DAMPAK RUANG BER-AC (PERPUSTAKAAN) TERHADAP GANGGUAN KESEHATAN PETUGAS PERPUSTAKAAN DI POLTEKKES KEMENKES SURABAYA

Imam Thohari
(Poltekkes Kemenkes Surabaya)
Rachmaniyah
(Poltekkes Kemenkes Surabaya)

ABSTRAK

Penggunaan Air Conditioner (AC) di ruang perpustakaan sebagai alternatif untuk mengganti ventilasi alamidapat meningkatkan kenyamanan bagi pengunjung dan pegawai, namun kondisi AC yang jarang dibersihkan akan berpotensi sebagai tempat bagi mikroorganisme untuk berkembang biak. Di antara berbagai polutan yang memiliki peran penting terhadap kesehatan adalah terdapatnya mikrobiologis jamur/kapang di dalam udara ruangan. Perpustakaan merupakan salah satu ruangan yang berpotensi tinggi untuk mengalami masalah polusi udara dalam ruang. Gangguan kesehatan yang disebabkan oleh jamur/kapang di dalam udara ruangan perpustakaan bisa dialami oleh semua orang yang beraktivitas di dalam ruang perpustakaan, misalnya petugas perpustakaan, dosen, mahasiswa dan pengunjung luar lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan identifikasi terhadap kualitas mikrobiologis udara dalam ruangan kerja ber-AC dengan gangguan kesehatan pada ruang perpustakaan di tiga Jurusan di Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*. Data yang dikumpulkan meliputi keberadaan jamur/kapang, dan kualitas fisik udara dalam ruang serta keluhan subyektif yang dirasakan petugas perpustakaan di dalam ruangan perpustakaan. Hasil pemeriksaan jumlah kuman yang telah dilakukan pada ketiga lokasi penelitian, hasil tertinggi di ruang C rata-rata 7.05×10^3 CFU/m³, sedang hasil pengukuran terendah di ruang A dengan hasil rata-rata $4,75 \times 10^3$ CFU/m³. Hasil pengukuran suhu berkisar antara 23-25 °C, sedangkan kelembaban yaitu 68%-79%. Pemeriksaan jumlah kuman dan pengukuran suhu, hasilnya masih dibawah nilai ambang batas yang telah ditetapkan dalam Permenkes RI. No. 1077/Menkes/Per/V/2011 yaitu sebesar 700 CFU/m³, dan suhu 18 – 30 °C. Sedangkan pengukuran kelembaban masih melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan yaitu sebesar 40% - 60%. Dengan demikian nilai kelembaban di ketiga ruangan tersebut tidak memenuhi syarat.
Kata kunci: Kualitas mikrobiologis, Udara ruangan, Perpustakaan

PENDAHULUAN

Di samping kualitas udara ambien, kualitas udara dalam ruangan (indoor air quality) juga merupakan masalah karena berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Timbulnya pencemaran udara dalam ruangan umumnya disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kurangnya ventilasi udara (52%) adanya sumber kontaminasi di dalam ruangan(16%) kontaminasi dari luar ruangan (10%), mikroba (5%), bahan material bangunan (4%), lain-lain (13%) (Mukono, 1997).

Penggunaan Air Conditioner (AC) sebagai alternatif untuk mengganti ventilasi alami dapat meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja, namun AC yang jarang dibersihkan akan menjadi tempat nyaman bagi mikroorganisme untuk berkembang biak. Kondisi tersebut mengakibatkan kualitas udara dalam ruangan menurun dan dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan yang disebut sebagai Sick Building Syndrome (SBS) atau Tight Building Syndrome (TBS). Kenyataan ini menyebabkan risiko terpaparnya manusia terhadap polutan dalam ruangan semakin tinggi, namun hal ini masih jarang diketahui oleh masyarakat. Beberapa golongan polutan dalam ruang, yaitu fisiologi, kimia, juga mikroorganisme. Penyebab yang digolongkan sebagai polutan fisiologi, misalnya, gangguan ventilasi atau ventilasi yang selalu tertutup, debu, pendingin udara (AC) yang tidak terawat, karpet yang tidak terawat, hingga paparan gelombang elektromagnetik dari komputer atau barang-barang elektronik, sedangkan polutan mikroorganisme adalah penyebaran bakteri, virus, dan jamur/fungi di dalam ruang. Kapang tersebut dapat menyebabkan *pulmonary aspergillosis* karena menghirus udara

yang terkontaminasi kapang *Aspergillus*. *Aspergillus* merupakan mikroorganisme multisel berfilamen. Bersifat heterotrofik, dan dapat ditemukan pada media organik tak hidup. Kapang ini dapat digunakan sebagai indikator pencemaran udara. *MAKARA, KESEHATAN, VOL. 12, NO. 2, DESEMBER 2008: 77-83* 79.

Gejala fisik yang biasa dijumpai akibat kontaminan biologis adalah batuk, dada sesak, demam, menggigil, nyeri otot, dan reaksi alergi seperti iritasi membran mukosa dan kongesti saluran nafas atas. Salah satu bakteri kontaminan udara dalam ruang, *Legionella*, menyebabkan *Legionnaire's Disease* dan *Pontiac Fever* 7.

Salah satu ruangan yang berpotensi tinggi untuk mengalami masalah polusi udara dalam ruang adalah ruang perpustakaan. Karena di dalam ruangan tersebut

Gangguan kesehatan akibat kapang di dalam ruangan perpustakaan akan dialami oleh orang-orang yang beraktivitas di dalam perpustakaan, misalnya petugas perpustakaan, dosen, dan mahasiswa. Gangguan kesehatan tersebut dapat dipastikan akan menghambat dan mengganggu produktivitas kerja. Penelitian ini bertujuan mengukur dampak ruang ber AC (Perpustakaan) terhadap gangguan kesehatan Petugas Perpustakaan di Poltekkes Kemenkes Surabaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan penelitian Laboratorium menggunakan metode observasional dengan rancang bangun cross-sectional (Zainuddin, 2000) yang bertujuan untuk mengidentifikasi kuman patogen dalam udara di ruang perpustakaan di tiga Kampus Poltekkes kemenkes Surabaya. Serta mengobservasi faktor-faktor dalam ruang yang diduga berhubungan dengan keberadaan kuman patogen di dalam ruangan yang meliputi suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, dan jumlah total koloni per m³ udara (kuman, jamur dan Bakteri).

Sampel dalam penelitian ini adalah kualitas udara dalam ruang dan karyawan perpustakaan Jurusan atau Program Studi di beberapa Jurusan atau Program Studi di lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya, antara lain Jurusan Kesehatan Gigi, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Jurusan Teknik Elektromedik.

Variabel penelitian ini meliputi kuantitas mikrobiologi udara, Iklim ruangan (suhu/ kelembaban) dan Kepadatan Hunian. Sedangkan Variabel Terikatnya adalah Dampak pada petugas Perpustakaan (*Sick Building Syndrome*)

HASIL PENELITIAN

Hasil pemeriksaan dan pengukuran parameter yang telah dilakukan, selanjutnya dijabarkan dalam bentuk tabel sebagaimana rincian dibawah.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Jumlah Kuman di Masing-masing Ruang Perpustakaan Di Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya September 2013

No.	Tanggal pengambilan	Jam pengambilan	Tempat pengambilan	Hasil pemeriksaan
1.	4 Sept.2013	09.00 WIB	Ruang A	3,9 x 10 ¹
2.	4 Sept.2013	13.00 WIB	Ruang B	4,8 x 10 ¹
3.	4 Sept.2013	15.00 WIB	Ruang C	7,3 x 10 ¹
4.	6 Sept.2013	10.00 WIB	Ruang A	5,6 x 10 ¹
5.	6 Sept.2013	13.00 WIB	Ruang B	4,9 x 10 ¹
6.	9 Sept.2013	09.00 WIB	Ruang C	6,8 x 10 ¹

Keterangan

Ruang A : Jurusan / Prodi Teknik Elektromedik Surabaya

Ruang B : Jurusan / Prodi Kebidanan Sutomo Surabaya

Ruang C : Jurusan / Prodi Kesehatan Lingkungan Surabaya

Tabel 2. Hasil Pengukuran Suhu di Masing-masing Ruang Perpustakaan di Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya September 2013

No.	Tanggal pengambilan	Tempat pengambilan	Hasil Pengukuran Kelembaban	Hasil Pengukuran Suhu
1.	4 Sept.2013	Ruang A	78 %	24°C
2.	4 Sept.2013	Ruang B	79 %	23°C
3.	4 Sept.2013	Ruang C	68 %	25°C
4.	6 Sept.2013	Ruang A	78 %	24°C
5.	6 Sept.2013	Ruang B	79 %	23°C
6.	9 Sept.2013	Ruang C	68 %	25°C

Keterangan

Ruang A : Jurusan / Prodi Teknik Elektromedik Surabaya

Ruang B : Jurusan / Prodi Kebidanan Sutomo Surabaya

Ruang C : Jurusan / Prodi Kesehatan Lingkungan Surabaya

Hasil penelitian yang telah kami lakukan, diperoleh keterangan bahwa jumlah petugas/pegawai bagian perpustakaan di ketiga program studi berjumlah 5 orang. Jurusan Tekmed 1 orang, Kebidanan Surabaya 2 orang dan Kesehatan Lingkungan Surabaya 2 orang.

Tabel 3 Keluhan penyakit yang dirasakan Petugas di masing-masing Ruangan di Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya September 2013

No.	Penyakit yang dikeluhkan	Keterangan
1.	Sakit kepala kroni	40 %
2.	Lelah terus menerus	60 %
3.	Pilek, flu dan penyakit lainnya	60 %
4.	Eksim atau penyakit kulit lainnya	0 %
5.	Gejala tekanan darah rendah, reumatik dan neuritis	40 %
6.	Gangguan pernapasan	60 %
7.	Batuk, demam hingga pneumonia	0 %

PEMBAHASAN

Kualitas mikrobiologi udara dalam ruangan ber – AC terdiri dari makhluk hidup atau sisa yang berasal dari makhluk hidup terutama jamur dan bakteri. Penyebaran bakteri, jamur dan virus pada umumnya terjadi melalui sistem ventilasi. Sumber Kualitas mikrobiologi udara dalam ruangan ada -2 yakni yang berasal dari luar ruangan dan perkembangbiakan dalam ruangan atau dari manusia, terutama bila kondisi terlalu berdesakan(crowded). Pengaruh yang ditimbulkan oleh bioarosol pada sumber kontaminasi mikrobiologi udara dalam ruangan ber – AC 3 macam yaitu infeksi, alergi dan iritasi. Ruangan perpustakaan yang kita periksa pada Jurusan/Program Studi A, B, dan C masing-masing dengan volume 198,72 m³, 520m³ dan 350 m³. Hasil penelitian kualitas mikrobiologi udara di Jurusan/Program Studi A, B, dan C masing-masing dengan volume 198,72 m³, 520 m³, dan 350 m³. Hasil penelitian kualitas mikrobiologi udara di Jurusan/Program Studi A (4,75 x 10 CFU/m³), B (4,84 x 10 CFU/m³), dan C (7,05 x 10 CFU/m³), menunjukkan nilai normal dari ke-tiga Jurusan, dimana ruang perpustakaanya juga terkecil volumenya dibandingkan dengan standart pada KepMenKes RI.No. 1405/Menkes/SK/XI/ 2002 dan Permenkes 1077/Menkes/Per/V/2011 masih di bawah batas NAB yaitu < 700CFU/ m³, maka ke-tiga ruangan ruangan tersebut belum diklasifikasikan sebagai penyebab pencemaran yang bersifat biologis.

Kualitas udara dalam ruang ber-AC sangat ditentukan oleh sistem sirkulasi dan aktivitas yang dilaksanakan. Seseorang yang terpapar dengan polutan tersebut dalam

waktu yang lama akan mengalami keuhan yang lebih besar dibandingkan dengan yang terpapar kurang dari 2 jam/hari.

Suhu udara sangat berperan dalam kenyamanan bekerja karena suhu tubuh manusia menghasilkan panas yang digunakan untuk metabolisme basal dan muskuler. Namun dari semua energi yang dihasilkan tubuh, hanya 20% saja yang dipergunakan dan sisanya akan dibuang ke lingkungan. Jika dibandingkan dengan Standart yang berlaku yaitu KepMenKes RI.No.1405/Menkes/SK/XI/ 2002 dan Permenkes 1077/Menkes/Per/V/2011 bahwa suhu yang dianggap aman untuk suasana kerja adalah 18 – 26°C, maka suhu rata-rata berkisar 23 - 25 °C di ke-tiga perpustakaan tersebut masih dalam kondisi sesuai standart dan relatif nyaman untuk lingkungan kerja.

Hubungan suhu dan kelembaban udara sangat berkaitan sekali, sehingga bila suhu udara berubah, kelembaban udara pun turut berubah. Bila suhu udara berubah, maka kelembaban udara juga ikut berubah. Jika suhu udara naik, kelembaban udara akan turun air yang ada dalam kertas dilepas, sehingga kertas menjadi kering. Sehingga pada saat itu terjadi ketegangan karena terjadi saling tarik menarik serat selulosa yang menyebabkan proses penyusutan ini.

Kelembaban udara yang relatif rendah yaitu kurang dari 20 % dapat menyebabkan kekeringan selaput lendir, sedangkan jika terlalu tinggi akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme. Hasil pengukuran kelembaban relatif di ruang perpustakaan A,B, dan C berkisar 68 %– 79%, jika dibandingkan dengan kelembaban relatif Standart yang berlaku yaitu KepMenKes RI.No.1405/Menkes/SK/XI/ 2002 dan Permenkes 1077/Menkes/Per/V/2011 yaitu sekitar 40-60%, maka hasil pengukuran kelembaban di-tiga Prodi/Jurusan tersebut berada diatas standart, sehingga potensial untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Dampak pencemaran udara, terhadap gangguan kesehatan staf perpustakaan Menurut J.J. Mukana, baik gas maupun partikel yang berada di atmosfer dapat menyebabkan kelainan pada tubuh manusia. Secara umum efek pencemaran udara terhadap para pengunjung atau masyarakat dan staf perpustakaan dapat berupa :

- a. Kemunduran penampilan aktivitas belajar dan aktivitas kerja staf perpustakaan
- b. Mengganggu fungsi fisiologis paru
- c. Rasa tidak nyaman (bau)
- d. Menimbulkan rasa sakit baik yang akut maupun yang kronis.

Karyawan yang bekerja di perpustakaan A,B, dan C adalah sudah bekerja lebih dari lima tahun di bagian perpustakaan. Di perpustakaan A jumlah karyawan perpustakaan 1 orang dengan usia 30 tahun ,masih relatif muda dan belum ada keluhan pada saluran pernafasannya, sedangkan perpustakaan B dan C yang bekerja masing-masing 2 orang sudah berusia diatas 50 tahun, sehingga terdapat keluhan pada saluran pernafasan, ketika ada kegiatan penataan ruang dan buku-buku.

KESIMPULAN

1. Hasil pemeriksaan jumlah kuman di Ruang Perpustakaan Jurusan Kesehatan Lingkungan Surabaya paling tinggi, yaitu pada pemeriksaan I dan II diperoleh hasil rata-rata $7,05 \times 10^1$. Hasil tersebut masih dibawah Nilai Ambang Batas yang telah ditetapkan dalam Permenkes RI. No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang yaitu sebesar 700 CFU/m³. Dengan demikian jumlah kuman di ketiga ruang tersebut masih memenuhi syarat.
2. Ditinjau dari hasil pengukuran suhu dan Kelembaban ruangan suhu antara 23 °C - 25 °C, hal ini masih sesuai dengan Permenkes RI. No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang yaitu sebesar 18 °C - 30 °C. Sedangkan kelembaban udara 79 % , melebihi NABnya yaitu sebesar 40 % - 60%.

DAFTAR PUSTAKA

Csueros, Maria. 1994. Environmental Sampling and Analysis for Technicians. Lewis Publishers, London.

- Facts No. 4 (revised) Sick Building Syndrome (SBS). Environmental Protection Agency, United States//www.epa.gov/iaq/pubs/sbs.html diakses 20Agustus 2007.
- Gandjar, I. et al. 1992. Pedoman Praktikum Mikrobiologi Dasar. FMIPA UI, Depok.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.
- Lunau, F. and G.L. Reynolds. 1990. Indoor Air Quality and Ventilation. Selper Ltd., London.
- Mukono, 1997, Pencemaran Udara. Surabaya : Airlangga University Press
- Pelezar, Michael dan Chan. 1986. Dasar-dasar Mikrobiologi, Penerbit Universitas Indonesia: UI Press.
- Pujiastututi, L. dkk. 1998. Kualitas Udara Dalam Ruang, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Susanna, D. et al. 1998. Kesehatan dan Lingkungan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Yoga, Chandra. 1992. Polusi Udara dan Kesehatan. Arcan, Jakarta. Environmental Protection Agency. Indoor Air
- Ogunti EO.1991. Pharmacological activity of Abrus precatorius. Department of Pharmacognosy. Faculty of Pharmacy. Obafemi Awolowe University. Ife, Nigeria
- KepMenkes RI No. 1407/MENKES/SK/XI/2002 Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran Udara.
- Mukono, 1997. Pencemaran Udara Dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernafasan. Surabaya, Airlangga University Press : 26-29.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2002. Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta, PT. Rineka Cipta : 25 – 128.
- Pudjiastutik, S.Rendra dan H.R. Santoso, 1998. Kualitas Udara Dalam Ruang. Jakarta, Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Siswanto, A, 1991. Tekanan Panas. Surabaya, Balai Hiperkes dan K3.
- Slamet, Joeli, Soemirat, 1994. Kesehatan Lingkungan. Bandung, Universitas Gadjah Mada : 22-24.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011, tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah.