

**KUALITAS UDARA BEBERAPA RUANG PERPUSTAKAAN  
DI UNIVERSITAS SAM RATULANGI MANADO  
BERDASARKAN UJI KUALITAS FISIKA**

<sup>1</sup>**Josefine D Sahilatua**

<sup>2</sup>**Vennetia R Danes**

<sup>3</sup>**Fransiska Lintong**

Bagian Fisika Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email : [Josefinedoortje@gmail.com](mailto:Josefinedoortje@gmail.com)

**Abstract**

Air pollution not only comes from the outdoors but also indoors. Library is indoors that could potentially be polluted. Level of air quality that does not comply with the standard will cause symptoms such as sneezing, coughing, skin irritation, shortness of breathing, eye irritation and headache on library users. This research was conducted on the five libraries at Sam Ratulangi University using observational methods. Data collected was content of physical air quality. The variables were air temperature, relative humidity and light intensity. Five libraries complied with the standard of air temperature, but did not comply with the standard of relative humidity. Only one library complied with the levels of light intensity. In general, level of air quality in five libraries did not comply with applicable standards.

Keywords : indoor air quality, physical air quality, library

**Abstrak**

Polusi udara tak hanya bersumber dari luar ruangan tapi juga dalam ruangan. Perpustakaan adalah salah satu ruangan yang berpotensi mengalami polusi udara dalam ruangan. Kadar kualitas udara yang tak memenuhi standar akan menimbulkan gejala seperti bersin, batuk, iritasi kulit, sesak nafas, iritasi mata, sakit kepala dan sebagainya pada pengguna perpustakaan. Penelitian ini dilakukan pada lima perpustakaan di Universitas Sam Ratulangi dengan menggunakan metode observasi. Data yang dikumpulkan ialah kadar kualitas fisik udara dengan variabel

suhu, kelembaban relatif dan intensitas cahaya. Lima perpustakaan memiliki kadar suhu yang memenuhi standar dan kadar kelembaban yang tidak memenuhi standar. Hanya satu perpustakaan yang memenuhi kadar intensitas cahaya. Secara umum, kadar kualitas udara pada lima perpustakaan belum memenuhi standar yang berlaku.

Kata kunci : kualitas udara dalam ruangan, kualitas fisik udara, perpustakaan

## **PENDAHULUAN**

Udara merupakan zat yang paling penting setelah air dalam memberikan kehidupan di bumi ini. Udara selain memberikan oksigen, juga berfungsi sebagai alat penghantar suara dan bunyi – bunyian, pendingin benda – benda yang panas dan dapat menjadi media penyebaran penyakit pada manusia.<sup>1</sup> Udara telah tercemar dapat membawa dampak buruk bagi kesehatan makhluk hidup.

Sumber Pencemaran Udara berasal dari sumber alamiah yang berasal dari proses kegiatan alam seperti kebakaran hutan, kegiatan gunung berapi dan lainnya, serta sumber pencemaran buatan yang berasal dari kegiatan manusia.<sup>1</sup> Kualitas udara yang buruk tidak hanya bersumber dari polusi udara luar ruangan, tapi juga berasal dari polusi udara dalam ruangan.

Udara dalam ruangan yang berventilasi buruk akan menyebabkan gangguan bagi penghuninya seperti iritasi mata, iritasi hidung, sakit kepala, mual, batuk, bersin – bersin dan sebagainya. Gejala – gejala ini disebut dengan sindroma gedung sakit (*Sick Building Syndrome*). Sumber pencemaran dalam ruangan yaitu bahan – bahan sintetis, beberapa bahan alamiah yang digunakan sebagai perabotan rumah tangga, pembakaran bahan bakar, gas – gas toksik yang terlepas ke dalam ruangan, produk konsumsi seperti pengkilab perabot, perekat, kosmetik dan pestisida/ insektisida, asap tembakau dan mikroorganisme.<sup>2</sup>

Di Amerika, isu polusi udara dalam ruangan mencuat ketika EPA (*Environmental Protection Agency*) pada tahun 1989 mengumumkan polusi udara dalam ruangan lebih berat daripada di luar ruangan.<sup>3</sup> Pada tahun 2010 tujuh juta orang di dunia meninggal akibat polusi udara. Hal ini terungkap dari sebuah data baru yang dirilis oleh *Global Burden of Disease Study 2010*, yang dimuat dalam jurnal medis Inggris bernama *Lancet*. Penelitian ini menemukan bahwa polusi udara di dalam ruangan berdampak lebih buruk dibandingkan polusi udara di luar ruangan.<sup>4</sup>

Enam dari 15 kota yang paling terpolusi di dunia terdapat di Asia. Posisi yang paling tinggi adalah Katmandu (Nepal), diikuti New Delhi (India) dan pada posisi ketiga adalah Jakarta (Indonesia) bersama dengan Chongqing (China), kemudian

Calcutta (India). Sepertiga dari pencemaran karbondioksida di dunia dikeluarkan di daerah ini.<sup>2</sup>

Salah satu ruangan yang berpotensi mengalami masalah polusi udara dalam ruangan yaitu ruang perpustakaan, karena dalam ruang perpustakaan terdapat banyak tumpukan buku – buku, yang diantaranya terdapat buku – buku lama yang jarang digunakan dan dibersihkan. Perpustakaan juga ada yang mempunyai ventilasi dan sumber penerangan yang kurang memadai. Kondisi seperti ini dapat mengganggu kenyamanan pengguna perpustakaan dan dapat memicu timbulnya *sick building syndrome*.<sup>3</sup>

Pemerintah Indonesia mengatur persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri lewat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1404/Menkes/SK/XI/2002 dimana kadar kualitas fisik udara dalam ruangan untuk variabel suhu yaitu 18 – 28°C, variabel kelembaban relatif 40 – 60%Rh, variabel intensitas cahaya minimal 100 lux, variabel laju ventilasi 0,15 – 0,24 m/detik, variabel PM<sub>2,5</sub> 35 µg / m<sup>3</sup> dalam 24 jam dan variabel PM<sub>10</sub> ≤ 70 µg / m<sup>3</sup> dalam 24 jam.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode observasi. Cara pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung di lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan pada 5 perpustakaan di Universitas Sam Ratulangi yaitu UPT perpustakaan, perpustakaan fakultas kedokteran, perpustakaan fakultas teknik, perpustakaan fakultas hukum, dan perpustakaan fakultas ilmu budaya. Waktu penelitian dilakukan pada Oktober – Desember 2013.

Data kualitas fisik udara dalam ruangan menggunakan data primer dengan mengukur kualitas fisik udara dalam ruang perpustakaan. Alat yang digunakan yaitu Termo – Higrometer dan Lux / *Light* meter. Pengumpulan data pelengkap yang berhubungan dengan kegiatan perpustakaan meliputi data umum perpustakaan, yaitu sejak kapan perpustakaan difungsikan, pengunjung perbulan di perpustakaan, sumber pencahayaan, jenis ventilasi, koleksi buku dan sanitasi ruang perpustakaan, dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan petugas perpustakaan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan hanya pada 5 perpustakaan dari 14 Perpustakaan yang ada di lingkungan Universitas Sam Ratulangi Manado. Penetapan 5 perpustakaan ini dilakukan berdasarkan pengambilan sampel secara purposive dengan kriteria antara lain, gedung atau ruang perpustakaan telah lama digunakan dan jarang bahkan tidak

mengoperasikan AC dalam ruangan. Hal ini dilakukan karena berbagai keterbatasan dalam penelitian ini, seperti keterbatasan waktu dan tenaga. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak dapat digeneralisir untuk seluruh perpustakaan yang ada di Universitas Sam Ratulangi Manado, melainkan hanya mendeskripsikan kondisi masing – masing perpustakaan yang diteliti.

Suhu ruangan perpustakaan diukur dengan alat Termo – Higrometer dengan cara meletakkan alat tersebut di tengah ruangan. Masing – masing perpustakaan pada umumnya memiliki nilai yang hampir sama. Hanya saja suhu ruangan untuk UPT Perpustakaan Unsrat dan perpustakaan Fakultas Teknik Unsrat memiliki kadar suhu udara yang meningkat saat diukur pada cuaca yang panas dan mencapai suhu normal apabila cuaca mendung maupun hujan. Hal ini disebabkan karena kondisi ventilasi ruangan yang tidak memadai, seperti ventilasi alami yang mempunyai lubang angin yang kecil dan ventilasi buatan yang tidak difungsikan secara maksimal yaitu kipas angin dan AC. Sedangkan untuk perpustakaan Fakultas Kedokteran, Fakultas Hukum dan Fakultas Ilmu budaya mempunyai suhu udara yang memenuhi standar dikarenakan ventilasi alami ruangan yang baik, sehingga bila tidak menggunakan ventilasi buatan, suhu ruangan tetap normal dan pengunjung merasa nyaman. Suhu udara yang tinggi dapat menyebabkan dehidrasi bahkan *heat stroke*. Penanggulangan untuk suhu ruangan yang lebih dari 28°C dapat menggunakan alat penata udara ruangan seperti AC dan kipas angin.

Kelembaban relatif ruang perpustakaan diukur dengan alat Termo – Higrometer. Alat tersebut diletakkan di atas meja pada tengah ruangan, dan ditunggu sampai 15 – 30 menit. Lima fakultas memiliki kadar kelembaban relatif yang meningkat. Kelembaban relatif yang meningkat mengakibatkan keringat tidak akan menguap ke udara. Akhirnya tubuh merasa jauh lebih panas daripada suhu sebenarnya. Penanggulangan untuk kelembaban relatif yang meningkat dapat menggunakan alat pengatur kelembaban udara yaitu *humidifier*.

Intensitas cahaya pada ruang perpustakaan diukur dengan alat Lux meter. Lux meter terdiri dari tombol kisarandan alat sensor cahaya. Sensor cahaya dari Lux meter di arahkan pada titik permukaan daerah yang akan diukur kuat penerangannya. Perpustakaan Fakultas Hukum Unsrat mempunyai kadar intensitas cahaya yang memenuhi syarat kepmenkes dibandingkan 4 perpustakaan lainnya, yaitu 104 lux. Standar kadar intensitas cahaya menurut Kepmenkes RI No. 14045/MENKES/XI/2002 tentang Persyaratan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri yaitu minimal 100 Lux. Empat perpustakaan lainnya memiliki kadar intensitas cahaya yang rendah dan tidak memenuhi standar.

Nilai pencahayaan (lux) yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap proses akomodasi mata yang terlalu tinggi, sehingga akan berakibat terhadap kerusakan retina pada mata.<sup>5</sup> Upaya pencahayaan agar memenuhi persyaratan kesehatan perlu dilakukan tindakan, seperti pencahayaan alam maupun buatan diupayakan agar tidak menimbulkan kesilauan dan memiliki intensitas sesuai dengan peruntukannya. Penempatan bola lampu yang baik dapat menghasilkan penyinaran yang optimum. Bola lampu yang terlihat mulai berdebu sebaiknya dibersihkan dan bola lampu yang mulai tidak berfungsi dengan baik segera diganti.<sup>6</sup>

Data hasil pengukuran kualitas fisik udara ruang perpustakaan

Kualitas Fisik Udara	UPT Perpustakaan Unsrat	FKedokteran Unsrat	FTeknik Unsrat	FHukum Unsrat	FIlmu Budaya Unsrat
Suhu Udara (°C)	28	27	28	26	27
Kelembaban relatif (%Rh)	67	67	65	69	68
Intensitas Cahaya (Lux)	45	57	43	104	27

## KESIMPULAN

1. Ditinjau dari kualitas fisik udara dengan variabel suhu, kelima perpustakaan memiliki kadar suhu yang sesuai dengan standar Kepmenkes RI No. 14045/MENKES/XI/2002.
2. Ditinjau dari kualitas fisik udara dengan variabel kelembaban relatif, kelima perpustakaan memiliki kadar kelembaban relatif yang melebihi standar Kepmenkes tersebut.
3. Ditinjau dari kualitas fisik udara dengan variabel intensitas cahaya, hanya terdapat satu perpustakaan memiliki kadar intensitas cahaya yang sesuai dengan standar Kepmenkes RI No. 14045/MENKES/XI/2002. Empat perpustakaan lainnya memiliki kadar intensitas cahaya yang belum mencapai standar Kepmenkes tersebut.
4. Kualitas fisik udara di kelima perpustakaan yang diteliti pada umumnya belum

memenuhi standar Kepmenkes RI No. 14045/MENKES/XI/2002 tentang Persyaratan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.

### **Daftar Pustaka**

1. Chandra Budiman. Udara dan pencemaran udara. Jakarta: EGC; 2005.
2. Oktora Bunga. Hubungan kualitas fisik udara dengan *sick building syndrome*. Skripsi. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2008.
3. Fitria L, Wulandari AR, Hermawati E, Susanna D. Kualitas udara dalam ruang perpustakaan universitas X ditinjau dari kualitas biologi, fisik, kimiawi. Makara kesehatan. Vol 12. No 2. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2008.
4. Wihardandi Aji. Polusi udara bunuh 7 juta orang di seluruh dunia. Diunduh dari: <http://www.mongabay.co.id/2013/04/10/polusi-udara-bunuh-7-juta-orang-di-seluruh-dunia/>. Diakses: 10 April 2013.
5. Anonim. Pedoman penyehatan udara dalam ruang rumah. Jakarta: Permenkes RI; 2011
6. Anonim. Persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri. Jakarta: Kepmenkes RI; 2002.