

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Ilmiah

**Hubungan antara Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Udara
dengan Keluhan *Sick Building Syndrome*
pada *Unit Cutting dan Sewing*
PT. Sai Apparel Industries Semarang
Tahun 2016**

Disusun oleh :

Devy Sri Rissanty

D11.2012.01457

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasi di Sistem Informasi Tugas Akhir
(SIADIN)

Pembimbing



Eni Mahawati, S.KM, M.Kes

**HUBUNGAN ANTARA KUALITAS FISIK DAN MIKROBIOLOGI UDARA
DENGAN KELUHAN *SICK BUILDING SYNDROME*
PADA *UNIT CUTTING DAN SEWING*
PT. SAI APPAREL INDUSTRIES SEMARANG TAHUN 2016**

Devy Sri Rissanty*), Eni Mahawati)**

*) Alumni Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

***) Staf Pengajar Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Jl Nakula I No 5-11 Semarang

Email : 411201201457@mhs.dinus.ac.id

ABSTRACT

Background : Poor working environment can lead to the health problems for employees. Buildings, equipment and materials, work processes and poor ventilation can be causing pollution in the building. Air pollution resulting poor air quality. Cutting and sewing unit building has a roof with the type of steel, natural ventilation systems, walls, ceramic tile floors, and has a dust pollutants. Some employees complained of headaches, itchy skin, coughing, runny nose, and fatigue. The purpose of this study was to analyze the relationship between the physical and the number of microbiological quality of air with complaints of sick building syndrome in cutting and sewing unit employees.

Method : The study was observational survey with cross sectional approach. The study population amounted to 1056 people with a sample of 76 people. The study's instrument used Questemp 34, Plate Nutrient Agar, and questionnaires. The data processed and analyzed using statistical test of Pearson Product Moment Correlation.

Result : Results indicate that the physical quality temperature = 29.51°C and humidity = 67.58% still be on the safe side. The total number of microbiology at one measuring point has a high amount ie > 500 colonies/m³. Complaints sick building syndrome was most felt every day when tired or sleepy. Physical quality (temperature p -value = 0.017, humidity p -value = 0.019) have a significant relationship with complaints of sick building syndrome. The total number microbiological air has had no a significant relationship with the complaint sick building syndrome (p -value 0.340).

Suggestion : It is advisable for the company to do repair and maintenance of exhaust fan for air circulation in the building running smoothly.

Keywords: sick building syndrome, indoor air quality, ventilation

ABSTRAK

Latar Belakang : Lingkungan kerja yang buruk dapat mengakibatkan masalah bagi kesehatan karyawan. Jenis bangunan, alat dan bahan, proses pekerjaan serta ventilasi yang kurang baik mampu menimbulkan pencemaran dalam gedung. Pencemaran udara mengakibatkan kualitas udara menjadi buruk. Gedung *unit cutting* dan *sewing* memiliki atap dengan jenis baja, sistem ventilasi alami, dinding tembok, lantai ubin keramik, dan memiliki polutan debu. Beberapa karyawan mengeluhkan sakit kepala, gatal pada kulit, batuk, pilek, dan lemas. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara kualitas fisik dan jumlah mikrobiologi udara dengan keluhan *sick building syndrome* pada karyawan *unit cutting* dan *sewing*.

Metode : Penelitian menggunakan metode survei observasional deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian berjumlah 1056 orang dengan sampel 76 orang. Instrumen penelitian menggunakan *Questemp 34*, *Plate Nutrient Agar*, dan kuesioner. Data diolah dan dianalisa dengan menggunakan uji statistik *Correlation Pearson Product Moment*.

Hasil : Hasil menunjukkan bahwa kualitas fisik suhu = 29,51°C dan kelembaban = 67,58 % masih berada pada batas yang aman. Angka total mikrobiologi pada salah satu titik pengukuran memiliki jumlah yang tinggi yaitu > 500 koloni/m³. Keluhan *sick building syndrome* paling banyak dirasakan setiap hari yaitu lelah dan mengantuk. Kualitas fisik (suhu p -value=0,017, kelembaban p -value=0,019) memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *sick building syndrome*. Angka total mikrobiologi udara tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *sick building syndrome* (p -value 0,340).

Saran : Disarankan bagi perusahaan untuk melakukan perbaikan dan pemeliharaan exhaust fan agar sirkulasi udara dalam gedung berjalan dengan lancar.

Kata kunci : *sick building syndrome*, kualitas udara dalam ruangan, ventilasi

PENDAHULUAN

Lingkungan kerja yang buruk dapat mengakibatkan masalah bagi kesehatan karyawan. Jenis bangunan, alat dan bahan, proses pekerjaan serta ventilasi yang kurang baik di lingkungan kerja mampu menimbulkan pencemaran dalam gedung. Jika pencemaran tidak dipelihara dengan baik, maka akan mengakibatkan kualitas udara menjadi rendah. Pada kondisi normal udara mempunyai campuran dari berbagai gas yang terdiri atas 78% gas Nitrogen, 20,93% Oksigen dan 0,03% Karbondioksida sementara selebihnya berupa gas Argon, Neon, Krypton, Xenon, dan Helium. Udara juga mengandung uap air, debu, bakteri, spora, dan sisa tumbuh-tumbuhan karena telah terkontaminasi dengan bahan lain, sehingga mengakibatkan udara tercemar. Pencemar udara dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu sumber alamiah yang berasal dari proses atau kegiatan alam dan akibat perbuatan manusia atau berasal dari kegiatan manusia.¹

Produktivitas akan turun jika karyawan sering absen karena sakit akibat gedung yang tidak sehat. Gangguan kesehatan akibat kondisi gedung yang tak sehat disebut sindrom gedung sakit (*sick building syndrome*). Adapun penyakit permanen akibat kondisi gedung yang tidak sehat disebut *Building Related Illness*. dr. Faisal Yatim, mantan peneliti di Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan mengatakan bahwa salah satu penyakit akibat gedung tidak sehat adalah *Legionellosis* yang bisa mengakibatkan kematian. *Legionellosis* pertama kali dilaporkan di Amerika Serikat pada tahun 1976, 182 penderita pneumonia dan 29 orang di antaranya meninggal dunia. Di Indonesia penyakit tersebut ditemukan pada tahun 1996 di Bali dan tahun 1999 di Tangerang.² Dosen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Budi Haryanto mengatakan bagaimana cara untuk mengurangi gejala *sick building syndrome* yaitu dengan keluar ruangan untuk menghirup udara segar selama 3-6 jam sekali.³

Kedua gedung *unit cutting* dan *sewing* memiliki karakteristik atap dengan jenis baja. Bahan dengan jenis tersebut pada waktu siang hari mampu meningkatkan suhu ruangan yang diakibatkan oleh radiasi sinar matahari. Kedua gedung tersebut juga menggunakan ventilasi alami (jendela ber-Ram) sebagai sirkulasi udara yang terletak pada dinding dan terdapat exhaust fan yang tidak berfungsi dengan baik. Aliran udara dalam gedung yang tidak merata akan mempengaruhi persepsi kenyamanan suhu yang dirasakan oleh karyawan. Kedua gedung tersebut memiliki karakteristik dinding tembok, lantai ubin keramik, dan memiliki jenis polutan debu yang sama yaitu debu kain.

Gedung *unit cutting* memiliki luas bangunan 1920 m² dengan luas jendela bagian depan seluas 24,576 m² dan bagian belakang seluas 11,0388 m². Dalam gedung *unit cutting* terdapat beberapa jenis pekerjaan antara lain *layer*, yaitu pekerjaan menggelar kain secara manual atau dengan alat bantu berdasarkan karakteristik kain; *cutting*, yaitu kegiatan memotong sesuai pola menjadi beberapa panel; *repinning*, yaitu kegiatan menyusun kembali panel yang sudah dipotong ke dalam beberapa *block*, perlakuan ini dikhususkan kain dengan corak bergaris atau kotak; *numbering*, yaitu kegiatan memberi nomor atau kode pada setiap panel; *bundling*, yaitu proses mengelompokkan panel berdasarkan tipe kain, ukuran, warna, dan jumlah; *ironing*, yaitu kegiatan menyetrika *interlining* sebelum proses *fusing* dan menggabungkan dengan kain; *fusing*, yaitu kegiatan mengepres panel

dan *interlining*, dilakukan setelah panel kain dan *interlining* disetrika dan diberi kode; *embroidery*, yaitu kegiatan merekatkan label merek dari *buyer* pada panel; *sloper*, yaitu kegiatan melepaskan panel terhadap proses pola; *loading ke sewing*, yaitu kegiatan mengirim potongan panel dan komponennya dalam *bundle* ke bagian *sewing*.

Gedung *unit sewing* memiliki luas bangunan 4608 m² dengan luas jendela pada bagian depan seluas 11,0388 m² dan bagian belakang seluas 26,8584 m². Dalam gedung *unit sewing* mempunyai kegiatan utama menjahit, *pressing*, dan *quality control*, yang dibagi menjadi 15 *line* atau baris dan setiap baris memiliki jumlah mesin jahit sebanyak 60 buah.

Keluhan *sick building syndrome* yang dirasakan oleh beberapa karyawan yaitu sakit kepala, gatal pada kulit, batuk, pilek dan lemas. Dari permasalahan gedung yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian mengenai hubungan antara kualitas fisik dan mikrobiologi udara dengan keluhan *sick building syndrome* pada karyawan *unit cutting* dan *sewing* di PT. Sai Apparel Industries Semarang tahun 2016.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei observasional deskriptif dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan *unit cutting* dan *sewing* yang berjumlah 1056 orang. Adapun jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 76 orang yang diambil secara subyektif oleh peneliti berdasarkan posisi karyawan yang bekerja di sekitar titik pengukuran. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu kuesioner yang diolah dengan spss menggunakan uji statistik *Pearson Product Moment*.

HASIL

Tabel 1 Data Deskriptif Suhu Udara dalam Gedung *Unit Cutting* dan *Sewing* PT. Sai Apparel Industries Semarang Tahun 2016

Titik	Suhu Pagi (°C)	Suhu Siang (°C)	Rata-rata Suhu Pagi dan Siang (°C)	Jumlah responden
1	28,16	29,52	28,84	2
2	28,42	29,8	29,11	5
3	28,3	29,82	29,06	3
4	28,32	29,82	29,07	3
5	28,3	30,14	29,22	3
6	28,52	30,32	29,42	3
7	28,7	30,24	29,47	3

Tabel 1 (lanjutan) Data Deskriptif Suhu Udara dalam Gedung *Unit Cutting* dan *Sewing* PT. Sai Apparel Industries Semarang Tahun 2016

Titik	Suhu Pagi (°C)	Suhu Siang (°C)	Rata-rata Suhu Pagi dan Siang (°C)	Jumlah responden
8	28,82	30,24	29,53	1
9	28,88	30,24	29,56	5
10	28,7	30,24	29,47	4
11	28,98	30,38	29,68	5
12	29,08	30,54	29,81	5
13	29,06	30,56	29,81	5
14	29,1	30,56	29,83	5
15	28,98	30,62	29,8	5
16	28,98	30,7	29,84	5
17	28,92	30,74	29,83	5
18	28,8	30,76	29,78	5
19	28,66	30,7	29,68	4
Rata-rata	28,72	30,31	29,51	Σ = 76

Sumber : Data Primer 2016

Berdasarkan tabel 1 maka dapat disimpulkan bahwa gedung *unit cutting* dan *sewing* pada pagi hari memiliki suhu udara yang memenuhi standar dan pada siang hari memiliki suhu udara melebihi standar. Sedangkan, rata-rata suhu udara pagi dan siang hari masih dalam batas yang aman untuk bekerja.

Tabel 2 Data Deskriptif Kelembaban Udara dalam Gedung *Unit Cutting* dan *Sewing* PT. Sai Apparel Industries Semarang Tahun 2016

Titik	Kelembaban Pagi (%)	Kelembaban Siang (%)	Rata-rata Kelembaban pagi dan siang (%)	Jumlah Responden
1	75,8	63,6	69,7	2
2	76,8	64,2	70,5	5
3	75,8	63	69,4	3
4	75,6	63,4	69,5	3
5	74,6	63,8	69,2	3
6	74,6	63,4	69	3
7	74,2	61,4	67,8	3
8	74,8	62	68,4	1
9	74,4	60,8	67,6	5
10	73,6	61,4	67,5	4
11	73,2	61,8	67,5	5
12	73	61,6	67,3	5
13	72,6	61,2	66,9	5

Tabel 2 (lanjutan) Data Deskriptif Kelembaban Udara dalam Gedung *Unit Cutting* dan *Sewing* PT. Sai Apparel Industries Semarang Tahun 2016

Titik	Kelembaban Pagi (%)	Kelembaban Siang (%)	Rata-rata Kelembaban pagi dan siang (%)	Jumlah Responden
14	72	61	66,5	5
15	71,4	61,4	66,4	5
16	70,6	61,2	65,9	5
17	70	60,4	65,2	5
18	69,4	60,6	65	5
19	69,6	60	64,8	4
Rata-rata	73,26	61,90	67,58	$\Sigma = 76$

Sumber : Data Primer 2016

Berdasarkan tabel 2 maka dapat disimpulkan bahwa gedung *unit cutting* dan *sewing* pada pagi dan siang hari memiliki kelembaban udara yang memenuhi standar. Sedangkan, rata-rata kelembaban udara pagi dan siang hari masih dalam batas yang aman untuk bekerja.

Tabel 3 Data Angka Total Mikrobiologi Udara dalam Gedung *Unit Cutting* dan *Sewing* PT. Sai Apparel Industries Semarang Tahun 2016

Cawan	Jumlah koloni/m ³	Jumlah Responden
1	131	2
2	225	5
3	328	3
4	>500	3
5	51	3
6	92	3
7	121	3
8	123	1
9	138	5
10	92	4
11	112	5
12	112	5
13	444	5
14	82	5
15	114	5
16	125	5
17	59	5
18	78	5
19	30	4
Total	2957	76
Rata-rata	156	-

Sumber : Data Primer 2016

Berdasarkan tabel 3 maka dapat disimpulkan bahwa dalam gedung *unit cutting* dan *sewing* memiliki angka total mikrobiologi udara yang memenuhi standar dengan jumlah koloni tertinggi yaitu >500 koloni/m³.

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Keluhan *Sick Building Syndrome*

Keluhan	Tidak pernah		Hanya 1-3 hari		Setiap hari	
	f	%	f	%	f	%
Mata gatal / merah / pedih / berair	66	86,8	10	13,2	0	0
Hidung tersumbat / berair	64	84,2	11	14,5	1	1,3
Tenggorokan sakit / kering	65	85,5	11	14,5	0	0
Bibir terasa kering	66	86,8	7	9,2	3	3,9
Kulit terasa kering	72	94,7	4	5,3	0	0
Kulit gatal - gatal	54	71,1	20	26,3	2	2,6
Merah - merah pada kulit	68	89,5	8	10,5	0	0
Sakit kepala / pusing / migrain / pening	45	59,2	30	39,5	1	1,3
Sulit berkonsentrasi	67	88,2	8	10,5	1	1,3
Merasa lelah / mengantuk	31	40,8	35	46,1	10	13,2
Batuk - batuk	63	82,9	13	17,1	0	0
Pilek	62	81,6	14	18,4	0	0
Sakit telinga	76	100	0	0	0	0
Radang tenggorokan	67	88,2	9	11,8	0	0
Serak pada tenggorokan	70	92,1	6	7,9	0	0
Sesak napas	70	92,1	6	7,9	0	0
Mual	66	86,8	10	13,2	0	0

Sumber : Data Primer 2016

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa keluhan yang dirasakan responden setiap hari paling banyak yaitu keluhan merasa lelah dan mengantuk (13,2%), keluhan yang dirasakan responden pada 1-3 hari paling banyak yaitu keluhan merasa lelah dan mengantuk (46,1%), sedangkan keluhan yang tidak pernah dirasakan responden paling banyak yaitu sakit telinga (100%).

Tabel 6 Data Deskriptif Total Keluhan *Sick Building Syndrome* pada Responden

Mean	Minimum	Maximum
3,13	0	13

Sumber : Data Primer 2016

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa total keluhan *sick building syndrome* dari 17 pertanyaan keluhan, responden sebanyak 76 orang memiliki rata-rata 3,13 dengan total keluhan terendah yaitu 0 (nol) keluhan dan total keluhan tertinggi yaitu 13 keluhan.

Tabel 7 Hasil Uji Hubungan antara Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Udara dengan Keluhan *Sick Building Syndrome*

Variabel bebas	Variabel terikat	Nilai p value
Suhu udara	Keluhan SBS	0,017
Kelembaban udara	Keluhan SBS	0,019
Angka total mikrobiologi udara	Keluhan SBS	0,340

Sumber : Data Primer 2016

Berdasarkan hasil uji statistik *Pearson Product Moment*, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara suhu dan kelembaban udara dengan keluhan *sick building syndrome*, tetapi tidak ada hubungan antara angka total mikrobiologi udara dengan keluhan *sick building syndrome* pada karyawan gedung *unit cutting* dan *sewing* PT. Sai Apparel Industries Semarang.

PEMBAHASAN

A. Hubungan antara Kualitas Fisik Udara dengan Keluhan *Sick Building Syndrome*

1. Suhu Udara

Suhu udara adalah derajat panas atau dingin di atmosfer.⁴ Berdasarkan Nilai Ambang Batas yang diperbolehkan untuk suhu udara dalam gedung industri yaitu antara 18-30°C. Suhu pagi diperoleh rata-rata 28,72°C yang berarti bahwa pada pagi hari suhu masih berada dalam batas yang aman, sedangkan suhu siang diperoleh rata-rata 30,31°C yang berarti suhu ruangan melebihi batas yang aman. Namun untuk rata-rata suhu pagi dan siang diperoleh rata-rata 29,51°C yang masih berada dalam batas yang aman.

Berdasarkan observasi pada gedung tempat penelitian yang diduga sebagai pengaruh dari perubahan suhu dalam gedung yaitu radiasi sinar

matahari yang berkonduksi pada atap yang terbuat dari baja. Alat yang digunakan saat bekerja seperti setrika listrik dan setrika uap juga mempunyai pengaruh dalam peningkatan suhu dalam gedung. Luas ventilasi kurang memadai dan sirkulasi udara dalam gedung yang buruk mengakibatkan proses pertukaran udara di dalam dan di luar gedung tidak lancar, sehingga kualitas udara yang buruk akan terus terperangkap dalam gedung.

Berdasarkan hasil uji statistik antara suhu udara dengan keluhan *sick building syndrome* menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan dengan nilai p value 0,017. Hal ini dikarenakan dalam gedung memiliki rata-rata suhu udara yang masih berada dalam batas yang aman, sehingga suhu udara tidak berpengaruh pada keluhan *sick building syndrome*. Meskipun pada siang hari suhu melebihi batas yang aman, akan tetapi gedung memiliki ventilasi udara alami dengan ketinggian gedung 12 meter, luas gedung *unit cutting* 1920 m² dan *sewing* 4608 m² dan tidak bertingkat, terbukti tidak menyebabkan keluhan *sick building syndrome* pada karyawan. Selain itu, karyawan sering mengonsumsi air minum ketika mulai merasa dehidrasi, penggunaan pakaian yang nyaman saat bekerja, dan frekuensi ke toilet ketika bekerja juga dapat mengurangi dampak dari paparan suhu yang panas pada siang hari.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Juarsih yang menunjukkan ada pengaruh suhu dengan kejadian *sick building syndrome*.⁵ Namun, Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Alfreda Effie Ardian dan Sudarmaji yang menunjukkan bahwa suhu tidak signifikan mempengaruhi gejala *sick building syndrome*, sehingga mungkin terdapat faktor lain yang lebih berpengaruh.⁶ Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian Rama Putra Effendi dan Widodo Hariyono yang menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara suhu udara dengan kasus dan kejadian *sick building syndrome*. Kualitas udara yang tidak sesuai dengan standar merupakan penyebab yang sangat potensial pada kejadian *sick building syndrome*.⁷ Penelitian Margaretha menunjukkan suhu udara terbukti tidak memicu risiko *sick building syndrome* sakit kepala, yang mungkin disebabkan oleh efek lebih dominan dari faktor pergerakan udara.⁸

2. Kelembaban Udara

Kelembaban udara merupakan konsentrasi uap air di udara.⁹ Berdasarkan Nilai Ambang Batas yang diperbolehkan untuk kelembaban udara dalam gedung industri yaitu antara 65-95%. Kelembaban pagi diperoleh rata-rata 73,26% dan kelembaban siang diperoleh rata-rata 61,90% yang berarti kelembaban pada pagi dan siang hari masih berada dalam batas yang diperbolehkan. Rata-rata kelembaban pagi dan siang hari diperoleh rata-rata 67,58% yang berarti kelembaban udara masih berada dalam batas yang aman.

Berdasarkan observasi pada tempat penelitian, diduga bahwa kelembaban dalam gedung ditimbulkan oleh alat yang digunakan yaitu setrika uap yang disalurkan melalui pipa yang berasal dari ruang boiler. Sinar matahari yang tidak menyinari dalam gedung tidak dapat mengeringkan bagian yang memiliki kelembaban yang tinggi. Kelembaban yang tinggi tidak akan mampu untuk mengeringkan keringat yang dihasilkan oleh tubuh, sehingga akan mengurangi kenyamanan bekerja pada karyawan.

Berdasarkan hasil uji statistik antara kelembaban udara dengan keluhan *sick building syndrome* menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan dengan nilai p value 0,019. Hal ini dikarenakan kelembaban dalam gedung masih berada dalam batas yang aman, dengan ventilasi alami, luas gedung *unit cutting* 1920 m² dan *sewing* 4608 m² dan tidak bertingkat sehingga tidak berpengaruh pada keluhan *sick building syndrome* yang dirasakan oleh karyawan. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Alfreda Effie Ardian dan Sudarmaji yang menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan antara kelembaban udara dengan keluhan *sick building syndrome*.⁶ Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian Rama Putra Effendi dan Widodo Hariyono yang menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kelembaban udara dengan kasus dan kejadian *sick building syndrome*. Tempat yang tidak menerima sinar matahari tidak mendapatkan pencahayaan yang memadai. Hal ini dapat menyebabkan kelembaban tinggi di ruangan.⁷ Namun, penelitian Margaretha menunjukkan kelembaban udara terbukti tidak memicu risiko

sick building syndrome sakit kepala, yang mungkin disebabkan oleh efek lebih dominan dari faktor pergerakan udara.⁸

B. Hubungan antara Angka Total Mikrobiologi Udara dengan Keluhan *Sick Building Syndrome*

Angka total mikrobiologi udara dalam kedua gedung memiliki total mikrobiologi udara sebanyak 2957 koloni/m³ dan memiliki rata-rata 156 koloni/m³. Berdasarkan Nilai Ambang Batas jumlah mikrobiologi udara yang diperbolehkan yaitu kurang dari 700 koloni/m³. Rata-rata angka total mikrobiologi udara dalam gedung masih berada dalam nilai ambang batas yang diperbolehkan. Namun pada salah satu titik pengukuran memiliki jumlah mikrobiologi yang tinggi yaitu sebanyak >500 koloni/m³.

Diduga pencemaran mikrobiologi dalam gedung diperoleh dari aktifitas keluar masuk karyawan, mikrobiologi yang terbawa oleh udara yang masuk melalui ventilasi dan pintu keluar yang kemudian akan menempel pada debu dan kain yang ada dalam gedung. Gedung memiliki kelembaban udara yang tinggi sehingga menjadi tempat yang baik untuk pertumbuhan mikrobiologi. Banyaknya jumlah koloni mikrobiologi di udara tergantung pada aktifitas dalam ruangan serta banyaknya debu dan kotoran lain. Ruangan yang kotor akan berisi udara yang banyak mengandung mikrobiologi dari pada ruangan yang bersih.¹⁰

Mikrobiologi memerlukan lingkungan yang memadai untuk pertumbuhan yang optimal. Ruangan yang tidak menggunakan pengontrol udara, maka pengaruh udara dari luar gedung sangat berperan, seperti suhu dan kelembaban. Pada musim hujan, suhu udara relatif rendah dan kelembaban sangat tinggi, sehingga merupakan media yang sangat baik untuk tumbuh mikrobiologi.¹⁰

Berdasarkan hasil uji statistik antara angka total mikrobiologi udara dengan keluhan *sick building syndrome* menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan dengan nilai p value 0,340. Hal ini dikarenakan pada salah satu titik pengukuran terdapat angka total mikrobiologi udara yang tinggi yaitu >500 koloni/m³ akan tetapi gedung memiliki ketinggian 12 meter, luas gedung *unit cutting* 1920 m² dan *sewing* 4608 m² dan tidak bertingkat sehingga tidak berpengaruh pada keluhan *sick building syndrome* yang dirasakan oleh karyawan. Selain itu, karyawan menggunakan masker ketika bekerja untuk

melindungi dari terhirupnya debu kain, hal ini juga berguna untuk melindungi terhirupnya mikrobiologi udara sehingga pencemaran mikrobiologi udara tidak akan menimbulkan keluhan *sick building syndrome* pada karyawan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Cahyatri Rupisianing Candrasari dan J Mukono yang menunjukkan tidak ada hubungan antara jumlah mikrobiologi udara dengan keluhan *sick building syndrome*. Variabel yang berhubungan dengan keluhan *sick building syndrome* yang dirasakan adalah suhu dengan keluhan iritasi kulit yang berupa kulit kering, kulit gatal, dan kulit berminyak.¹¹ Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Prasasti yang menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara jumlah koloni mikroorganisme baik jamur maupun bakteri terhadap kejadian *sick building syndrome* di ruang kerja.¹²

SIMPULAN

1. Rata-rata suhu udara pada pagi dan siang hari sebesar 29,51°C. Berdasarkan Nilai Ambang Batas yang diperbolehkan, suhu udara dalam gedung masih berada dalam batas yang aman.
2. Rata-rata kelembaban udara pada pagi dan siang hari sebesar 67,58%. Berdasarkan Nilai Ambang Batas yang diperbolehkan, kelembaban udara dalam gedung masih berada dalam batas yang aman.
3. Angka total mikrobiologi udara dalam gedung memiliki jumlah total 2957 koloni/m³ dengan rata-rata 156 koloni/m³. Berdasarkan Nilai Ambang Batas yang diperbolehkan, rata-rata angka total mikrobiologi udara dalam gedung masih berada dalam batas yang aman. Namun pada salah satu titik pengukuran terdapat jumlah mikrobiologi yang tinggi yaitu sebanyak >500 koloni/m³.
4. Keluhan *sick building syndrome* yang memiliki total skor tertinggi yaitu merasa lelah atau mengantuk.
5. Ada hubungan antara suhu udara dengan keluhan *sick building syndrome* (nilai p value 0,017).
6. Ada hubungan antara kelembaban udara dengan keluhan *sick building syndrome* (nilai p value 0,019).
7. Tidak ada hubungan antara angka total mikrobiologi udara dengan keluhan *sick building syndrome* (nilai p value 0,340).

SARAN

1. Bagi perusahaan
 - a. Perbaikan dan pemeliharaan exhaust fan agar dapat menyerap udara yang panas dalam gedung ke luar.
 - b. Pemeriksaan kualitas fisik udara (suhu dan kelembaban) dan mikrobiologi udara secara berkala agar tercipta lingkungan kerja yang sehat.
2. Bagi peneliti lain
Pengukuran suhu dan kelembaban udara harus dilakukan ketika cuaca sedang baik agar diperoleh data yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chandra, Budiman. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta. Buku Kedokteran. 2007
2. Yanu Aryani. *Kualitas Udara dalam Ruangan Menjaga Udara Ruangan untuk Kesehatan*. Diakses dari <https://udararuang.wordpress.com/tag/sbs/> pada tanggal 23 Oktober 2015
3. Yulianisa Sulistyoningrum. *Hati-Hati! Pegawai Kantoran Bisa Terkena Sick Building Syndrome*. Diakses dari <http://lifestyle.bisnis.com/read/20150821/106/464499/hatihatipegawaikantorabisaterkasick-building-syndrome> pada tanggal 30 Oktober 2015
4. Ahmad, Dadan. *Pengertian suhu udara (temperatur udara)*. Diakses dari www.sridanti.com/pengertian-suhu-udara-temperatur-udara.html pada tanggal 23 Mei 2016
5. Juarsih. *Pengaruh Kualitas Fisik Udara dalam Ruangan Ber AC Terhadap Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) pada Pegawai Di Gedung Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi (PUSTIKOM) Universitas Negeri Gorontalo*. Jurnal kesehatan lingkungan. 2013; Vol 1. No. 1. Diakses dari kim.ung.ac.id/index.php/KIMFIKK/article/download/2760/2736 pada tanggal 31 Mei 2016
6. Ardian, Alfreda Effie dan Sudarmaji. *Faktor yang Mempengaruhi Sick Building Syndrome di Ruangan Kantor*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2014; Vol. 7. No. 2; 107-117. Diakses dari journal.unair.ac.id/download-fullpapers-kesling021ed1b997full.pdf pada tanggal 31 Mei 2016

7. Effendi, Rama Putra dan Widodo Hariyono. *Physical Quality of Air and Sick Building Syndrome in Office Employees of "X" Company in Jakarta*. Makara J. Health Res. 2014; Vol. 18. No. 2. Diakses dari <http://journal.ui.ac.id/index.php/health/article/view/4072/3131> pada tanggal 31 Mei 2016
8. Winarti, Margaretha, Bastaman Basuki, dan Abdulbar Hamid. *Air Movement, gender, and Risk of Sick Building Syndrome Headache among Employees in a Jakarta Office*. Med J Indones. 2013; Vol 12 No. 3. Diakses dari <http://mji.ui.ac.id/journal/index.php/mji/article/view/109> pada tanggal 10 Juni 2016
9. Harrianto, Ridwan. *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta. Buku Kedokteran EGC. 2010
10. Moerdjoko. *Kaitan Sistem Ventilasi Bangunan dengan Keberadaan Mikroorganisme Udara*. Dimensi Teknik Arsitektur. 2004; Vol 32, no. 1; 89-94. Diakses dari dimensi.petra.ac.id/index.php/ars/article/viewFile/16179/16171 30 Oktober 2015
11. Candrasari, Cahyatri Rupisianing dan J Mukono. *Hubungan Kualitas Udara dalam Ruang dengan Keluhan Penghuni Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Kabupaten Sidoarjo*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2013; Vol 7. No. 1; 21-25. Diakses dari <http://journal.unair.ac.id/download-fullpaperskeslingdfce63f81bfull.pdf> pada tanggal 31 Mei 2016
12. Prasasti, Corie Indria. *Pengaruh Kualitas Udara dalam Ruangan Ber AC terhadap Gangguan Kesehatan*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2005; Vol 1 No. 2. Diakses dari www.journal.unair.ac.id/filerPDF/KESLING-1-2-07.pdf pada tanggal 31 Mei 2016