



## HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN FISIK DAN STANDAR LUAS RUANGAN DENGAN KUALITAS MIKROBIOLOGI UDARA PADA RUANG PERAWATAN RUMAH SAKIT BHAYANGKARA PONTIANAK

Tri Purnamasari<sup>1</sup>, Suharno<sup>2</sup>, Selviana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pontianak. E-mail: Tripurnamasari09@gmail.com

<sup>2</sup>Dosen Tetap Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pontianak.

<sup>3</sup>Dosen Tetap Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pontianak.

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima  
Disetujui  
Di Publikasi

*Keywords:*  
Lingkungan Fisik;  
Mikrobiologi udara; Ruang rawat inap

### Abstrak

Pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti temperatur, kelembaban, pencahayaan, luas ruangan, kebersihan ruangan dan ventilasi. Hal ini menimbulkan gangguan kesehatan terhadap pasien, pengunjung, pekerja medis dan non medis mengalami infeksi nosokomial yang bersumber dari lingkungan rumah sakit.

**Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lingkungan fisik dan standar luas ruangan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

**Metode :** Penelitian ini adalah penelitian secara *observasional* yang bersifat *analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah ruang rawat inap yang ada di rumah sakit Bhayangkara dengan total 28 ruang rawat inap (*pavilion*, kelas 1, kelas 2, kelas 3).

**Hasil :** Hasil uji statistik dengan menggunakan *Chi-square* menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara temperatur ( $p=0,006$ ), kelembaban ( $p=0,015$ ) dengan mikrobiologi udara. Dan tidak ada hubungan pencahayaan ( $p=0,063$ ), standar luas ruangan ( $p=0,434$ ) dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

**Saran :** Untuk ruangan yang ber-AC ditambah dengan menggunakan exhauster fan untuk menghisap udara di dalam ruangan dan dibuang keluar pada saat bersamaan menarik udara segar dari luar ruangan melalui filter.

## CORRELATION OF PHYSICAL ENVIRONMENT, ROOM WIDTH STANDARD, MICROBIAL AIR QUALITY IN TREATMENT ROOM AT BHAYANGKARA HOSPITAL PONTIANAK

### Abstract

The growth of microorganisms is influenced by environmental factors such as temperature, humidity, lighting, room area, room cleanliness, and ventilation. This can cause health problems such as nosocomial infection to patients, visitors, medical and non-medical workers.

This study aimed at finding out the correlation of physical environment (temperature, humidity, lighting) room width standard, cleanliness the room, ventilation and microbial air in inpatient rooms.

This study used observational analytic and cross sectional designs. The population were 28 inpatient rooms of Bhayangkara hospital.

The study revealed correlations of temperature ( $p=0,006$ ), humidity ( $p=0,015$ ), and microbial air quality. The variables that had no correlations with microbial air quality were lighting ( $p=0,063$ ), room width standard ( $p=0,434$ ).

For air-conditioned rooms plus an exhauster fan to suck the air indoors and thrown out at the same time draw fresh air from outside through the filter.

## PENDAHULUAN

Salah satu sasaran pembangunan kesehatan adalah lingkungan sehat termasuk lingkungan rumah sakit. Rumah Sakit adalah sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat, atau dapat menjadi tempat penular penyakit (penderita TB, BTA positif, hepatitis, Pnuemonia, kulit) memungkinkan besar sebagai penyebab Infeksi Silang antara penderita dengan petugas, penderita dengan pengunjung (Kiki, 2012). Kesehatan lingkungan rumah sakit upaya penyehatan udara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pengawasan kualitas udara. <sup>[1]</sup>

Menteri Kesehatan Republik Indonesia menyatakan bahwa kualitas udara ruang rumah sakit yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dapat menimbulkan gangguan kesehatan terhadap pasien, tenaga yang bekerja di rumah sakit maupun pengunjung rumah sakit. Untuk mewujudkan rumah sakit yang aman, nyaman dan sehat, perlu di lakukan pemantauan kualitas udara secara rutin yang telah ditetapkan standar operasional prosedur pengambilan dan pengukuran sampel kualitas udara ruangan rumah sakit dengan Keputusan Menteri Kesehatan. <sup>[2]</sup>

Sesuai keputusan Permenkes Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Rumah Sakit, batasan indeks angka kuman menurut fungsi ruang atau unit (CFU/m<sup>3</sup>) khususnya pada ruang perawatan maksimal 200-500 CFU/m<sup>3</sup>, pencahayaan 100-200 lux, Suhu 22°C-24°C, kelembaban 45%-60%. <sup>[1]</sup>

Penderita yang sedang dalam proses asuhan keperawatan di rumah sakit, baik dengan penyakit dasar tunggal maupun penderita dengan penyakit dasar lebih dari satu, secara umum keadaan umumnya tentu tidak/kurang baik, sehingga daya tahan tubuh menurun. Hal ini mempermudah terjadinya infeksi silang karena kuman-kuman, virus, dan sebagainya akan masuk ke dalam tubuh penderita yang sedang dalam proses asuhan keperawatan dengan mudah. Infeksi yang terjadi pada penderita-penderita yang sedang dalam proses asuhan keperawatan disebut infeksi nosokomial. <sup>[3]</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh WHO menunjukkan bahwa sekitar 8,7% dari 55 rumah sakit dari 14 negara yang berasal dari Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik menunjukkan adanya infeksi nosokomial dan untuk Asia Tenggara sebanyak 10,0%. Selain itu, survei mengatakan bahwa 1,4 juta orang di seluruh dunia menderita infeksi akibat perawatan di rumah sakit. <sup>[4]</sup>

Dipilihnya Rumah Sakit Bhayangkara Kota Pontianak sebagai lokasi penelitian dikarenakan tidak dilakukan pemantauan kualitas udara di ruang rawat inap secara berskala. Berdasarkan hasil obeservasi awal yang dilakukan tanggal 22 Novemeber 2016 bahwa data yang didapatkan tahun 2015 bulan Januari sampai Desember bangsal rawat

inap di Rumah Sakit Bhayangkara jumlah penderita akibat infeksi nosokomial seperti infeksi saluran kemih 130, pneunomia ada 60, saluran pernapasan atas 49, kulit 28, dermatitis 9, infeksi luka oprasi 1. Dan dari segi lingkungan fisik seperti suhu ruangan dan kelembaban pada setiap ruangan rawat inap dipengaruhi dengan adanya penggunaan pendingin ruangan (AC) disetiap ruang rawat inap VIP, kelas 1, kelas 2, sedangkan dikelas 3 hanya menggunakan kipas angin. Intensitas pencahayaan ruang rawat inap menggunakan sumber cahaya alami dan buatan, pada siang hari sinar matahari yang masuk kedalam ruangan rawat inap tidak terlalu terang sehingga diperlukan sinar buatan yakni cahaya lampu. Menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun (2002) menyatakan bahwa kualitas udara ruang rumah sakit yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menimbulkan gangguan kesehatan terhadap pasien, penunggu pasien dan tenaga yang berkerja di rumah sakit.

Sementara berdasarkan hasil observasi tingkat pengawasan di Rumah Sakit Bhayangkara tentang jam besuk bagi pengunjung rumah sakit belum begitu efektif, dimana berdasarkan kebijakan yang dibuat oleh Rumah Sakit bahwa jumlah penunggu pasien maksimal sebanyak 2 orang untuk 1 pasien dengan waktu berkunjung pada pukul 11.00 WIB – 21.00 WIB dan melebihi kapasitas yang telah ditentukan. Tingkat pencemaran di dalam ruangan oleh mikroba dipengaruhi oleh padatnya orang dan kegiatan orang yang menepati ruangan tersebut. <sup>[5]</sup>

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, rumah sakit merupakan tempat yang memudahkan penularan berbagai penyakit infeksi. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti hubungan suhu, kelembaban, pencahayaan, jumlah kepadatan penghuni dengan angka kuman udara di bangsal perawatan Rumah Sakit Bhayangkara Anton Soedjarwo Kota Pontianak.

## METODE

Penelitian dilakukan di ruang rawat inap Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak pada bulan Maret 2017. Metode penelitian ini bersifat analitik dengan desain *Cross Sectional*. Populasi dalam penelitian ini di ruang rawat inap kelas I, kelas II, kelas III dan VIP sebanyak 34 ruangan, sampel yang digunakan adalah *total sampling* yaitu 28 ruangan dengan jumlah ruangan yang memenuhi kriteria inklusi yaitu ruangan yang terdapat pasien, sedangkan eksklusi yaitu tidak terdapat pasien di dalam ruangan. Teknik analisis data dengan menggunakan uji statistik *chi square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ANALISIS UNIVARIAT

Tabel.2 Distribusi Frekuensi Hasil Univariat

Variabel	Frekuensi	(%)
<b>Temperatur</b>		
Tidak Memenuhi Syarat	15	53,6
Memenuhi Syarat	11	46,4
<b>Kelembaban</b>		
Tidak Memenuhi Syarat	16	57,1
Memenuhi Syarat	12	42,9
<b>Pencahayaannya</b>		
Tidak Memenuhi Syarat	13	46,4
Memenuhi Syarat	15	53,6
<b>Standar Luas Ruang</b>		
Tidak Memenuhi Syarat	10	35,7
Memenuhi Syarat	18	64,3
<b>Mikrobiologi Udara</b>		
Tidak Memenuhi Syarat	12	42,9
Memenuhi Syarat	16	57,1

<b>Desinfeksi Lantai</b>		
Kurang Bersih	9	32,1
Bersih	19	67,9
<b>Kebersihan Ruang</b>		
Kurang Bersih	11	39,3
Bersih	17	60,7
<b>Ventilasi</b>		
Tidak Memenuhi Syarat	3	35,8
Memenuhi Syarat	25	89,3

Sumber : Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel.1 distribusi frekuensi hasil univariat ruang rawat inap di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak menunjukkan bahwa temperatur ruang rawat inap yang tidak memenuhi syarat sebanyak 53,6% (15 ruangan), kelembaban yang tidak memenuhi syarat sebanyak 57,1% (16 ruangan). pencahayaan yang tidak memenuhi syarat 46,4% (13 ruangan), standar luas ruangan yang tidak memenuhi syarat 35,7% (10 ruangan), mikrobiologi yang tidak memenuhi syarat 42,9% (12 ruangan), desinfeksi lantai yang kurang bersih 32,1% (9 ruangan), kebersihan ruangan yang kurang bersih 39,3% (11 ruangan), ventilasi yang tidak memenuhi syarat 35,8% (3 ruangan).

### ANALISIS BIVARIAT

Tabel.3 Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kategori	Tidak Memenuhi Syarat	M	Total	P Value
<b>Temperatur</b>	Tidak Memenuhi Syarat	10 ( 66,7%)	5 (33,3%)	15 (100%)	0,006
	Memenuhi Syarat	2 (15,4%)	11 (84,6%)	13 (100%)	
<b>Kelembaban</b>	Tidak Memenuhi Syarat	10 (62,5%)	6 (37,5%)	16 (100%)	0,011
	Memenuhi Syarat	2 (16,7%)	13 (83,3%)	12 (100%)	
<b>Pencahayaannya</b>	Tidak Memenuhi Syarat	8 (61,5%)	5 (38,5%)	13 (100%)	0,063
	Memenuhi Syarat	4 (26,9%)	11 (73,3%)	15 (100%)	
<b>Standar Luas Ruang</b>	Tidak Memenuhi Syarat	3 (30,0%)	7 (70,0%)	10 (100%)	0,434
	Memenuhi Syarat	9 (50,0%)	9 (50,0%)	18 (100%)	
<b>Desinfeksi Lantai</b>	Kurang Bersih	3 (33,3%)	6 (66,7%)	9 (100%)	0,687
	Bersih	9 (47,4%)	10 (52,6%)	19 (100%)	
<b>Kebersihan Ruang</b>	Kurang Bersih	4 (36,4%)	7 (63,6%)	11 (100%)	0,705
	Bersih	8 (47,1%)	9 (52,9%)	17 (100%)	
<b>Ventilasi</b>	Tidak Memenuhi Syarat	1 (33,3%)	2 (66,7%)	3 (100%)	1,000
	Memenuhi Syarat	11 (44,0%)	14 (56,0%)	25 (100%)	

Sumber : Data Sekunder, 2017

Berdasarkan hasil pengukuran di ruang rawat inap kelas I, kelas II, kelas III dan VIP membuktikan bahwa temperatur yang tidak memenuhi syarat cenderung mikrobiologi udara tidak memenuhi syarat lebih besar 66,7% dibandingkan dengan yang memenuhi syarat sebesar 15,4%. Hasil uji statistik *Pearson Chi-Square* diperoleh nilai  $p$  value = 0,006 ( $p < 0,05$ ). Maka  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima yang berarti ada hubungan antara temperatur dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

Kelembaban yang tidak memenuhi syarat cenderung mikrobiologi udara yang tidak memenuhi syarat lebih besar 62,5% dibandingkan dengan yang memenuhi syarat sebesar 16,7%. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Chi-square* diperoleh  $p$  value = 0,015 ( $p < 0,05$ ). Maka  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima yang berarti ada hubungan antara kelembaban dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

Pencahayaannya yang tidak memenuhi syarat cenderung mikrobiologi udara yang tidak memenuhi syarat lebih besar 61,5% dibandingkan dengan yang memenuhi syarat sebesar 26,7%. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Chi-square* diperoleh  $p$  value = 0,063 ( $p > 0,05$ ). Maka  $H_0$  diterima  $H_a$  ditolak yang berarti tidak ada hubungan antara pencahayaan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

Standar luas ruangan yang memenuhi syarat cenderung mikrobiologi udara yang tidak memenuhi syarat lebih besar 50%, dibandingkan dengan yang tidak memenuhi syarat sebesar 30%. Hasil uji statistik *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai  $p$  value = 0,434 ( $p > 0,05$ ). Maka  $H_0$  diterima  $H_a$  ditolak yang berarti tidak ada hubungan antara standar luas ruangan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

Desinfeksi lantai yang bersih cenderung mikrobiologi udara yang tidak memenuhi syarat lebih besar 47,4% dibandingkan dengan yang desinfeksi yang kurang bersih sebesar 33,3%. Hasil uji statistik *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai  $p$  value = 0,687 ( $p > 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima artinya tidak ada hubungan antara desinfeksi pembersih lantai dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

Kebersihan ruangan yang bersih cenderung mikrobiologi udara tidak memenuhi syarat lebih besar 47,1% dibandingkan dengan yang kurang bersih sebesar 36,4%. Hasil uji statistik *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai  $p$  value = 0,705 lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara kebersihan ruangan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

Ventilasi yang memenuhi syarat cenderung mikrobiologi udara yang tidak memenuhi syarat lebih besar 44,0% dibandingkan dengan yang tidak memenuhi syarat sebesar 33,3%. Hasil uji statistik *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai  $p$  value = 1,000

lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima artinya tidak ada hubungan antara ventilasi dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap.

## PEMBAHASAN

### 1. Hubungan Antara Temperatur dengan Mikrobiologi Udara di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Hasil uji statistik *Pearson Chi-Square* diperoleh nilai  $p$  value = 0,006 ( $p < 0,05$ ). maka  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima berarti ada hubungan antara temperatur dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap. Berdasarkan perhitungan *Prevalens Ratio* (PR) = 4,333 dan pada CI 95% diperoleh nilai (1,153–16,288).  $PR > 1$  (*Confidence Interval* melewati angka 1), artinya proporsi temperatur yang tidak memenuhi syarat berisiko 4,3 lebih besar untuk pertumbuhan angka kuman dibandingkan dengan temperatur yang memenuhi syarat.

Penelitian ini sejalan dengan Hendra (2013), hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh nilai  $p = 0,017 < 0,05$  menyatakan bahwa ada hubungan suhu dengan angka kuman di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Sambas Tahun 2013. [6]

Begitu juga sejalan dengan penelitian Ichtiarini (2015), menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara suhu dengan jumlah angka kuman udara dimana nilai  $p = 0,007$  di unit rawat inap RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. [7]

Suhu merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikrobiologi udara 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, tetapi dalam jumlah kecil tidak secepat dengan pertumbuhan pada suhu optimal. [5]

Saat pengukuran temperatur didapatkan  $>24^{\circ}\text{C}$  lebih banyak tidak memenuhi syarat karena padatnya pasien/penunggu pasien didalam ruangan, kurangnya sirkulasi udara seperti jendela dan tirai yang tidak dibuka. Meskipun suhu udara sudah dipasang Air Conditioners (AC) dan kipas angin keadaan suhu masih panas, sehingga suhu menjadi tinggi yang dapat menyebabkan pertumbuhan kuman dalam ruangan tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas maka upaya yang dilakukan sebaiknya rumah sakit selalu memperhatikan kualitas suhu di dalam ruangan agar suhu udara di ruangan tetap memenuhi syarat. Menurut Kepmenkes No.1204/Menkes/Sk/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu dengan menggunakan sistem ventilasi secara mekanis yaitu dengan menggunakan sistem ventilasi gabungan seperti ventilasi alamiah dan mekanis, ventilasi alamiah seperti jendela yang luasnya 15% dengan sistem bisa dibuka dan ditutup agar aliran

udara yang masuk dan keluar tidak terhalang, sedangkan sistem mekanis yaitu dengan kipas angin, AC, atau *exhauster fan* yang dipasang pada ketinggian minimum 2 meter di atas lantai.

## 2. Hubungan Antara Kelembaban dengan Mikrobiologi Udara di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Hasil uji statistik *Pearson Chi-Square* diperoleh nilai  $p$  value = 0,015 ( $p < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima berarti ada hubungan antara kelembaban dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap rumah sakit bhayangkara tahun 2017. Hasil analisis diperoleh nilai PR = 3,750 dengan nilai kemaknaan 95% (CI=1,001–14,050). Kelembaban berhubungan langsung dengan angka kuman di ruang rawat inap, dan merupakan faktor yang berisiko 3,7 lebih besar untuk pertumbuhan angka kuman pada ruang rawat inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anny Vidiyani (2017), menyatakan bahwa ada hubungan kelembaban dengan mikrobiologi (angka kuman) di mana nilai  $p$  value = 0,033 di ruang perawatan Rumah Sakit Bhayangkara HS Samsuero Mertojoso Surabaya.<sup>[8]</sup>

Begitu juga sejalan dengan penelitian Ichtiarini (2015), menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikansi antara kelembaban dengan jumlah angka kuman udara dimana nilai  $p$  value = 0,028 di unit rawat inap RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.<sup>[5]</sup>

Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya oksigen di dalam ruangan, maka dari itu kelembaban udara di dalam ruangan naik karena terjadinya proses penguapan cairan tubuh dari kulit karena uap pernafasan. Kelembaban merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri patogen.<sup>[9]</sup>

Saat pengukuran kelembaban didapatkan >60% lebih banyak yang tidak memenuhi syarat dengan alasan kurangnya ventilasi yang akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan menjadi naik. Dan ruangan yang menggunakan AC lebih tinggi kelembabannya dibandingkan yang tidak menggunakan AC, karena perlakuan AC yang sering dihidupkan dan dimatikan membuat AC pada ruangan sering mengalami kebocoran yang dapat membuat kelembaban pada ruangan menjadi lebih tinggi.

Bakteri dan kuman dapat berkembangbiak ketika AC dimatikan dan ketika dihidupkan maka kuman akan lepas ke udara maka dari itu tidak dibolehkan untuk mematikan dan menghidupkan AC dalam waktu yang berdekatan ketika orang ada di dalam ruangan dan pintu atau jendela dalam keadaan tertutup.

Berdasarkan penjelasan diatas maka upaya yang dilakukan rumah sakit sebaiknya selalu memperhatikan sirkulasi udara di dalam ruangan agar kelembaban udara tetap baik. Menurut Kepmenkes No.1204/Menkes/Sk/X/2004 tentang

persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu menggunakan *exhauster fan* untuk menghisap udara di dalam ruangan untuk dibuang keluar dimana pada saat bersamaan menarik udara segar melalui filter. Ruangan AC *exhauster fan* adalah pasangan yang saling melengkapi untuk menyejukkan dan mengurangi kelembaban dalam ruangan. Dengan demikian kelembaban udara dalam ruangan akan mengimbangi tekanan kelembaban udara di luar ruangan sehingga ruangan terasa sejuk dan nyaman.

## 3. Hubungan Antara Pencahayaan dengan Mikrobiologi Udara di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Hasil uji statistik *Pearson Chi-Square* diperoleh nilai  $p$  value = 0,063 ( $p > 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara pencahayaan ruangan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap rumah sakit bhayangkara tahun 2017. Hasil uji statistik diperoleh nilai PR = 2,308 dengan nilai kemaknaan 95% (CI=0,899–5,924). Pencahayaan tidak berhubungan langsung dengan angka kuman di ruang rawat inap, namun pencahayaan merupakan faktor yang berisiko 2,3 lebih besar untuk pertumbuhan angka kuman pada ruang rawat inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tahir (2011), menggunakan uji *pearson correlation* didapatkan  $p = 0,106$  ( $p > 0,05$ ) menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara pencahayaan dengan angka kepadatan kuman di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Haji Makasar.<sup>[10]</sup>

Penelitian ini juga sejalan dengan Mastri Yanti (2015), analisis menggunakan uji *pearson correlation* maka didapatkan  $p = 0,330$  ( $p > 0,05$ ) bahwa tidak dapat ada hubungan yang signifikan antara pencahayaan ruang dengan densitas mikroba udara runag di Rutan Negeri Klas II A Pontianak Tahun 2015.<sup>[11]</sup>

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan yang memenuhi syarat terdapat 15 ruangan lebih besar 53,6% dibandingkan dengan yang tidak memenuhi syarat 13 ruangan 46,4%. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap. Dari data tersebut dapat menyebabkan tidak terlihat adanya hubungan antara pencahayaan dengan mikrobiologi udara.

Berdasarkan penjelasan diatas pihak rumah sakit harus selalu memperhatikan intensitas pencahayaan. Menurut Kepmenkes No.1204/Menkes/Sk/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit yaitu didalam ruangan khususnya di ruang pasien harus mendapatkan cahaya dengan intensitas yang cukup berdasarkan fungsinya, diruang pasien diberikan penerangan untuk malam hari dan disediakan saklar dekat pintu masuk, sekitar

individu ditempatkan pada titik yang mudah dijangkau dan tidak menimbulkan berisik.

#### 4. Hubungan Antara Standar Luas Ruang dengan Mikrobiologi Udara di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Hasil uji statistik *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai  $p$  value = 0,434 ( $p > 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara standar luas ruangan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap rumah sakit bhayangkara tahun 2017. Hasil analisis diperoleh nilai PR = 0,600 dengan nilai kemaknaan 95% (CI = 0,209 – 1,721). Standar luas ruangan tidak berhubungan dengan angka kuman di ruang rawat inap, dan standar luas ruangan merupakan faktor tidak berisiko untuk bertumbuhnya angka kuman pada ruang rawat inap Rumah Sakit Bhayangkara karna (*Confidence Interval* tidak melewati angka 1).

Penelitian ini sejalan dengan Evi Wulandari (2013) uji statistik menggunakan *chi square* didapatkan hasil nilai  $p$  value 0,347  $> 0,05$  menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun kelurahan Bandarhardjo Kota Semarang. <sup>[12]</sup>

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Tahir (2011), menyatakan bahwa ada tidak hubungan kepadatan penghuni dengan mikroorganisme (angka kuman) dimana nilai  $p = 0,301 > 0,05$  di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Haji Makasar. <sup>[10]</sup>

Konstruksi ruang dan bangunan yang tidak memenuhi standar juga dapat mempengaruhi kualitas udara secara mikrobiologi dengan indikator jumlah koloni kuman dalam ruangan. Dan bangunan yang sempit dengan jumlah penghuni yang tidak sesuai akan berkurangnya  $O_2$  di dalam ruangan maka akan terjadi peningkatan  $CO_2$ . Jika kadar  $CO_2$  meningkat, maka akan terjadi penurunan densitas udara dalam ruangan. <sup>[11]</sup>

Hasil penelitian juga didapatkan bahwa standar luas ruangan memenuhi syarat cenderung mikrobiologi udara yang tidak memenuhi syarat 50%, dibandingkan dengan tidak memenuhi syarat 30%. Hal ini disebabkan karena ruangan kelas VIP lebih banyak dari pada kelas III. Untuk kelas VIP terdapat satu pasien satu ruangan, sedangkan kelas III terdapat delapan pasien dalam satu ruangan.

Untuk rumah sakit besaran ruang dan kapasitas ruang harus memenuhi syarat sesuai dengan kebutuhan luas ruangan pada bangunan rawat inap. <sup>[13]</sup> Berdasarkan penjelasan diatas maka upaya yang dilakukan rumah sakit sebaiknya untuk pasien-pasien yang tertentu harus dipisahkan seperti pasien yang menderita penyakit menular dan tidak menular, dan membatasi jumlah pengunjung dan jumlah penunggu pasien yang masuk ke ruang rawat inap, karna ruangan yang sempit dengan jumlah penghuni yang banyak akan berkurangnya  $O_2$  di dalam ruangan

makan akan terjadi peningkatan  $CO_2$  dan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme dalam ruangan

#### 5. Hubungan Antara Desinfeksi Lantai dengan Mikrobiologi Udara di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara

Hasil uji statistik *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai  $p$  value = 0,687 ( $p > 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara pembersih lantai ruangan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap rumah sakit bhayangkara tahun 2017. Hasil analisis diperoleh nilai PR = 0,704 dengan nilai kemaknaan 95% (CI = 0,249 – 1,988). PR  $< 1$  (*Confidence Interval* tidak melewati angka satu) artinya desinfeksi pada lantai yang kurang bersih merupakan faktor protektif.

Penelitian ini hampir sejalan dengan Liena Sofiana (2015), bahwa tidak ada pengaruh antara sterilisasi ozon terhadap penurunan angka kuman udara di ruang rawat inap di RSUD PKU Muhammadiyah Bantul dengan  $p$  value 0,051 (CI 95% = 0,101- 32,545). <sup>[14]</sup>

Penelitian ini juga sejalan dengan Didik Agus (2016), bahwa ada tidak berhubungan antara frekuensi sterilisasi dengan angka kuman udara yaitu  $p$  value = 0,075. <sup>[15]</sup>

Sejumlah mikroorganisme pada udara dan lantai ruang perawatan dipengaruhi oleh faktor pembawa yang ikut berperan terhadap penyebaran mikroorganisme tersebut. <sup>[5]</sup> Berdasarkan Keputusan Menteri kesehatan Nomor 1204/Menkes/Sk/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit pada pembersihan lantai di ruang rawat inap yaitu pembersihan lantai ruangan minimal pagi dan sore hari, dilakukan setelah membenahan tempat tidur pasien, pembersihan dengan perlengkapan pembersih seperti pel dan menggunakan bahan antiseptik.

Dari hasil analisa per item desinfeksi lantai pada ruang rawat inap bahwa kurangnya kebersihan lantai disebabkan karena pembersihan lantai tidak dilakukan setelah merapikan tempat tidur, jam kunjungan, jam makan (d3=53,6%), dan tidak lengkapnya pel tersendiri setiap ruangan (d4=42,9,1%).

Lantai yang tidak dibersihkan memiliki jumlah mikroorganisme yang paling banyak. Hal ini disebabkan karena lantai menjadi tempat lalu lalang orang banyak. Sehingga mikroorganisme menempel pada lantai. Apabila lantai tidak dibersihkan maka jumlah mikroorganisme tersebut semakin banyak. Oleh karena itu pada ruang perawatan pembersihan lantai perlu diperhatikan agar tidak terkontaminasi mikroorganisme.

Keputusan Menteri Kesehatan (2004) tentang persyaratan lingkungan Rumah Sakit, khususnya di ruang rawat inap untuk kegiatan pembersihan lantai minimal dilakukan pagi dan sore hari setelah membenahan/merapikan tempat tidur, jam makan,

jam kunjungan dokter, cara pembersihan lantai dengan menggunakan bahan antiseptik dan pada setiap ruangan disediakan perlengkapan pel tersediri.

## 6. Hubungan Antara Kebersihan Ruangan dengan Mikrobiologi Udara di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Hasil uji statistik *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai  $p\text{ value} = 0,705$  ( $p > 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kebersihan ruangan dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap rumah sakit bhayangkara tahun 2017. Hasil analisis diperoleh nilai PR = 0,773 dengan nilai kemaknaan 95% (CI = 0,305 – 1,959). Kebersihan ruangan tidak berhubungan dengan angka kuman di ruang rawat inap, dan kebersihan ruangan merupakan faktor yang tidak berisiko untuk bertumbuhnya angka kuman pada ruang rawat inap Rumah Sakit Bhayangkara karna (*Confidence Interval* tidak melewati angka 1).

Penelitian ini sejalan dengan Windi Wulandari (2015), menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara sanitasi ruangan dengan angka kuman udara di ruang rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta dimana nilai  $p\text{ value} = 0,219$ .<sup>[16]</sup>

Namun Penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian Kusno Feriyanto (2013), bahwa uji koefisien menunjukkan  $p = 0,016$ , sehingga terdapat Hubungan Antara Kebersihan Lingkungan Rawat Inap dengan Kepuasan Pasien di Ruang Asoka Instalasi Rawat Inap RSUD dr. R. Koesma Tuban.<sup>[17]</sup>

Ruang rawat inap merupakan tempat penderita dirawat, sehingga perlu dijaga kebersihan dan kenyamanannya. Penderita berada di tempat tidak cukup sehari atau dua hari, namun dapat berlangsung sehari-hari bahkan berminggu-minggu. Jadi dalam waktu yang sekian lama, penderita akan terpapar dengan kondisi lingkungan yang ada, oleh karenanya ruang perawatan harus selalu dalam kondisi bersih, nyaman dan aman. Sebagai tempat merawat orang sakit, ruang rawat inap jelas akan terkontaminasi oleh jumlah mikroba patogen.<sup>[3]</sup>

Dari hasil analisa per item kebersihan ruangan kurangnya kebersihan ruangan disebabkan karena tidak tersedianya tempat cuci tangan seperti washtafel ( $k_{10}=64,3\%$ ), terdapat sampah berserakan ( $k_1=60,7\%$ ), dan terdapat serangga dan binatang pengganggu ( $k_8=60,7\%$ )

Sanitasi ruangan juga merupakan factor pendukung keberadaan mikroorganisme. Sanitasi ruangan yang kebersihan lingkungannya terjaga dapat mengurangi resiko adanya *Streptococcus* di udara. Akan tetapi, jika sanitasi ruangnya buruk, hal tersebut akan menimbulkan ruangan menjadi

kotor dan berdebu. Debu yang menempel pada perabot akan membuat udara didalamnya lembab. Jika udara lembab akan menyebabkan naiknya suhu didalam ruangan. Inilah yang menyebabkan *Streptococcus* dan bakteri lainnya berkembang biak.

Keputusan Menteri Kesehatan (2004) persyaratan lingkungan Rumah Sakit, ruang dan bangunan rumah sakit harus selalu dalam keadaan bersih dengan menyediakan tempat sampah tertutup di setiap ruangan dan tersedia fasilitas sanitasi secara kualitas yang memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga tidak memungkinkan sebagai tempat bersarang dan berkembangbiaknya serangga, binatang pengerat, dan binatang pengganggu lainnya.

## 7. Hubungan Antara Ventilasi dengan Mikrobiologi Udara di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara.

Hasil uji statistik *Pearson Chi-Square* diperoleh nilai  $p\text{ value} = 1,000$  ( $p < 0,05$ ). maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara ventilasi dengan mikrobiologi udara di ruang rawat inap rumah sakit bhayangkara tahun 2017. Hasil analisis diperoleh nilai PR = 0,758 dengan nilai kemaknaan 95% (CI = 0,144 – 3,985). PR < 1 (*Confidence Interval* tidak melewati angka 1) artinya ventilasi yang tidak memenuhi syarat merupakan faktor protektif.

Penelitian ini sejalan dengan Mastri Yanti (2015) menunjukkan nilai  $p = (0,550)$ , bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara luas ventilasi dengan densitas mikroba udara di Rutan Negeri Kelas II A Pontianak tahun 2015.<sup>[11]</sup>

Namun penelitian ini bertolak belakang dengan Moerdjoko (2004) bahwa ada hubungan antara sistem ventilasi dalam ruangan dengan pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme.<sup>[18]</sup>

Salah satu penyebab timbulnya masalah kualitas udara dalam ruangan disebabkan oleh beberapa hal yaitu kurangnya pertukaran udara di dalam ruangan sehingga memungkinkan berbagai sumber kontaminasi menetap dalam ruangan tersebut. Dan jika luas ventilasi dalam ruangan < 15% dari luas lantai maka akan mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen dan bertambahnya konsentrasi karbondioksida yang bersifat racun bagi pengunjung dan penunggu pasien.

Hal tersebut berdasarkan Depkes RI (2004) dari hasil luas ventilasi rata-rata sudah memenuhi syarat > 15%. Meskipun ventilasi tidak berhubungan dengan pertumbuhan mikroorganisme di udara, namun luas ventilasi tetap merupakan salah satu penyebab timbulnya masalah kualitas udara dalam ruangan, dan ventilasi yang kurang dapat menyebabkan kelembaban bertambah, dan juga jarangnyanya atau bahkan tidak pernah dibukanya ventilasi serta ditutupnya lubang angin sebagai tempat pertukaran udara akan mempengaruhi



keberadaan mikroorganisme. Seperti di kelas VIP yang menggunakan AC, Ruang ber-AC cenderung tertutup. Di sisi kondisi tersebut akan menghalangi polutan dari luar masuk ke dalam ruangan.

Untuk memenuhi persyaratan sistem ventilasi, bangunan instansi rawat inap harus mempunyai ventilasi alami dan ventilasi buatan sesuai fungsinya. Bagi pihak rumah sakit perlu menambah ventilasi alami seperti jendela yang dapat dibuka.

## KESIMPULAN

1. Suhu di ruang rawat inap dalam penelitian ini yang tidak memenuhi syarat 53,6% lebih besar dibandingkan dengan memenuhi syarat 46,4%.
2. Kelembaban di ruang rawat inap dalam penelitian ini yang tidak memenuhi syarat 57,1% lebih besar dibandingkan dengan memenuhi syarat 42,9%.
3. Pencahayaan di ruang rawat inap dalam penelitian ini yang memenuhi syarat 53,6% lebih besar dibandingkan dengan yang tidak memenuhi syarat 46,4%.
4. Standar luas ruangan di ruang rawat inap dalam penelitian ini yang memenuhi syarat 64,3% lebih besar dibandingkan dengan yang tidak memenuhi syarat 35,7%.
5. Mikrobiologi udara di ruang rawat inap dalam penelitian ini yang memenuhi syarat 57,1% lebih besar dibandingkan dengan yang tidak memenuhi syarat 42,9%.
6. Ada hubungan suhu dengan mikrobiologi udara dalam ruang rawat inap di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak ( $p$  value = 0,006 PR= 4,333).
7. Ada hubungan kelembaban dengan mikrobiologi udara dalam ruang rawat inap di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak ( $p$  value = 0,015 PR= 3,750).
8. Tidak ada hubungan pencahayaan dengan mikrobiologi udara dalam ruang rawat inap di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak ( $p$  value = 0,063 PR= 2,308).
9. Tidak ada hubungan standar luas ruangan dengan mikrobiologi udara dalam ruang rawat inap di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak ( $p$  value = 0,434 PR=0,600).

## Saran

1. Bagi Institusi Rumah Sakit  
Agar sirkulasi udara di ruang rawat inap tetap sesuai standar, maka dapat menggunakan sistem ventilasi gabungan seperti ventilasi alamiah dan mekanis, ventilasi alamiah seperti jendela yang luasnya 15% dengan sistem bisa dibuka dan ditutup agar aliran udara yang masuk dan keluar tidak terhalang, sedangkan sistem mekanis yaitu dengan kipas angin, AC, atau *exhauster fan* yang dipasang pada ketinggian minimum 2 meter di atas lantai. Untuk ruangan yang ber AC ditambah dengan menggunakan *exhauster fan*

untuk menghisap udara di dalam ruangan untuk dibuang keluar dimana pada saat bersamaan menarik udara segar melalui filter.

2. Bagi Petugas kebersihan Rumah Sakit  
Pembersihan lantai di ruang perawatan pasien dilakukan setelah merapikan tempat tidur pasien/jam makan/jam kunjungan dokter, masing-masing ruang disediakan perlengkapan pel tersendiri dengan menggunakan pembersihan bahan antiseptik yang tepat.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Penelitian ini dapat dilanjutkan tentang efektifitas dosis desinfektan yang mengandung Pine Oil 2,5% dalam menurunkan angka kuman di udara.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kepmenkes RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004. *Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*. Jakarta.
2. Kemenkes RI No. 1335/Menkes/SK/X/2002. *Tentang Standar Operasional Pengambilan dan Pengukuran Sampel Kualitas Udara Rungan Rumah Sakit*. Jakarta.
3. Darmadi.2008. *Infeksi Nosokomial: Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Medika.
4. Baharutan, Anastashia. 2015. *Pola Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Pada Ruang Perawatan Intensif Anak Di Blu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. Universitas Sam Ratulangi Manado: Semarang. Jurnal kedokteran. Volume 3, Nomor 1, Januari-April 2015.
5. Irianto, K. 2006. *Mikrobiologi: Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 2*. CV. Yrama Widya. Bandung.
6. Hendra. 2013. Hubungan Kualitas Udara dengan Angka Kuman di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Sambas. *Skripsi*. Pontianak : Poltekkes Kemenkes Pontianak Jurusan Kesehatan Lingkungan (tidak dipublikasikan).
7. Ichtiarini.2015. *Relation between temperature and wards humidity with air germs number in inpatient unit of RS PKU Muhammadiyah Jogjakarta*. University of Ahmad Dahlan: Yogyakarta. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia. Vol. 7, No. 1. Tahun 2015.
8. Vidiyani, Anny. 20017. *Analysis of Physical Environmental Quality on Number Germ Air in the Care Room, Hospital of Bhayangkara H.S. Samsoeri Mertojoso Surabaya*. Universitas Airlangga. International Journal of Research in Advent Technology. Volume 5, Nomor 2, February 2017.
9. Gould Dinah & Christine Brooker. 2003. *Mikrobiologi Terapan Untuk Perawat*. Jakarta: EGC.

10. Abdullah, Muhammad Tahir. *Lingkungan Fisik dan Angka Kuman Udara Ruangan di Rumah Sakit Umum Haji Makassar*. Universitas Hasanuddin: Sulawesi. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Volume 5, Nomor 5, Bulan April Tahun 2011.
11. Yanti, Mastri. 2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan densitas mikroba udara ruang di rumah tahanan Negara Kelas II A Pontianak. *Skripsi*. Pontianak. Jurusan Kesehatan Lingkungan. Politeknik Kesehatan Kemenkes (tidak dipublikasikan).
12. Wulandari, Evi. 2013. *Faktor yang Berhubungan dengan Keberadaan Streptococcus di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang*. Universitas Negeri Semarang: Semarang. Jurnal kesehatan Masyarakat. Volume 2, Nomor 4, Tahun 2013.
13. Depkes R.I.2006. *Pedoman Teksis Sarana dan Prasarana Bangunan Instalansi Rawat Inap*. Jakarta: Dirjen Bina Pelayanan Medik
14. Sofiana, Liena Dan Wahyuni, Dwi. 2015. *Pengaruh Sterilisasi Ozon Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Pku Muhammadiyah Bantul..* Universitas Ahmad Dahlan: Yogyakarta. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Volume 9, Nomor 1, Bulan Maret, Tahun 2015
15. Nugroho, Didik Agus. 2016. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Udara Di Rawat Inap Kelas III RSUD Dr.Moewardi Surakarta. *Skripsi*. (tidak dipublikasikan).
16. Wulandari, Windi. 2015. *Angka Kuman Udara Dan Lantai Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Yogyakarta*. Jurnal Berkala Kesehatan. Volume 1, Nomor 1, Tahun 2015.
17. Kusno Feriyanto. *Hubungan Antara Kebersihan Lingkungan Rawat Inap Dengan Kepuasan Pasien Di Ruang Asoka Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. R. Koesma Tuban* : Stikes Nu Tuban.
18. Moerdjoko. 2004 *Kaitan Sistem Ventilasi Bangunan Dengan Keberadaan Mikroorganisme Udara*. Universitas Trisakti. Jurnal Dimensi Teknik Arsitektur Volume 32, Nomor 1, Bulan Juli, Tahun 2004.