

Hubungan Antara Tingkat Kelembaban dengan Indikator Kuman Udara di Ruang Kelas Sekolah Dasar Al-Firdaus Samarinda

Putri Dini Maisuningtyas^{1*}, Ratna Yuliawati²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

*Email : putridinimairuningtyas@gmail.com

Diterima : 01/09/20

Revisi : 08/10/20

Diterbitkan : 28/04/21

Abstrak

Tujuan Studi : Tujuan penelitian yaitu memahami tingkat kelembaban dengan indikator kuman udara di ruang kelas Sekolah Dasar Al – Firdaus Samarinda.

Metodologi : Jenis penelitian menggunakan *explanatory research*, memilih metode *cross sectional*. Populasinya yaitu ruang kelas SD Al – Firdaus Samarinda dengan sampel ruang kelas 4A, 4B dan ruang guru. Variabel bebas penelitian ini adalah kelembaban dan pencahayaan. Sedangkan variabel terikat adalah jumlah bakteri di udara.

Hasil : Terdapat peningkatan koloni bakteri hari kedua, pada hari pertama 28 koloni/m³ - 2015 koloni/m³. Sedangkan pada hari kedua 30 koloni/m³ - 250 koloni dengan rata-rata jumlah koloni 110 koloni/m³ pencahayaan ruang kelas dan ruang guru sebesar 202 Lux dan hasil pengukuran kelembaban ruang kelas dan ruang guru 74% - 83%.

Manfaat : Memberikan informasi dan pengetahuan tentang hasil pengukuran pencahayaan, kelembaban serta jumlah koloni bakteri di ruang kelas Sekolah Dasar Al – Firdaus Samarinda.

Abstract

Purpose of Study : The research objective was to understand the institutional level with air germ indicators in the Al-Firdaus Samarinda Elementary School classrooms.

Methodology : This type of research uses explanatory research, choosing cross sectional method. The population is the classrooms of SD Al - Firdaus Samarinda with a sample of classrooms 4A, 4B and the teacher's room. The independent variables of this study are humidity and lighting. While the dependent variable is the number of bacteria in the air.

Results : There was an increase in bacterial colonies on the second day, on the first day 28 colonies / m³ - 2015 colonies / m³. Whereas on the second day 30 colonies / m³ - 250 colonies with an average number of colonies of 110 colonies / m³ of lighting for classrooms and teachers' rooms of 202 Lux and the results of measuring the humidity of classrooms and teachers' rooms 74% - 83%.

Applications: Providing information and knowledge about the results of measurements of lighting, humidity and the number of bacterial colonies in the Al-Firdaus Elementary School in Samarinda.

Kata kunci: Tingkat Kelembaban, Indikator Kuman Udara, Sekolah Dasar

1. PENDAHULUAN

Sekolah adalah sarana pendidikan formal seharusnya sebagai tempat yang layak belajar dan mengajar. Dan sekolah mampu menjadi ancaman penularan penyakit pula jika tidak di olah dengan benar (Yuliarti, 2017). Tidak semua sekolah di Indonesia telah memperhatikan kesehatan di lingkungan sekolahnya. Padahal buruknya fasilitas di sekolah sanggup mempengaruhi kualitas pada pendidikan, seperti hilangnya waktu belajar dan menurunkan semangat belajar siswa. Tidak seluruh sekolah telah mengamati dari kualitas Kesehatan di lingkungan sekolahnya. Padahal buruknya fasilitas sekolah mampu mempengaruhi kualitas Pendidikan, layaknya kehilangan waktu belajar dan menurunkan semangat belajar pada siswa. Rendahnya kepedulian melakukan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dan tidak memanfaatkan dana untuk mengalokasikan operasional dan perawatan akan menyebabkan menurunnya kualitas dan keadaan sarana lingkungan di sekolah, sehingga siswa mudah terkena penyakit dan merugikan siswa yang terpaksa tidak mengikuti pelajaran akibat sakit (Woodford Joseph., 2020). Berdasar dari Teleszewski (2020), kelembaban ruang mempengaruhi kenyamanan orang didalamnya. Udara yang terlalu kering mampu menyebabkan pengeringan saluran pernapasan dan hawa ruang serta berbagai infeksi saluran pernapasan. Selain itu, polutan dalam ruangan seperti senyawa organik yang mudah menguap adalah penyebab utama dari udara kering karena dapat menyebabkan iritasi sensoris (Wolkoff, 2018). Menurut Onet et al., (2018), kualitas udara dipengaruhi oleh keanekaragaman bioaerosol yang terdapat pada sistem sirkulasi ruang. Bioaerosol merupakan mikroorganisme atau partikel, gas, substansi dalam gas atau organisme hidup yang berada di udara. Percampuran bakteri didalam ruang biasanya terjadi akibat terwujudnya kelembaban. Jika kelembaban diatas dari 60% maka akan menimbulkan perkembangbiakan organisme patogen dan organisme mengandung allergen. Awal dari kelembaban ruang mampu dari genangan air, bak mandi maupun dari kamar mandi. Rata-rata manusia beraktivitas didalam ruang, baik dirumah, sekolah maupun kantor. Kontak udara melalui kegiatan bernapas merupakan salah satu cara dari penyebaran penyakit di ruangan. Asal usul pencemaran udara didalam ruang berupa fisik, kimia, dan biologi. Berdasarkan dari PP RI No 41 (1999) yang berjudul "Pengendalian Pencemaran Udara", udara adalah SDA yang bermanfaat sebagai

mensejahterakan makhluk yang terdapat di bumi ini. Berdasar dari [Pommerville \(2018\)](#) mengemukakan, pencahayaan yang dapat mempengaruhi bakteri adalah cahaya dari sinar matahari, pencahayaan dari sinar matahari mampu memperlambat laju pertumbuhan bakteri.

Kualitas udara menjadi faktor utama yang sangat mempengaruhi kesehatan manusia. Untuk menanggulangi masalah angka kuman di udara dan guna meminimalisir, menghambat, dan membunuh kuman udara agar angka kuman menurun contohnya yaitu dengan disinfeksi (pemberian disinfektan layaknya alkohol dan klorin), sterilisasi, pengendalian radasi sinar ultraviolet (UV), dan sinar ionisasi lalu pengendalian menggunakan filtrasi ([Ayu Puspitasari, 2019](#)). Menurut hasil penelitian [Derby et al., \(2016\)](#), dampak daripada kelembaban di dalam ruang yaitu mempengaruhi kelangsungan hidup dan memperburuk kualitas tidur manusia terkait penurunan ambang batas kelembaban udara ruang. Keberadaan mikroorganisme yang terdapat didalam ruang di pengaruhi kelembaban, suhu, pencahayaan, kepadatan hunian dan sistem sirkulasi udara didalam ruang. Suhu yang tinggi dalam ruang mampu meningkatkan suhu air dan memudahkan kegiatan penguapan air dan meningkatkan partikel air yang memindahkan sel-sel kecil layaknya debu. Percampuran bakteri didalam ruang seringkali akibat dari terbentuknya kelembaban ([Rachmatantri, 2015](#)). Menurut [Riset Kesehatan Dasar \(2018\)](#), prevalensi penyakit *pneumonia* menurut diagnosis dan gejala tenaga kesehatan (Nakes) menurut provinsi pada tahun 2013 – 2018, pada tahun 2013 penderita *pneumonia* di Indonesia sebanyak 4,5%, dan pada tahun 2018 sebanyak 4,0%. Berdasarkan data tersebut, penderita *pneumonia* di Indonesia mengalami penurunan. Dan prevalensi *pneumonia* menurut diagnosis tenaga kesehatan (Nakes) diagnosa *pneumonia* di Indonesia pada rentang waktu 2013 – 2018 sebanyak 1,6%, dan pada tahun 2018 sebanyak 2,0%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa penderita *pneumonia* di Indonesia mengalami peningkatan. Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2013 sebanyak 1,5 %, dan pada tahun 2018 sebanyak 2,0%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa penderita *pneumonia* berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan di Kalimantan Timur mengalami peningkatan. Dan prevalensi *pneumonia* menurut diagnosis tenaga kesehatan (Nakes) dan gejala *pneumonia* di provinsi pada tahun 2013 – 2018, pada tahun 2013 tidak ada yang menderita *pneumonia*, namun pada tahun 2018 sebanyak 4%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa penderita *pneumonia* berdasarkan diagnosis dan gejala tenaga kesehatan di Kalimantan Timur mengalami peningkatan. Peran saya sebagai calon Tenaga Kesehatan Masyarakat dalam hal ini adalah meminimalisir penyebab penyakit pada pernafasan akibat kuman di udara yang disebabkan oleh tingkat kelembaban yang tidak sesuai dengan ketentuan yaitu sebesar 40 – 60%. Dan menurut saya solusi dalam perkembangbiakan kuman di ruang kelas Sekolah Dasar Al - Firdaus Samarinda adalah dengan selalu memperhatikan sirkulasi udara dalam ruang serta mengecek kelembaban kelas secara berkala.

1.1. Kontruksi Bangunan Kelas

Menurut keputusan [1429/Menkes/SK/XII/2006](#) mengenai Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan di Sekolah. Kondisi lingkungan fisik di sekolah meliputi:

- a. Atap dan Talang
 - 1) Atap harus kokoh, tidak ada kebocoran dan tidak menjadi tempat pertumbuhan tikus.
 - 2) Kemiringan atap harus mumpuni, sehingga tidak mudah bocor dan tidak ada kemungkinan terjadinya genangan air pada atap dan langit-langit.
 - 3) Ketinggian pada atap lebih dari 10 meter dan harus dilengkapi dengan penangkal petir.
 - 4) Talang tidak boleh bocor dan tidak menjadi tempat pertumbuhan nyamuk.
- b. Langit-langit
 - 1) Langit-langit harus kokoh, berwarna tidak gelap dan mudah untuk dibersihkan.
 - 2) Kerangka pada langit-langit yang terbuat dari kayu harus anti rayap agar tidak mudah rapuh.
 - 3) Langit-langit yang terbuat dari anyaman bambu tidak boleh di cat dengan larutan kapur tohor.
 - 4) Langit-langit tingginya min 3m dari atas lantai. Khusus untuk SMP keatas tinggi langit-langit 3,25 m.
- c. Dinding
 - 1) Dinding tidak boleh kotor, tidak lembab, dan berwarna tidak gelap.
 - 2) Permukaan pada dinding yang selalu terkena percikan air harus terbuat dari bahan yang tahan air.
 - 3) Dinding dari tembok tidak mudah retak.
 - 4) Warna dinding ruang kelas harus di cat lembut dan terang.
 - 5) Dinding yang terbuat dari anyaman bambu atau kayu tidak boleh di cat dengan larutan kapur tohor.
- d. Lantai
 - 1) Lantai harus terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, tidak retak, tidak licin, dan mudah dibersihkan.
 - 2) Pertemuan dinding dengan lantai harus berbentuk konus/lengkung agar mudah dibersihkan.
 - 3) Lantai yang selalu kontak dengan air harus mempunyai kemiringan yang cukup kearah saluran pembuangan air limbah.
 - 4) Warna lantai harus berwarna terang.

e. Tangga

- 1) Setiap bangunan harus mempunyai tangga yang juga berfungsi sebagai tangga penyelamat.
- 2) Lebar anak tangga minimal 30cm.
- 3) Tinggi anak tangga max 20cm.
- 4) Pegangan tangan di tangga harus ada untuk keamanan.
- 5) Lebar tangga / luas tangga 150cm.

f. Pintu

Terdiri dari daun pintu dengan arah bukaan ke luar dan mempunyai ukuran sesuai ketentuan persyaratan yang berlaku. Antara dua kelas harus ada pintu yang berdekatan dengan pintu luar untuk memungkinkan cepat keluarnya siswa yang duduk paling belakang apabila terjadi hal yang tidak diinginkan.

g. Jendela

Dapat dibuka dan ditutup dengan arah keluar. Untuk ruangan seperti: laboratorium, ruang komputer, media, dan perpustakaan diberi teralis.

1.2. Konstruksi Bangunan Ruang Kelas

Setiap sekolah harus memiliki beberapa ruang kelas, ruang bimbingan, dan konseling, ruang UKS, ruang laboratorium, kantin / warung sekolah, toilet, ruang ibadah, dan gudang.

a. Ruang Kelas

- 1) Kepadatan kelas minimal 1,75 m²/murid.
- 2) Jarak papan tulis dengan siswa paling depan minimal 2,5 meter dan jarak papan tulis dengan meja paling belakang siswa maksimal 9 meter.
- 3) Lantai depan kelas ditinggikan 40cm dari sekitarnya.
- 4) Tersedia air mengalir didepan kelas, minimal satu tempat cuci tangan untuk dua kelas.
- 5) Tingkat kebisingan tidak lebih dari 35 – 45 db(A).

b. Ruang UKS

- 1) Ruang UKS dilengkapi dengan tempat cuci tangan dengan air yang jernih dan mengalir.
- 2) Luas minimal 27 m².

c. Ruang Laboratorium

- 1) Tersedia tempat cuci peralatan lab yang dilengkapi air bersih.
- 2) Untuk lab kimia harus dilengkapi lemari asam.
- 3) Kepadatan ruang lab minimal 4m²/murid.

1.3. Kualitas Ruangan

a. Kualitas Udara Ruang

- 1) Udara ruang sekolah tidak berbau, terutama gas H₂S dan NH₃.
- 2) Konsentrasi debu tersuspensi maksimum 150 mikrogram/m³ dengan rata-rata pengukuran selama 8 jam dan tidak mengandung debu berserat.
- 3) Penetapan sekolah sebagai sekolah bebas rokok.

b. Pencahayaan

Pencahayaan di setiap ruang disesuaikan sesuai dengan peruntukannya seperti [Tabel 1](#). Pencahayaan di setiap ruang tidak silau.

Tabel 1 : Intensitas pencahayaan

NO	RUANG / UNIT	INTENSITAS CAHAYA (LUX)
1	Ruang kelas	200 – 300
2	ruang guru	200 – 300
3	Ruang BK	200 – 300
4	Ruang UKS	200 – 300

5	Sekitar tangga	100
6	Ruang laboratorium	200 – 300
7	Ruang perpustakaan	200 – 300
8	Kantin	100

c. Ventilasi

- 1) Ventilasi alamiah harus dapat menjamin aliran udara segar didalam ruang sekolah dengan baik.
- 2) Bila ventilasi alamiah tidak menjamin penggantian udara, ruang sekolah harus dilengkapi ventilasi mekanis.
- 3) Ventilasi pada ruang sekolah sesuai peruntukannya seperti Tabel 2.

Tabel 2 : Ventilasi ruang disesuaikan dengan peruntukannya

No	RUANG/UNIT	LUAS LUBANG VENTILASI TERHADAP LUAS LANTAI	KET
1	Ruang kelas	20%	
2	Ruang guru	10%	
3	Ruang BK	10%	
4	Ruang UKS	10%	
5	Ruang Laboratorium	20%	Dilengkapi exhaustfan
6	Ruang perpustakaan	20%	Dilengkapi exhaustfan
7	Kantin	20%	
8	Toilet	30%	
9	Gudang	10%	
10	Tempat ibadah	20%	

d. Kebisingan

Kebisingan di sekolah tidak boleh lebih dari 45 dB(A).

2. METODOLOGI

Jenis penelitian ini yaitu *explanatory research*. Merupakan mengetahui bukti dan korelasi sebab dan akibat, dengan menggunakan metode *cross sectional* dikarenakan mendalami hubungan antara variabel sebab dan akibat, dengan menggunakan pendekatan yang bersamaan (Budiarto, 2004). Penelitian ini dipilih dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara tingkat kelembaban dengan indikator kuman udara di ruang kelas Sekolah Dasar Al – Firdaus Samarinda. Teknik pengambilan data dilakukan pada bulan Juli 2020. Berikut cara kerjanya:

2.1. Cara Kerja Mengukur Kelembaban

Alat yang dipakai yaitu anemometer.

Cara kerja:

- 1) Menentukan titik ukur kelembaban 1 titik di masing-masing ruangan
- 2) Menempatkan anemometer di lokasi yang di inginkan
- 3) Menempatkan anemometer selama lima menit hingga konstan lalu dibaca dan dicatat hasil yang didapatkan.

2.2. Cara Kerja Mengukur Pencahayaan

Alat yang dipakai yaitu luxmeter.

Cara kerja:

- 1) Menentukan titik ukur pencahayaan berjumlah 5 titik didalam ruangan, titik pertama di bagian depan, kedua dibagian belakang, ketiga disebelah kanan, keempat disebelah kiri, dan yang terakhir dibagian tengah
- 2) Luxmeter diletakkan di titik ukur yang diinginkan yang berjarak 1 meter dari permukaan lantai
- 3) Lalu baca jumlah pengukuran di layar sesudah menunggu agar mendapat nilai konstan.
- 4) Hasil pengukuran dicatat lalu alat dimatikan.

2.3. Cara Kerja Mengukur Jumlah Bakteri

Alat hitung total bakteri merupakan nutrient agar. Metode digunakan adalah *settle plant*.

- 1) Menentukan titik sampling sebanyak 2 titik dalam 1 ruang
- 2) Menaruh cawan petri di titik yang ditentukan, keadaan cawan petri posisi terbuka
- 3) Cawan petri dibuka 30 menit, setelah itu cawan petri di tutup
- 4) Inkubasi cawan petri dalam kurun waktu 2x24 jam
- 5) Menghitung total bakteri tumbuh pada media agar.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Hasil

Sekolah Dasar AI - Firdaus berlokasi di Jalan Abdul Wahab Syahrani, Gang 8 No 99, RT 014, Gunung Kelua, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Gedung Sekolah Dasar AI – Firdaus Samarinda merupakan Gedung permanen yang terdiri dari 16 ruang kelas, 1 ruang guru, 1 ruangan UKS, 1 ruangan koperasi, dan 1 kantin. Sampel yang digunakan adalah ruangan kelas dan ruangan guru Sekolah Dasar AI – Firdaus Samarinda. Total ruangan yang digunakakan yaitu 2 ruang, yakni ruang kelas terdiri dari kelas 4A dan kelas 4B dan 1 ruang guru. Data diperoleh dari ruangan kelas dan ruang guru terdiri dari kelembaban ruang, pencahayaan ruang dan jumlah bakteri yang terdapat didalam ruangan kelas. Pengukuran kelembaban ruang diukur 1 titik di masing-masing ruang, lalu pengukuran pencahayaan diukur masing-masing 5 titik dalam setiap ruang, dan pengambilan sampel udara guna perhitungan jumlah koloni diambil 2 titik setiap ruang.

a. Analisis Univariat

- 1) Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisik Ruang Kelas

Data pengukuran kelembaban dan pencahayaan ruangan:

Tabel 3 : Analisis deskriptif hasil pengukuran kualitas fisik ruangan

No	Hasil Pengukuran	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Rata - Rata	NAB	Ket	
						Memenuhi syarat	Tidak memenuhi syarat
1	Pencahayaan	105	300	202	300 Lux		-
2	Kelembaban	74	83	78	40 – 60 %		-

Berdasarkan [Tabel 3](#) menunjukkan bahwa nilai maksimal kelembaban pada ruang adalah 83, nilai maksimum pencahayaan pada ruang adalah 300 Lux. Berdasar dari NAB yang mengacu 1429/Menkes/SK/XII/2006, yaitu Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Sekolah, didapat hasil dari 2 sampel ruangan kelas dan 1 ruang guru diperiksa, kelembaban dan pencahayaan di semua ruang sudah memenuhi kriteria.

- 2) Hasil Pemeriksaan Jumlah Koloni Bakteri

Hasil pemeriksaan jumlah koloni bakteri dilakukan laboratorium :

Tabel 4 : Hasil pemeriksaan bakteri didalam ruangan hari pertama

No	Ruang	Jumlah Koloni (koloni/m3)
1	Ruang kelas 4A posisi depan	28

2	Ruang kelas 4A posisi belakang	191
3	Ruang kelas 4B posisi depan	27
4	Ruang kelas 4B posisi belakang	215
5	Ruang guru posisi depan	74
6	Ruang guru posisi belakang	58

Berdasarkan Tabel 4 hasil pemeriksaan laboratorium hari pertama, memaparkan bahwa jumlah bakteri ruang kelas dan ruang guru berkisar antara 28 koloni/m³ - 215 koloni/m³ memiliki rata rata jumlah koloni sebanyak 99 koloni/m³.

Tabel 5 : Hasil pemeriksaan jumlah bakteri dalam ruangan hari kedua

No	Ruang	Jumlah Koloni (Koloni/m ³)
1	Ruang kelas 4A posisi depan	30
2	Ruang 4A posisi belakang	68
3	Ruang 4B posisi depan	30
4	Ruang 4B posisi belakang	250
5	Ruang guru posisi depan	81
6	Ruang guru posisi belakang	68

Berdasarkan Tabel 5 hasil pemeriksaan laboratorium hari kedua, memaparkan, jumlah keseluruhan bakteri didalam ruang kelas dan ruang guru antara 30 koloni/m³ sampai dengan 250 koloni/m³ dengan rata rata koloni sebanyak 110 koloni/m³.

b. Analisis Bivariat

Data yang di uji memakai uji statistic diharuskan melakukan uji normalitas. Uji normalitas yaitu mengamati pembagian data kemudian membanding data yang di teliti dengan mean dan standar deviasi data, berikut hasil uji normalitas data dengan metode *Shapiro Wilk*.

Tabel 6: Hasil Uji Normalitas Menggunakan metode Shapiro Wilk

No	Variabel	P Value	Kesimpulan
1	Pencahayaan	0.947	Distribusi data normal
2	Kelembaban	0.832	Distribusi data normal
3	Kuman	0.755	Distribusi data tidak normal

Berdasarkan Tabel 6 hasil uji normalitas variabel pencahayaan serta kelembaban menampilkan p value lebih dari 0.05, dari sini bisa dikatakan kalau distribusi informasi tersebut dinyatakan wajar, kemudian variabel jumlah kuman menampilkan p value kurang dari 0.05 berdistribusi tidak wajar. Variabel terikat yang di uji di dalam riset ini yakni jumlah koloni kuman dengan memakai uji normalitas informasi berdistribusi tidak wajar, sehingga uji beda yang digunakan *Mann Whitney* kemudian melaksanakan uji ikatan dicoba dengan korelasi *rank spearman*.

1) Uji Hubungan Pencahayaan dengan Jumlah Bakteri

Tabel 7 : Hasil Uji Hubungan Pencahayaan dengan Jumlah Bakteri

	Pencahayaan	Kuman
--	-------------	-------

Spearman's Rho	Pencahayaayan	Correlation	1.000	0.218
		Coefficient		
		Sig		0.497
		N	12	12
	Kuman	Correlation	-218	1.000
		coefficient		
		Sig	497	
		N	12	12

Berdasarkan [Tabel 7](#) hasil pengukuran dari pencahayaan diatas, didapatkan hasil rata-rata pencahayaan ruang 202 Lux. Hasil dari uji korelasi *Rank Spearman* didapatkan p-value 0,497 (lebih dari 0,05) maksudnya, tidak terdapatnya ikatan yang signifikan antar pencahayaan ruang dengan jumlah kuman. Koefisien korelasi antara pencahayaan dengan jumlah kuman didapatkan $r = 0,218$ maksudnya ialah ikatan negative kokoh dengan arah ikatan negatif. Menampilkan kalau terus menjadi tingginya pencahayaan didalam ruang terus menjadi rendah pula jumlah kuman dalam ruang.

2) Uji Hubungan Kelembaban dengan Jumlah Bakteri

Tabel 8 : Hasil Uji Hubungan Kelembaban dengan Jumlah Bakteri

		Pencahayaayan	Kuman
Spearman's rho	Pencahayaayan	Correlation	1.000
		Coefficient	0.500
		Sig	0.667
		N	3
	Kuman	Correlation	-500
		Coefficient	1.000
		Sig	667
		N	3

Berdasarkan [Tabel 8](#) hasil pengukuran kelembaban ruang didapatkan rata-rata 78%. Hasil dari uji korelasi *Rank Spearman* didapatkan p-value 0, 667 (lebih dari 0,05) artinya, tidak terdapatnya ikatan yang signifikan antara pencahayaan dengan jumlah kuman. Koefisien korelasi antara kelembaban dengan jumlah kuman diperoleh $r = 0,500$ artinya, ikatan negatif kokoh dengan arah ikatan negatif. Perihal ini menampilkan kalau terus menjadi besar kelembaban didalam ruang hingga terus menjadi banyak jumlah koloni kuman didalam ruang.

3.2. Diskusi

a. Hubungan Pencahayaan Ruang dengan Jumlah Bakteri

Surat [Keputusan Menteri Kesehatan RI No 1405/Menkes/SK/XI/2002](#), yaitu hasil dari pengukuran pencahayaan ruangan kelas dan ruang guru bahwa semua ruang kelas 4A, 4B dan ruang guru telah memenuhi kriteria. Hasil daripada uji korelasi menunjukkan, kualitas pencahayaan telah memenuhi kriteria tidak berhubungan dengan keberadaan bakteri dalam ruangan, sebabnya yaitu pencahayaan didalam ruangan kelas di dominasi dengan pencahayaan lampu pada ruang, dan pencahayaan yang mampu mempengaruhi pertumbuhan pada koloni bakteri yaitu sinar UV. Kemungkinan terdapat faktor lain yang berkaitan dengan adanya koloni bakteri tetapi tidak di amati, terdapat banyak barang didalam ruang ini misalnya adanya karpet di lantai kelas, penggunaan gordena, dan banyak buku yang tertumpuk, banyaknya benda yang berada di ruang tersebut mengakibatkan bakteri ruang mudah terbawa oleh udara dan debu mudah menempel pada barang tersebut.

Kebersihan ruangan juga berpengaruh pada keberadaan bakteri, ruang kelas dan ruang guru SD AI – Firdaus Samarinda kebersihan ruangan dilakukan murid setiap hari dengan melakukan piket setiap hari dan dibantu dengan *cleaning service*.

b. Hubungan Kelembaban Ruang dengan Jumlah Bakteri

Hasil pengukuran dari kelembaban dari ruang, kelembaban dari totalitas ruang kelas 4A serta 4B beserta ruang guru yang sudah di ukur sudah memenuhi ketentuan berdasar pesan [Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002](#). Bersumber pada dari uji ikatan kelembaban ruang tidak berhubungan dengan jumlah kuman dalam ruangan. Ini disebabkan hasil daripada pengukuran menampilkan kalau kelembaban di ruang antara 74% - 83%, sebaliknya kelembaban optimum yang diperlukan kuman diatas 85% (Waluyo, 2009). Faktor kemungkinan lain yang dimungkinkan mengakibatkan kelembaban tinggi yaitu adanya karpet di lantai ruang dan banyaknya barang dalam ruang juga mungkin menjadi penyebab pertumbuhan bakteri. Sifat karpet yang memudahkan bakteri masuk di permukaan karpet, barang yang banyak terdapat dalam ruangan juga memudahkan bakteri masuk pada permukaan barang. Terdapat karpet dan barang di ruangan maka diperlukan kebersihan yang lebih di ruangan dan kebersihan didalam ruang kelas SD AI – Firdaus Samarinda dilakukan siswa dalam jadwal piket dan adanya *cleaning service*.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan: 1) Hasil pengukuran pencahayaan dalam ruang kelas dan ruang guru sebesar 202 Lux, 2) Hasil pengukuran dari kelembaban di ruang kelas dan ruang guru 74% - 83%, 3) Terdapat peningkatan jumlah bakteri pada hari kedua, pada hari pertama yaitu 28 koloni/m³ - 215 koloni/m³ rata-rata jumlah koloni 99 koloni/m³, pada hari kedua antara 30 koloni/m³ - 250 koloni/m³ rata-rata koloni sebanyak 110 koloni/m³, 4) Tidak ada hubungan antara pencahayaan ruang dengan jumlah bakteri yang berada didalam ruang, dan 5) Tidak ada hubungan antara kelembaban ruang dengan jumlah bakteri dalam ruangan.

SARAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan maka saran bagi sekolah sebaiknya lebih memperhatikan kebersihan ruang dan melakukan pembersihan secara berkala. Diharapkan pihak sekolah memiliki buku kontrol untuk memantau kebersihan ruang.

REFERENSI

- Ayu Puspitasari, H. D., Widyanto, T., & I. W. H. R. (2019). PENGARUH PERASAN DAUN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata prain*) TERHADAP ANGKA KUMAN UDARA DI RUANG KELAS R226, R221, dan R222 KAMPUS 7 POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SEMARANG TAHUN 2018. *Buletin Keslingmas*, 38(1), 29–36. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v38i1.4071>
- Budiarto E. Metodologi Penelitian Kedokteran: Sebuah Pengantar. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran; 2004
- Derby, M.M., Hamehkasi, M., Eckels, S., Hwang, G.M., Jones, B., Maghirang, R., Shulan, D, 2016. Update of the scientific evidence for specifying lower limit relative humidity levels for comfort, health and indoor environmental quality in occupied spaces (RP 1630). *Sci. Technol. Built Environ.* 23, 30-45
- Kepmenkes Nomor 1405/Menkes/SK/XI. (2002). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Persyaratan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri.* 2(75), 147–173.
- Kesek MF, Woodford Joseph., O. R. P. (2020). *Journal of. Overview of Environmental Health in Primary Schools, 1*, 104–113.
- Onet, A., Ilies, D. C., Buhas, S., Rahota, D., Ilies, A., Baias, S., G.V. (2018). Microbial air contamination in indoor environment of university sports hall. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 19(2), 694–703.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1429/Menkes/SK/XII/2006. *Tentang Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan di Sekolah.* <https://doi.org/10.1155/2017/4247853>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Jakarta 1999
- Pommerville JC. *Alcamo's Laboratory Fundamentals of Microbiology.* Eight ed. America: Jones and Bartlett Publisher; 2007.
- Rachmatantri, I., Hadiwidodo, M., & Huboyo, H. S. (2015). Pengaruh Pengguna Ventilasi (AC dan Non-AC) terhadap Keberadaan Mikroorganisme Udara di Ruang Perpustakaan (Studi Kasus: Perpustakaan Teknik Lingkungan dan Perpustakaan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 1–2.
- Riset Kesehatan Dasar. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1–200. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>

- Teleszewski, T. J., & Gładyszewska-Fiedoruk, K. (2020). Characteristics of humidity in classrooms with stack ventilation and development of calculation models of humidity based on the experiment. *Journal of Building Engineering*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101381>
- Waluyo L. Mikrobiologi Umum. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press; 2009.
- Wolkoff, P. (2018). Indoor air humidity, air quality, and health – An overview. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 221(3), 376–390. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.01.015>
- Yuliarti, O. A., Tri, C., Mulyasari, & Marthy, T. (2017). *FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN ANGKA KUMAN UDARA DI SD NEGERI KECAMATAN BATURRADEN*. 39(1), 13–22.