasi	Min	Maks
Kuman udara	108,83 CFU/ m <sup>3</sup>	20,37	96,1	145
Kuman lantai	3,803 CFU/c m <sup>2</sup>	0,43	3,1	4,3
Jumlah pasien	9	3,42	5	12
Jumlah penunggu	10	3,66	6	14
Jumlah pengunjung	22	13,21	6	42
Sanitasi ruang	6,74	1,01	5,3	8,1
Suhu	32,09 °C	0,43	31,6	32,6
Kelembaban	64,86 %	2,55	62,4	68,3
Pencahayaan	42,23 lux	37,39	12,7	83,2

Tabel 2 menunjukkan bahwa, rata-rata kuman udara dalam ruangan adalah 108,83 CFU/m<sup>3</sup>, dengan jumlah kuman udara terendah 96,1 CFU/m<sup>3</sup> dan jumlah kuman udara tertinggi 145 CFU/m<sup>3</sup>. Angka kuman udara dalam penelitian ini sesuai dengan Kepmenkes Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004, yaitu untuk ruang perawatan antara 200-500 CFU/m<sup>3</sup>.<sup>(5)</sup> Rata-rata kuman lantai dalam ruangan adalah 3,803 CFU/cm<sup>2</sup>, dengan jumlah kuman lantai terendah 3,1 CFU/cm<sup>2</sup> dan jumlah kuman lantai tertinggi 4,3 CFU/cm<sup>2</sup>. Angka kuman lantai dalam ruangan sudah sesuai dengan Kepmenkes Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004 untuk ruang perawatan yaitu antara 5-10 CFU/cm<sup>2</sup>. Hasil uji ini menunjukkan bahwa angka kuman udara dan lantai dalam ruangan masih sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Kepmenkes. Angka kuman udara dan lantai dalam ruangan yang masih sesuai standar tersebut dapat dipengaruhi oleh

baiknya sanitasi ruangan yang dilakukan oleh pihak rumah sakit.

Jumlah pasien rata-rata dalam satu minggu 9 orang, dengan nilai minimum 5 orang dan nilai maksimum 12 orang. Jumlah penunggu rata-rata dalam satu minggu adalah 10 orang dengan nilai minimum 6 dan nilai maksimum 14. Jumlah pengunjung rata-rata dalam 1 minggu adalah 22, orang dengan nilai minimum 6 orang dan nilai maksimum 42 orang. Sanitasi ruang rata-rata dalam 1 minggu adalah 6,74 dengan nilai minimum 5,3 dan nilai maksimum 8,1. Suhu rata-rata dalam 1 minggu adalah 32,09 °C dengan nilai minimum 31,6 °C dan nilai maksimum 32,6 °C. Kelembaban rata-rata dalam 1 minggu adalah 64,86%, dengan nilai minimum 62,4% dan nilai maksimum 68,3%. Untuk pencahayaan rata-rata dalam 1 minggu adalah 42,23 lux, dengan nilai minimum 12,7 lux dan nilai maksimum 83,2 lux.

**Tabel 3. Uji Bivariabel Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap**

Variabel	Angka kuman udara	P
	Koefisien korelasi (r)	
Jumlah pasien	0,900	0,037
Jumlah penunggu	0,400	0,505
Jumlah pengunjung	0,900	0,037
Sanitasi ruangan	0,667	0,219

### 3.1. Hubungan Jumlah Pasien dengan Angka Kuman Udara

Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara jumlah pasien dengan angka kuman udara rata-rata per minggu, nilai  $p = 0,037$  ( $p < 0,05$ ). Nilai koefisien korelasi menunjukkan nilai korelasi positif dengan kekuatan yang sangat kuat antara jumlah pasien dengan angka kuman udara ( $r = 0,900$ ). Hasil uji korelasi bertanda positif, berarti bahwa semakin banyak jumlah pasien yang ada dalam ruang rawat inap semakin tinggi pula rata-rata angka kuman udara per minggu di ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan, jumlah pasien di bangsal rumah sakit mempengaruhi konsentrasi bakteri di udara (8). Hasil penelitian lain yang mendukung penelitian ini menyatakan bahwa mikroorganisme udara di sebuah gedung singapura dikaitkan dengan jumlah penghuni yang ada di dalamnya (9). *Droplet* yang terbentuk selama aktifitas manusia di ruang rawat inap akan masuk dan berdistribusi melalui aliran udara, yang menyebabkan terjadinya risiko penularan infeksi yang berbahaya (10). Mikroorganisme udara yang ditemukan di rumah sakit, pada umumnya bersumber dari staf rumah sakit, pasien dan

pengunjung (7). Pasien di dalam ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah, tidak dipisahkan antara pasien yang mempunyai penyakit menular dan tidak menular. Kamar 4 terdapat pasien yang mempunyai penyakit TBC (*Tuberculosis*), aktivitas pasien TBC seperti batuk, bersin, dan berbicara dapat menyebarkan bakteri pathogen ke udara. Aktifitas tersebut bisa memungkinkan terjadinya penularan penyakit dalam ruang rawat inap. Padatnya jumlah pasien di kamar 4 juga bisa menjadi faktor bertambahnya angka kuman udara di ruang rawat inap. Pada saat pengambilan sampel dilakukan, kamar 4 terdapat pasien yang memiliki penyakit TBC dan ada aktivitas batuk-batuk pada saat pengambilan sampel udara. Angka kuman udara di ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah sudah memenuhi standar, meskipun sudah memenuhi standar dari Kepmenkes akan tetapi masih perlu diperhatikan karena penularan penyakit tetap bisa terjadi melalui udara dan pasien di kamar 4 berisiko tertular penyakit yang terjadi melalui udara.

### 3.2. Hubungan antara Jumlah Penunggu dengan Angka Kuman Udara

Hasil uji bivariabel menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara jumlah penunggu dengan angka kuman udara rata-rata per minggu, karena diperoleh nilai  $p = 0,505$  ( $p > 0,05$ ). Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,400. Nilai koefisien korelasi menunjukkan korelasi yang lemah, korelasi ini menggambarkan bahwa bukan hanya jumlah penunggu yang mempengaruhi angka kuman udara di dalam ruangan, tetapi juga tingkat aktivitas di dalam ruangan dan tingkat kebersihan ruangan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan hubungan jumlah orang dalam ruangan dengan konsentrasi jamur di udara (11). Tidak adanya hubungan antara jumlah penunggu dengan angka kuman udara, dimungkinkan karena keberadaan mikroorganisme pada udara ruang perawatan dapat berasal dari lingkungan di luar ruang perawatan, seperti dari tanah yang terbawa oleh hembusan angin berupa partikel debu, percikan air atau dari aktivitas manusia yang tertiuip angina (12). Banyaknya jumlah penunggu di ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta tidak menggambarkan tingginya aktivitas manusia di dalamnya. Aktivitas yang dilakukan di dalam ruangan seperti aktivitas makan, berjalan dan berbicara membuat aktivitas di dalam ruangan cukup tinggi ditambah dengan jumlah orang lebih banyak lagi. Akan tetapi, dengan jumlah orang yang banyak dimungkinkan orang tidak

melakukan kegiatan pada ruangan tersebut, sehingga angka kuman udara bisa bervariasi.

### 3.3. Hubungan antara Jumlah Pengunjung dengan Angka Kuman Udara

Hubungan antara jumlah pengunjung dengan angka kuman udara rata-rata per minggu menunjukkan hubungan yang bermakna, karena diperoleh nilai  $p = 0,037$  ( $p < 0,05$ ). Nilai koefisien korelasi menunjukkan nilai korelasi positif dengan kekuatan yang sangat kuat antara jumlah pengunjung dengan angka kuman udara ( $r = 0,900$ ). Hasil uji bertanda positif, berarti semakin banyak pengunjung yang datang maka semakin meningkat pula rata-rata angka kuman udara per minggu di ruang rawat inap. Pengunjung merupakan salah satu sumber pencemaran di dalam ruang perawatan, misalnya dari saluran pernapasan manusia yang disemprotkan melalui batuk dan bersin, dan partikel-partikel debu yang terkandung dalam tetes-tetes cairan berukuran besar dan tersuspensikan, dan dalam "inti tetesan" yang terbentuk bila titik-titik cairan berukuran kecil menguap (13,14). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa jumlah pengunjung berpengaruh terhadap perubahan jumlah angka kuman di ruang rawat inap ber-AC (15). Namun perbedaannya, dalam penelitian tersebut kekuatan korelasi lemah, Perbedaan ini dapat terjadi karena penelitian dilakukan di ruang rawat inap ber AC dan AC dapat mengontrol suhu dan kelembaban dalam ruangan sehingga kuman udara dapat terkendali. Jumlah bakteri dan spora di gedung dengan AC kemungkinan akan lebih sedikit daripada gedung tanpa AC (2). penggunaan AC (*air conditioner*) dapat mengurangi konsentrasi aspergilli di lingkungan (16). Hasil observasi pada saat penelitian ini menunjukkan, hari sabtu dan minggu jumlah pengunjung mengalami peningkatan. Pengunjung masuk ke dalam ruang rawat inap secara bersama-sama, hal ini yang memungkinkan banyaknya angka kuman udara di ruang rawat inap. Pengunjung yang masuk bersama-sama dapat meninggalkan kuman yang dibawa dari luar, dengan aktivitas pengunjung yang sangat banyak seperti berbicara dan berjalan dapat mengakibatkan debu yang membawa kuman berterbangan di ruangan.

### 3.4. Hubungan antara Sanitasi Ruang dengan Angka Kuman Udara

Hasil uji bivariabel pada tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara sanitasi ruangan dengan angka kuman udara rata-rata per minggu, karena diperoleh nilai  $p$  (0,219). Hal ini karena

kondisi sanitasi ruang rawat inap yang cukup baik, seperti sanitasi langit-langit dinding dan lantai beberapa ruang rawat inap terlihat bersih. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian mengenai angka kuman udara di ruang persalinan, penelitian tersebut menjelaskan bahwa sebagian besar ruang persalinan dengan kondisi sanitasi yang tidak baik menunjukkan kualitas angka kuman udara yang tidak memenuhi syarat (89,5%), sedangkan ruangan dengan kondisi sanitasi yang baik terdapat 53,5% ruangan dengan kondisi kualitas angka kuman udara memenuhi syarat dan 46,7% tidak memenuhi syarat kualitas angka kuman udara (17). Faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya angka kuman udara di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta antara lain sanitasi rumah sakit yang sudah baik dan waktu pengambilan sampel. Sanitasi ruang rawat inap di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah sudah baik, jendela pada masing-masing kamar selalu terbuka sehingga sirkulasi udara dapat terjadi dengan baik. Pengambilan sampel di kamar 1 letak alat MAS pada saat alat bekerja berada di depan kipas angin, pada waktu alat bekerja kipas angin dalam ruangan menyala. Seharusnya pada saat pengambilan sampel kipas angin pada posisi tidak menyala, karena memungkinkan kuman di udara maupun debu yang membawa kuman terhisap atau menempel pada kipas, sehingga kuman udara tidak dapat tertangkap oleh alat MAS. Sanitasi ruangan juga berkaitan dengan konstruksi bangunan, ruang rawat inap mempunyai ventilasi yang sudah memenuhi syarat yaitu 15% dari luas ruangan, jendela dan pintu pada siang hari selalu terbuka sehingga ada pertukaran udara dan pencahayaan yang baik.

Tabel 4. Uji Bivariabel Angka Kuman Lantai Di Ruang Rawat Inap

Variabel	Angka kuman lantai	
	Koefisien korelasi (r)	P
Jumlah pasien	-0,602	0,283
Jumlah penunggu	-0,474	0,420
Jumlah pengunjung	-0,910	0,032
Sanitasi ruangan	-0,426	0,474

### 3.5. Hubungan antara Jumlah Pasien dengan Angka Kuman Lantai

Hasil uji menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah pasien dengan angka kuman lantai rata-rata per minggu, karena diperoleh nilai  $p$  (0,283). Koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar -0,602 menunjukkan korelasi negatif yang artinya semakin banyak jumlah pasien maka akan menurunkan angka kuman lantai. Hal ini berarti bahwa korelasi antara jumlah pasien dengan

angka kuman lantai tidak nyata. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa jumlah pasien tidak berhubungan dengan angka kuman lantai.<sup>(18)</sup> Hasil observasi terhadap jumlah pasien pada waktu penelitian, setiap kamar yang diobservasi selalu terdapat pasien. Faktor yang mempengaruhi jumlah angka kuman lantai tersebut karena frekuensi pengepelan dan pembersihan lantai yang dilakukan pihak Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta sebanyak 4 kali dalam 1 hari. Pengepelan dan pembersihan lantai dilakukan pada pagi hari, siang hari setelah jam berkunjung, sore hari dan malam hari. Penggunaan desinfektan untuk pengepelan juga dapat mempengaruhi jumlah angka kuman lantai di ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. setiap kali melakukan pengepelan lantai menggunakan desinfektan.

### **3.6. Hubungan antara Jumlah Penunggu dengan Angka Kuman Lantai**

Hasil uji hubungan antara jumlah penunggu dengan angka kuman lantai menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna, karena diperoleh nilai  $p$  (0,420). Koefisien korelasi sebesar -0,474 menunjukkan korelasi negatif yang artinya semakin banyak jumlah penunggu maka akan menurunkan angka kuman lantai. Hal ini berarti bahwa korelasi antara jumlah penunggu dengan angka kuman lantai tidak nyata. Hasil penelitian yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara jumlah penunggu dengan angka kuman lantai, kemungkinan disebabkan pada waktu observasi penunggu pasien tidak banyak yang berlalu lalang. Beberapa penunggu yang berlalu lalang ada yang tidak menggunakan alas kaki, penunggu hanya berjalan ke depan ruang rawat inap dan kamar mandi sehingga aktivitas yang dilakukan tidak banyak membawa mikroorganisme yang menempel di lantai. Waktu pengambilan sampel juga mempengaruhi tidak adanya hubungan antara jumlah penunggu dengan angka kuman lantai, karena pada hari Selasa dan Rabu pengambilan sampel kuman lantai dilakukan setelah pengepelan dan pembersihan lantai. Sehingga pada saat pengambilan sampel lantai sudah bersih, kuman lantai dimungkinkan sudah banyak yang mati karena pengepelan dilakukan dengan menggunakan desinfektan. Setelah jam berkunjung, aktivitas yang dilakukan oleh pasien maupun penunggu juga tidak banyak. Penunggu biasanya pada jam setelah berkunjung mereka hanya di dalam ruangan atau menunggu di luar ruangan, sehingga tidak banyak lalu lalang di dalam ruangan.

### **3.7. Hubungan antara Jumlah Pengunjung dengan Angka Kuman Lantai**

Hubungan antara jumlah pengunjung dengan angka kuman lantai rata-rata per minggu di ruang rawat inap, menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan ditunjukkan dengan nilai  $p$  (0,032). Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = -0,910 menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan yang sangat kuat antara jumlah pengunjung dengan angka kuman lantai. Korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah pengunjung semakin kecil angka kuman lantai. Jumlah pengunjung bukan menjadi faktor yang paling berperan dalam mempengaruhi angka kuman lantai. Adanya hubungan antara jumlah pengunjung dengan angka kuman lantai dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan oleh pengunjung di dalam ruangan seperti berjalan dapat meninggalkan mikroorganisme di lantai. Pengunjung yang datang berpotensi membawa mikroorganisme dari luar yang dibawa melalui alas kaki dari aktivitas berjalan. Lingkungan di luar rumah sakit merupakan sumber pencemaran karena sanitasinya kurang terjaga, sehingga memungkinkan banyak mikroorganisme yang hidup, kemudian dibawa masuk ke rumah sakit melalui perantara pengunjung.

### **3.8. Hubungan antara Sanitasi Ruang dengan Angka Kuman Lantai**

Hubungan antara sanitasi ruang dengan angka kuman lantai rata-rata per minggu di ruang rawat inap, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara sanitasi ruang dengan angka kuman lantai ditunjukkan dengan nilai  $p$  (0,474). Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = -0,426 menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan yang sangat lemah antara sanitasi ruang dengan angka kuman lantai. Korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin baik sanitasi ruangan maka semakin kecil angka kuman lantai. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sanitasi ruang tidak mempengaruhi angka kuman lantai di ruang rawat inap. Hal ini karena sanitasi ruang yang dilakukan pihak Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta sudah baik, sehingga angka kuman lantai dapat ditekan pertumbuhannya. Sanitasi ruang tidak mempengaruhi angka kuman lantai rata-rata per minggu di ruang rawat inap. Sanitasi ruang rumah sakit merupakan salah satu faktor pengendalian yang perlu diperhatikan dalam menurunkan angka infeksi nosokomial, terutama kebersihan ruang perawatan. Kebersihan lantai ruangan perlu dijaga dengan baik melalui kegiatan pembersihan dengan menggunakan zat desinfektan. Tidak adanya

hubungan antara sanitasi ruang dengan angka kuman lantai, karena pengambilan sampel masing-masing ruangan hanya satu titik sehingga hasil kurang menggambarkan keadaan yang sesungguhnya.

**Tabel 5. Analisis Multivariabel Angka Kuman**

Variabel	Model 1	Model 2	Model 3
	p (koefisien regresi)	p (koefisien regresi)	p (koefisien regresi)
Jumlah pasien	0,240 (-4,435)	0,173 (-3,913)	
Jumlah pengunjung	0,124 (2,150)	0,46 (2,108)	0,024 (1,229)
Sanitasi ruang	0,441 (-20,619)		
R <sup>2</sup> (%)	0,982	0,977	0,927

Setelah dilakukan uji menggunakan regresi linier dengan melalui 3 model pengujian, diperoleh bahwa faktor yang paling dominan mempengaruhi angka kuman adalah jumlah pengunjung. Jumlah pengunjung memberikan kontribusi positif terhadap angka kuman udara di ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Kontribusi positif diketahui dari koefisien yang positif yaitu 1,229. Nilai R<sup>2</sup> sebesar 0,927 yang berarti bahwa 92,7% angka kuman udara di ruang rawat inap dipengaruhi oleh jumlah pengunjung.

### 3.9. Perbedaan Angka Kuman Udara Berdasarkan Perbedaan Hari

**Tabel 6. Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap**

Per hari	Rerata (CFU/m <sup>3</sup> )	F	p
Hari 1	90		
Hari 2	80,60		
Hari 3	131,20		
Hari 4	132,8	2,121	0,82
Hari 5	107,40		
Hari 6	106,20		
Hari 7	113,60		

Hasil pengujian yang menunjukkan tidak adanya perbedaan antara angka kuman udara dengan berdasarkan hari dimungkinkan karena aktivitas orang yang ada dalam ruang rawat inap setiap hari sama tingginya. Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas yang dilakukan di dalam ruang rawat inap seperti makan, berbicara, dan berlalulalang masing-masing ruangan sama. Hari ketiga dan ke empat semua ruangan mengalami peningkatan jumlah pengunjung. Kemungkinan kuman udara terbawa dan menempel pada pengunjung menjadi lebih besar dan kuman terlepas ke udara ketika melakukan aktivitas. Hasil pemeriksaan angka kuman udara di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta sudah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Kepmenkes tahun 2004 yaitu untuk ruang

perawatan 200 – 500 CFU/m<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium yang dilakukan diperoleh hasil angka kuman udara sebesar 45 – 160 CFU/m<sup>3</sup>. Meskipun indeks angka kuman masih memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, tidak menutup kemungkinan untuk terjadinya infeksi nosokomial mengingat kondisi pasien yang dirawat di ruangan tersebut rentan terjadinya infeksi karena sistem imun masih lemah.

### 3.10. Perbedaan angka kuman lantai berdasarkan perbedaan hari

**Tabel 7. Angka Kuman Lantai Di Ruang Rawat Inap**

Per Hari	Rerata (CFU/cm <sup>2</sup> )	p
Hari 1	3	
Hari 2	5	
Hari 3	3,6	
Hari 4	3,4	0,226
Hari 5	5	
Hari 6	3	
Hari 7	3,8	

Hasil pengujian yang menunjukkan tidak adanya perbedaan antara angka kuman lantai berdasarkan hari dimungkinkan karena frekuensi pembersihan lantai yang dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah dilakukan secara rutin, sehari empat kali pembersihan atau pengepelan lantai. Pengepelan dilakukan dengan menggunakan desinfektan jenis lisol dan kreolin sehingga hal tersebut yang mungkin menjadi faktor sedikitnya jumlah angka kuman lantai di ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Hasil penelitian lain menunjukkan efektivitas penggunaan desinfektan dalam menurunkan angka kuman lantai ruang rawat inap, efektivitas paling tinggi dari beberapa jenis desinfektan adalah desinfektan merek lisol (19).

## 4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat hubungan antara jumlah pasien dan jumlah pengunjung dengan angka kuman udara rata-rata per minggu, ada hubungan antara jumlah pengunjung dengan angka kuman lantai rata-rata per minggu. Tidak terdapat hubungan antara jumlah penunggu dan sanitasi ruangan dengan angka kuman udara rata-rata per minggu, tidak ada hubungan antara jumlah pasien, jumlah penunggu, sanitasi ruangan dengan angka kuman lantai rata-rata per minggu. Tidak terdapat perbedaan angka kuman udara berdasarkan hari, tidak terdapat perbedaan angka kuman lantai berdasarkan hari.

Berdasarkan kesimpulan tersebut disarankan kepada rumah sakit, tetap menjaga sanitasi ruang seperti kebersihan dinding,

langit-langit, kipas angin, ruang rawat inap mendapatkan pencahayaan yang baik dan selalu menjaga sirkulasi udara di ruang rawat inap agar angka kuman udara tidak meningkat dan masih memenuhi syarat dari Kepmenkes no.1204/MENKES/SK/X/2004. Membatasi jumlah pengunjung yang masuk ke ruang rawat inap dalam waktu yang bersamaan, banyaknya pengunjung yang ada dalam 1 ruangan dapat meningkatkan angka kuman udara.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. Parameter Pencemar Udara dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2004.
2. Prasasti CI, Mukono J, Sudarmaji. Pengaruh Kualitas Udara Dalam Ruangan Ber-AC Terhadap Gangguan Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2005;1(2).
3. Aditama TY, Hastuti T. Kesehatan dan keselamatan kerja. Jakarta: Universitas Indonesia; 2002.
4. Haryono. Infeksi Nosokomial Rumah Sakit. Jakarta: Renika; 2010.
5. Kepmenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. 2004.
6. Suwarni A, Sutomo AH. Studi Diskriptif Pola Upaya Penyehatan Lingkungan Hubungannya dengan Rerata Lama Hari Perawatan dan Kejadian Infeksi Nosokomial Studi Kasus: Penderita Pasca Bedah Rawat Inap di Rumah Sakit Pemerintah dan Swasta Provinsi DIY Tahun 1999. Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial, Yogyakarta; 2001.
7. Beggs C, Kerr K, Donnelly J, Sleigh P, Mara D, Cairns G. An Engineering Approach to The Control of Mycobacterium Tuberculosis and Other Airborne Pathogens: a UK Hospital Based Pilot Study. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2000;94(2):141-6.
8. Obbard JP, Fang LS. Airborne concentrations of bacteria in a hospital environment in Singapore. *Water, Air, and Soil Pollution*. 2003;144(1-4):333-41.
9. Goh I, Obbard J, Viswanathan S, Huang Y. Airborne bacteria and fungal spores in the indoor environment. A case study in Singapore. *Acta Biotechnologica*. 2000;20(1):67-73.
10. Suripatty N, Mintu T. Kajian Kualitas Udara beberapa Rumah Sakit di Provinsi Maluku. 2008;2(3).
11. 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). Jakarta: Universitas Indonesia; 2012.
12. Volk W, Wheeler MF. Mikrobiologi Dasar. Jakarta: Erlangga; 1990.
13. Irianto K. Mikrobiologi. Bandung: Yrama Widya; 2007.
14. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan. Jakarta: EGC; 1991.
15. Sinaga IR. Hubungan Antara Jumlah Pengunjung Dengan Perubahan Jumlah Angka Kuman Udara Sebelum Dan Sesudah Jam Berkunjung Di Ruang Rawat Inap Ber-AC RSUD Tugurejo Semarang Tahun 2011: Universitas Negeri Semarang; 2012.
16. Perdelli F, Sartini M, Spagnolo AM, Dallera M, Lombardi R, Cristina ML. A problem of hospital hygiene: the presence of aspergilli in hospital wards with different air-conditioning features. *American journal of infection control*. 2006;34(5):264-8.
17. Raharja M, Sutomo AH. Angka Kuman Udara pada Ruang Persalinan Praktik Bidan Swasta di Kota Banjarbaru. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2012.
18. Triyantoro B, Sarto, Suwarni A. Faktor Penentu Angka Kuman Lantai Ruang Perawatan Dahlia RSUD Banyumas. *Sains Kesehatan*. 2003;16(3).
19. Palupi R. Efektivitas Beberapa Merek Desinfektan Dalam Menurunkan Jumlah Angka Kuman Pada Lantai Ruang Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan Tahun 2005. 2012.