

# GAMBARAN PARTIKEL DEBU PM<sub>2,5</sub> DENGAN KELUHAN KESEHATAN PADA KARYAWAN PERPUSTAKAAN KAMPUS B UNIVERSITAS AIRLANGGA

## *Description of Particulate Matter<sub>2,5</sub> with Library Worker's Health Complaint in Campus B Universitas Airlangga*

Nola Fitria

Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga  
nola.fitria@yahoo.co.id

**Abstrak:** PM<sub>2,5</sub>, dan suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat memengaruhi kualitas udara dalam ruang. Kualitas udara dalam ruang sangat memengaruhi kesehatan manusia karena sebagian besar manusia menghabiskan waktunya dalam ruang, sehingga menyebabkan keluhan kesehatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan PM<sub>2,5</sub>, suhu, dan karakteristik karyawan dengan keluhan kesehatan pada karyawan di perpustakaan Kampus B Unair. Metode penelitian adalah observasional dengan rancang bangun *cross sectional*, dan dianalisis secara deskriptif. Sampel berjumlah 16 orang yang diambil dengan teknik total sampling. Data diperoleh dengan cara pengukuran PM<sub>2,5</sub>, dan suhu, observasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karyawan yang mengalami keluhan kesehatan sebesar 75,00%. Keluhan kesehatan terbanyak dirasakan adalah bersin-bersin. Hasil tabulasi silang diperoleh PM<sub>2,5</sub> memenuhi baku mutu dengan keluhan kesehatan sebesar 100,00%, dan suhu tidak memenuhi baku mutu dengan keluhan kesehatan sebesar 100,00%. Sebagian besar karyawan yang mengalami keluhan kesehatan adalah kelompok umur kurang atau sama dengan 40 tahun dengan jenis kelamin perempuan, dan masa kerja kurang atau sama dengan 5 tahun. Saran yang dapat diberikan adalah menyalakan AC sesuai dengan KepMenKes RI No. 1405/MENKES/SK/XI2002 18-28°C, melakukan perawatan AC secara teknis dan non teknis, pemeriksaan kesehatan karyawan secara berkala, keluar gedung saat jam istirahat untuk menghirup udara segar.

**Kata kunci:** PM<sub>2,5</sub>, suhu, keluhan kesehatan, perpustakaan

**Abstrack:** PM<sub>2,5</sub> and temperature are one of the physical factors that can affect indoor air quality. Indoor air quality affect human health because most people spend their time in room, that causing health complaint. The purpose of this study was to describe the PM<sub>2,5</sub>, temperature, and characteristics of worker with health complaint in Campus B of Airlangga University. The research was observational with cross sectional design, and analyzed descriptively. Data was collected by measuring of PM<sub>2,5</sub> and temperature, observing, and interviewing. The results showed that the number of respondents who suffered health complaint were 75.00%. The most of health complaint in worker is sneezing. The cross-tabulation between PM<sub>2,5</sub> and health complaint fulfilled the standard were 100.00%; temperature and health complaint was not fulfilled the standard were 100.00%. Most of workers who have health complaint is the age group of less than or equal to 40 years with female sex, and working period is less than or equal to 5 years. It is suggested to the library to set air conditioner according to KepMenKes RI No. 1405/MENKES/SK/XI2002 18-28°C, to maintain technical and non-technical AC, to do medical check up regularly for workers, to spend time out of building while not working.

**Keywords:** PM<sub>2,5</sub>, temperature, health complaint, library

## PENDAHULUAN

Manusia hidup tergantung dari lingkungan hidupnya seperti udara untuk pernapasan, air untuk minum, dan keperluan rumah tangga serta kebutuhan lainnya. Udara merupakan salah satu unsur lingkungan, sehingga kualitasnya harus tetap dijaga, karena di dalam udara mengandung sejumlah besar oksigen yang merupakan komponen penting bagi kelangsungan hidup manusia. Manusia tanpa udara dalam dua menit saja tidak akan dapat bertahan hidup (Pudjiastuti, dkk. 1998).

Udara dapat dikelompokkan menjadi udara luar ruang (*outdoor air*) dan udara dalam ruang (*indoor air*). Kualitas udara dalam ruang sangat memengaruhi kesehatan manusia, karena manusia beraktivitas di dalam ruang. Menurut Mukono (1997), daerah perkotaan 80% dari kegiatan individu tinggal di dalam ruang (*indoor*). Anak, bayi, orang tua, dan penderita penyakit kronis memiliki waktu tinggal lebih banyak di dalam ruang.

Bahan pencemar di dalam rumah, tempat kerja, gedung, dan tempat umum memiliki

konsentrasi yang berbeda dengan bahan pencemar di luar ruang. Ruang kerja yang terlalu padat penghuninya dan sistem AC yang kurang terawat dengan sirkulasi udara yang kurang memadai akan meningkatkan risiko timbulnya keluhan kesehatan. Risiko tersebut dapat disebabkan karena adanya paparan asap rokok dalam ruang, bahan bangunan, bahan pembersih ruangan dan bahan pencemar udara dari luar ruangan (Arjani, 2011).

Partikel yang terdapat di dalam ruang kerja, seperti hasil pembakaran dari merokok, debu dari pakaian, kertas dan karpet, serat asbes dari bahan bangunan, serta *fiberglass* yang terdapat dalam saluran pipa AC. Secara umum dalam konsentrasi yang berlebihan dapat menyebabkan reaksi alergi seperti mata kering, iritasi hidung, iritasi tenggorokan iritasi kulit, batuk, dan sesak nafas. Pada gedung perkantoran rata-rata partikel debu dalam ruangan tidak merokok adalah 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sedangkan pada ruang merokok berkisar antara 30–100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Arjani, 2011).

Partikel merupakan padatan atau cairan di udara dalam bentuk asap, debu, dan uap yang berdiameter sangat kecil, dapat tinggal di atmosfer dalam waktu yang lama. Di samping mengganggu estetika, partikel berukuran kecil di udara dapat terhisap ke dalam sistem pernapasan dan menyebabkan gangguan pernapasan dan kerusakan paru-paru (Mukono, 2006).

Partikel udara dalam wujud padat berdiameter kurang dari 2,5  $\mu\text{m}$  di dalam ruangan diyakini oleh para pakar lingkungan dan kesehatan masyarakat sebagai pemicu timbulnya infeksi saluran pernapasan, karena partikel padat PM<sub>2,5</sub> dapat mengendap pada saluran pernapasan bronkus dan alveolus. Partikel dengan ukuran di bawah 2,5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>) tidak disaring dalam sistem pernapasan bagian atas, tapi menempel pada gelembung paru, sehingga dapat menurunkan pertukaran gas dalam paru-paru (Bunawas dkk, 1999).

WHO menetapkan bahwa kandungan partikel debu PM<sub>2,5</sub> di dalam udara untuk konsentrasi harian selama 24 jam sebesar 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Paparan debu di dalam ruang kerja secara tidak langsung akan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan seperti gangguan pernapasan, iritasi mata, dan alergi.

Selain itu suhu udara ruangan juga dapat memengaruhi kesehatan. Suhu yang terlalu dingin (kurang dari 20°C) dapat menyebabkan beberapa keluhan seperti, kesemutan, leher atau tengkuk

terasa kaku, dan hidung tersumbat. Dalam ruang ber-AC semakin dingin suhu ruang, berarti semakin banyak uap air yang dikeluarkan dari ruangan. Akibatnya kelembapan udara menjadi rendah, jika kondisi ini dibiarkan (menyalakan AC terlalu dingin) seringkali tubuh akan merasakan tidak nyaman, seperti pegal atau pusing (Handoko, 2008). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri menetapkan suhu dalam ruang berkisar antara 18–28°C, apabila hal ini tidak terpenuhi kemungkinan besar akan terjadi keluhan kesehatan bagi pengguna ruangan.

Faktor utama yang mendorong kepedulian pengguna ruang terhadap kualitas udara di dalam ruang adalah adanya keluhan kesehatan yang berkaitan dengan kualitas udara ruangan. Berbagai keluhan mengenai kesehatan yang muncul seperti gangguan pernapasan, pusing, atau mual, dan sebagainya (Slamet, 1991).

Ruang gedung berpotensi menimbulkan pencemaran udara dalam ruang akibat adanya debu adalah ruang perpustakaan. Sebab di dalam ruang tersebut banyak terdapat tumpukan buku dan rak penyimpanan buku, di mana banyak dari buku yang disimpan tersebut merupakan buku lama. Selain itu, ruang perpustakaan juga banyak dikunjungi oleh mahasiswa yang berpotensi membawa debu dari luar. Ruangan yang tidak dibersihkan berpotensi menimbulkan debu.

Kualitas udara yang buruk dalam ruang akan menyebabkan dampak negatif terhadap karyawan berupa gangguan keluhan kesehatan. Dampak negatif pencemaran udara terutama pada organ tubuh yang kontak langsung dengan udara, seperti iritasi mata berupa mata pedih, mata merah, mata berair; iritasi hidung berupa hidung gatal, hidung berair, bersin-bersin; iritasi tenggorokan berupa tenggorokan gatal, tenggorokan kering, batuk, sakit menelan; gangguan neurotoksik berupa sakit kepala, lelah, mudah tersinggung, sulit berkonsentrasi; gangguan pernapasan berupa batuk, mengi, sesak nafas, rasa berat di dada; gangguan kulit berupa kulit kering, dan kulit gatal. Keluhan tersebut biasanya tidak terlalu parah dan tidak menimbulkan kecacatan tetap, tetapi jelas sangat terasa mengganggu, dan tidak menyenangkan bahkan menurunkan produktivitas kerja para penghuni ruangan (Candrasari, 2013).

Perpustakaan Kampus B Unair merupakan salah satu ruangan yang berpotensi mengalami masalah pencemaran udara dalam ruang. Sumber

yang dapat menyebabkan pencemaran udara antara lain yang berhubungan dengan bangunan perpustakaan itu sendiri yaitu perlengkapan dalam bangunan, seperti AC, perabotan, karpet, buku, alat elektronik, kondisi bangunan, suhu, pertukaran udara, dan hal-hal yang berhubungan dengan perilaku orang yang berada di dalam ruangan tersebut. Selain itu adanya tumpukan buku atau jajaran buku di rak perpustakaan yang tidak dibersihkan dalam jangka waktu yang lama merupakan suatu kondisi umum yang sebetulnya bisa sangat berbahaya dalam gedung perpustakaan, dan dapat memengaruhi kualitas udara dalam gedung, seperti timbulnya debu. Berdasarkan penelitian Sobari (2004), kadar debu halus (*respirable suspended particulate*) mempunyai hubungan yang bermakna dengan prevalensi keluhan kesehatan pada karyawan yang bekerja di dalamnya.

Berdasarkan hasil penelitian Fitria dkk (2008), mengenai kualitas udara ruang perpustakaan universitas "X" ditinjau dari kualitas biologi, fisik, dan kimia menyatakan bahwa kualitas fisik udara seperti suhu ruang perpustakaan belum memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam KepMenKes RI No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri. Begitu pula dengan konsentrasi debu udara ruang di perpustakaan masih ada yang melebihi baku mutu yang ditetapkan.

Perpustakaan juga menggunakan sistem AC sebagai pengatur suhu dalam ruang yang dapat memengaruhi suhu dalam ruangan. Menurut Junaidi (2002), suhu udara dapat memengaruhi konsentrasi pencemar udara, seperti debu. Suhu udara yang tinggi menyebabkan udara semakin renggang sehingga konsentrasi debu semakin rendah. Sebaliknya pada suhu yang rendah keadaan udara semakin padat sehingga konsentrasi debu di udara tampak makin tinggi.

Adanya debu dan suhu udara dalam ruang perpustakaan yang tidak memenuhi standar dapat menimbulkan keluhan kesehatan pada karyawan perpustakaan yang selalu berada di dalam ruang dalam jangka waktu yang lama. Selain itu faktor individu seperti umur, jenis kelamin, dan masa kerja juga turut memberikan andil terhadap timbulnya keluhan kesehatan. Keluhan kesehatan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup penting. Upaya untuk mengatasi keluhan kesehatan harus selalu dilakukan oleh pengelola gedung. Untuk itu perlu penelitian mengenai

PM<sub>2,5</sub> dengan kejadian keluhan kesehatan pada karyawan perpustakaan (Fitria, 2016).

Berdasarkan uraian pada latar belakang, tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan PM<sub>2,5</sub>, suhu udara di dalam ruang, dan karakteristik karyawan dengan keluhan kesehatan karyawan yang bekerja di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional di mana peneliti melakukan pengamatan terhadap variabel yang menjadi objek penelitian. Rancang bangun penelitian adalah menggunakan rancang bangun *cross sectional* yang dianalisis secara deskriptif. Penelitian ini dilakukan di perpustakaan Kampus B Unair pada bulan Mei 2015 sampai Februari 2016.

Populasi penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair yang berjumlah 16 karyawan. Sampel dalam penelitian ini adalah total populasi. Sampel lingkungan meliputi udara dalam ruang kerja di ruang divisi pelayanan perpustakaan yaitu: di lantai 1 udara ruang *e-library*, lantai 2 udara ruang koleksi skripsi, udara ruang koleksi referensi, dan udara ruang koleksi khusus, di lantai 3 udara ruang baca umum dan udara ruang *psyco corner*.

Variabel penelitian terdiri dari variabel tergantung, yaitu keluhan kesehatan berupa mata pedih, mata merah, mata gatal, hidung tersumbat, hidung berair, hidung gatal, bersin-bersin, sesak nafas, batuk, tenggorokan kering, tenggorokan gatal, kulit kering, kulit gatal, sakit kepala, pusing, dan mual. Variabel bebas meliputi PM<sub>2,5</sub>, suhu, dan karakteristik karyawan yaitu umur, jenis kelamin, dan masa kerja.

Cara pengukuran kualitas fisik udara, yaitu menggunakan alat *Haz-Dust* EPAM 5000 untuk mengukur PM<sub>2,5</sub> selama 30 menit di masing-masing ruang. Suhu menggunakan *Thermohygrometer Merk* Dekko 642 selama 30 menit di masing-masing ruang. Karakteristik karyawan dan keluhan kesehatan menggunakan lembar kuesioner.

Konsentrasi yang diperoleh dari hasil pengukuran PM<sub>2,5</sub> dikonversi ke persamaan model konversi Canter untuk mendapatkan konsentrasi yang setara dengan konsentrasi partikulat di udara dengan waktu pengukuran 24 jam. Berikut adalah persamaan konversi Canter:

$$C_1 = C_2 \left( \frac{t_1}{t_2} \right)^p$$

Keterangan:

- $C_1$  = Konsentrasi rerata udara dengan lama pencuplikan contoh  $t_1$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
 $C_2$  = Konsentrasi rerata udara dari hasil pengukuran dengan lama pencuplikan contoh  $t_2$  (dalam penelitian ini  $C_2[C]$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).  
 $t_1$  = lama pencuplikan contoh 1 (24 jam)  
 $t_2$  = lama pencuplikan contoh 2 dari hasil pengukuran contoh udara (jam).  
 $p$  = faktor konversi yang bernilai antara 0,1 dan 0,2.

Nilai  $p$  pada persamaan konversi Canter diperoleh dari PP 41 No. 41 Tahun 1999.

Data diperoleh dengan cara observasi lapangan, wawancara dengan kuesioner, dan melakukan pengukuran udara ruang. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi untuk memberikan gambaran hasil pengukuran PM<sub>2,5</sub>, suhu, karakteristik karyawan, keluhan kesehatan, serta tabulasi silang antara PM<sub>2,5</sub>, suhu, dan karakteristik karyawan dengan keluhan kesehatan pada karyawan di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair.

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan etik oleh komite etik penelitian kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dengan nomor 565-KEPK, dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kesehatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsentrasi PM<sub>2,5</sub>

Pengukuran konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dilakukan di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair yang terdiri dari enam ruang, yaitu ruang *e-library*, ruang koleksi skripsi, ruang koleksi referensi, ruang koleksi khusus, ruang baca umum, dan ruang *psyco corner*.

Berdasarkan Tabel 1 hasil pengukuran PM<sub>2,5</sub> diketahui bahwa terdapat perbedaan konsentrasi pada pagi hari dan siang hari. Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi PM<sub>2,5</sub> pada pagi hari lebih tinggi dibandingkan pada siang hari.

Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> tertinggi yang diukur pada pagi hari terdapat di ruang *e-library* yaitu sebesar  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sedangkan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> terendah terdapat di ruang *psyco corner* yaitu sebesar

$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hasil pengukuran konsentrasi PM<sub>2,5</sub> pada siang hari menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi terdapat di ruang *e-library* yaitu sebesar  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> terendah terdapat di ruang koleksi khusus, ruang baca umum, dan ruang *psyco corner* sebesar  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Berikut merupakan konsentrasi hasil pengukuran PM<sub>2,5</sub> pada enam ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair.

Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi PM<sub>2,5</sub> pada pagi dan siang hari tertinggi terdapat di ruang *e-library* yaitu sebesar  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hal tersebut terjadi karena ruang *e-library* merupakan pintu utama tempat pengunjung memasuki ruang perpustakaan lainnya. Sehingga udara dari luar ruang akan langsung masuk ke ruang *e-library* dan berpotensi membawa debu dari luar. Intensitas keluar masuk pengunjung juga dapat memengaruhi konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dalam ruang (Fitria, 2016).

Tingginya konsentrasi PM<sub>2,5</sub> terjadi karena jumlah pengunjung perpustakaan pada pagi hari lebih banyak dibandingkan pada siang hari. Pengunjung perpustakaan tersebut juga berpotensi membawa PM<sub>2,5</sub> dari luar ruangan yang dapat memengaruhi jumlah konsentrasi PM<sub>2,5</sub> di dalam ruang. Kegiatan pembersihan ruangan pada pagi hari menyebabkan PM<sub>2,5</sub> beterbangan di udara. Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> yang berbeda di setiap ruangan juga dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing ruangan. Perbedaan tersebut diketahui dari jumlah koleksi buku, rak buku, meja, kursi, komputer, dan bentuk kegiatan (Fitria, 2016). Namun hasil pengukuran PM<sub>2,5</sub> pada pagi hari dan siang hari sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh World Health Organization (WHO), yakni sebesar  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Menurut Aditama dan Hastuti (2002), pencemaran udara dapat berasal dari dalam gedung dengan sumber pencemaran berupa aktivitas dalam ruangan, frekuensi keluar masuk ruangan yang tinggi sehingga memungkinkan masuknya pencemar dari luar ke dalam ruangan, penggunaan pengharum ruangan, pembersih ruangan, sirkulasi udara yang kurang lancar, dan suhu udara yang tidak sesuai standar baku mutu.

Menurut Razak dkk (1992), buku pustaka terdiri dari komponen kertas yang mudah rusak karena terkena pencemar debu dan jamur. Kekuatan kertas semakin menurun dengan reaksi foto kimia dan reaksi antara serat selulosa dengan bahan-bahan tambahan pada saat kertas itu

**Tabel 1.**  
Hasil Pengukuran Debu ( $PM_{2,5}$ ) di Ruang Pelayanan Perpustakaan Kampus B Tahun 2015

Ruang	Waktu	$PM_{2,5}$ ( $\mu g/m^3$ )	Baku Mutu
Pengukuran Pagi			
E-library	08.47–09.17	15	
Koleksi Skripsi	09.23–09.53	12	
Koleksi Referensi	08.43–09.13	10	25*
Koleksi Khusus	10.00–10.30	9	
Baca Umum	10.42–11.12	12	
Psyco corner	08.01–08.30	7	
Pengukuran Siang			
E-library	12.02–12.32	5	
Koleksi Skripsi	12.40–13.11	4	
Koleksi Referensi	15.25–15.56	3	25*
Koleksi Khusus	14.51–15.21	2	
Baca Umum	13.21–13.51	2	
Psyco corner	13.58–14.27	2	

Keterangan:

\*WHO

dibuat yang berasal dari luar pada lingkungan udara lembab. Proses cepat lambatnya kerusakan kertas tergantung pada cahaya dari sinar matahari, suhu dan kelembapan.

Partikel debu dijadikan salah satu indikator pencemar yang digunakan untuk menunjukkan tingkat bahaya baik terhadap lingkungan maupun terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Partikel debu akan berada di udara dalam waktu relatif lama dalam keadaan melayang-layang di udara kemudian masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernapasan. Debu yang masuk ke dalam saluran pernapasan, menyebabkan timbulnya reaksi mekanisme pertahanan nonspesifik berupa batuk, bersin, gangguan transport mukosilier dan fagositosis oleh makrofag (Pudjiastuti, dkk. 1998).

Konsentrasi partikel debu dapat dipengaruhi oleh kondisi suhu udara. Suhu udara yang tinggi menyebabkan udara semakin renggang sehingga konsentrasi debu semakin rendah. Sebaliknya pada suhu yang rendah keadaan udara semakin padat sehingga konsentrasi debu di udara tampak makin tinggi (Junaidi, 2002).

### Suhu ruang

Berdasarkan Tabel 2 hasil pengukuran suhu di ruang pelayanan perpustakaan Kampus B Unair,

pada pagi hari menunjukkan bahwa di keenam ruang tersebut yang memiliki suhu tertinggi adalah ruang *e-library* yaitu sebesar  $31,6^{\circ}C$ , dan suhu terendah terdapat di ruang *psyco corner* yaitu sebesar  $27,7^{\circ}C$ . Hasil pengukuran suhu pada siang hari tertinggi di ruang koleksi skripsi yaitu sebesar  $31,0^{\circ}C$  dan suhu terendah di ruang koleksi khusus dan ruang baca umum yaitu sebesar  $29,6^{\circ}C$ . Pada pagi hari terdapat satu ruang yang sudah memenuhi baku mutu yaitu ruang *psyco corner*. Namun sebagian besar suhu seluruh ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair belum memenuhi standar yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.

Tingginya suhu dalam ruang perpustakaan dapat terjadi karena adanya pengaruh sinar matahari dari luar yang menembus melewati jendela kaca di ruang perpustakaan sehingga memengaruhi suhu dalam ruangan. Selain itu AC tidak dinyalakan semua karena ada yang rusak dan diganti dengan menggunakan kipas angin, seperti di ruang baca umum (Fitria, 2016). Menurut Maurits (2010) suhu lingkungan yang terlalu panas dapat membahayakan kesehatan karyawan. Gangguan yang paling serius akibat suhu kerja

**Tabel 2.**  
Hasil Pengukuran Suhu di Ruang Pelayanan Perpustakaan Kampus B Unair Tahun 2015

Ruang	Waktu (Jam)	Suhu (°C)	Baku Mutu
Pengukuran pagi			
E-library	08.47–09.17	31,6	
Koleksi Skripsi	09.23–09.53	29,8	
Koleksi Referensi	08.43–09.13	30,0	18–28*
Koleksi Khusus	10.00–10.30	30,2	
Baca Umum	10.42–11.12	29,9	
Psyco corner	08.01–08.30	27,7	
Pengukuran Siang			
E-library	12.02–12.32	29,9	
Koleksi Skripsi	12.40–13.11	31,0	
Koleksi Referensi	15.25–15.56	29,8	18–28*
Koleksi Khusus	14.51–15.21	29,6	
Baca Umum	13.21–13.51	29,6	
Psyco Corner	13.58–14.27	30,5	

Keterangan

\* Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri

yang terlalu panas adalah dapat menyebabkan stres. Bila hal ini dibiarkan terlalu lama dapat menimbulkan kecacatan.

Suhu udara sangat berperan dalam kenyamanan bekerja karena manusia menghasilkan panas yang digunakan untuk metabolisme basal. Metabolisme basal adalah kebutuhan energi minimal yang dibutuhkan tubuh untuk menjalankan proses tubuh yang vital. Termasuk jumlah energi yang diperlukan untuk pernapasan, dan untuk proses metabolisme di dalam sel-sel, serta untuk mempertahankan suhu tubuh. Namun dari semua energi yang dihasilkan hanya 20% yang digunakan dan sisanya akan dibuang ke lingkungan (Mukono, 2000). Berikut merupakan hasil pengukuran suhu udara di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair.

Suhu yang terlalu panas akan memengaruhi manusia baik secara fisik maupun secara psikis. Apabila manusia berada pada suhu lingkungan yang terlalu panas secara terus menerus dapat menurunkan volume darah. Sehingga mengakibatkan keringat keluar, pembuluh darah membesar, tekanan darah akan menurun, otak kekurangan oksigen, dan mengakibatkan pingsan, kejang-kejang bahkan koma (Nuqul, 2011). Selain itu, pada suhu lingkungan yang panas juga dapat menyebabkan detak jantung meningkat, terjadinya penguapan keringat di permukaan kulit, dan darah mengalir ke permukaan, sehingga kulit menjadi kemerah-merahan (Veitch, 1995).

### Karakteristik karyawan

Responden dalam penelitian ini adalah karyawan yang bekerja di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair yang berjumlah 16 orang. Karakteristik karyawan yang diteliti meliputi umur, jenis kelamin, dan masa kerja. Berikut merupakan tabel distribusi karakteristik karyawan yang bekerja di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair.

**Tabel 3.**  
Karakteristik Karyawan di Ruang Pelayanan Perpustakaan Kampus B Unair Tahun 2015

Karakteristik Karyawan	n	%
<b>Umur</b>		
≤ 40 tahun	12	75,00
> 40 tahun	4	25,00
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	5	31,25
Perempuan	11	68,75
<b>Masa Kerja</b>		
≤ 5 tahun	9	56,25
> 5 tahun	7	43,75

Berdasarkan Tabel 3 bahwa distribusi umur karyawan di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair, terbanyak adalah kelompok umur kurang atau sama dengan 40 tahun sebesar

75,00%, sedangkan yang terkecil kelompok umur lebih dari 40 tahun sebesar 25,00%. Distribusi jenis kelamin karyawan terbanyak adalah perempuan berjumlah sebesar 68,75%, sedangkan yang berjenis kelamin laki-laki sebesar 31,25%. Menurut Lestari (2010) bahwa jenis kelamin merupakan faktor gender yang umum di masyarakat. Ketahanan tubuh laki-laki lebih kuat dibandingkan tubuh perempuan. Namun hal ini tergantung pada fungsi kekebalan tubuh setiap manusia yang berbeda-beda. Menurut Notoatmodjo (1996) perempuan juga lebih rentan untuk terkena penyakit dibandingkan laki-laki.

Masa kerja karyawan yang terbanyak adalah kurang atau sama dengan 5 tahun sebesar 56,25%, dan lebih dari 5 tahun sebesar 43,75%. Menurut Suma'mur (2009) bahwa masa kerja merupakan jangka waktu yang agak lama di mana seorang pekerja masuk dalam suatu wilayah tempat usaha sampai batas waktu tertentu.

#### KELUHAN KESEHATAN

Berikut merupakan distribusi karyawan yang mengalami keluhan kesehatan di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair. (Tabel 4)

**Tabel 4.**

Distribusi Karyawan yang Mengalami Keluhan Kesehatan di Ruang Divisi Pelayanan Perpustakaan Kampus B Unair Tahun 2015

Keluhan Kesehatan	n	%
Mengalami keluhan kesehatan	12	75,00
Tidak mengalami keluhan kesehatan	4	25,00
<b>Jumlah</b>	<b>16</b>	<b>100,00</b>

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat sebesar 75,00% karyawan mengalami keluhan kesehatan. Keluhan kesehatan yang terjadi pada karyawan dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti partikel debu dalam ruang dan suhu udara yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan. Selain itu, karakteristik karyawan berupa umur, jenis kelamin, dan masa kerja juga turut memberikan andil terhadap timbulnya keluhan kesehatan.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Azmi (2015) menyatakan bahwa terdapat keluhan kesehatan pada karyawan di perpustakaan sebesar 72,20%. Keluhan kesehatan tersebut yang terbanyak dirasakan adalah sakit kepala, pusing,

**Tabel 5.**

Distribusi Jenis Keluhan Kesehatan pada Karyawan di Ruang Pelayanan Perpustakaan Kampus B Unair Tahun 2015

Keluhan Kesehatan	Jumlah					
	Ya	%	Tidak	%	n	%
Mata pedih	4	25,00	12	75,00	16	100,00
Mata merah	1	6,30	15	93,70	16	100,00
Mata gatal	5	31,30	11	68,70	16	100,00
Hidung tersumbat	2	12,50	14	87,50	16	100,00
Hidung berair	4	25,00	12	75,00	16	100,00
Hidung gatal	5	31,30	11	68,70	16	100,00
Bersin-bersin	7	43,70	9	56,30	16	100,00
Sesak nafas	1	6,30	15	93,70	16	100,00
Batuk	4	25,00	12	75,00	16	100,00
Tenggorokan kering	4	25,00	12	75,00	16	100,00
Tenggorokan gatal	4	25,00	12	75,00	16	100,00
Kulit kering	4	25,00	12	75,00	16	100,00
Kulit gatal	1	6,30	15	93,70	16	100,00
Sakit kepala	2	12,50	14	87,50	16	100,00
Pusing	3	18,70	13	81,30	16	100,00
Mual	1	6,30	15	93,70	16	100,00

dan kepala terasa berat merupakan keluhan yang paling banyak dikeluhkan yaitu sebesar 59,20%.

Berdasarkan Tabel 5 diketahui beberapa keluhan kesehatan yang dirasakan oleh karyawan yang bekerja di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair. Jenis keluhan kesehatan yang dirasakan dari yang terbesar adalah bersin-bersin, hidung gatal, mata gatal, mata pedih, hidung berair, batuk, tenggorokan kering, tenggorokan gatal, kulit kering, pusing, mata merah, sesak nafas, kulit gatal, dan mual.

Berikut merupakan distribusi jenis keluhan kesehatan pada karyawan yang bekerja di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair.

Berdasarkan Tabel 6 bahwa terdapat 12 karyawan yang mengalami keluhan kesehatan. Sebagian besar karyawan mengalami keluhan kesehatan lebih dari satu jenis keluhan. Keluhan yang dirasakan pada setiap karyawan berbeda-beda. Keluhan ini dirasakan pada saat karyawan berada dalam ruangan. Pada umumnya keluhan yang dirasakan oleh karyawan yaitu gangguan saluran pernapasan berupa bersin-bersin, hidung gatal, dan hidung berair.

Adanya keluhan hidung gatal, hidung tersumbat yang diikuti serangan bersin dan keluhan hidung berair yang cukup banyak merupakan gambaran klinis yang khas pada rinitis alergi. Rinitis alergi merupakan suatu inflamasi pada mukosa rongga hidung disebabkan oleh reaksi

hipersensitivitas yang dipicu oleh alergen tertentu. Alergen dapat berupa komponen udara yang terhirup maupun dari makanan yang dikonsumsi. Gejala rinitis alergi dapat berpengaruh pada status kesehatan seseorang dan menurunkan kualitas hidup yang bermakna bagi penderitanya (Suprihati, 2006).

Rinitis alergi dapat terjadi karena sistem kekebalan tubuh bereaksi secara berlebihan terhadap alergen. Gejala rinitis alergi yang khas adalah terdapatnya serangan bersin berulang. Sebenarnya bersin merupakan gejala yang normal, terutama pada pagi hari atau bila terdapat kontak dengan sejumlah besar debu. Hal ini merupakan mekanisme fisiologi, yaitu proses membersihkan sendiri. Bersin dianggap patologi bila terjadinya lebih dari 5 kali setiap serangan, sebagai akibat dilepaskannya histamine (Suprihati, 2006).

Penyakit mata akan memberikan keluhan berupa mata merah, mata gatal, mata kotor, mata berair, dan mata terasa sakit. Apabila terdapat salah satu gejala tersebut maka diperlukan pemeriksaan mata dan perawatan khusus. Mata merah terjadi akibat melebarnya pembuluh darah konjungtiva pada peradangan mata akut, seperti konjungtivitis. Melebarnya pembuluh darah konjungtiva dapat terjadi akibat pengaruh mekanis, alergi, mata kering, kurang tidur, iritasi akibat bahan kimia, asap dan benda asing (Ilyas, 2008).

**Tabel 6.**

Distribusi Keluhan Kesehatan pada Karyawan di Ruang Divisi Pelayanan Perpustakaan Kampus B Unair Tahun 2015

Keluhan Kesehatan	Jumlah Karyawan	
	Ya	%
Kulit kering	2	16,70
Pusing	1	8,30
Mata gatal+bersin-bersin	1	8,30
Hidung gatal+bersin-bersin+kulit kering	1	8,30
Mata pedih+hidung berair+kulit kering	1	8,30
Mata pedih+mata gatal+hidung gatal+bersin-bersin+pusing	1	8,30
Mata gatal+hidung gatal+batuk+tenggoroan kering+ tenggorokan gatal+sakit kepala	1	8,30
Hidung berair+hidung gatal+bersin-bersin+batuk+ tenggorokan kering+ tenggorokan gatal	1	8,30
Hidung berair+hidung gatal+ bersin-bersin+batuk+ tenggorokan kering+tenggorokan gatal+sakit kepala	1	8,30
Mata pedih+mata gatal+hidung tersumbat+hidung gatal+ bersin-bersin+tenggorokan gatal+sakit kepala+pusing	1	8,30
Mata pedih+mata merah+mata gatal+hidung tersumbat+hidung berair+bersin-bersin+sesak nafas+batuk+ tenggorokan kering+mual	1	8,30
<b>Jumlah</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>

Gejala umum pada konjungtivitis adalah mata merah, mata kotor, dan mata pedih. Konjungtivitis akan mengenai kedua mata akibat mengenai mata yang sebelahnya. Namun, apabila gejala hanya terdapat pada satu mata maka ini biasanya hanya disebabkan alergi atau moluskum contagiosum. Konjungtivitis alergi merupakan bentuk radang konjungtiva akibat reaksi alergi terhadap non infeksi. Reaksi alergi dari hipersensitif pada konjungtiva akan memberikan keluhan berupa mata merah, mata gatal, mata berair dan panas. Pengobatan diutamakan dengan cara menghindarkan penyebab dengan pencetus penyakit dan memberikan astringen kemudian disusul dengan kompres dingin untuk menghilangkan edemanya (Ilyas, 2008)

Selain itu, keluhan kesehatan berupa batuk merupakan suatu refleksi pertahanan tubuh untuk mengeluarkan benda asing dari saluran pernapasan. Batuk juga melindungi paru-paru dari aspirasi asing yaitu masuknya benda asing dari saluran cerna maupun saluran nafas bagian atas (Depkes RI, 1997).

Batuk sendiri dibedakan menjadi dua yaitu batuk berdahak dan batuk tidak berdahak. Batuk berdahak lebih sering terjadi karena adanya paparan debu. Batuk tidak berdahak (batuk kering) yaitu batuk yang terjadi karena tidak adanya sekresi saluran nafas, iritasi pada tenggorokan, sehingga timbul rasa sakit (Junarko & Hendrawati, 2011).

Batuk dapat disebabkan karena dua hal, yaitu penyakit infeksi dan bukan infeksi. Penyebab batuk dari infeksi bisa berupa bakteri atau virus, misalnya tuberkulosa, influenza, campak, dan batuk rejan. Sedangkan penyebab yang bukan infeksi misalnya debu, asma, alergi, makanan yang merangsang tenggorokan, dan merokok. Batuk pada keadaan sakit disebabkan adanya kelainan terutama pada saluran nafas yaitu bronkitis, pneumonia dan sebagainya (Depkes RI, 1997).

Kulit kering merupakan salah satu masalah kulit yang umum dijumpai pada masyarakat khususnya bagi yang tinggal di iklim tropis seperti Indonesia, namun banyak dari masyarakat kurang memperhatikan dampak yang bisa ditimbulkan akibat kulit kering yang terlalu lama dibiarkan karena menganggap hal tersebut bukan masalah yang besar. Kulit yang kering dapat menurunkan kinerja pertahanan tubuh terhadap infeksi dan efek radikal bebas (Nova, 2012).

Sampai saat ini masih sulit untuk menentukan suatu penyebab tunggal dari keluhan kesehatan tersebut. Sebagian besar keluhan yang timbul diakibatkan oleh adanya mikroorganisme pencemar udara dalam ruang. Bahan pencemar udara yang mungkin ada dalam ruang dapat berupa partikulat, gas CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, dan berbagai bahan organik lainnya. Selain akibat bahan pencemar di dalam ruang keluhan kesehatan tersebut didukung dengan tidak cukupnya udara segar yang masuk ke dalam gedung bertingkat, atau pembagian udara yang tidak merata dalam ruang (Aditama dan Hastuti, 2002).

### Gambaran PM<sub>2,5</sub>, dengan Keluhan Kesehatan

Berdasarkan Tabel 7 hasil tabulasi silang antara PM<sub>2,5</sub> dengan keluhan kesehatan diketahui bahwa pada kualitas PM<sub>2,5</sub> yang memenuhi baku mutu terdapat sebesar 100,00% karyawan yang mengalami keluhan kesehatan. Sebagian karyawan merasakan keluhan kesehatan tersebut timbul pada saat menyusun dan merapikan buku di rak buku, di mana buku tersebut berpotensi menghasilkan partikel debu yang dapat menimbulkan keluhan seperti bersin-bersin.

Berikut merupakan tabel tabulasi silang antara PM<sub>2,5</sub>, suhu, dan karakteristik karyawan di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair dengan keluhan kesehatan.

Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Sulaiman dan Mohamed (2011), menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara PM<sub>2,5</sub> dalam ruang perpustakaan dengan kejadian keluhan kesehatan. Menurut hasil penelitian Azmi (2015), diketahui bahwa terdapat juga hubungan kualitas udara di perpustakaan seperti PM<sub>2,5</sub> dengan kejadian keluhan kesehatan. Adapun keluhan yang dirasakan adalah sakit kepala, pusing, dan kepala terasa berat. Hasil yang sama juga diperoleh pada penelitian Chang *et al* (2015), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara PM<sub>2,5</sub> dengan keluhan kesehatan. Menurut Sobari (2004), ruang pada perpustakaan memiliki sumber pencemar internal yang berasal dari debu yang menempel pada buku koleksi perpustakaan. Debu tersebut menimbulkan bahaya bila terhirup dan masuk ke dalam paru-paru. Partikel debu yang kurang dari 10 µg/m<sup>3</sup> yang berada pada permukaan buku dapat menyebar ketika pustakawan maupun para pembaca membawa buku berdebu tersebut ke lingkungan udara yang lebih luas. Sehingga

**Tabel 7.**

Gambaran PM<sub>2,5</sub>, Suhu, dan Karakteristik Karyawan yang Bekerja di Ruang Divisi Pelayanan Perpustakaan Kampus B Unair dengan Keluhan Kesehatan Tahun 2015

PM <sub>2,5</sub> , Suhu, dan Karakteristik Karyawan	Keluhan Kesehatan			
	Mengalami		Tidak Mengalami	
	n	%	n	%
PM <sub>2,5</sub>				
Memenuhi	12	100,00	4	100,00
Tidak memenuhi	0	0,00	0	0,00
Jumlah	12	100,00	4	100,00
Suhu				
Memenuhi	0	0,00	1	25,00
Tidak memenuhi	12	100,00	3	75,00
Jumlah	12	100,00	4	100,00
Umur				
≤ 40 tahun	10	83,30	2	50,00
>40 tahun	2	16,70	2	50,00
Jumlah	12	100,00	4	100,00
Jenis kelamin				
Laki-laki	3	25,00	2	50,00
Perempuan	9	75,00	2	50,00
Jumlah	12	100,00	4	100,00
Masa kerja				
≤ 5 tahun	8	66,70	1	25,00
> 5 tahun	4	33,30	3	75,00
Jumlah	12	100,00	4	100,00

konsentrasi debu di dalam ruang perpustakaan meningkat. Menurut Arief (2015), Partikel debu dengan diameter kurang atau sama dengan 2,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (PM<sub>2,5</sub>) merupakan partikel yang paling berbahaya karena tertahan dan tertimbun mulai dari bronkiolus terminalis sampai alveoli.

Hal ini kemungkinan besar bisa juga terjadi di perpustakaan Kampus B Unair, karena banyaknya mahasiswa yang menggunakan buku perpustakaan untuk dibaca ataupun dipinjam sebagai bahan referensi. Sehingga dapat menimbulkan debu yang dapat menyebabkan keluhan kesehatan terhadap karyawan yang setiap harinya berada dalam ruang.

Menurut Sobari (2004), bahwa bagian permukaan partikel debu dapat bereaksi dengan bahan gas racun sehingga menyebabkan perpindahan bahan racun tersebut. Salah satu contohnya adalah sulfur dioksida dapat larut dalam udara pada kelembapan tertentu, dan kemudian terserap oleh permukaan debu. Partikel debu ini menimbulkan gangguan pada tubuh

manusia melalui sasarannya, yaitu lewat mata dan kulit yang dapat menimbulkan gangguan seperti iritasi dan alergi. Partikel debu yang terserap melalui lapisan lendir di mulut, tenggorokan dan hidung dapat menyebabkan alergi, iritasi hidung dan tenggorokan. Selain itu, partikel debu yang terkontaminasi materi racun dapat masuk ke saluran pencernaan.

#### Gambaran Suhu dengan Keluhan Kesehatan

Keluhan kesehatan tidak hanya dipengaruhi oleh adanya bahan pencemar, seperti partikel debu. Suhu udara yang panas juga dapat memengaruhi timbulnya keluhan kesehatan. Berdasarkan Tabel 6 hasil tabulasi silang antara suhu dengan kasus keluhan kesehatan diketahui bahwa sebagian besar ruangan tidak memenuhi baku mutu dengan karyawan mengalami keluhan kesehatan sebesar 100,00%. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Ardian (2013), yang menunjukkan bahwa sebagian besar karyawan mengalami keluhan kesehatan pada suhu di atas baku mutu.

Menurut hasil penelitian Sulaiman dan Mohamed (2011), menyatakan bahwa terdapat juga hubungan yang signifikan antara suhu dalam ruang perpustakaan dengan keluhan kesehatan. Hasil penelitian Fitriana (2007), juga menyebutkan bahwa suhu berpengaruh terhadap keluhan kesehatan berupa iritasi hidung.

Karyawan yang bekerja pada lingkungan panas merupakan suatu keadaan yang sangat berpotensi menimbulkan keluhan kesehatan. Menurut Suma'mur (1996), tempat kerja dengan suhu udara yang panas akan menyebabkan proses pemerasan keringat. Beberapa hal buruk berkaitan dengan kondisi tersebut dapat dialami oleh karyawan. Suhu panas dapat mengurangi keaktifan, memperpanjang waktu reaksi dan waktu pengambilan keputusan, mengganggu kecermatan kerja otak, mengganggu koordinasi syaraf perasa dan motoris.

### **Gambaran Karakteristik Karyawan dengan Keluhan Kesehatan**

Berdasarkan Tabel 6 hasil tabulasi silang antara umur dengan keluhan kesehatan menunjukkan bahwa sebagian besar karyawan pada umur kurang atau sama dengan 40 tahun mengalami keluhan kesehatan sebesar 83,30%, sedangkan dengan umur lebih dari 40 tahun terdapat sebesar 16,70% karyawan yang mengalami keluhan kesehatan. Hasil tersebut terlihat bahwa karyawan yang lebih muda lebih banyak mengalami keluhan kesehatan, Sehingga diketahui karyawan lebih mudah lebih cenderung mengalami keluhan kesehatan.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Ruth (2009), yang menunjukkan bahwa karyawan yang berumur 21–30 tahun lebih berisiko untuk mengalami keluhan kesehatan. Menurut Ooi *et al* (1998), menyatakan bahwa umur lebih muda lebih memiliki risiko yang tinggi untuk mengalami keluhan kesehatan karena pada umur muda mengalami psikososial yang kurang menyenangkan dibandingkan dengan umur lebih tua yang sudah memiliki pengalaman yang lebih banyak. Selain itu juga dapat disebabkan oleh *healthy worker effect* yaitu pada umur lebih muda yang lebih sehat dapat merasakan gejala yang sederhana dibandingkan dengan umur lebih tua yang kurang memperhatikan gejala penyakit yang sering timbul di umur tua.

Menurut Oktara (2008), bahwa pada dasarnya umur berpengaruh terhadap daya tahan tubuh, semakin tua umur seseorang maka semakin

menurun pula stamina tubuh, namun hal ini bisa saja tidak terjadi apabila seseorang menerapkan pola hidup sehat, yang berarti dapat memiliki stamina tubuh yang baik meskipun di umur senja, begitu pun sebaliknya walaupun masih muda tetapi tidak menerapkan pola hidup sehat bisa saja staminanya lebih buruk dibanding yang umur tua.

Jenis kelamin juga memiliki pengaruh terhadap timbulnya keluhan kesehatan. Berdasarkan hasil penelitian sebagian besar karyawan berjenis kelamin perempuan sebesar 75,00% mengalami keluhan kesehatan. Sedangkan yang mengalami keluhan kesehatan dengan jenis kelamin laki-laki hanya sebesar 25,00%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Cahyani (2015), yang menunjukkan bahwa pekerja yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak mengalami keluhan kesehatan.

Masa kerja juga merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan kesehatan. Faktor masa kerja ini berkaitan dengan aspek lamanya karyawan terpapar bahan pencemar. Berdasarkan hasil penelitian bahwa sebagian besar karyawan mengalami keluhan kesehatan pada masa kerja kurang atau sama dengan 5 tahun sebesar 66,70%. Sedangkan yang mengalami keluhan kesehatan dengan masa kerja lebih dari 5 tahun hanya sebesar 33,30%. Menurut Laila (2011), menyatakan bahwa lama seseorang dalam gedung dapat memicu gangguan kesehatan kronis, semakin lama masa kerja seseorang dalam gedung maka semakin banyak juga masalah kesehatan yang dialami. Masa kerja yang cukup lama dalam gedung dapat memengaruhi tingkat keterpaparan pekerja terhadap polutan dalam ruang.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Kualitas ( $PM_{2,5}$ ) di seluruh ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair pada pagi dan siang hari sudah memenuhi standar menurut World Health Organization (WHO). Sedangkan suhu di semua ruang sebagian besar berada di atas baku mutu yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.

Sebagian besar karyawan yang bekerja di ruang divisi pelayanan perpustakaan Kampus B Unair adalah kelompok umur kurang atau sama dengan 40 tahun, dengan jenis kelamin perempuan, dan memiliki masa kerja kurang atau sama dengan 5 tahun.

Keluhan kesehatan yang dirasakan karyawan berupa bersin-bersin, hidung gatal, mata gatal, mata pedih, hidung berair, batuk, tenggorokan kering, tenggorokan gatal, kulit kering, pusing, hidung tersumbat, sakit kepala, mata merah, kulit gatal, sesak nafas dan mual.

PM<sub>2,5</sub> di semua ruang masih memenuhi baku mutu, namun semua karyawan yang mengalami keluhan kesehatan. Suhu di sebagian besar ruang tidak memenuhi baku mutu dan semua karyawan mengalami keluhan kesehatan. Sebagian besar karyawan yang mengalami keluhan kesehatan pada kelompok umur kurang atau sama dengan 40 tahun, dengan jenis kelamin perempuan, dan memiliki masa kerja kurang atau sama dengan 5 tahun.

### Saran

Bagi pengelola perpustakaan dapat menyalakan AC sesuai dengan peraturan KepMenKes RI No. 1405/MENKES/SK/XI2002, yaitu 18-28°C agar penghuni merasa lebih nyaman, melakukan perawatan AC secara rutin baik secara teknis maupun non-teknis, dan dapat melakukan pengecekan suhu ruang secara rutin.

Bagi karyawan perpustakaan dapat melakukan keluar dari dalam gedung saat istirahat untuk menghirup udara segar untuk mencegah terjadinya keluhan kesehatan, dan laporkan bila ada gejala-gejala keluhan kesehatan.

Bagi peneliti selanjutnya, dapat melakukan penelitian dengan menggunakan variabel lain seperti meneliti faktor kimia dan faktor biologi udara.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y. dan Hastuti, T. 2002. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Kumpulan Makalah Seminar K3 RS Persahabatan. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Arjani, I.A.M.S. 2011. Kualitas Udara dalam Ruang Kerja. *Jurnal Skala Husada*. 8(2).
- Arief, L.M. 2015. *Lingkungan Kerja Faktor Debu*. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Ardian, A.E. 2013. Kualitas Fisik Udara dan Konsentrasi Karbon Dioksida di dalam Ruangan, Pengaruhnya terhadap Sick Building Syndrome (Studi pada Karyawan di Dua Kantor Perusahaan X). *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Azmi, N.A.B.N. 2015. Study on Indoor Air Quality and Sick Building Syndrome among Library Staff in University Teknikal Malaysia Melaka. *Skripsi*. University Teknikal Malaysia Melaka. Melaka.
- Bunawas, R., Surtipanti, O.P., dan Yumiarti. 1999. *Partikel Debu Anorganik: Komposisi, Diameter, Pengendapan di Saluran Pernapasan dan Efek terhadap Kesehatan*., Prosiding Seminar Nasional Kimia Anorganik, Hotel Garuda, Yogyakarta.
- Cahyani, W.D. 2015. Hubungan Karakteristik Individu, Area Kerja dan Kualitas Fisik Udara Ruangan Ber AC dengan Sick Building Syndrome. *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Candrasari, C.R., dan Mukono, J. 2013. Hubungan Kualitas Udara dalam Ruang dengan Keluhan Penghuni Lembaga Pemasarakatan Kelas IIA Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol. 7(1): 21–25.
- Chang, C.J., Yang, H.H., Wang, Y.F., dan Li, M.S. 2015. Prevalens of Sick Building Syndrome-Related Symptoms Among Hospital Workers in Confined and Open Working Spaces. *Aerosol and Air Quality Research*. 15: 2378–2384.
- Departemen Kesehatan RI. 1997. *Panduan Manajemen Penyuluhan Kesehatan Masyarakat Tingkat Propinsi*. Jakarta.
- Fitria, N. 2016. Hubungan Kualitas Fisik Indoor (PM<sub>2,5</sub>) dan Karakteristik Karyawan dengan Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) di Perpustakaan Kampus B Universitas Airlangga. *Thesis*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Fitria, L, Wulandara RA, dan Susanna D. 2008. Kualitas Udara dalam Ruangan Perpustakaan Universitas "X" Ditinjau dari Kualitas Biologi, Fisik dan Kimiawi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 12 (2): 77–83.
- Fitriana, R. 2007. Pengaruh Kualitas Ruangan Ber-AC Di RSUD Sidoarjo terhadap Gangguan Kesehatan Sick Building Syndrome. *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Handoko, J. 2008. *Merawat dan Memperbaiki AC*. Jakarta: PT. Kawan Pustaka.
- Ilyas, S. 2008. *Ilmu Penyakit Mata. Edisi 3*. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Indonesia.
- Junaidi. 2002. Analisis Kuantitatif Kadar Debu PT. Andalas Indonesia di Lingkungan AKL DEPKES RI Banda Aceh. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Junarko, I. dan Hendrawati. 2011, *Swamedikasi yang Baik dan Benar*. Yogyakarta: Citra Aji Parama.
- Kementerian Kesehatan RI. 2002. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405 Tahun 2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*. Jakarta.
- Laila, N.N. 2011. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Sick Building Syndrome (SBS) pada Pegawai di Gedung Rektorat UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Lestari, D. 2010. *Seluk Beluk Menaupose*. Yogyakarta: Gerai Ilmu.
- Maurits, L.S.K. 2010. *Salintas tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books.
- Mukono, J. 2000. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.

- Mukono, J. 1997. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Mukono, J. 2006. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Notoatmodjo, S. 1996. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-prinsip Dasar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Nova, G.D. 2012. Formulasi Ekstrak Metanol Kulit Manggis pada Uji Iritasi Primer. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Nuqul, F.L. 2011. Pengaruh Lingkungan terhadap Perilaku Manusia: Studi terhadap Perilaku Penonton Bioskop. *Journal Psikoislamika*. 2(2): 2–3.
- Ooi, P.L., Goh, K.T., Phoon, M.H., Foo, S.C., dan Yap, H.M. 1998. Epidemiology of Sick Building Syndrome and Its Associated Risk Factors in Singapore. *Occupe Environ Med*. 55: 188–193.
- Oktara, B. 2008. Hubungan Antara Kualitas Fisik Udara dalam Ruang (Suhu dan Kelembapan Relatif) dengan Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) pada Pegawai Kantor Pusat Perusahaan Jasa Konstruksi X di Jakarta Timur Tahun 2008. *Skripsi*. Universitas Airlangga. Jakarta.
- Pudjiastuti, L., Rendra, S., dan Happy, R.S. 1998. *Kualitas Udara dalam Ruang*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Razak, M., Anggraini., dan Suriyanto. 1992. *Pelestarian Pustaka dan Arsip*. Jakarta: Program Pelestarian Bahan Pustaka dan Arsip.
- Ruth, S. 2009. Gambaran Kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS) dan Faktor-Faktor yang Berhubungan pada Karayawan PT. Elnusa Tbk. di Kantor Pusat Graha Elnusa Tahun 2009. *Skripsi*. Universitas Airlangga. Depok.
- Slamet, J.S. 1991. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Sobari. 2004. Debu Buku di Perpustakaan: Telaah Kesehatan Kerja Pustakawan. *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah*. 28(1): 50–58.
- Sulaiman, Z. dan Mohamed, M. 2011. *Indoor Air Quality and Sick Building Syndrome Study at Two Selected Libraries in Johor Bahru, Malaysia*. *Journal of Environment Asia*. 4(1): 67–74.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suprihati. 2006. Pengaruh Vaksinasi BCG sebagai Indikator Imunologi pada Imunoterapi Spesifik Penderita Rinitis Alergi. *Disertasi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Veitch, R. dan Arkkelin, D. 1995. *Environment Psychology*. London: Printice-Hall, Inch.