



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**HUBUNGAN KUALITAS FISIK UDARA DAN MIKROBIOLOGI  
UDARA DENGAN KEJADIAN *SICK BUILDING SYNDROME***

**(STUDI KASUS: PERPUSTAKAAN PUSAT DAN  
PERPUSTAKAAN TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA)**

**SKRIPSI**

**APRITA RAHMI**

**0606032070**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**DEPOK**

**JULI 2010**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**HUBUNGAN KUALITAS FISIK UDARA DAN MIKROBIOLOGI  
UDARA DENGAN KEJADIAN *SICK BUILDING SYNDROME***

**(STUDI KASUS: PERPUSTAKAAN PUSAT DAN  
PERPUSTAKAAN TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk melengkapi  
sebagian persyaratan menjadi sarjana teknik**

**APRITA RAHMI**

**0606032070**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**DEPOK**

**JULI 2010**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : APRITA RAHMI

NPM : 0606032070

Tanda Tangan : 

Tanggal : 9 Juli 2010

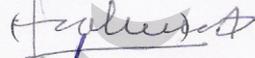
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Aprita Rahmi  
NPM : 0606032070  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi : Hubungan Kualitas Fisik Udara dan Mikrobiologi Udara dengan Kejadian *Sick Building Syndrome* (Studi Kasus Perpustakaan Pusat dan Perpustakaan Teknik Universitas Indonesia)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia

## DEWAN PENGUJI

1. Pembimbing 1 : Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA 
2. Pembimbing 2 : Ir. El Khobar M. Nazech, M. Eng 
3. Penguji 1 : Ir. Gabriel S.B. Andari, MSc., Ph.D 
4. Penguji 2 : Dr. Ir. Djoko M. Hartono, S.E., M.Eng 

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 9 Juli 2010

## KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
2. Ir. El Khobar M. Nazech, M. Eng, selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
3. Dr. Ir. Djoko M. Hartono, SE. M. Eng, selaku dosen pembimbing akademis yang telah membimbing saya selama perkuliahan;
4. Drs. Ismail Samad dan Ermayulis Amd, adalah orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan material dan moral;
5. Pihak Perpustakaan yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
6. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama teman seperjuangan Teknik Lingkungan 2006 dan teman satu kosan yang terus memberikan dukungan dan semangat

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Juli 2010

Aprita Rahmi



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aprita Rahmi  
NPM : 0606032070  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Departemen : Sipil  
Fakultas : Teknik Universitas Indonesia  
Jenis Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Hubungan Kualitas Fisik Udara dan Mikrobiologi Udara dengan Kejadian *Sick Building Syndrome* (Studi Kasus Perpustakaan Pusat dan Perpustakaan Teknik Universitas Indonesia) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : 9 Juli 2010

Yang menyatakan

Aprita Rahmi

## ABSTRAK

Nama : Aprita Rahmi  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi : Hubungan Kualitas Fisik Udara dan Mikrobiologi Udara dengan Kejadian *Sick Building Syndrome* (Studi Kasus Perpustakaan Pusat dan Perpustakaan Teknik Universitas Indonesia)

Kualitas fisik udara dan mikrobiologi udara sangat berpotensi dalam menentukan baik buruknya kualitas udara dalam ruangan. Di antara berbagai polutan yang memiliki peran penting terhadap kesehatan adalah terdapatnya jamur dan bakteri di udara dalam ruangan. Gangguan kesehatan akibat jamur di dalam ruangan perpustakaan dapat dialami oleh orang-orang yang beraktivitas di dalam perpustakaan termasuk pustakawan. Pustakawan yang bekerja dalam ruangan hingga 8 jam sehari akan berpotensi mengalami kejadian *Sick Building Syndrome*, yaitu suatu gangguan kesehatan yang dialami oleh pekerja di dalam gedung, akibat buruknya ventilasi dan adanya kontaminasi polutan di udara.

Penelitian deskriptif ini dilakukan pada 8 Maret 2010 hingga 21 April 2010 bertujuan untuk mendapatkan hubungan antara kualitas fisik udara (suhu, kelembaban dan debu) dan mikrobiologi udara (jamur dan bakteri) yang dihubungkan dengan keluhan *Sick Building Syndrome* pada petugas Perpustakaan Pusat Universitas Indonesia dan Perpustakaan Fakultas Teknik. Hasil wawancara menggunakan kuisioner menunjukkan lebih dari 20% responden tiap gedung mengalami gejala SBS. Hasil data statistik penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kualitas fisik udara dan mikrobiologi udara dengan kejadian SBS pada setiap gedung.

Kata Kunci: Kualitas fisik dan mikrobiologi udara, *Sick Building Syndrome*

## ABSTRACT

Name : Aprita Rahmi  
Study Program : Environmental Engineering  
Title : The Relationship Between The Air Quality of The Physical and Microbiological of the *Sick Building Syndrome* (Case study in Central Library and Faculty of Engineering Library of University of Indonesia)

Physical and microbiological quality of air in determining the air is potentially good or poor quality indoor air. Among the various pollutants that have an important role on health is the presence of fungi and bacteria in the room's air. The health problems caused by fungi in the room of the library can be experienced by people who had activity in the library, including librarians. Librarians who work indoors up to 8 hours a day will be exposed to the incident to Sick Building Syndrome, which is a health disorders experienced by workers inside the building, that caused by poor ventilation and the presence of pollutants in the air contamination.

Descriptive study was conducted on 8 March 2010 until 21 April 2010 to get the relationship between the physical quality of the air (temperature, humidity and dust) and air microbiological (fungi and bacteria) associated with symptoms of Sick Building Syndrome on library officers at the central library of University of Indonesia and library Faculty of Engineering. Interviews using the questionnaire results showed more than 20% of respondents experienced symptoms of SBS for each building. Results of statistical data showed that there was no significant relationship between the air quality of the physical and microbiological of the SBS event at each building.

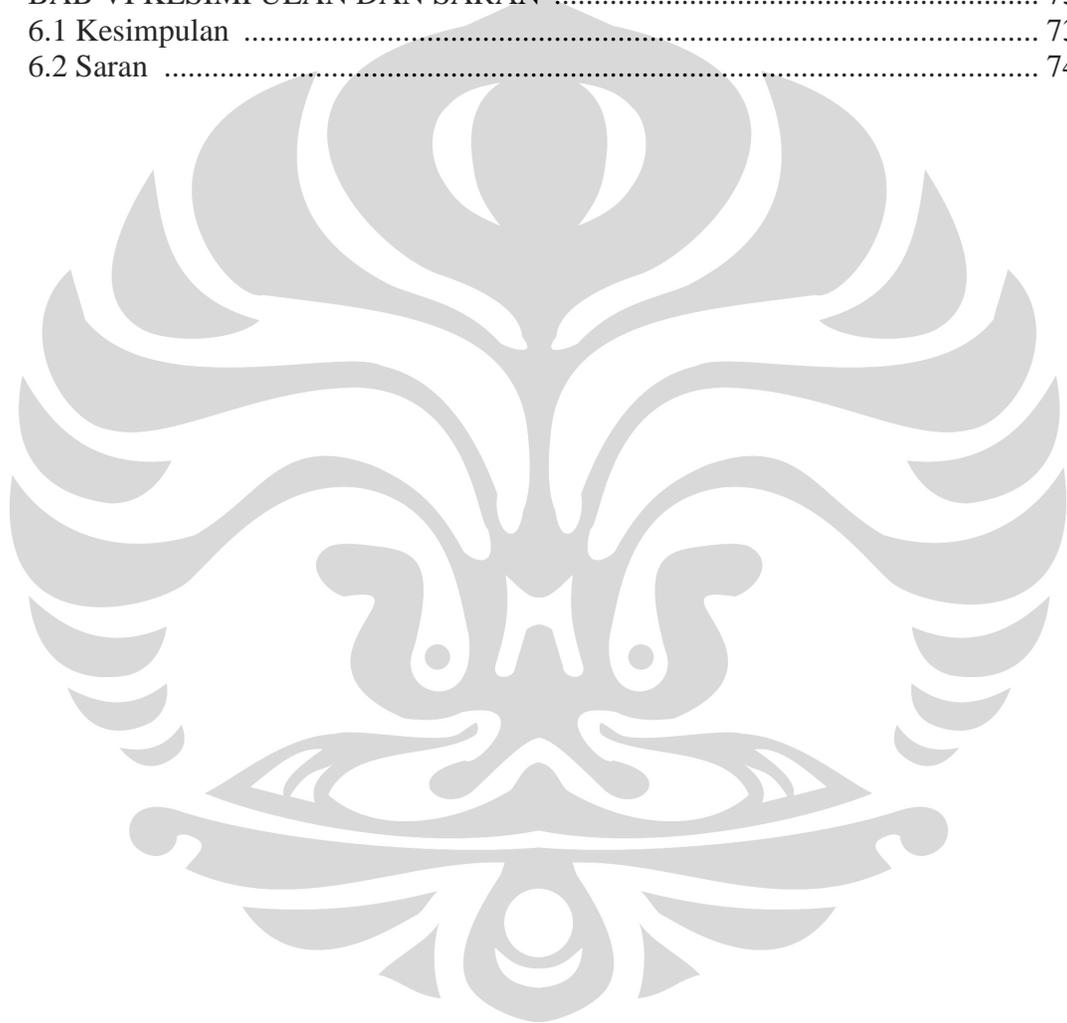
Keyword: Physical and microbiological quality of air, *Sick Building Syndrome*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GRAFIK .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6	
2.1 Pencemaran Udara .....	6
2.2 Sumber Pencemaran Udara dalam Ruangan .....	8
2.2.1 Sumber Bioaerasol .....	9
2.2.2 Dampak kesehatan yang ditimbulkan Bioaerasol .....	10
2.3 Kualitas fisik udara .....	10
2.3.1 Suhu udara .....	10
2.3.2 Kecepatan aliran udara .....	11
2.3.3 Kelembapan udara .....	11
2.3.4 Debu .....	12
2.4 Kualitas mikrobiologi udara .....	13
2.4.1 Jamur .....	13
2.4.2 Bakteri .....	14
2.5 <i>Sick Building Syndrome</i> .....	14
2.5.1 Penyebab <i>Sick Building Syndrome</i> .....	16
2.5.2 Pencegahan <i>Sick Building Syndrome</i> .....	19
2.6 Medium .....	20
2.7 Personal Sampling .....	21
2.8 Resume Penulis Lain Tentang Kejadian SBS .....	22
2.9 Hipotesis .....	23
BAB III METODE PENELITIAN .....	24

3.1 Jenis penelitian .....	24
3.2 Lokasi dan waktu penelitian .....	24
3.3 Variabel penelitian .....	24
3.4 Definisi operasional .....	26
3.4.1 Variabel dependen .....	26
3.4.2 Variabel independen .....	27
3.5 Jenis data penelitian .....	29
3.6 Populasi dan sampel .....	29
3.6.1 Populasi .....	29
3.6.2 Sampel .....	29
3.7 Pengumpulan data kualitas udara .....	29
3.7.1 Kualitas fisik udara .....	29
3.7.2 Kualitas mikrobiologi udara .....	30
3.7.3 Pemeriksaan <i>Sick Building Syndrome</i> .....	32
3.8 Instrumen data .....	32
3.9 Pengolahan Data .....	33
3.10 Analisa Data .....	33
3.10.1 Distribusi frekuensi .....	33
3.10.2 Analisa Hubungan .....	34
3.11 Bagan alir penelitian .....	35
<b>BAB IV GAMBARAN UMUM</b> 36	
4.1 Keadaan Geografis Universitas Indonesia .....	36
4.2 Sarana dan Prasarana .....	36
4.3 Jumlah Mahasiswa .....	36
4.4 Perpustakaan .....	37
4.5 Kondisi Perpustakaan .....	39
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	40
5.1 Perpustakaan Pusat .....	40
5.1.1 Karakteristik Responden .....	40
5.1.2 Kondisi Perpustakaan .....	45
5.1.3 Pemeliharaan Ruang Perpustakaan .....	46
5.1.4 Kualitas Udara Dalam Ruang .....	48
5.2 Perpustakaan Teknik .....	54
5.2.1 Karakteristik Responden .....	54
5.2.2 Kondisi Perpustakaan .....	55
5.2.3 Pemeliharaan Ruang Perpustakaan .....	56
5.2.4 Kualitas Udara Dalam Ruang .....	57
5.3 Deskripsi Kejadian SBS .....	63
5.3.1 Jenis dan Banyak Keluhan .....	63
5.3.2 Waktu dan Terjadinya Keluhan .....	65
5.4 Banyaknya Responden yang Mengalami Gejala SBS Pada	

Tiap Perpustakaan .....	67
5.5 Penentuan Kasus .....	68
5.6 Analisa Hubungan .....	69
5.6.1 Hubungan Kualitas Udara dengan Kejadian SBS Pada Perpustakaan Pusat .....	69
5.6.2 Hubungan Kualitas Udara dengan Kejadian SBS Pada Perpustakaan Teknik .....	71
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	 73
6.1 Kesimpulan .....	73
6.2 Saran .....	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jumlah Mahasiswa Tahun 2009 .....	36
Tabel 4.2 Gambaran Kondisi Fisik Ruang Perpustakaan .....	39
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Umur, Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan, dan Lama Bekerja Responden Tiap Lokasi .....	40
Tabel 5.2 Distribusi Kebiasaan Hidup Sehat, Persepsi Hubungan Antar Personal dan Masalah Pribadi .....	42
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Penyakit yang Pernah di Derita Responden Tiap Lokasi .....	44
Tabel 5.4 Pemeliharaan Ruang Perpustakaan Pada Tiap-tiap Lokasi .....	46
Tabel 5.5 Kualitas Udara dalam Ruang Perpustakaan Pusat .....	48
Tabel 5.6 Kualitas Udara Ruang dan Luar Ruang .....	52
Tabel 5.7 Kadar Debu yang Terhirup Pustakawan Perpustakaan Pusat .....	53
Tabel 5.8 Kualitas Udara dalam Ruang Perpustakaan Teknik .....	57
Tabel 5.9 Kualitas Udara Ruang dan Luar Ruang .....	59
Tabel 5.10 Kadar Debu yang Terhirup Pustakawan Perpustakaan Teknik .....	62
Tabel 5.11 Distribusi Responden Menurut Jenis Keluhan Pada Satu Minggu Terakhir dan Pada Saat Penelitian Berlangsung di Perpustakaan Pusat .....	63
Tabel 5.12 Distribusi Responden Menurut Jenis Keluhan Pada Satu Minggu Terakhir dan Pada Saat Penelitian Berlangsung di Perpustakaan Teknik .....	64
Tabel 5.13 Distribusi Responden Menurut Waktu Keluhan di Perpustakaan Pusat .....	65
Tabel 5.14 Distribusi Responden Menurut Waktu Keluhan di Perpustakaan Teknik .....	66
Tabel 5.15 Distribusi Frekuensi Banyaknya Responden yang Mengalami Gejala SBS Pada Tiap Lokasi .....	67
Tabel 5.16 Hubungan Kualitas Udara Pada Tiap Lantai Perpustakaan Pusat Dengan Kejadian SBS Pada Pustakawan .....	69
Tabel 5.17 Hubungan Kualitas Udara Pada Tiap Lantai Perpustakaan Teknik Dengan Kejadian SBS Pada Pustakawan .....	71

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1 Kualitas Udara Gedung Perpustakaan Pusat .....	51
Grafik 5.2 Kualitas Udara pada Dalam dan Luar Ruangan .....	53
Grafik 5.3 Kualitas Udara Gedung Perpustakaan Teknik .....	60
Grafik 5.4 Kualitas Udara pada Dalam dan Luar Ruangan .....	61



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar Denah Perpustakaan Pusat
- Lampiran 2. Gambar Denah Perpustakaan Teknik
- Lampiran 3. Tabel Jumlah Mahasiswa Universitas Indonesia Tahun Ajaran 2009/2010
- Lampiran 4. Contoh Kuisisioner
- Lampiran 5. KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002
- Lampiran 6. Gambaran Lokasi dan Hasil Penelitian
- Lampiran 7. Hasil Data SPSS Perpustakaan Pusat
- Lampiran 8. Hasil Data SPSS Perpustakaan Teknik



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udara merupakan faktor yang penting dalam kehidupan, namun dengan meningkatnya pembangunan fisik kota dan pusat-pusat industri, kualitas udara telah mengalami perubahan. Perubahan ini disebut dengan pencemaran udara yang diakibatkan oleh kehadiran satu atau lebih substansi fisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan, mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak properti.

Keadaan udara berdasarkan tempatnya dapat dibagi dua (Fathul, 2004), yaitu udara dalam ruangan (*indoor*) dan udara diluar ruangan (*outdoor*). Keadaan udara dalam ruangan sangat mempengaruhi kesehatan manusia yang ada di dalamnya, karena lebih dari 90% orang beraktivitas dalam ruangan. Kondisi ini akan mengakibatkan kualitas udara menurun dan menimbulkan gangguan kesehatan pada penghuni gedung yang disebut dengan *Sick Building Syndrome* (SBS). Faktor-faktor yang menyebabkan terjadi SBS antara lain akibat adanya kontaminasi bahan material, kontaminasi mikroba, kontaminasi udara dari luar, kontaminasi dalam ruangan dan ventilasi yang kurang memadai. SBS adalah gejala yang terjadi berdasarkan pengalaman para pemakai gedung selama mereka berada didalam gedung tersebut. Menurut [www.nsc.org](http://www.nsc.org) gejala SBS antara lain sakit kepala, kehilangan konsentrasi, tenggorokan kering, iritasi mata, kulit dan lain-lain. Pencemaran udara yang melebihi nilai baku mutu udara ambient dalam ruangan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan.

Kesehatan para pekerja dapat mempengaruhi kerja dan produktifitas kerja. Jika produktifitas kerja meningkat maka kerja yang dihasilkan akan maksimal dan sebaliknya. Untuk itu kualitas lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi kinerja kerja harus ditingkatkan agar tidak ada gangguan pada para pekerja. Gedung tempat

para pekerja merupakan salah satu penyebab turunnya kesehatan para pekerja karena 7-8 jam sehari pekerja berada dalam gedung (Fathul, 2004).

Akumulasi radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh manusia tanpa disadari dapat menimbulkan berbagai penyakit, baik dalam jangka pendek maupun panjang. Penting untuk menjaga kesehatan tubuh dengan mengonsumsi makanan bergizi dan olahraga untuk meningkatkan kekebalan tubuh terhadap radikal bebas. Menurut dr Handy Purnama, Medical Marketing Manager Bayer Healthcare Consumer Care mengatakan bahwa para pekerja kantoran harus lebih waspada karena 50 persen pekerja kantoran menderita sick building syndrome (SBS) akibat sering terpapar radikal bebas. Dr Budi Haryono, Ketua Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAKMI), memaparkan hasil penelitiannya selama enam bulan, Juli-Desember 2008, terhadap 350 karyawan dari 18 perusahaan. Hasilnya, 50 persen orang yang bekerja dalam gedung perkantoran cenderung mengalami SBS. Keluhannya berupa sakit kepala, mudah lelah, gejala seperti flu, sesak napas, mata berair, sering bersin, hidung tersumbat, dan tenggorokan gatal.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Keadaan udara dalam ruangan sangat mempengaruhi kesehatan manusia yang ada di dalamnya, karena lebih dari 90% orang beraktivitas dalam ruangan, 7-8 jam sehari pekerja berada dalam gedung (Fathul, 2004). Hal tersebut memberi dampak yang terus menerus sepanjang hari. Kondisi ini akan mengakibatkan kualitas udara menurun dan menimbulkan gangguan kesehatan pada penghuni gedung yang disebut dengan *Sick Building Syndrome* (SBS). Selain itu Indonesia terletak pada daerah tropis yang kelembapan udaranya relatif tinggi dimusim hujan. Permasalahan yang diangkat oleh peneliti antara lain:

1. Bagaimana kualitas udara pada lokasi penelitian
2. Apakah terjadi fenomena SBS pada lokasi penelitian
3. Apakah ada hubungan antara kualitas fisik udara yang berupa suhu, kelembaban dan debu pada tiap lantai perpustakaan.dengan kejadian SBS

4. Apakah ada hubungan antara kualitas mikrobiologi udara yang berupa jamur dan bakteri pada tiap lantai perpustakaan dengan kejadian SBS

### 1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kualitas fisik udara dan kualitas mikrobiologi udara dengan kejadian *Sick Building Syndrome* serta mengetahui kualitas udara yang memenuhi syarat untuk kenyamanan dan kesehatan pada suatu gedung. Tujuan secara khusus adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kualitas udara pada lokasi penelitian
2. Mengetahui fenomena SBS pada lokasi penelitian
3. Mengetahui hubungan antara kualitas fisik udara yang berupa suhu, kelembaban dan debu pada tiap lantai perpustakaan.dengan kejadian SBS
4. Mengetahui hubungan antara kualitas mikrobiologi udara yang berupa jamur dan bakteri pada tiap lantai perpustakaan dengan kejadian SBS

### 1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat

1. Bagi masyarakat

Mampu memberikan tambahan pengetahuan bagi masyarakat tentang SBS yang biasa dikeluhkan oleh para pekerja kantor, masyarakat menjadi lebih tau tentang gejala-gejala yang biasa terjadi, serta masyarakat menjadi mampu untuk menghindari gejala-gejala tersebut

2. Bagi dunia pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat memicu diadakannya penelitian-penelitian sejenis. Misalnya untuk lebih melakukan penelitian secara besar di seluruh perkantoran yang memiliki potensi untuk terjadi SBS. Sehingga nantinya diharapkan dapat menemukan solusi untuk mengurangi insdensi SBS di Indonesia

3. Bagi penyusun

- a. Memberi pengalaman dalam melaksanakan penulisan karya tulis ilmiah dan melatih kemampuan dalam melakukan penelitian di masyarakat.
- b. Menambah pengetahuan dan wawasan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan yang dimiliki.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini dilakukan pada perpustakaan pusat Universitas Indonesia dan perpustakaan Fakultas Teknik. Parameter kualitas udara dalam ruang yang dilakukan hanya parameter fisik dan mikrobiologi udara.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan skripsi ini disusun secara sistematis yang dibagi menjadi beberapa bagian yakni :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah dan metodologi penelitian yang menjelaskan bagaimana titik awal penulisan skripsi ini.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan secara umum dasar teori mengenai pencemaran udara, sumber dan dampak pencemaran udara dan yang mempengaruhi kualitas fisik dan mikrobiologi udara dalam ruangan.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian. Dari pengumpulan data hingga cara menganalisa data.

#### **BAB IV GAMBARAN UMUM**

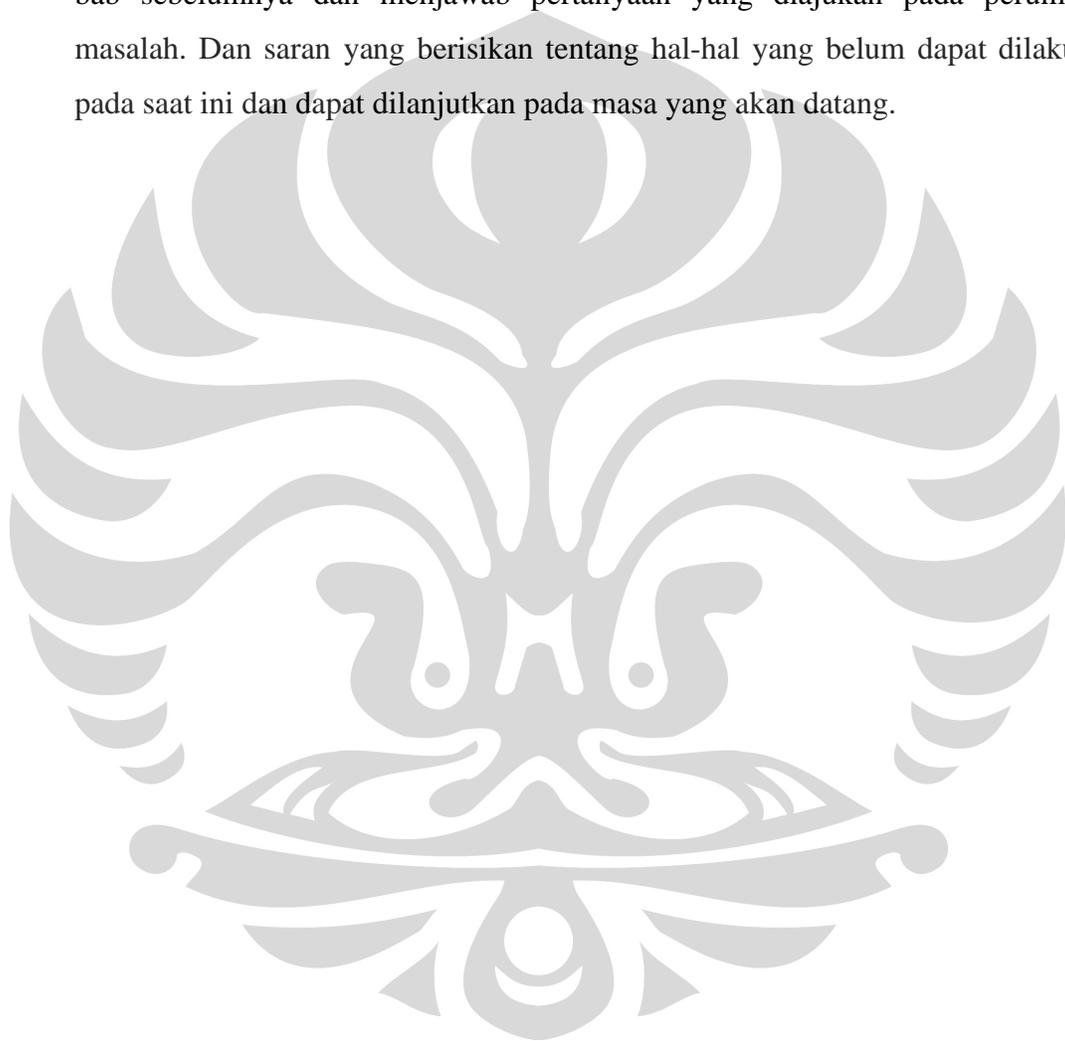
Bab ini membahas tentang gambaran umum tempat penelitian, tentang Universitas Indonesia, perpustakaan pusat, perpustakaan teknik dan jumlah mahasiswa yang dilayani oleh perpustakaan tersebut.

## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil dan analisa penelitian yang menghubungkan antara kualitas udara dengan kejadian *sick building syndrome*.

## BAB VI PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dari analisa yang dilakukan pada bab sebelumnya dan menjawab pertanyaan yang diajukan pada perumusan masalah. Dan saran yang berisikan tentang hal-hal yang belum dapat dilakukan pada saat ini dan dapat dilanjutkan pada masa yang akan datang.



## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

Teori-teori yang digunakan secara umum mengenai pencemaran udara itu sendiri, sumber dan dampak pencemaran udara dan yang mempengaruhi kualitas fisik dan mikrobiologi udara dalam ruangan. *Sick building syndrome* merupakan salah satu penyebab dari kualitas udara yang tidak baik juga akan dibahas dalam bab ini, termasuk dampak dan pencegahannya. Dalam penelitian kualitas mikrobiologi udara digunakan medium untuk pembiakan jamur dan bakteri, sedangkan untuk kualitas fisik digunakan personal dust sampler untuk mengetahui kadar debu yang terhirup oleh manusia, thermometer dan hygrometer untuk mengukur suhu dan kelembapan dalam suatu ruangan juga akan dibahas dalam bab ini.

#### **2.1 Pencemaran udara**

Dewasa ini permasalahan lingkungan atau umumnya pencemaran semakin meningkat khususnya pada pencemaran udara menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian lebih dari berbagai pihak, agar kualitas udara dapat terjaga sesuai dengan baku mutu tertentu.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dari komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

Menurut KepMenKes No.1407/MenKes/SK/XI/2002 tentang pedoman pengendalian dampak pencemaran udara, pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energy atau komponen lain ke dalam udara atau berubahnya tatanan udara yang mengakibatkan kualitas udara menurun sehingga dapat mengganggu atau membahayakan kesehatan masyarakat atau manusia.

Dalam undang-undang No.32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Beberapa penelitian telah menunjukkan dimana udara dalam ruangan sering kali lebih kotor atau lebih tinggi zat pencemarnya dibandingkan udara di luar (Codey, 2004). Menurut US. EPA (1995), udara dalam ruangan 5 kali lebih kotor dari pada di luar ruangan.

Ada beberapa kondisi ruangan yang berpotensi menyebabkan polusi udara di dalam gedung atau dalam ruangan yaitu: kepadatan manusia, bahan material, penerangan gedung, keberadaan jamur dan bakteri dan lain-lainnya sehingga terjadi penurunan kualitas udara di dalam ruangan. Kualitas udara ruangan dalam sebuah gedung (IAQ: *indoor air quality*) sangat dipengaruhi oleh system operasional, system pemeliharaan, produk kebersihan yang digunakan dan prosedur pelaksanaannya (Stephen, 2006). Kualitas udara dalam ruangan (*indoor air quality*) merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan pengaruh baik atau buruk kualitas udara dalam ruangan terhadap pekerja. *Indoor air quality* yang baik jika ruangan kerja tidak terdapat gas ataupun partikel-partikel lain yang tidak diinginkan pada konsentrasi tertentu yang dapat menyebabkan dampak yang merugikan pada kesehatan (Nasri, dkk, 1998).

Udara itu sendiri adalah suatu campuran gas yang terdapat pada lapisan yang mengelilingi bumi, komposisi campuran tersebut tidak selalu konstan (Fardiaz, 1992). Masalah pencemaran udara terbagi dua, yaitu polusi udara dalam ruangan (*indoor air pollution*) dan polusi udara luar ruangan (*outdoor air pollution*).

Untuk polusi udara dalam ruangan akan memicu terjadinya *Sick Building Syndrome* (SBS). Lily (1998), menyatakan SBS adalah gejala yang terjadi berdasarkan pengalaman para pemakai gedung selama mereka berada didalam gedung tersebut. Menurut website *Indoor Air Quality, Sick Building Syndrome* bisa diartikan sebagai situasi dimana muncul gejala-gejala penyakit yang berhubungan

dengan kondisi dalam ruangan kantor, dimana gejala penyakit itu tidak bisa diidentifikasi secara jelas dan bergantung pada lama waktu yang dihabiskan di dalam kantor. Gejala SBS antara lain sakit kepala, kehilangan konsentrasi, tenggorokan kering, iritasi mata dan kulit.

Beberapa penyakit yang berhubungan dengan SBS antar lain iritasi mata dan hidung, kulit dan lapisan lender yang kering, ISPA, batuk-batuk, bersin-bersin dan reaksi hipersensitivitas (Baechler et.al, 1991). Penyakit atau gejala yang ditimbulkan juga bervariasi ada mata dan hidung berair, kulit kering, pusing-pusing, sakit tenggorokan, sulit berkonsentrasi, mimisan, gangguan pada sendi, keram, cepat lelah, demam dan merasakan ada sesuatu yang beda saat meninggalkan kantor.

Kualitas udara di dalam ruangan mempengaruhi kenyamanan lingkungan ruang kerja. Kualitas udara yang buruk akan membawa dampak negatif terhadap pekerja/karyawan berupa keluhan gangguan kesehatan. Keluhan tersebut biasanya tidak terlalu parah dan tidak menimbulkan kecacatan tetap, tetapi jelas terasa amat mengganggu, tidak menyenangkan dan bahkan mengakibatkan menurunnya produktivitas kerja para pekerja.

## **2.2 Sumber pencemaran udara dalam ruang**

Pencemar udara dibedakan menjadi pencemar primer dan pencemar sekunder. Pencemar primer adalah substansi pencemar yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran udara. Pencemar sekunder adalah substansi pencemar yang terbentuk dari reaksi pencemar-pencemar primer di atmosfer.

Menurut Kusnoputranto (2000), sumber-sumber polusi udara dalam ruang terbagi menjadi 6 yaitu sebagai berikut:

1. Barang dalam ruang

Bahan-bahan sintetis dan beberapa bahan alamiah yang dipergunakan untuk karpet, busa, pelapis dinding dan perabot rumah tangga.

2. Pembakaran bahan bakar dalam rumah yang digunakan untuk memasak dan pemanas ruangan

3. Gas-gas yang bersifat toksik yang terlepas ke dalam ruangan rumah yang berasal dari dalam tanah
4. Produk konsumsi (pengkilap perabot, perekat, kosmik, pestisida, insektisida)
5. Asap rokok
6. Mikroorganisme

Salah satu pencemar udara dalam ruang adalah mikroorganisme. Mikroorganisme ini ada yang berasal dari dalam ruangan dan luar ruangan. Dari luar ruangan misalnya serbuk sari, jamur dan spora (Kusnoputranto, 2000). Sedangkan menurut Patty's (1991), mikroorganisme merupakan pencemar udara dalam ruang termasuk dalam klasifikasi bahan partikulat selain dari bahan beracun. Menurutnya mikroorganisme masuk ke udara melalui droplet atau titik air yang dibawa melalui batuk atau bersin. Titik-titik air tersebut dibawa oleh udara atau penyejuk udara tetapi bisa juga oleh debu dan akan dihirup oleh orang lain. Sumber lainnya adalah debu atau partikulat yang dihasilkan karena adanya proses penghancuran dari suatu material. Ukuran partikulat bervariasi, dari yang submikroskopis sampai yang dapat dilihat dengan mata. Partikulat yang berada di udara masuk, mengganggu ke tubuh manusia adalah partikulat yang berukuran  $<10\mu\text{m}$ .

### 2.2.1 Sumber Bioaerosol

Bioaerosol adalah partikel debu yang terdiri atas makhluk hidup atau sisa yang berasal dari makhluk hidup. Makhluk hidup terutama adalah jamur dan bakteri. Penyebaran bakteri dan jamur pada umumnya terjadi melalui sistem ventilasi. Menurut Kusnoputro (2000), sumber bioaerosol ada 2 yakni:

1. Berasal dari luar ruangan
  - Jamur berasal dari organisme yang membusuk, tumbuh-tumbuhan yang mati dan bangkai binatang.
  - Bakteri Legionella berasal dari soil borne yang mungkin menembus ke dalam ruang.

- Algae: tumbuh-tumbuhan dekat kolam/danau yang masuk kedalam melalui hembusan angin.
- Jentik-jentik serangga di luar dapat menembus setiap ruangan tertutup.

## 2. Kontaminasi yang berasal dari dalam ruang.

Kelembaban antara 25%-75% spora jamur akan meningkat dan terjadi kemungkinan peningkatan pertumbuhan pada permukaan penyerapan air.

### 2.2.2 Dampak kesehatan yang ditimbulkan Bioaerosol

Penyakit yang berhubungan dengan bioaerosol antara lain :

- Infeksi : influenza
- Hipersensitivitas : asma, alergi karena tungau debu dan kecoa, serbuk.
- Keracunan yang disebabkan oleh toksin dalam udara ruangan yg terkontaminasi.

Kontaminasi bioaerosol bersumber dari sistem ventilasi udara yang terdistribusi keseluruhan ruangan dapat menyebabkan reaksi yang berbagai ragam seperti demam, pilek, sesak nafas dan nyeri otot dan tulang.

## 2.3 Kualitas fisik udara

### 2.3.1 Suhu udara

Panas dalam ruangan diproduksi oleh tubuh sebagai proses biokimia yang berhubungan dengan pembentukan jaringan, konversi energy dan kerja otot. Panas yang dihasilkan oleh proses metabolisme dapat dibagi 2, yaitu metabolisme basal misalnya proses-proses otomatis seperti denyut dan metabolisme maskular seperti mengontrol kerja otot (Fardiaz, 1992).

Suhu udara sangat berperan dalam kenyamanan bekerja karena tubuh manusia menghasilkan panas yang digunakan untuk metabolisme basal dan muskuler. Suhu udara ruang kerja yang terlalu dingin dapat menimbulkan gangguan bekerja bagi karyawan, yaitu gangguan konsentrasi dimana kenyamanan tidak dapat bekerja

dengan tenang karena berusaha untuk menghilangkan rasa dingin (Prasasti, dkk, 2005).

Kualitas udara dalam ruang tidak hanya dipengaruhi oleh adanya pencemaran tetapi juga dipengaruhi oleh adanya udara panas. Udara yang panas dapat menurunkan kualitas udara dalam ruang dan mempengaruhi kenyamanan manusia yang tinggal atau bekerja dalam ruang tersebut (Pudjiastuti, dkk, 1998).

### 2.3.2 Kecepatan aliran udara

Kecepatan aliran udara mempengaruhi gerakan udara dan pergantian udara dalam ruang. Kecepatan aliran udara yang nyaman bagi suatu ruangan besarnya berkisar antara 0,15 sampai dengan 1,5 m/s. Kecepatan udara kurang dari 0,1 m/s atau lebih rendah menjadikan ruangan tidak nyaman karena tidak ada pergerakan udara. Sebaliknya bila kecepatan udara terlalu tinggi akan menyebabkan kebisingan dalam ruangan (Arismunandar dan Saito, 1991).

Agar pertukaran udara ruang perkantoran dapat berjalan dengan baik perlu dilakukan upaya sebagai berikut (Keputusan Menteri Kesehatan No.1405/MenKes/SK/XI/2002):

- a. Untuk ruang kerja yang tidak ber AC harus memiliki lubang ventilasi minimal 15% dari luas lantai.
- b. Ruang ber AC secara periodik harus dimatikan dan diupayakan mendapat pergantian udara secara alamiah dengan cara membuka seluruh pintu dan jendela atau dengan kipas angin.
- c. Membersihkan saringan/filter udara AC secara periodik sesuai ketentuan.

### 2.3.3 Kelembaban udara

Air bukan merupakan polutan, namun uap air merupakan pelarut untuk berbagai polutan dan dapat mempengaruhi konsentrasi polutan di udara. Uap air dapat menumbuhkan dan mempertahankan mikroorganisme di udara dan juga dapat melepaskan senyawa-senyawa *volatile* yang berasal dari bahan bangunan seperti formaldehid, amoni dan senyawa lain yang mudah menguap, sehingga kelembapan

yang tinggi melarutkan senyawa kimia lain lalu menjadi uap dan akan terpajan pada pekerja (Fardiaz, 1992). Ruang yang lembab dan dinding yang basah akan sangat tidak nyaman dan mengganggu kesehatan manusia (Pudjiastuti, dkk, 1988).

Kelembaban yang relatif tinggi 25%-27% langsung mempengaruhi tingkat spora jamur, dan terjadi pula peningkatan pertumbuhan pada permukaan penyerapan air (Pudjiastuti, dkk, 1988). Kelembaban yang relatif rendah kurang dari 20% dapat menyebabkan kekeringan selaput *lender membrane*, sedangkan kelembaban yang tinggi akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme (Prasasti, dkk, 2005). Hubungan suhu dan kelembaban udara sangat berkaitan, sehingga bila suhu udara berubah kelembaban udarapun berubah. Jika suhu udara naik, kelembaban udara akan turun karena udara dalam air dilepaskan dan menjadikan kertas kering (Supriyono, 1999).

#### 2.3.4 Debu

Debu (*dust*) adalah salah satu bentuk aerosol padat, dihasilkan karena adanya proses penghancuran, pengemplasan, tumbukan cepat, peledakan dan *decrepitation* (pemecahan karena panas) dari material organik, seperti batu, biji batuan, logam, batubara, kayu dan biji tanaman (Lestari, 2009). Partikel debu akan berada di udara dalam waktu yang relatif lama dalam keadaan melayang layang di udara kemudian masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan (Pudjiaastuti, 2002).

Ukuran debu sangat berpengaruh terhadap terjadinya penyakit pada saluran pernafasan. Dari hasil penelitian ukuran tersebut dapat mencapai target organ sebagai berikut:

- 5-10 mikron akan tertahan oleh saluran pernafasan bagian atas
- 3-5 Mikron akan tertahan oleh saluran pernafasan bagian tengah
- 1-3 mikron sampai dipermukaan alveoli
- 0,5-0,1 mikron hinggap dipermukaan alveoli/selaput lendir sehingga menyebabkan vibrosis paru
- 0,1-0,5 mikron melayang dipermukaan alveoli.

Debu yang dapat terhisap melalui pernapasan mempunyai ukuran antara 0,25-6 mikron. Debu dengan ukuran lebih dari 10 mikron dapat dikeluarkan atau keluar melalui hidung. Menurut KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002, debu dalam ruangan tidak boleh melebihi 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Menurut WHO 1996 ukuran debu partikel yang membahayakan adalah berukuran 0,1 – 5 atau 10 mikron. Depkes mengisaratkan bahwa ukuran debu yang membahayakan berkisar 0,1 sampai 10 mikron. Dari segi karakter zatnya debu terdiri atas Debu Fisik (Debu tanah, batu, mineral, fiber), kimia (mineral organik dan inorganik), biologis (virus, bakteri, kista) dan debu radio aktif (Pudjiastuti, 2002).

#### **2.4 Kualitas mikrobiologi udara**

Mikroorganisme di udara merupakan unsur pencemar yang sangat berarti sebagai penyebab gejala berbagai penyakit, antara lain iritasi mata, kulit, saluran pernapasan (ISPA) dan lain-lain. Mikroorganisme dapat berada di udara melalui berbagai cara terutama dari debu yang beterbangan. Jumlah koloni mikroorganisme di udara tergantung pada aktivitas dalam ruangan serta banyaknya debu dan kotoran lain. Ruangan yang kotor akan berisi udara yang banyak mengandung mikroorganisme dari pada ruangan yang bersih.

##### **2.4.1 Jamur**

Jamur adalah suatu bentuk makhluk hidup yang tumbuh dan berkembang dengan spora, dan biasa ditemukan di atas permukaan tanah berhumus atau di atas sumber makanannya. Habitat jamur sangat beragam, namun pada umumnya jamur dapat tumbuh pada substrat yang mengandung sumber karbon organik (Carlile & Watkinson, 1994). Jamur mudah dijumpai pada bagian-bagian ruangan yang lembab, seperti langit-langit bekas bocor, dinding yang dirembesi air, atau pada perabotan lembab yang jarang terkena sinar matahari. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan di Amerika bagian tengah menunjukkan bahwa batas aman jumlah jamur yang ada di udara adalah 500 spora tiap meter kubik udara. Indonesia sebagai negara tropis yang memiliki iklim lembab dan hangat sangat mendukung pertumbuhan jamur. *Mould*

dan spora yang berterbangan di udara dapat menyebabkan ruangan berbau lembab dan berjamur. Salah satu jamur yang merugikan manusia adalah *Aspergillus fumigatus*, jamur ini dapat menimbulkan penyakit *aspergillosis* (pernapasan), *otomycosis* (telinga) dan *keratomycosis* (kornea mata). Jamur erat hubungannya dengan kehidupan manusia, sehingga manusia tak terlepas dari jamur. Jamur bisa hidup dan tumbuh di mana saja, baik di udara, tanah, air, pakaian, bahkan di tubuh manusia sendiri.

#### 2.4.2 Bakteri

Salah satu bakteri yaitu *Legiolla pneumophila* adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit *legioneres* dan *pontiac fever*. Penyakit *legioneres* disebabkan oleh adanya bakteri yang terbawa oleh air yang tumbuh secara sangat baik di dalam gerakan lambat atau air hangat yang tenang, bakteri ini menyerang paru-paru sehingga dapat menyebabkan kematian. Penyakit ini terutama menyerang paru-paru dan menimbulkan radang paru-paru (pneumonia) dimana dapat menyerang saluran pencernaan, ginjal dan sistem saraf. Keluhan dari penderita penyakit ini adalah batuk yang cukup hebat tetapi tidak banyak dahak, demam cukup tinggi, kelihatan lemah, mengeluh pegal-pegal, sakit perut, mual dan mungkin diare.

*Pontiac fever* mirip influenza berat yang terjadi akibat menghirup udara/uap air yang terkontaminasi. *Pontiac fever* adalah suatu penyakit yang ditandai dengan keluhan influenza berat, demam menggigil, sakit kepala, lemas, sakit perut, mual muntah, sakit dada, pusing dan sakit tenggorokan. Menurut KepMenKes No 1405/MenKes/SK/XI/2002, jumlah kuman dalam ruangan tidak boleh melebihi 700 koloni/m<sup>3</sup>.

#### 2.5 Sick Building Syndrome

*Sick Building Syndrome* (SBS) pertama kali diperkenalkan oleh para ahli dari Negara Skandinavia tahun 1980an. *Sick Building Syndrome* dikenal juga sebagai *Tight Building Syndrome* (TBS) karena sindrom ini dijumpai dalam ruang-ruang pada gedung-gedung pencakar langit (Hendarko dalam Kusnoputranto, 2002).

*Sick Building Syndrome* merupakan situasi dimana penghuni gedung ataupun bangunan mengeluhkan permasalahan kesehatan dan kenyamanan yang akut, yang timbul berkaitan dengan waktu yang dihabiskan di dalam suatu bangunan, namun gejalanya tidak spesifik dan penyebabnya tidak dapat didefinisikan (EPA, 1991) dan juga kumpulan permasalahan kesehatan yang berhubungan dengan kualitas udara dan lingkungan (Engelhart, 1999) atau juga dapat didefinisikan sebagai keluhan tidak spesifik dari penghuni ruangan ber-AC.

*Sick Building Syndrome* (SBS) terjadi ketika manusia menghabiskan banyak waktunya di dalam ruangan. Manusia sendiri menghabiskan 90% waktu yang dimiliki di dalam lingkungan konstruksi, baik itu di bangunan, gedung, ataupun rumah. Berdasarkan reportase World Health Organization (WHO) tahun 1984 diketahui bahwa 30% dari bangunan baru ataupun dimodel ulang (*remodelled building*) berisiko menyebabkan *Sick Building Syndrome* (SBS). Kebanyakan bangunan yang berisiko menyebabkan *Sick Building Syndrome* (SBS) dikaitkan dengan kualitas udara *indoor* yang jelek.

Pada Wikipedia disebutkan bahwa penyebab utama *Sick Building Syndrome* (SBS) adalah kecacatan pada sistem pemanas, ventilasi, dan AC (*Heating, Ventilation, and AC /HVAC Systems*). Selain itu disebabkan pula keluaran gas (*outgassing*) dari beberapa tipe material bangunan, senyawa yang mudah menguap, jamur (*fungi*), sistem ventilasi pada industri kimiawi ringan yang tidak tepat, lokasi sedotan (*intake*) udara bersih yang tidak tepat, atau kekurangan saringan udara.

*Sick Building Syndrome* (SBS) banyak melibatkan berbagai jenis keluhan yang tidak cukup spesifik mengarah ke suatu penyakit. Ada yang menggolongkan gejalanya menjadi kategori alergi, non-alergi dan gejala lainnya seperti sindroma kelelahan kronik. SBS dicurigai sebagai penyebabnya seseorang terkena SBS apabila terdapat hal-hal yang terdapat di bawah ini :

- Gejala berkaitan dengan lamanya waktu yang dihabiskan di dalam gedung
- Gejala atau keluhan membaik ketika individu tidak berada di dalam gedung
- Gejala terjadi berkaitan dengan musim (panas, dingin)
- Rekan sekerja juga memiliki keluhan yang sama

Dalam kehidupan sehari-hari, sulit untuk dapat menghindar dari bahaya radikal bebas dan akumulasi radikal bebas yang dapat menimbulkan berbagai penyakit, baik jangka panjang maupun jangka pendek. Jangka panjang bisa berupa kanker, jantung koroner, jangka pendek bisa menyebabkan kerusakan sel-sel daya tahan tubuh sehingga mudah terserang penyakit.

Menurut Iskandar 2007, *Sick Building Syndrom* merupakan salah satu istilah yang jarang digunakan di Indonesia sehingga banyak orang yang tidak mengetahui apa artinya. *Sick Building Syndrome* (SBS) adalah istilah yang mengacu pada sejumlah gejala alergi yang mempengaruhi sebagian para pekerja dalam suatu gedung selama mereka dalam gedung dan akan berangsur hilang ketika mereka meninggalkan gedung. Gejala SBS bisa dikatakan kasus apabila lebih dari 20% pengguna gedung mengalami gejala-gejala SBS maka dikatakan gedung tersebut “sakit”.

### 2.5.1 Penyebab *Sick Building Syndrome*

*World Health Organization* (WHO) telah menentukan beberapa ciri yang umumnya terdapat pada *Sick Building Syndrome* yaitu bangunannya dilengkapi dengan sistem *Air Conditioning*, menggunakan bahan *funishing textile* di dalam gedung, gordena, karpet dan dinding luar tertutup rapat. Kemungkinan terjadinya *Sick Building Syndrome* dapat juga disebabkan oleh *air borne pollutant*, seperti *chemical pollutants*, debu dari luar dan dalam ruangan serta kontaminasi mikroorganisme, *odours* yang digunakan dalam ruangan, *fresh air supply* yang kurang memadai, kelembaban yang terlalu rendah dan hal-hal yang bersifat psikologis lainnya (Moerdjoko, 1994).

*Sick Building Syndrome* hingga kini tidak diketahui secara pasti penyebabnya. Umumnya merupakan kombinasi beberapa faktor risiko seperti temperatur ruang yang tidak adekuat, kelembaban, cahaya, dan faktor risiko lainnya. Pada web [www.nsc.org](http://www.nsc.org) menyebutkan beberapa faktor risiko yang diketahui berkaitan dengan SBS:

- Kontaminasi zat kimia yang berasal dari luar

Udara dari luar gedung yang masuk juga dapat menjadi sumber polusi. Asap kendaraan bermotor dapat memasuki gedung melalui ventilasi yang kurang baik, jendela atau pintu yang terbuka.

- Kontaminasi zat kimia yang berasal dari dalam.

Sebagian besar polusi udara memiliki sumber yang berasal dari gedung itu sendiri. Sebagai contoh adalah karpet, pembersih lantai, mesin fotokopi, dan pestisida yang memiliki *volatile organic compounds* (VOCs) yang termasuk di dalamnya adalah formaldehid. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa VOC dapat menyebabkan gangguan kesehatan baik akut maupun kronik pada konsentrasi tinggi. Formaldehid juga dikenal sebagai karsinogen atau zat pembuat kanker

- Kontaminasi zat biologis (bioaerosol)

Kontaminasi oleh berbagai organisme biologis seperti bakteri, virus, kutu, parasit, dan bagian tubuh binatang (kecoak). Kontaminan ini dapat berkembang biak di dalam air yang tidak bergerak di dalam pelembab ruangan (*humidifiers*), air di pipa talang, dan karpet. Organisme ini dapat menyebabkan demam, menggigil, batuk, sesak, pegal di otot, dan reaksi alergi. Kontaminasi zat biologis dapat berujung menjadi infeksi dan alergi

- Ventilasi yang kurang adekuat

Ventilasi yang tidak baik, jarang dibersihkan dapat berujung sebagai penyebab SBS

Secara detail dapat diuraikan beberapa penyebab *Sick Building Syndrome* (SBS) yang disebabkan karena buruknya desain kelingkungan bangunan yang meliputi penyebab-penyebab di bawah ini ataupun kombinasi diantaranya , yaitu:

1. Polusi udara di dalam ruangan (*indoor air pollution*)
2. Jamur beracun (*toxic mold*)
3. Wewangian buatan (*artificial fragrance*)
4. Pencahayaan yang kurang atau jelek, kurangnya sinar matahari
5. Sistem pemanasan dan ventilasi yang jelek

6. Kontaminasi mikroba ataupun tungau dalam sistem HVAC
7. Akustik dan infrasound yang jelek
8. Desain *furniture, furnishings*, dan *equipment* yang jelek
9. Ergonomis yang jelek
10. Kontaminasi kimiawi
11. Kontaminasi biologi semisal virus, polen, dan bacteria
12. Tingkat kelembaban (*humidity*) yang tinggi

Hasil pemeriksaan The National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), menyebutkan ada 5 sumber pencemaran di dalam ruangan:

1. Pencemaran dari alat-alat di dalam gedung seperti asap rokok, pestisida, bahan-bahan pembersih ruangan.
2. Pencemaran di luar gedung meliputi masuknya gas buangan kendaraan bermotor, gas dari cerobong asap atau dapur yang terletak di dekat gedung, dimana kesemuanya dapat terjadi akibat penempatan lokasi lubang udara yang tidak tepat.
3. Pencemaran akibat bahan bangunan meliputi pencemaran formaldehid, lem, asbes, fibreglass dan bahan-bahan lain yang merupakan komponen pembentuk gedung tersebut.
4. Pencemaran akibat mikroba dapat berupa bakteri, jamur, protozoa dan produk mikroba lainnya yang dapat ditemukan di saluran udara dan alat pendingin beserta seluruh sistemnya.
5. Gangguan ventilasi udara berupa kurangnya udara segar yang masuk, serta buruknya distribusi udara dan kurangnya perawatan sistem ventilasi udara.

Kualitas udara di dalam ruangan mempengaruhi kenyamanan lingkungan ruang kerja. Kualitas udara yang buruk akan membawa dampak negatif terhadap pekerja/karyawan berupa keluhan gangguan kesehatan. Dampak pencemaran udara dalam ruangan terhadap tubuh terutama pada daerah tubuh atau organ tubuh yang kontak langsung dengan udara meliputi organ sebagai berikut :

1. Iritasi selaput lendir: iritasi mata, mata pedih, mata merah, mata berair
2. Iritasi hidung, bersin, gatal: iritasi tenggorokan, sakit menelan, gatal, batuk kering
3. Gangguan neurotoksik: sakit kepala, lemah/capai, mudah tersinggung, sulit berkonsentrasi
4. Gangguan paru dan pernafasan: batuk, nafas berbunyi, sesak nafas, rasa berat di dada
5. Gangguan kulit: kulit kering, kulit gatal
6. Gangguan saluran pencernaan: diare/mencret
7. Lain-lain: gangguan perilaku, gangguan saluran kencing, sulit belajar

Menurut WHO, keluhan SBS dikategorikan menjadi 5 bagian, antara lain:

1. Iritasi sensoris pada mata, dihidung dan tenggorokan, seperti sakit, kering, rasa kaku, bergetar, iritasi, serak dan masalah suara
2. Gangguan syaraf atau gangguan kesehatan umumnya seperti pusing, lesu, kelelahan mental, penurunan ingatan, penurunan konsentrasi, pening, mabuk, mual, kelelahan dan muntah
3. Iritasi kulit seperti sakit, kemerahan, perasaan gatal kaku dan kering
4. Reaksi hipersensitif yang tidak spesifik seperti mata dan hidung berair, semacam gejala asma, suara pada saat bernafas
5. Gejala pada penciuman dan indra rasa seperti perubahan sensitifitas pada penciuman dan kecap, perasaan yang tidak enak.

### 2.5.2 Pencegahan *Sick Building Syndrome*

*National safety council* dalam web [www.nsc.org](http://www.nsc.org) menyebutkan bahwa *Sick Building Syndrome* (SBS) merupakan suatu kondisi yang dapat dihindari dengan menjaga kebersihan dan mencegah polusi zat kimia di sekitar kita. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya SBS adalah :

- Meningkatkan ventilasi dan distribusi udara akan sangat bermanfaat untuk membantu mengurangi polusi yang berasal dari dalam (*indoor*). Sistem

*heating, ventilating, dan air conditioning (HVAC)* sebaiknya memenuhi standar ventilasi di dalam gedung. Apabila dicurigai terdapat bahan polutan di dalam gedung, maka ventilasi dapat mengarahkan penghisapan udara ke arah luar. Hal ini direkomendasikan untuk beberapa ruangan tertentu seperti kamar mandi dan ruang fotokopi

- Modifikasi sumber polusi adalah metode yang cukup efektif untuk mengatasi SBS. Modifikasi dalam hal ini adalah melakukan *maintenance* atau perawatan rutin untuk sistem HVAC, mengganti pipa dan karpet secara berkala, melarang merokok di seluruh ruangan atau menyediakan tempat khusus untuk merokok, menyimpan cat, pestisida, pewangi ruangan di tempat yang tertutup namun berventilasi, menggunakan bahan pestisida di kala tidak ada pekerja di dalam ruangan
- Dapat digunakan filter atau penyaring udara untuk mengurangi debu
- Edukasi dan komunikasi merupakan bagian penting dari program manajemen pengendalian kualitas udara di dalam ruangan. Kerjasama diperlukan oleh setiap orang untuk mencegah polusi udara lebih lanjut

Beberapa peneliti percaya bahwa tingginya kadar bakteri dan jamur di dalam sistem ventilasi merupakan penyebab utama SBS. Mikroorganisme ini terdeteksi dalam jumlah besar di dalam mesin pendingin, sistem pelembab udara dan saluran udara dalam sebuah gedung.

## 2.6 Medium

Medium yang umum digunakan dalam penelitian untuk membiakan jamur dan bakteri ada 2, antara lain:

### 1. PDA (Potato Dextrose Agar)

Potato Dextrose Agar merupakan media mikrobiologis yang terbuat dari cairan kentang dan dextrose (corn sugar). PDA merupakan media yang paling banyak digunakan untuk membiakkan jamur. Organisme yang biasa

dibiakan pada PDA adalah ragi seperti *Candida albicans* and *Saccharomyces cerevisiae* and molds such as *Aspergillus niger*.

## 2. TSA (Tryptic Soy Agar)

Trypticase soy agar merupakan medium untuk membiakan bakteri. Medium ini mengandung intisari enzim kasein dan kacang kedelai yang mengandung asam amino dan unsure nitrogen lainnya yang membuatnya menjadi medium yang bernutrisi untuk variasi mikroorganisme. Medium ini biasanya digunakan untuk pembiakan bakteri.



Gambar 1. Medium TSA

### 2.7 *Personal Sampling*

Personal sampling adalah salah satu metode dalam melakukan evaluasi pajanan kontaminasi udara terhadap pekerja. Personal sampling merupakan metode pengumpulan sampel udara dimana peralatannya dipakai oleh pekerja dengan posisi sedekat mungkin dengan area pernapasan, sehingga data yang diperoleh dapat menggambarkan perkiraan terdekat konsentrasi kontaminan yang terinhalasi.

Metode gravimetri digunakan untuk menentukan konsentrasi debu yang terdeposit pada filter. Berat debu ditentukan dengan menimbang filter sebelum dan setelah pengambilan sampel. Perbedaan antara berat filter sebelum dan sesudah sampling merupakan bobot partikulat yang terkumpul.

## 2.8 Resume penelitian terdahulu tentang kejadian SBS

1. “Hubungan antara kualitas fisik udara dalam ruang (suhu dan kelembaban relatif) dengan kejadian SBS pada pegawai kantor pusat perusahaan jasa konstruksi X di Jakarta Timur tahun 2008” oleh Bunga Oktara, 2008.

Pada penelitian ini diperoleh data gejala SBS paling sering muncul pada siang hari (35,5%) dan gejala yang paling banyak diderita responden berupa pusing, kepala terasa berat, sulit konsentrasi, pening, migren, dan mudah mengantuk. Adanya hubungan yang signifikan antara suhu udara dalam ruang tempat pegawai bekerja dengan kejadian SBS, dengan nilai P-value = 0.011 dan nilai OR = 3,363, dimana pegawai yang berada dalam ruangan dengan suhu lebih dari 26 °C memiliki resiko 3,363 lebih besar untuk mengalami SBS.

Diperoleh adanya hubungan antara kelembaban relative udara dalam ruang dengan kejadian SBS, dengan nilai P-value = 0.031 dan nilai OR = 2,932, dimana pegawai yang berada dalam ruangan dengan kelembaban relatif udara 66% atau lebih tinggi memiliki resiko 2,932 kali lebih besar untuk mengalami SBS.

2. “Hubungan antara kualitas fisik dan mikrobiologi udara dalam ruang dengan kejadian SBS” oleh Diah Rahayuningsih Sulistiowati, 2001.

Tidak ada hubungan yang bermakna antara kejadian SBS dengan kualitas fisik (suhu, debu, kelembaban dan pencahayaan) dan kualitas mikrobiologi udara (kapang, khamir dan bakteri).

Semua lokasi perpustakaan yang meliputi FKM, FMIPA, FISIP, Sastra dan Hukum menagalami kejadian SBS pada petugas pustakawan.

3. “Hubungan antara kualitas fisik udara dalam ruang (suhu dan kelembaban) dengan potensi kejadian SBS pada karyawan yang bekerja di kampus FKM UI Depok” oleh Ahmad Sauqi, 2008.

Tidak adanya hubungan yang signifikan antara suhu udara dalam ruang tempat karyawan bekerja dengan kejadian SBS.

Tidak adanya hubungan yang signifikan antara kelembaban relatif udara dalam ruang dengan kejadian SBS.

4. “Gambaran kejadian SBS dan faktor-faktor yang berhubungan pada karyawan PT. Elnusa TBK di kantor pusat Graha Elnusa” oleh Safira Ruth, 2009.

Tidak adanya hubungan yang signifikan antara suhu udara dalam ruang tempat karyawan bekerja dengan kejadian SBS.

Tidak adanya hubungan yang signifikan antara kelembaban udara dalam ruang tempat karyawan bekerja dengan kejadian SBS.

5. “Hubungan kualitas fisik udara dalam ruang dengan keluhan SBS” oleh Yuyun Wahyuni, 2004.

Secara statistik tidak ada hubungan bermakna antara kejadian SBS dengan kualitas fisik udara yaitu suhu, kelembaban, kecepatan pertukaran udara, dan konsentrasi debu, karena P-value selalu besar dari 0,05.

Resume penelitian terdahulu dikaitkan dengan penelitian ini mengatakan ada tidaknya hubungan antara kualitas fisik udara dan mikrobiologi udara dengan kejadian *Sick Building Syndrome*. Ada yang mengatakan ada dan tidak berhubungan antara kedua variabel tersebut, tergantung pada faktor risiko yang diketahui berkaitan dengan SBS yang telah dijelaskan sebelumnya.

## 2.9 Hipotesis

Hipotesa dalam penelitian ini adalah:

1. Adanya hubungan antara kualitas fisik udara yang berupa suhu, kelembaban dan debu pada tiap lantai perpustakaan dengan kejadian SBS
2. Adanya hubungan antara kualitas mikrobiologi udara yang berupa jamur dan bakteri pada tiap lantai perpustakaan dengan kejadian SBS

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini dibahas mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian. Mulai dari jenis, lokasi dan waktu, variabel penelitian, definisi operasional, jenis data, populasi dan sampel, dan metode pengumpulan data dalam penelitian, instrument penelitian dan analisa yang akan dibuat dalam pembahasan penelitian.

#### **3.1 Jenis Penelitian**

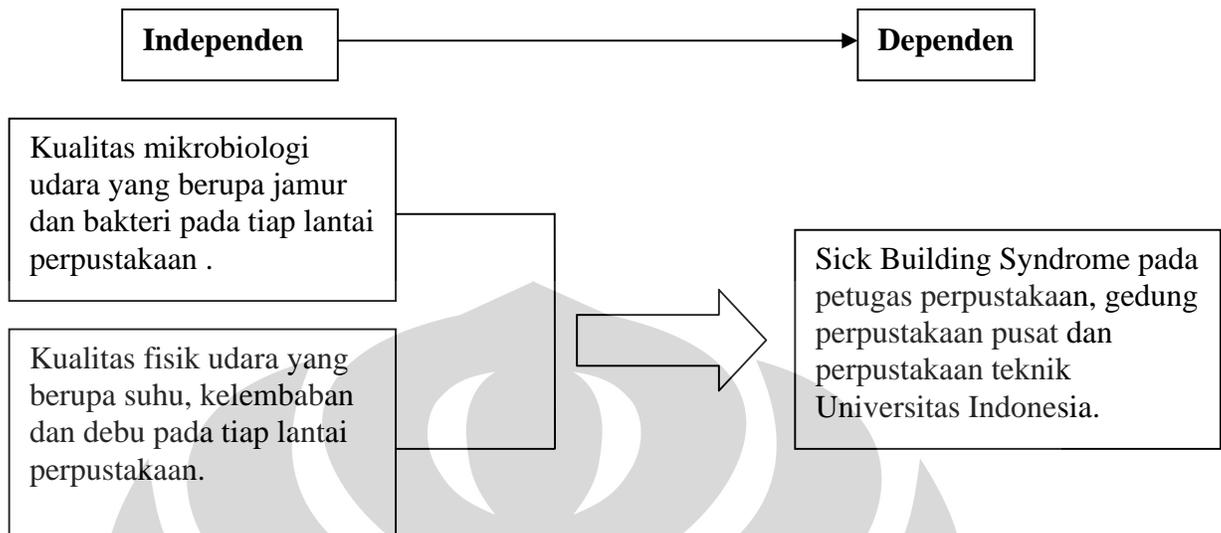
Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Karena ingin melihat hubungan antara kualitas fisik udara (suhu, kelembaban dan debu) dan mikrobiologi udara (jamur dan bakteri) yang dihubungkan dengan keluhan *Sick Building Syndrome* pada petugas perpustakaan.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di perpustakaan pusat Universitas Indonesia dan perpustakaan Fakultas Teknik, yang dilaksanakan tanggal pada tanggal 8 maret 2010 sampai tanggal 21 april 2010.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh kualitas fisik dan mikrobiologi udara yang mempunyai hubungan dengan kejadian sick buiding syndrome, perlu diketahui terlebih dahulu variabel sumber yang berpengaruh dan dampak yang ditimbulkan. Pada bagian ini akan dikaji pengembangan variabel-variabel penelitian yang digunakan.



Variabel yang digunakan dalam penelitian ini hanya variabel independen dan dependen. Variabel independen yang diukur adalah kualitas fisik (suhu, kelembapan udara dan konsentrasi debu) dan kualitas mikrobiologi (jamur dan bakteri) yang diukur pada tiap lantai gedung. Variabel dependen adalah kejadian SBS pada pustakawan yaitu kumpulan gejala/keluhan berupa mata pedih, merah, berair, sakit mata, kepala pusing, batuk, pilek, hidung tersumbat, bersin-bersin, rongga mulut sakit, badan panas dingin, mual, tidak nafsu makan, lesu kelelahan, kulit gatal-gatal.

### 3.4 Definisi Operasional

#### 3.4.1 Variabel Dependen

No	Variabel	Definisi operasional	Skala	Kategori	Alat ukur
1	Sick building syndrome pada petugas perpustakaan	Kumpulan gejala yang disebabkan oleh buruknya kualitas udara dalam ruang gedung (IEQ). Gejala tersebut ditandai dengan adanya keluhan gangguan kesehatan dari populasi/komunitas penghuni gedung. Gangguan kesehatan berupa iritasi mata, mata pedih, mata merah, mata berair, bersin, gatal: iritasi tenggorokan, sakit menelan, gatal, batuk kering, sakit kepala, lemah/capai, mudah tersinggung, sulit berkonsentrasi, batuk, nafas berbunyi, sesak nafas, rasa berat di dada, kulit kering, kulit gatal dan daire/mencret.	ordinal	*Kasus Minimal 4 gejala terjadi berulang-ulang minimal 2 kali dalam 1 minggu terakhir, dan 1 gejala pada saat penelitian *Bukan kasus Tidak memenuhi kriteria kasus diatas	Kuisisioner

Sumber: NIOSH, 1989

### 3.4.2 Variabel Independen

Variabel	Definisi operasional	Skala	Kategori	Alat ukur
<b>Kualitas fisik udara:</b>	Derajat panas atau dinginnya suatu ruangan perpustakaan pusat Universitas Indonesia Depok, dalam satuan °C.	Nominal	1. Baik (18-26 °C)	<i>Thermometer</i>
			2. Buruk (<18 °C)	
<b>a. Suhu</b>				
<b>b. Kelembaban</b>	Kandungan uap air dalam udara, dinyatakan dengan kelembaban relative diukur dengan Hygrometer dengan satuan %.	Nominal	1. Baik (40-60%)	<i>Hygrometer</i>
			2. Buruk (>60%)	
<b>c. Debu</b>				
<b>Kualitas fisik udara:</b>	Konsentrasi partikel debu didalam ruang perpustakaan pusat dan perpustakaan Teknik Universitas Indonesia Depok, dalam satuan µg/m <sup>3</sup> .	Nominal	1. Baik (<150 µg/m <sup>3</sup> )	<i>Personal Dust Sampler</i>
			2. Buruk (>150 µg/m <sup>3</sup> )	
<b>a. Suhu</b>				

Sumber: KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002

Variable	Definisi operasional	Skala	Kategori	Alat ukur
<b>Kualitas mikrobiologi udara:</b>				
<b>a. Jamur</b>	Ada atau tidaknya jamur yang hidup di udara ruang perpustakaan pusat Universitas Indonesia.	Nominal	1. Baik Jika jumlah jamur di dalam ruangan lebih kecil dari pada luar ruangan  2. Buruk Jika jumlah jamur di dalam ruangan lebih besar dari pada luar ruangan	Media <i>Potato Dextrose Agar</i> .
<b>b. Bakteri</b>	Ada atau tidaknya jumlah koloni bakteri pada cawan petri yang dapat hidup di udara dalam media yang digunakan, yaitu <i>Tryptic Soy Agar</i> pada ruang perpustakaan pusat Universitas Indonesia.	Nominal	1. Baik ( $<700$ koloni/m <sup>3</sup> )  2. Buruk ( $>700$ koloni/m <sup>3</sup> )	Media <i>Tryptic Soy Agar</i>

Sumber: KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002

### **3.5 Jenis Data Penelitian**

Jenis data yang digunakan adalah data primer. Dengan penelitian langsung menggunakan alat dan media yang disediakan. Penulis juga melakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner pada para pekerja perpustakaan serta observasi lapangan.

### **3.6 Populasi dan Sampel**

#### **3.6.1 Populasi**

Populasi yang dimaksud adalah seluruh staf perpustakaan pusat Universitas Indonesia dan perpustakaan Fakultas Teknik yang khusus menangani buku setiap hari kerja termasuk kepala perpustakaan yang berada dalam ruangan yang sama.

#### **3.6.2 Sampel**

Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengambilan sampel karena seluruh populasi petugas perpustakaan diikutsertakan dalam penelitian. Sampel tersebut harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Sampel bekerja selama 8 jam dalam ruangan
2. Sampel tidak berada dalam keadaan sakit
3. Sampel tidak dalam keadaan mengandung
4. Jumlah ketidakhadiran sampel tidak lebih dari 30 hari

### **3.7 Pengumpulan Data Kualitas Udara**

#### **3.7.1 Kualitas Fisik Udara**

- Suhu dan kelembaban

Alat suhu dan kelembaban diletakkan pada tiap-tiap titik kemudian dibiarkan selama 15 menit kemudian dicatat hasilnya.

- Debu

Alat yang digunakan adalah *Personal Dust Sampler* yang dilengkapi dengan filter milliphore dengan ukuran pori 5 µm. Alat tersebut dikenakan oleh petugas pengumpul data yang berjalan-jalan di dalam ruangan perpustakaan selama kurang lebih 2.5 jam. Metode yang digunakan adalah gravimetri untuk menentukan konsentrasi debu yang terdeposit pada filter. Berat debu ditentukan dengan menimbang filter sebelum dan sesudah pengambilan sampel. Untuk meminimisasi dampak dari uap air atau kelembapan, filter harus di kondisikan dengan mendinginkannya semalaman di lingkungan penimbangan sebelum dilakukan penimbangan.

$$c = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1)}{v} \times 10^3$$

$$v = f \times t$$

- c adalah kadar debu respirabel (mg/m<sup>3</sup>)  
 W<sub>2</sub> adalah berat filter sampel setelah pengambilan sampel (mg)  
 W<sub>1</sub> adalah berat filter sampel sebelum pengambilan sampel (mg)  
 B<sub>2</sub> adalah berat filter sampel setelah pengambilan sampel (mg)  
 B<sub>1</sub> adalah berat filter sampel sebelum pengambilan sampel (mg)  
 v adalah volume udara pada waktu pengambilan sampel (L)  
 f adalah kecepatan aliran udara pada waktu pengambilan sampel (L/menit)  
 t adalah waktu pengambilan sampel (menit)

### 3.7.2 Kualitas Mikrobiologi Udara

Alat dan bahan yang digunakan dalam menentukan kualitas mikrobiologi udara dalam ruangan:

- EMS (*Environmental Monitoring System*)
- Cawan petri
- Stopwatch
- Incubator 35 °C
- Media yang digunakan adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk memeriksa kapang dan TSA (*Tryptic Soy Agar*) untuk memeriksa bakteri.
- Alkohol 70 %

Cara kerja:

1. Pengambilan sampel

Pada cawan petri yang sudah berisi media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan *Tryptic Soy Agar* (TSA) diletakkan pada titik-titik sampel yang dianggap ekstrim, kemudian cawan dibuka dan di letakkan pada alat Environment Monitoring System (EMS) selama 3 menit, dan kemudian dibawa ke laboratorium untuk diperiksa. Setiap lantai terdapat 5 titik perwakilan, pengambilan sampel secara duplo, sehingga tiap lantai menghasilkan 20 cawan petri yang berisikan mikroba.

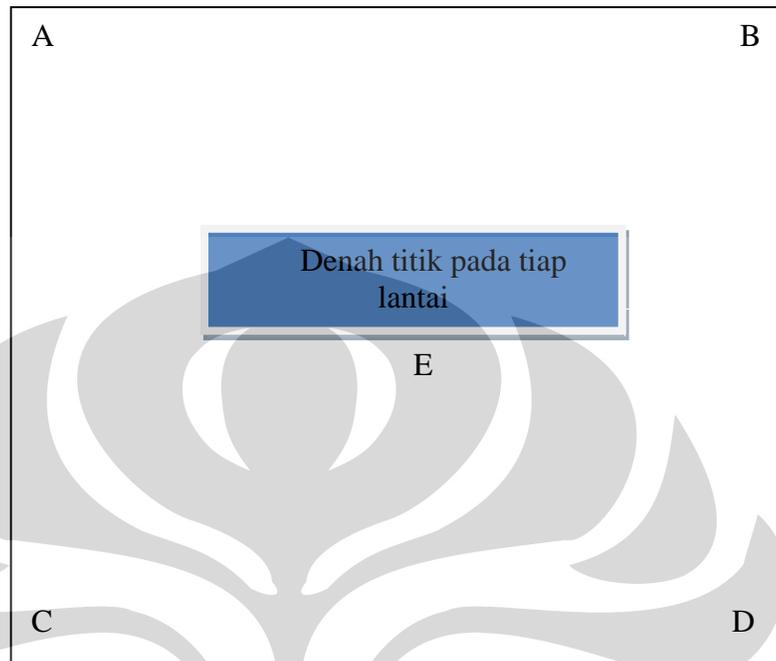
2. Perlakuan laboratorium

- Cawan petri di inkubasi pada suhu 37°C di incubator
- Media diamati kurang lebih 2 hari dan kemudian dihitung jumlah koloni pada media.

Perhitungan jumlah koloni

$$\text{jumlah koloni (koloni/m}^3\text{)} = \frac{\text{jumlah koloni (koloni)}}{\text{waktu pengambilan sampel (menit)} \times 0.0283(\text{m}^3/\text{menit})}$$

### Contoh titik-titik sampel



### 3.7.3 Pemeriksaan *Sick Building Syndrome*

*Sick Building Syndrome* yang dialami oleh responden diperoleh dari kuisisioner atau angket mengenai pertanyaan-pertanyaan yang merupakan keluhan dari SBS, kemudian dilakukan distribusi frekuensi gejala yang dikeluhkan tiap-tiap responden. Responden dikatakan mengalami *Sick Building Syndrome* apabila mempunyai tiga kali gejala terbanyak, tiga gejala tersebut merupakan proporsi yang lebih dari 30% (Aditama, 2002 dan Hidayat, 2005). SBS baru dapat dipertimbangkan bila lebih dari 20%-30% responden mempunyai keluhan yang sama.

### 3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data yaitu kuisisioner dengan bentuk pertanyaan tertutup. Pertanyaannya untuk mengetahui keluhan SBS, dikatan positif apabila sering sekali, sering dan

pernah pernah adanya keluhan SBS. Gambaran keluhan SBS terdapat pada pertanyaan No.15 pada lembar kuisioner yang terlampir.

### 3.9 Pengolahan Data

Pengolahan dilakukan dengan komputerisasi dan langkah-langkah yang akan dilakukan antara lain sebagai berikut:

#### 1. Editing

Langkah ini dimaksud agar data yang sudah diperoleh dapat diolah dengan baik dan benar sehingga menghasilkan informasi yang diinginkan. Langkah ini antara lain meliputi:

- Semua pertanyaan telah dijawab atau terisi
- Semua jawaban yang ada dan tertulis dapat dibaca
- Ada kekeliruan yang dapat mengganggu proses pengolahan data

#### 2. Pengkodean

Pengkodean dimaksud untuk menyingkat data yang diperoleh dengan memberikan kode-kode tertentu dalam bentuk angka

#### 3. Tabulasi

Tabulasi dilaksanakan dengan memindahkan data yang sudah diberikan kode kedalam tabel-tabel berupa distribusi frekuensi

### 3.10 Analisa Data

Analisa data menggunakan distribusi frkuensi dan analisa hubungan yang menggunakan metode statistic *chi square*.

#### 3.10.1 Distribusi Frekuensi

Data mengenai kuisioner, kualitas fisik udara dan kualitas mikrobiologi udara disajikan dalam bentuk table distribusi frekuensi. Masing-masing

variable SBS, kualitas fisik udara dan kualitas mikrobiologi udara yang skala ukur ordinal dan nominal dicari presentase.

### 3.10.2 Analisa Hubungan

Untuk melihat gambaran hubungan variable SBS dengan kualitas fisik udara (suhu, kelembaban dan debu) dan kualitas mikrobiologi udara (jamur dan bakteri) dengan metode statistic *chi square*. Metode statistic *chi square* bertujuan untuk mengetahui hubungan antar dua variabel, yaitu kualitas udara dengan kejadian SBS pada tiap lantai perpustakaan.

Hipotesis:

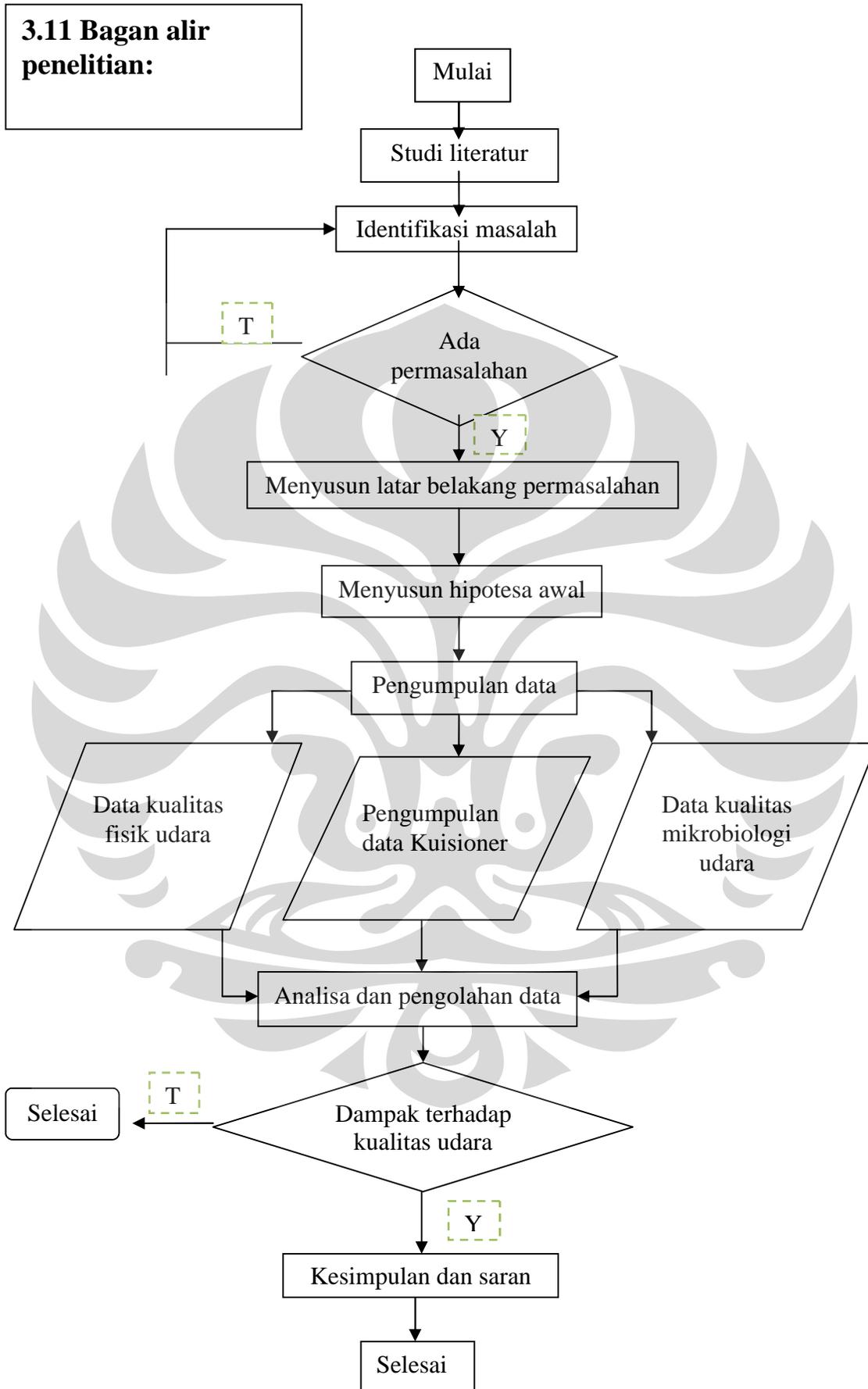
$H_0$  =Tidak ada hubungan antara kualitas fisik udara dan kualitas mikrobiologi udara pada tiap lantai perpustakaan dengan kejadian SBS

$H_1$  =Adanya hubungan antara kualitas fisik udara dan kualitas mikrobiologi udara pada tiap lantai perpustakaan dengan kejadian SBS

Pengambilan keputusan berdasarkan probabilitas:

\*Jika probabilitas  $>0.05$  maka  $H_0$  diterima

\* Jika probabilitas  $<0.05$  maka  $H_0$  ditolak, terima  $H_1$



## **BAB IV**

### **GAMBARAN UMUM**

Bab ini membahas tentang gambaran umum tempat penelitian, tentang Universitas Indonesia, perpustakaan pusat, perpustakaan teknik dan jumlah mahasiswa yang dilayani oleh perpustakaan tersebut serta kondisi fisik perpustakaan.

#### **4.1 Keadaan Geografis Universitas Indonesia**

Kampus UI Depok terletak diperbatasan antara DKI Jakarta dan Propinsi Jawa Barat, tepatnya diantara Kelurahan Srengseng dengan Kota Depok. Secara geografis UI berada pada  $106^{\circ}149'10''$  BT dan  $06^{\circ}20'50''$  LS. Luas lahan UI 312 Ha sebagian besar wilayah UI berada di kawasan Depok yaitu 232 Ha. Sedangkan 25 Ha termasuk dalam kawasan DKI Jakarta.

#### **4.2 Sarana dan Prasarana**

Luas bangunan UI meliputi 120 Ha terletak di wilayah Depok sedangkan sisanya 192 Ha diperuntukkan sebagai daerah penghijauan dan pengembangan bangunan dilakukan sebagai fasilitas, yang antara lain:

- Fasilitas pelayanan misalnya rektorat, balairung, perpustakaan pusat, lembaga penelitian
- Fasilitas pendidikan
- Pusat kegiatan mahasiswa
- Fasilitas olahraga dan rekreasi
- Serta failitas umum lainnya.

#### **4.3 Jumlah Mahasiswa Universitas Indonesia**

Setiap tahun jumlah mahasiswa Universitas Indonesia mengalami kenaikan karena hampir semua fakultas membuka program pendidikan yang ada di luar

program reguler yaitu program ekstensi, profesi, spesialis, magister, doktor dan kelas internasional. Untuk lebih jelasnya ada pada lampiran.

Tabel 4.1 Jumlah Mahasiswa Tahun 2009:

No	Fakultas	Total
1	Kedokteran	3159
2	Kedokteran Gigi	566
3	MIPA	3221
4	Teknik	5088
5	Hukum	2673
6	Ekonomi	5382
7	Sastra	3314
8	Psikologi	1535
9	Ilmu Sosial & Ilmu Politik	5046
10	Kesehatan Masyarakat	2657
11	Ilmu Komputer	1269
12	Ilmu Keperawatan	1371
Total		35181

Sumber: Laporan Tahunan Direktorat Pendidikan Universitas Indonesia, 2009

#### 4.4 Perpustakaan

Salah satu fasilitas yang ada di tiap Fakultas yang paling penting adalah perpustakaan. Karena perpustakaan dipergunakan untuk mencari literatur dan tugas-tugas dari setiap mata kuliah yang diajarkan. Saat ini UI mempunyai 13 buah perpustakaan fakultas yang berlokasi di: FK, FKG, FMIPA, FT, FH, FE, FIB, F.Psikologi, FISIP, FIKOM, FIK dan Fakultas Pascasarjana Multidisiplin. Dalam hal ini perpustakaan Universitas Indonesia yang biasa disebut perpustakaan pusat merupakan sebagai koordinator kegiatan operasional dan pengembangan perpustakaan. Selain itu di lingkungan UI juga terdapat perpustakaan lembaga atau unit kerja tertentu.

Perpustakaan UI atau biasa dikatakan perpustakaan pusat mempunyai visi untuk menjadikan perpustakaan universitas yang unggul dalam menyediakan sumber

informasi untuk pendidikan dan riset yang berskala internasional. Lokasi gedung perpustakaan UI terdiri dari 2 gedung, yaitu gedung A (2 lantai) dan gedung B (4 lantai) yang terletak di atas area seluas 5.926 m<sup>2</sup>, dan lokasinya berdekatan dengan gedung rektorat, Fakultas Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya dan Menar Air. Penelitian dilakukan di gedung B yang merupakan gedung perpustakaan UI. Gedung B ini terdiri dari 4 lantai dengan luas 4.162 m<sup>2</sup>. Pada lantai 1 terdapat tempat penitipan tas, ruang belajar khusus, ruang diskusi, ruang akses internet dan pengetikan, mushollah pria dan wanita. Pada lantai 2 terdapat koleksi buku, layanan sirkulasi peminjaman, pengembalian buku, keanggotaan dan pengurusan bebas pustaka, dan ruang diskusi. Pada lantai 3 terdapat koleksi jurnal, majalah, CD-ROM, koleksi rujukan, atlas dan peta, koleksi UI-ana, layanan penelusuran informasi, dan ruang serbaguna. Pada lantai 4 terdapat koleksi tesis, disertasi, laporan penelitian, pidato pengukuhan, fasilitas fotocopy dan ruang belajar khusus. Jumlah pegawai perpustakaan pada akhir February 2010 sebanyak 26 orang, sedangkan yang bertugas pada gedung B sebanyak 12 orang. Dari data statistik bagian pelayanan penitipan tas bulan Febuari jumlah pengunjung perpustakaan ini tiap harinya berkisar 400-600 orang.

Perpustakaan teknik 2 lantai ini didirikan pada tanggal 5 Feb 2007 dalam gedung *Engineering Center* dengan luas 1232 m<sup>2</sup> yaitu pada lantai 4 dan 5. Perpustakaan FTUI memiliki koleksi yang berkaitan erat dengan bidang rekayasa seperti teknik sipil, teknik mesin, teknik industri, arsitektur, teknik metalurgi, teknik elektro, maupun teknik kimia. Dari data statistik bagian pelayanan penitipan tas bulan Febuari jumlah pengunjung perpustakaan ini tiap harinya berkisar 150-200 orang. Jumlah koleksi kurang lebih 27613 judul, yang terdiri dari buku teks dan buku rujukan, jurnal dan majalah, skripsi, tesis dan laporan penelitian dosen. Pada lantai 4 berfungsi sebagai tempat layanan koleksi tugas akhir yang terdiri dari skripsi, tesis dan disertasi. Selain itu juga terdapat koleksi jurnal dan majalah serta ruang baca pribadi dan tempat belajar kelompok. Pada lantai 5 terdapat koleksi buku teks umum dan buku referensi serta layanan sirkulasi buku.

#### 4.5 Kondisi Perpustakaan

Tabel 4.2 Gambaran Kondisi Fisik Ruang Perpustakaan

No	Keterangan	Perpustakaan Pusat	Perpustakaan Teknik
1	Ventilasi		
	1. jendela terbuka		
	2. AC split/floor	V	V
	3. AC sentral		
	4. Lubang angin		
2	Pencahayaan		
	1. Buatan		
	2. Alami	V	V
	3. Gabungan		
3	Lantai		
	1. Teraso		
	2. Keramik	V	V
	3. Karpet		V
4	Dinding		
	1. Tembok	V	V
	3. Wallpaper		
5	Langit-langit		
	1. Beton		V
	2. Tripleks	V	V
	3. Asbes		
6	Penyimpanan buku		
	1. seluruh buku disimpan dalam rak	V	V
	2. sebagian disimpan dalam rak sebagian lagi ditumpuk		
7	Penyimpanan buku tua		
	1. disatukan pada rak/ruang penyimpanan yang sama	V	V
	2. dipisahkan		
8	Tirai jendela		
	1. ada	V	V
	2. tidak ada		

Keterangan: V = ada

Sumber: Data Olahan, 2010

**BAB V**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini dibahas mengenai hasil dan analisa penelitian yang menghubungkan antara kualitas udara dengan kejadian *sick building syndrome*. Hasil penelitian dan analisa akan disajikan pada tiap-tiap lokasi penelitian sebagai berikut:

**5.1 Perpustakaan Pusat**

5.1.1 Karakteristik Responden

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Umur, Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan, dan Lama Bekerja Responden Tiap Lokasi

No	Karakteristik	Lokasi				Total	
		1	%	2	%	n	%
1	Jenis Kelamin						
	1. Pria	9	75	6	67	15	71
	2. Wanita	3	25	3	33	6	29
	Total	12	100	9	100	21	100
2	Umur						
	1. $\geq 37$ tahun	9	75	4	44	13	62
	2. $< 37$	3	25	5	56	8	38
	Total	12	100	9	100	21	100
3	Tingkat Pendidikan						
	1. SD	0	0	0	0	0	0
	2. SLTP	1	8	1	11	2	10
	3. SLTA	6	50	3	33	9	43
	4. PT	3	25	3	33	6	29
	5. Pasca Sarjana	2	17	2	22	4	19
	Total	12	100	9	100	21	100
4	Lama Bekerja						
	1. $< 5$ tahun	0	0	3	33	3	14
	2. 5-10 tahun	2	17	1	11	3	14
	3. $>10$ tahun	10	83	5	56	15	71
	Total	12	100	9	100	21	100

Keterangan: 1= Perpustakaan Pusat; 2= Perpustakaan Teknik

Sumber: Data Olahan, 2010

Karakteristik responden meliputi Umur, Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan dan Lama Bekerja. Dari tabel 5.1 tentang karakteristik responden pada Perpustakaan Pusat adalah sebagai berikut: sebanyak 9 orang responden (75%) adalah pria dan sisanya 3 orang responden (25%) adalah wanita. Perpustakaan pusat ini mempunyai sistem terbuka, dimana para pengunjung bisa membaca dan mengambil buku langsung sesuai dengan yang diinginkan. Peminjam bisa mencari buku yang dibutuhkan dan memberikan kartu perpustakaan dengan pustakawan. Untuk umur responden sebanyak 9 orang responden (75%) berumur lebih atau sama dengan 37 tahun dan sisanya 3 orang responden (25%) berumur kurang dari 37 tahun. Untuk pendidikan responden sebanyak 1 orang (8%) berpendidikan SLTP, 6 orang (50%) berpendidikan SLTA, 3 orang (25%) berpendidikan perguruan tinggi dan sisanya 2 orang (17%) berpendidikan pasca sarjana. Untuk lama bekerja responden sebanyak 2 orang (17%) masa bekerja 5-10 tahun dan sisanya 10 orang responden (83%) masa bekerja lebih dari 10 tahun. Lebih dari 50% yang bekerja lebih dari 5 tahun, hal ini sesuai karena pegawai perpustakaan merupakan pegawai negeri yang masa pensiunannya adalah 60 tahun. Dapat disimpulkan sebagian besar dari pustakawan adalah pria dengan umur lebih dari 37 tahun dan pendidikan terakhir adalah SLTA yang bekerja lebih dari 10 tahun.

Tabel 5.2 Distribusi Kebiasaan Hidup Sehat, Persepsi Hubungan Antar Personal dan Masalah Pribadi

No	Karakteristik	Lokasi				Total	
		1	%	2	%	n	%
1	kebiasaan sarapan pagi						
	ya	11	92	5	56	16	76,2
	tidak	1	8,3	4	44	5	23,8
	total	12	100	9	100	21	100
2	makan siang tepat waktu						
	ya	7	58	4	44	11	52,4
	tidak	5	42	5	55,6	10	47,6
	total	12	100	9	100	21	100
3	kebiasaan merokok						
	ya	7	58	4	44	11	52,4
	tidak	5	42	5	56	10	47,6
	total	12	100	9	100	21	100
4	rokok yang dihabiskan dalam 1 hari						
	1. < 5 batang	2	29	2	50	4	36,4
	2. 5-10 batang	3	43	2	50	5	45,5
	3. > 10 batang	1	14	0	0	1	9,09
	4. tidak merokok	1	14	0	0	1	9,01
	total	7	100	4	100	11	100
5	hubungan dengan atasan						
	baik	10	83	9	100	19	90,5
	tidak baik	2	17	0	0	2	9,52
	total	12	100	9	100	21	100
6	hubungan dengan teman sekerja						
	baik	12	100	9	100	21	100
	tidak baik	0	0	0	0	0	0
	total	12	100	9	100	21	100
7	sikap teman sekerja						
	baik	12	100	9	100	21	100
	tidak baik	0	0	0	0	0	0
	total	12	100	9	100	21	100
8	masalah pribadi						
	ya	0	0	1	11	1	4,76
	tidak	12	100	8	89	20	95,2
	total	12	100	9	100	21	100

Keterangan: 1= Perpustakaan Pusat; 2= Perpustakaan Teknik

Sumber: Data Olahan, 2010

Dari tabel kebiasaan 5.2 diketahui tentang kebiasaan hidup sehat responden adalah sebagai berikut: sebanyak 11 orang (92%) mempunyai sarapan pagi sebelum berangkat bekerja dan sisanya 1 orang (8.3%) tidak. Sebanyak 7 orang responden (58%) mempunyai kebiasaan makan siang tepat waktu dan sisanya 5 orang responden (42%) tidak. Sebanyak 7 orang responden (58%) mempunyai kebiasaan merokok dan sisanya 5 orang responden (42%) tidak. Dari 7 orang responden, sebanyak 2 orang (29%) menghabiskan rokok kurang dari 5 batang sehari, 3 orang (43%) menghabiskan rokok 5-10 batang rokok sehari, dan sisanya 1 orang (14%) menghabiskan lebih dari 10 batang rokok sehari. Kebiasaan merokok ini biasa dilakukan oleh para pria, dimana responden di perpustakaan ini lebih dari 50% adalah pria. Padahal lebih dari 50% dari responden mempunyai pendidikan yang baik yaitu tamatan SLTA, kebiasaan hidup sehat merupakan pilihan dari setiap orang, tetapi kebiasaan merokok juga tidak kalah penting dengan kesehatan. Dengan kebiasaan merokok ini responden mengimbanginya dengan kebiasaan hidup sehat. Lebih dari 50% responden mempunyai kebiasaan sehat, makan pagi dan siang tepat waktu dan sisa lainnya tidak. Kebiasaan hidup sehat juga dipengaruhi oleh umur, lebih dari 50% responden merupakan usia diatas 37 tahun, dimana responden lebih teliti dan sangat menjaga sekali mengenai kesehatannya. Responden yang tidak terbiasa hidup sehat bisa dikarenakan oleh kebiasaan merokok sehingga pola makannya berubah dan tidak tepat pada waktunya. Sarapan pagi sangat penting sebagai energy untuk melakukan pekerjaan.

Untuk hubungan antar personal dan adanya masalah pribadi pada tiap responden dapat dilihat juga pada tabel 5.2. Sebanyak 10 orang (83%) mempunyai hubungan baik dengan atasan dan sisanya 2 orang (17%) tidak. Sebanyak 12 orang responden (100%) mempunyai hubungan baik dengan rekan sekerja dan mengatakan sikap teman seruangan baik terhadap responden. Untuk masalah pribadi tidak satu orangpun yang mempunyai masalah. Lebih dari 80% mempunyai hubungan baik dengan atasan dan teman sekerja. Hubungan yang baik antar rekan sekerja dan hubungan dengan atasan yang baik menunjang kondisi kerja dan produktivitas kerja.

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Penyakit yang Pernah di Derita Responden Tiap Lokasi

No	Karakteristik	Lokasi				Total	
		1	%	2	%	n	%
1	menurut dokter responden yang memiliki penyakit tertentu						
	ya	2	17	2	22	4	19
	tidak	10	83	7	78	17	81
	Total	12	100	9	100	21	100
2	responden pengidap penyakit alergi						
	ya	3	25	0	0	3	14
	tidak	9	75	9	100	18	86
	Total	12	100	9	100	21	100
3	responden gatal-gatal bila terkena udara dingin						
	ya	0	0	1	11	1	5
	tidak	12	100	8	89	20	95
	Total	12	100	9	100	21	100
4	responden pernah mengalami sakit keras selama menjadi karyawan						
	ya	0	0	0	0	0	0
	tidak	12	100	9	100	21	100
	Total	12	100	9	100	21	100

Keterangan: 1= Perpustakaan Pusat; 2= Perpustakaan Teknik

Sumber: Data Olahan, 2010

Dari tabel 5.3 diketahui bahwa ada beberapa penyakit yang pernah diderita responden menurut dokter yaitu: 2 orang (17%) menurut dokter memiliki penyakit tertentu (maag dan vertigo) dan sisanya 10 orang (83%) tidak. Sebanyak 3 orang responden (25%) mengidap penyakit alergi dan sisanya 9 orang (75%) tidak. Semua responden tidak mengalami gatal-gatal apabila terkena udara dingin dan tidak pernah mengalami sakit keras selama menjadi karyawan. Untuk penyakit yang diderita responden umumnya tidak berhubungan dengan gejala SBS, dilihat dari persentase responden yang kurang dari 50%. Semua responden tidak mengalami gatal-gatal

apabila terkena udara dingin dan tidak pernah mengalami sakit keras selama menjadi karyawan perpustakaan.

### 5.1.2 Kondisi Perpustakaan

Dari data pengamatan yang peneliti lakukan didapat kondisi fisik dari perpustakaan pusat yang terdapat pada tabel 4.2, antara lain untuk ventilasi digunakan 4 buah AC floor, pencahayaannya alami jika dalam keadaan mendung dan gelap pencahayaan ditambah dengan bantuan beberapa lampu, lantai keramik, dinding tembok beton, langit-langit terbuat dari beton, untuk penyimpanan buku semua diletakkan dalam rak dan buku tua disatukan dengan buku lainnya jika ada yang rusak diperbaiki langsung oleh pustakawan, diperpustakaan ini juga ada tirai jendela pada bagian timur saja untuk mengurangi cahaya yang masuk kedalam ruangan sehingga tidak mengganggu para pembaca dan merusak fisik buku.

Dari hasil wawancara, AC tersebut tidak dibersihkan, walaupun dibersihkan jika AC rusak saja. AC yang kurang bersih akan menyebabkan debu banyak mengendap dalam ruangan, selain itu titik-titik air yang berasal dari AC yang tidak pernah dirawat akan memicu pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur dan kapang. Jamur dan kapang menyukai tempat-tempat yang kelembabannya tinggi (Ganjar, 2000). Pada perpustakaan pusat ini AC dibersihkan setiap 3 bulan sekali. Perawatan AC yang secara teratur akan sangat berguna untuk menjaga kualitas udara. Jika AC tidak dibersihkan secara teratur akan menyebabkan ruangan kotor karena debu, udara yang tidak mengalir akan menyebabkan tingginya absensi karyawan dan keluhan dari pengguna gedung dan efektifitas kerja akan menurun. Sehingga biaya yang dikeluarkan untuk kesehatan akan lebih tinggi dibandingkan dengan perawatan AC secara rutin (Lunau, 1990). Untuk penyimpanan buku tua dan rusak yang disatukan dengan buku lainnya tidak baik, sebaiknya buku-buku yang sudah tua dan rusak tidak disatukan dengan buku yang masih digunakan, karena akan menyebabkan kemungkinan mengandung adanya mikroba atau jamur yang dapat merusak buku sehingga jika digabungkan kemungkinan akan merusak buku baru lainnya.

Menurut tata cara penyelenggaraan lingkungan kerja perkantoran oleh DepKes 1999, gedung yang menggunakan AC secara periodic AC harus dimatikan dan diupayakan mendapat pergantian udara secara alamiah dengan cara membuka seluruh pintu dan jendela, pada perpustakaan ini dilakukan 1 kali dalam sebulan. Dan AC harus dibersihkan secara periodic.

### 5.1.3 Pemeliharaan Ruang Perpustakaan

Tabel 5.4 Pemeliharaan Ruang Perpustakaan Pada Tiap-tiap Lokasi

Manajemen Pemeliharaan Ruang	Lokasi			
	Perpustakaan Pusat	F	Perpustakaan FT	F
A. lantai dibersihkan				
1. disapu	V	1	V	1
2. dipel	V	1	V	1
3. lain-lain				
B. meja/kursi				
1. komoceng	V	1	V	1
2. kain lap kering				
3. kain lap basah	V	1	V	1
4. lain-lain				
5. tidak dibersihkan				
C. rak buku				
1. komoceng	V	1		
2. kain lap kering				
3. kain lap basah			V	2
4. lain-lain				
5. tidak dibersihkan				
D. jendela				
1. komoceng	V	2		
2. kain lap kering				
3. kain lap basah	V	2	V	2
4. lain-lain				
5. tidak dibersihkan				

Keterangan: F= frekuensi V= ya 1= sehari 1-2 kali 2= seminggu 1-2 kali 3= sebulan 1-2 kali 4=6 bulan 1-2 kali 5= setahun 1-2 kali

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan wawancara kepada bagian kebersihan yang biasa membersihkan dan memelihara ruang perpustakaan setiap harinya, bahwa untuk pembersihan lantai perpustakaan hanya dilakukan penyapuan dan pengepelan diwaktu bersamaan dengan frekuensi 1 kali sehari setiap pagi saja dan jika ada pemungutan sampah jika ada yang berserakan. Untuk meja dan kursi pembersihan yang dilakukan dengan menggunakan komoceng dan kain lap basah jika ada yang terlalu kotor, dilakukan 1 kali dalam sehari setiap pagi hari. Pembersihan meja dan kursi dengan komoceng dan kain lap basah baik untuk menghilangkan debu. Pemeliharaan rak buku dilakukan hanya dengan komoceng saja, dilakukan 1-2 kali sehari setiap pagi dan siang hari. Sebaiknya untuk menghilangkan debu pada rak buku digunakan *vacuum cleaner* karena rak buku sulit untuk dibersihkan, jika hanya dengan komoceng debu akan bertebangan dan berpindah ketempat lainnya. Sangat tidak disarankan memberihkan debu dengan komoceng. Untuk pemeliharaan jendela dilakukan dengan komoceng dan kain lap basah yang dilakukan 1-2 kali setiap minggunya, biasanya dilakukan setiap hari selasa dan kamis.

#### 5.1.4 Kualitas Udara Dalam Ruangan

Kualitas udara dalam ruangan pada tiap lantai perpustakaan akan disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 5.5 Kualitas Udara dalam Ruang Perpustakaan Pusat

No	Kualitas Udara	Titik					Rata-rata	NAB*
		a	b	c	d	e		
	Lantai 1							
1	Suhu °C	26,60	27,1	26,8	26,9	26,9	26,86	18-26
2	Kelembapan %	65	68	74	63	69	67,8	40-60
3	Koloni Jamur	1460,5	1484,1	1501,7	1531,2	1702	1535,9	
4	Koloni Bakteri (koloni/m <sup>3</sup> )	1643,1	1690,2	1407,5	1266,2	1272,1	1455,82	700
	Lantai 2							
1	Suhu °C	25,6	27,4	27	25,6	26,3	26,38	18-26
2	Kelembapan %	63	55	59	59	65	60,2	40-60
3	Koloni Jamur	1071,8	1083,6	1413,5	1330,9	1360,4	1252,04	
4	Koloni Bakteri (koloni/m <sup>3</sup> )	1012,9	1160,1	1637,2	1248,5	1595,9	1330,92	700
	Lantai 3							
1	Suhu °C	23,7	25,4	26,3	25,2	25,7	25,26	18-26
2	Kelembapan %	60	62	64	63	67	63,2	40-60
3	Koloni Jamur	624,2	294,4	200,2	506,4	730,2	471,08	
4	Koloni Bakteri (koloni/m <sup>3</sup> )	435,8	359,2	948,1	783,2	506,4	606,54	700
	Lantai 4							
1	Suhu °C	26,5	26,6	27,1	26,9	26,2	26,66	18-26
2	Kelembapan %	63	54	57	60	64	59,6	40-60
3	Koloni Jamur	1154,2	1330,9	1154,2	1272	1272,2	1236,7	
4	Koloni Bakteri (koloni/m <sup>3</sup> )	730,2	959,9	1095,4	1207,3	1289,7	1056,5	700

\*NAB = nilai ambang batas (KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002)

Sumber: Data Olahan, 2010

Pada tabel 5.5 menunjukkan kualitas udara dalam ruangan gedung perpustakaan pusat Universitas Indonesia tahun 2010. Pada lantai 1 diketahui suhu rata-rata 26,86°C, kelembapan rata-rata 67,8% dari ruangan dengan. Untuk mikrobiologinya, jumlah koloni jamur yang terdapat pada lantai 1 rata-rata 1535,9 koloni/m<sup>3</sup> dan bakteri 1455,82 koloni/m<sup>3</sup>. Suhu pada semua titik di lantai 1 ini melewati NAB, yaitu lebih dari 26 °C, dan kelembapan yang tidak sesuai dengan NAB yaitu 40-60%. Menurut Lunau 1990 tentang SBS menyatakan bahwa pekerja yang berada dalam ruangan dengan suhu lebih besar dari 23°C lebih banyak menderita gejala-gejala SBS dibandingkan dengan pegawai di lokasi suhu kurang dari 23°C. Indonesia sebagai Negara tropis yang mempunyai kelembapan tinggi yaitu 65% sangat cocok untuk pertumbuhan jamur, makin tinggi kelembapan maka makin tinggi pula tingkat pertumbuhan jamur. Jika kelembapan tinggi maka kandungan uap air di udara makin tinggi sehingga cocok sebagai tempat hidupnya mikroorganisme. Selain itu juga dapat melarutkan senyawa organik ke udara seperti *volatile organic compound* (VOC). Tinggi tingkat keburukan kualitas udara dilantai ini juga dikarenakan oleh jumlah pengunjung yang banyak sekali sehingga AC yang berfungsi sebagai pengalir udara bersih tidak berfungsi dengan baik.

Pada lantai 2 diketahui suhu rata-rata 26,38°C, kelembapan rata-rata 60,2% dari ruangan dengan. Untuk mikrobiologinya, jumlah koloni jamur yang terdapat pada lantai 2 rata-rata 1252,04 koloni/m<sup>3</sup> dan bakteri 1330,92 koloni/m<sup>3</sup>. Ada beberapa titik pada lantai 2 ini yang suhunya melewati NAB yaitu pada titik b, c dan e. Untuk kelembapan yang sesuai dengan NAB yaitu 40-60% terjadi pada titik b, c dan d, sedangkan a dan b melampaui NAB. Menurut Ammann.moldlab.com kelembapan yang lebih dari 60% akan memicu pertumbuhan mikroorganisme. Kapang dapat tumbuh subur pada kelembapan yang tinggi (Ganjar, 2000). Kelembapan yang tinggi akan menyebabkan sakit kepala, leher kaku, kulit kering dan pecah-pecah serta dehidrasi (Lunau, 1990). Fungsi lantai 2 ini sebagai tempat koleksi buku dan layanan peminjaman serta ruang diskusi, sehingga jumlah pengunjung juga banyak menumpuk dilantai ini. Dapat dipastikan jumlah pengunjung yang banyak ini

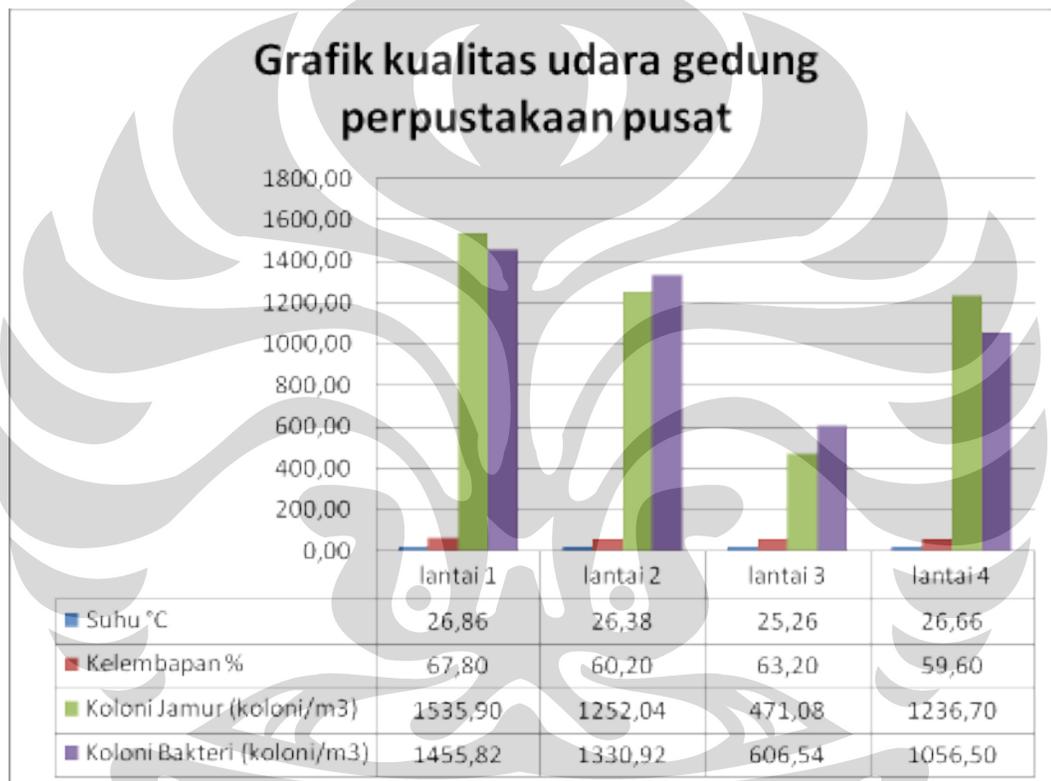
menyebabkan kualitas udaranya buruk memburuk dan kapasitas AC yang kurang memadai.

Pada lantai 3 diketahui suhu rata-rata 25,26°C, kelembapan rata-rata 63,2 % dari ruangan dengan. Untuk mikrobiologinya, jumlah koloni jamur yang terdapat pada lantai 3 rata-rata 471,08 koloni/m<sup>3</sup> dan bakteri 606,54 koloni/m<sup>3</sup>. Dapat dilihat pada grafik 5.1 yang menggambarkan tentang distribusi kualitas udara tiap lantai pada gedung perpustakaan pusat. Kualitas udara yang paling baik, dari suhu masih normal dan baik, kelembaban kurang baik karena lebih dari 60% kecuali pada titik a. Dimana titik a ini terletak pada sudut ruangan yang dekat dengan toilet tetapi jauh dari AC. Toilet perpustakaan lantai 3 ini dalam keadaan bersih dan kering, hal ini dikarenakan masih belum ada menggunakan toilet tersebut, jam menunjukkan pukul 11.00 wib. Dapat dipastikan titik lainnya berada lebih dekat dengan AC dibandingkan dengan titik a dan c. Dilihat dari fungsi gedung yang lantai 3 ini adalah merupakan tempat koleksi jurnal, majalah, CD-ROM, koleksi rujukan, atlas dan peta, koleksi UI-ana, layanan penelusuran informasi, dan ruang serbaguna.. Dilihat dari jumlah pengunjung yang datang ke lantai 3 ini sangat sedikit sekali dibandingkan dengan lantai lainnya, hampir semua koleksi tidak dijamah oleh pengunjung. Dengan 7 buah AC dengan kapasitas 5PK kualitas udara dalam ruangan ini dapat dikatakan baik, karena masih pada NAB yang ditetapkan oleh KepMen tahun 1998.

Untuk lantai 4 diketahui suhu rata-rata 26,66°C, kelembapan rata-rata 59,6% dari ruangan dengan. Untuk mikrobiologinya, jumlah koloni jamur yang terdapat pada lantai 4 rata-rata 1236,7 koloni/m<sup>3</sup> dan bakteri 1056,5 koloni/m<sup>3</sup>. Sebagaimana yang diketahui bahwa semakin tinggi lantai gedung kelembaban semakin baik, sehingga jumlah koloni jamur dan bakteripun semakin sedikit, jamur sangat menyukai tempat yang lembab. Lantai 1 merupakan lantai yang paling lembab selain suhu juga karena letaknya yang langsung bersentuhan dengan bidang tanah yang menyebabkan lantai 1 sangat lembab. Tapi jumlah koloni jamur dan bakteri yang terlihat pada lantai 4 ini tinggi, karena pada grafik lantai 3 sudah turun kemudian grafiknya naik lagi. Hal ini juga dipengaruhi oleh banyaknya AC yang tidak terpakai atau bisa dikatakan rusak, jumlah AC *floor* pada lantai ini sebanyak 7 buah yang digunakan hanya 3 buah. Ini

juga mempengaruhi keberadaan jamur dan bakteri di udara semakin banyak. selain itu jumlah pengunjung yang banyak juga mempengaruhi karena pada lantai 4 ini terdapat koleksi tesis dan disertasi dari setiap fakultas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut ini:

Grafik 5.1 Kualitas Udara Gedung Perpustakaan Pusat



Sumber: Data Olahan, 2010

Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas udara diperpustakaan pusat ini adalah buruk, karena lebih dari 50% kualitas udaranya adalah buruk, baik pada kualitas fisik maupun mikrobiologi udaranya. Semakin tinggi lantai gedung kualitas udara semakin baik kecuali untuk lantai 3 yang lebih baik dari pada lantai 4. Selain dari posisi lantai gedung yang berdekatan dengan bidang tanah jumlah pengunjung dari tiap lantai juga berpengaruh terhadap kualitas udara dalam ruangan tersebut. Pada lantai 3 jumlah pengunjung lebih sedikit dari pada lantai lainnya, pengunjung jarang sekali

berkunjung ke lantai 3 ini karena fungsi lantai ini sebagai tempat koleksi referensi yang berupa pengetahuan umum dari segala bidang ilmu, dimana koleksi ini tidak dapat dipinjam dan hanya untuk dibaca ditempat. Ditambah lagi dengan kualitas 7 buah AC nya yang baik dan berfungsi dengan baik pula. Berbeda dengan lantai lainnya, selain pengunjungnya banyak sekali ditambah lagi dengan kualitas AC nya yang tidak berfungsi dengan baik. Seperti pada lantai 4 terdapat 7 AC tapi yang berfungsi hanya 3 buah AC saja. Lantai 1 dan 2 hanya ada 4 AC saja dan berfungsi dengan baik, tapi dengan 4 AC pini kualitas udara dalam ruangan kurang memadai untuk jumlah pengunjung yang banyak sekali.

Tabel 5.6 Kualitas Udara Dalam dan Luar Ruangan

No	Kualitas Udara	Lantai				NAB*	Indoor	Outdoor
		lantai 1	lantai 2	lantai 3	lantai 4			
1	Suhu °C	26,86	26,38	25,26	26,66	18-26	26,29	34,56
2	Kelembapan %	67,80	60,20	63,20	59,60	60	62,70	56,2
4	Koloni Jamur (koloni/m <sup>3</sup> )	1535,90	1252,04	471,08	1236,70	-	1123,93	615,34
5	Koloni Bakteri (koloni/m <sup>3</sup> )	1455,82	1330,92	606,54	1056,50	700	1112,45	373,18

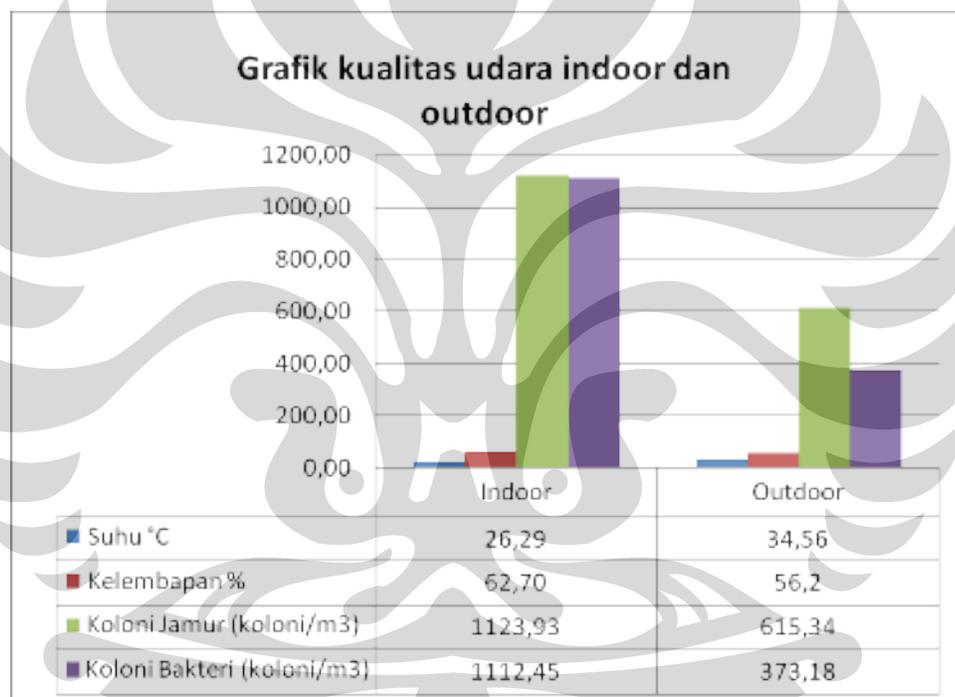
\*NAB = nilai ambang batas (KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002)

Sumber: Data Olahan, 2010

Pada tabel 5.7 dapat dilihat perbedaan kualitas udara dalam dan luar ruangan pada perpustakaan pusat. Kualitas mikrobiologi udara dalam ruangan pada perpustakaan ini lebih banyak daripada luar ruangan. Beberapa penelitian telah menunjukkan dimana udara dalam ruangan sering kali lebih kotor atau lebih tinggi zat pencemarnya dibandingkan udara di luar (Codey, 2004). Hal ini dapat dibuktikan pada tabel 5.7, dimana jumlah koloni jamur dan bakteri dalam ruangan lebih banyak daripada luar ruangan. Menandakan bahwa udara dalam ruangan lebih kotor dibandingkan luar ruangan, sehingga memicu pertumbuhan dan perkembangbiakan mikrobiologi udara. Udara dalam ruangan lebih kotor daripada luar ruangan, hal ini dikarenakan banyaknya sumber-sumber polusi udara dalam ruangan termasuk mikroorganisme. Ditambah lagi dengan suhu dalam ruangan yang lebih dingin dan lembab. Hal ini menyebabkan jamur dan bakteri dapat berkembang biak lebih banyak dari pada luar

ruangan. Jumlah koloni bakteri dalam ruangan sangat tinggi, melebihi NAB yang menyatakan bahwa batas aman jumlah kuman di udara adalah 700 koloni/m<sup>3</sup>. Salah satu bakteri yang berbahaya yaitu *Legiolla pneumophila* adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit *legioneres* dan *pontiac fever*. Penyakit *legioneres* ini disebabkan oleh adanya bakteri di paru-paru sehingga dapat menyebabkan kematian dan dapat menyerang saluran pencernaan, ginjal dan sistem saraf. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut ini:

Grafik 5.2 Kualitas Udara pada Dalam dan Luar Ruangan



Sumber: Data Olahan, 2010

Tabel 5.7 Kadar Debu yang Terhirup Pustakawan Perpustakaan Pusat

Perpus pusat	sample (mg)	blanko (mg)
sebelum	10,6	10,1
sesudah	11,1	10,2
konsentrasi		1,066666667

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran, nilai ambang batas nya adalah 0,15 mg/m<sup>3</sup>. Dapat dilihat pada tabel 5.7 bahwa konsentrasi kadar debu dalam ruangan yang dapat terhirup oleh pustakawan adalah 1,06 mg/m<sup>3</sup> jauh dari NAB yang ditentukan. Hal ini dapat membahayakan pustakawan karena debu dapat menyebabkan gatal-gatal pada mata, iritasi tenggorokan dan hidung tersumbat untuk jangka pendek. Sedangkan untuk jangka panjang akan mengakibatkan bronchitis dan emphysema. Untuk debu yang ukurannya lebih besar akan tertahan dihidung, nasofaring dan laring, sedangkan yang lebih kecil lagi dapat masuk ke paru-paru.

Partikel debu akan berada di udara dalam waktu yang relatif lama dalam keadaan melayang layang di udara kemudian masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan (Pudjiaastuti, 2002). Untuk mengantisipasi lama nya debu dalam ruangan dengan cara ventilasi ditutup dan dengan penggunaan AC.

## **5.2 Perpustakaan Teknik**

### **5.2.1 Karakteristik Responden**

Dari tabel 5.1 tentang karakteristik responden pada Perpustakaan Teknik adalah sebagai berikut: sebanyak 6 orang responden (67%) adalah pria dan sisanya 3 orang responden (33%) adalah wanita. Perpustakaan Teknik ini memiliki sistem terbuka yaitu pengunjung dapat mengambil buku yang dicari sendiri. Untuk umur responden sebanyak 4 orang responden (44%) berumur lebih atau sama dengan 37 tahun dan sisannya 5 orang responden (56%) berumur kurang dari 37 tahun. Untuk pendidikan terakhir responden sebanyak 1 orang (11%) berpendidikan SLTP, 3 orang (33%) berpendidikan SLTA, 3 orang (33%) berpendidikan perguruan tinggi dan sisanya 2 orang (22%) berpendidikan pasca sarjana. Untuk lama bekerja responden sebanyak 3 orang (33%) masa bekerja kurang dari 5 tahun, sebanyak 1 orang (11%) masa bekerja 5-10 tahun dan sisanya 5 orang responden (56%) masa bekerja lebih dari 10 tahun.

Dari tabel 5.2 dapat diketahui tentang kebiasaan hidup sehat responden Perpustakaan Teknik adalah sebagai berikut: sebanyak 5 orang (56%) mempunyai kebiasaan sarapan pagi sebelum berangkat bekerja dan sisanya 4 orang (44%) tidak.

Sebanyak 4 orang responden (44%) mempunyai kebiasaan makan siang tepat waktu dan sisanya 5 orang responden (55,6 %) tidak. Sebanyak 4 orang responden (44%) mempunyai kebiasaan merokok dan sisanya 5 orang responden (56%) tidak. Dari 4 orang responden, sebanyak 2 orang (50%) menghabiskan rokok kurang dari 5 batang sehari dan sisanya 2 orang (50%) menghabiskan rokok 5-10 batang rokok sehari. Kebiasaan hidup sehat sangat baik untuk menunjang kesehatan. Dapat dilihat bahwa responden kurang lebih 50% mempunyai kebiasaan hidup sehat, dengan kebiasaan sarapan pagi sebelum bekerja dan makan siang tepat waktu. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan kebiasaan hidup yang tidak sehat, karena dengan merokok akan mengakibatkan pola makan yang tidak teratur.

Untuk hubungan antar personal dan adanya masalah pribadi pada tiap responden dapat dilihat juga pada tabel 5.2. Semua responden mempunyai hubungan baik dengan atasan dan rekan kerjanya, dan semua responden mengatakan sikap teman sekerja baik dengan responden. Untuk masalah pribadi tidak satu orangpun yang mempunyai masalah. Hubungan antar personal baik dengan teman sekerja, atasan ataupun dengan masalah pribadi sekalipun akan mempengaruhi jalannya pekerjaan sehari-hari.

Dari tabel 5.3 diketahui bahwa ada beberapa penyakit yang pernah diderita responden menurut dokter yaitu: 2 orang (22%) menurut dokter memiliki penyakit tertentu, yaitu penyakit diabetes dan aritmia (detak jantung yang tidak beraturan) dan sisanya 7 orang (78%) tidak. Tidak seorangpun responden yang mengidap penyakit alergi. Sebanyak 1 orang responden (11%) mempunyai respon gatal-gatal apabila terkena udara dingin dan sisanya 8 orang (89%) tidak. Semua tidak pernah mengalami sakit keras selama menjadi karyawan.

### 5.2.2 Kondisi Perpustakaan

Dari tabel 4.2 dapat dilihat kondisi perpustakaan teknik yaitu ventilasi yang digunakan adalah AC split dan AC floor dengan pencahayaan yang alami, jika diperlukan digunakan pencahayaan buatan. Penggunaan AC berperan sebagai pendingin ruangan dan alat ventilasi udara. Kondisi AC dan jenisnya sangat mempengaruhi kualitas udara dalam ruangan. Penggunaan AC sebagai alternatif

untuk mengganti ventilasi alami dapat meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja, namun AC yang jarang dibersihkan akan menjadi tempat nyaman bagi mikroorganisme berbiak. Kondisi tersebut mengakibatkan kualitas udara dalam ruangan menurun dan menimbulkan gangguan kesehatan.

Indonesia merupakan Negara tropis dengan kelembaban rata-rata 65% sehingga merupakan dilemma dalam penggunaan AC, karena pendingin ruangan dapat memicu pertumbuhan mikroba dan juga AC dapat menahan titik-titik air untuk keluar dari ruangan. Menurut [www.epa.gov/air/publ/](http://www.epa.gov/air/publ/) cara yang paling aman adalah menggunakan AC dengan digabungkan dengan alat penurun kelembaban.

Lantai perpustakaan terbuat dari keramik dan ada juga yang ditambahkan dengan karpet yang bisa digunakan mahasiswa untuk mengerjakan tugas di lantai. Sebaiknya lantai yang digunakan harus mudah dibersihkan, adanya karpet akan menjadi tempat berkumpulnya debu dan sulit untuk dihilangkan, kecuali dengan alat *vacuum cleaner*. Dinding terbuat dari beton, begitu juga untuk langit-langitnya terbuat dari beton dan tripleks. Untuk penyimpanan buku semua buku disimpan pada rak, untuk buku tua tidak dipisahkan dengan buku baru, karena apabila buku rusak langsung diperbaiki oleh pustakawan. Pemisahan buku lama dan baru dianggap menyulitkan pengunjung dalam mencari literatur, sehingga buku usia lama digabungkan dengan buku baru, padahal buku usia lama bisa saja telah terkontaminasi oleh jamur dan bakteri sehingga dapat merusak buku lainnya.

Semua jenis cahaya dapat mematikan kuman, bergantung dari jenis dan lamanya proses mematikan kuman tersebut. Cahaya sinar matahari dapat membunuh kuman dalam ruangan melalui kaca jendela, yang tidak berwarna dapat membunuh kuman lebih cepat daripada kaca berwarna. Cahaya sinar matahari juga dapat merusak kertas buku jika terkena langsung dalam waktu yang lama.

### 5.2.3 Pemeliharaan Ruang Perpustakaan

Dari tabel 5.4 Diketahui tentang pemeliharaan yang biasa dilakukan di perpustakaan teknik, antara lain dilakukannya penyapuan dan pengepelan lantai tiap harinya dilakukan 1x sehari. Pada lantai yang menggunakan karpet sebaiknya

menggunakan vacuum cleaner agar debu dapat dibersihkan secara maksimal. Untuk meja dan kursi pembersihan yang dilakukan dengan menggunakan komoceng dan kain lap basah jika ada yang terlalu kotor, dilakukan 1 kali dalam sehari setiap pagi hari. Pemeliharaan rak buku dilakukan dengan kain lap basah saja, untuk pengeringannya akan kering dengan sendirinya dan dilakukan 1-2 kali seminggu. Untuk pemeliharaan jendela juga demikian hanya dengan kain lap atau koran basah saja dengan frekuensi 2 kali seminggu. Kualitas udara ruangan dalam sebuah gedung (IAQ: indoor air quality) sangat dipengaruhi oleh sistem operasional, system pemeliharaan, produk kebersihan yang digunakan dan prosedur pelaksanaannya (Stephen, 2006).

#### 5.2.4 Kualitas Udara Dalam Ruangan

Kualitas udara dalam ruangan pada tiap lantai perpustakaan akan disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 5.8 Kualitas Udara dalam Ruang Perpustakaan Teknik

No	Kualitas Udara	Titik					Rata-rata	NAB*
		a	b	c	d	e		
	Lantai 4							
1	Suhu °C	28	28,5	29,3	29,2	29,1	28,82	18-26
2	Kelembapan %	63	62	63	64	64	63,2	60
3	Koloni Jamur (koloni/m <sup>3</sup> )	859,8	1083,6	1478,2	624,2	612,4	931,64	
4	Koloni Bakteri (koloni/m <sup>3</sup> )	2031,8	2179	3539,4	3239,1	2131,9	2624,24	700
	Lantai 5							
1	Suhu °C	27	26,9	27,1	27,4	27,7	27,22	18-26
2	Kelembapan %	54	56	53	53	51	53,4	60
3	Koloni Jamur (koloni/m <sup>3</sup> )	906,9	959,9	1118,9	818,6	530	866,86	
4	Koloni Bakteri (koloni/m <sup>3</sup> )	3015	2868	2120,1	2921	2249,7	2634,76	700

\*NAB = nilai ambang batas (KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002)

Sumber: Data Olahan, 2010

Dari tabel 5.8 mengenai kualitas udara dalam ruang perpustakaan teknik dapat diketahui tentang keadaan kualitas udara dalam ruangan Perpustakaan Teknik pada

tahun 2010. Perpustakaan ini terletak pada gedung Engineering Center pada lantai 4 dan 5. Dapat dilihat pada lantai 4 suhu rata-ratanya adalah 28,82°C dan kelembapan 63,2%. Pada lantai 4 ini kualitas mikrobiologi udaranya dengan jamur 931,64 koloni/m<sup>3</sup> dan bakteri 2625,24 koloni/m<sup>3</sup>. Dilihat dari suhu semua titik pada lantai ini tidak memenuhi NAB yang telah ditentukan KepMenKes yaitu sekitar 18-26°C. Begitu juga kelembapan yang melebihi dari 40-60%. Kelembapan yang tinggi memicu keberadaan jamur dimana-mana, termasuk di udara. Semakin tinggi kelembapan semakin tinggi pula perkembangbiakan jamur dan bakteri. Karena jamur sangat menyukai tempat-tempat yang lembab (Ganjar, 2000). Pada titik c mempunyai jumlah koloni jamur paling besar, yaitu 1478,2 koloni/m<sup>3</sup>. Titik c ini merupakan daerah tempat belajar pengunjung, dengan alas lantai menggunakan karpet untuk bekerja kelompok. Dilantai 4 ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan skripsi dan jurnal yang umurnya lama. Tingginya kelembapan pada lantai 4 ini juga dikarenakan fungsi lantai, jumlah pengunjung dan jumlah unit AC yang berfungsi sebagai ventilasi udaranya. Kalau dilihat dari jumlah buku, pada lantai ini jumlah koleksi bukunya lebih sedikit dibandingkan lantai 5, bahkan sebagian besar merupakan tempat belajar dan membaca buku sehingga jumlah pengunjung sangat banyak di lantai ini. Menurut [www.epa.gov/iaq/publ](http://www.epa.gov/iaq/publ), kelembapan harus berkisar antara 30-60% untuk mengurangi pertumbuhan jamur.

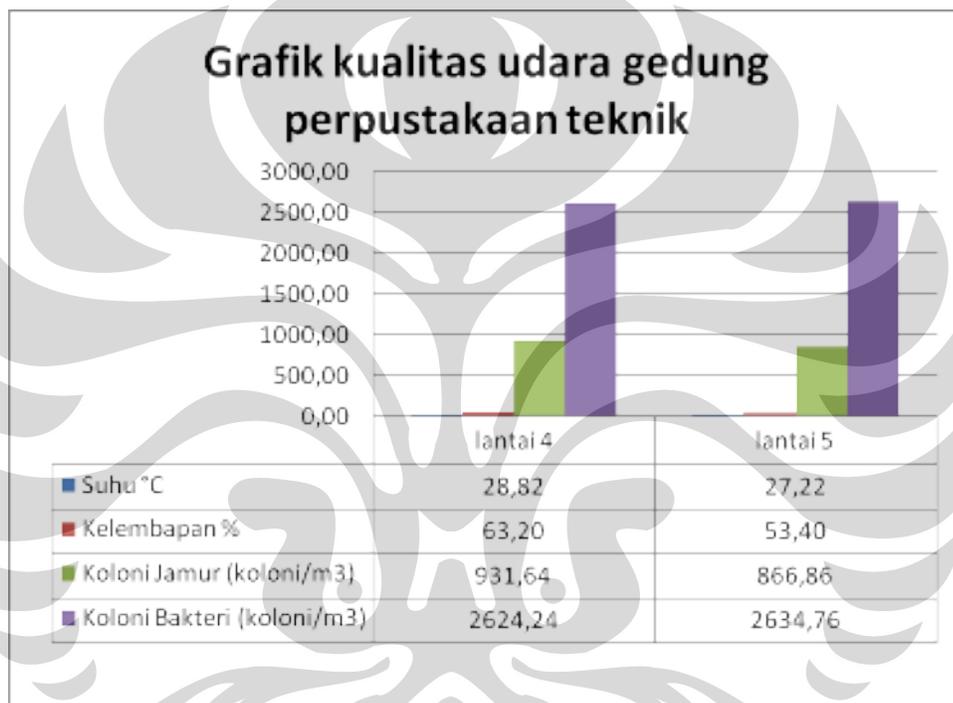
Dan dilihat juga kualitas fisik udara pada lantai 5 suhu rata-ratanya adalah 27,22°C dengan kelembapan 53,4%. Kelembapan udara dilantai ini masih dikategorikan nyaman, masih dalam NAB, yaitu 40%-60%. Suhu untuk semua titik melebihi dari NAB KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002 yang menyatakan bahwa suhu lingkungan kerja adalah 18-26°C. Untuk suhu udara yang terlalu dingin dan terlalu panas dapat menimbulkan gangguan bekerja bagi karyawan, yaitu gangguan konsentrasi dimana kenyamanan tidak dapat bekerja dengan tenang (Prasasti, dkk, 2005). Kualitas mikrobiologi udaran yang berupa jamur adalah 866,86 koloni/m<sup>3</sup> dan bakteri 2634,74 koloni/m<sup>3</sup>. Hubungan suhu dan kelembapan udara sangat berkaitan, sehingga bila suhu udara berubah kelembapan udarapun berubah. Jika suhu udara naik, kelembapan udara akan turun karena udara dalam air dilepaskan

dan menjadikan kertas kering (Supriyono, 1999). Lantai 5 ini menurut fungsinya adalah sebagian besar tempat koleksi buku dan tempat administrasi dan sirkulasi buku. Untuk jumlah pengunjung lantai 5 lebih sedikit dibandingkan lantai 4, karena tidak ada tempat ruang baca sehingga pengunjung lebih senang dilantai 4. Menurut [www.epa.gov/iaq/publ](http://www.epa.gov/iaq/publ) jamur pada dinding atau meja dapat dihilangkan dengan kain lap basah dan deterjen yang kemudian dikeringkan, sedangkan untuk jamur yang berada di udara tidak bisa dihilangkan kecuali dengan pengaturan kelembaban dalam ruangan dengan *dehumidifier*. Untuk mengetahui bagian ruangan yang sudah rusak oleh jamur dengan timbulnya bercak-bercak serta perubahan warna pada dinding, pipa dan atap gedung. Jika terlihat tanda-tanda tersebut diharakan segera bertindak dengan cara diganti atau diperbaiki, karena dapat menyebar kemana-mana. Pada lantai 5 terdapat 4 unit AC *standing floor* dan 4 unit AC *split*, yang berfungsi dengan baik kecuali untu AC *split*, karena sudah mulai rusak atau tidak berfungsi dengan baik lagi, ditambah juga dengan 2 unti AC *split* yang benar-benar rusak dan tidak digunakan masih ada dalam ruangan. Kondisi AC dalam keadaan kurang baik akan menambah jumlah bakteri dalam ruangan. Jika tidak merawat AC dengan baik atau jarang dibersihkan ada kemungkinan virus dan bakteri menyebar luas di seluruh ruangan. AC sebaiknya dibersihkan minimal sekali dalam sebulan dan jendela ruangan harus dibuka sekali waktu untuk mengganti udara dalam rungan dengan luar rungan secara alami. Untuk material yang mudah lembab seperti karpet dan sofa sekali waktu harus dijemur, karena jika dalam keadaan lembab jamur dan bakteri dapat berkembang biak di dalamnya. Pada lantai 5 ini terdapat karpet dan sofa tamu.

Bahan material yang memicu pertumbuhan jamur dan bakteri adalah kayu, kertas, karpet dan makanan. Dalam perpustakaan bahan ini hampir semuanya ada dalam ruangan, terutama kertas karena sebagian besar isi perpustakaan adalah buku. Udara yang lembab menyebabkan kandungan air dalam kertas buku akan bertambah karena sifat kertas yang higrokopis. Pergeseran suhu pada saat kertas mengandung air menyebabkan kertas menjadi lemah yang sangat disukai oleh serangga dan ditumbuhi jamur (Supriyono, 1999). Usaha yang baik bisa juga dengan cara penempatan rak-rak buku yang tidak menempel dengan dinding, karena udara dibelakang dinding tidak

dapat mengalir dan terjadilah peningkatan kelembaban yang akan merusak buku karena tumbuhnya kapang. Jamur selalu berhubungan dengan uap air, untuk memutuskan masalah jamur, masalah uap air atau kelembaban harus dikurangi, dengan menjaga humiditas antara 40%-60% dan menghilangkan setiap kebocoran air. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut ini:

Grafik 5.3 Kualitas Udara Gedung Perpustakaan Teknik



Sumber: Data Olahan, 2010

Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas udara diperpustakaan pusat ini adalah buruk, sesuai dengan NAB lebih dari 50% kualitas udaranya adalah buruk, baik pada kualitas fisik maupun mikrobiologi udaranya.

Tabel 5.9 Kualitas Udara Dalam dan Luar Ruangan

No	Kualitas Udara	Lantai		NAB*	Indoor	Outdoor
		lantai 4	lantai 5			
1	Suhu °C	28,82	27,22	18-26	28,02	33,64
2	Kelembapan %	63,20	53,40	60	58,30	65,8
4	Koloni Jamur (koloni/m <sup>3</sup> )	931,64	866,86	-	899,25	421,08

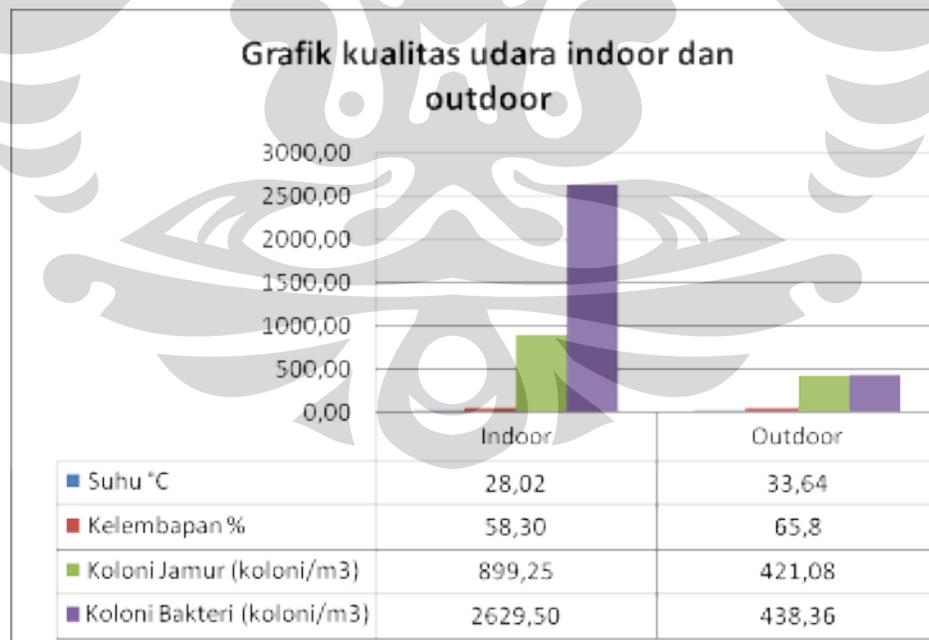
5	Koloni Bakteri (koloni/m <sup>3</sup> )	2624,24	2634,76	700	2629,50	438,36
---	--	---------	---------	-----	---------	--------

\*NAB = nilai ambang batas (KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002)

Sumber: Data Olahan, 2010

Nilai ambang batas dari KepMenKes untuk bakteri atau kuman adalah 700 koloni/m<sup>3</sup>, kualitas udara mikrobiologi udara dari bakteri di perpustakaan ini melebihi dari 700 koloni/m<sup>3</sup> jadi dapat dikatakan buruk. Untuk jamur tidak ada batas maksimal yang ditentukan, tapi dapat dilihat dari kualitas udara dalam dan luar ruangnya. Seperti yang telah diketahui bahwa udara dalam ruangan 5 kali lebih kotor dari pada diluar ruangan EPA (1995). Dan dapat dilihat udara dalam ruangan lebih kotor dan banyak pencemarnya daripada luar ruangan, termasuk untuk bakteri dan jamur. Laju alir udara dalam ruangan juga terbatas, sehingga pencemar tidak bisa berpindah ke lain tempat, hanya beterbangan didaerah itu saja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 5.4 dibawah ini:

Grafik 5.4 Kualitas Udara pada Dalam dan Luar Ruangan



Sumber: Data Olahan, 2010

Tabel 5.10 Kadar Debu yang Terhirup Pustakawan Perpustakaan Teknik

Perpus teknik	sample (mg)	blanko (mg)
sebelum	14,5	12,1
sesudah	14,8	12,1
konsentrasi		0,8

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran, nilai ambang batas nya adalah 0,15 mg/m<sup>3</sup>. Debu dalam ruangan dipengaruhi oleh kegiatan yang ada dalam ruangan tersebut. Debu yang terdapat pada perpustakaan teknik ini adalah 0,8 mg/m<sup>3</sup>. Hal ini menyebabkan bahwa kadar debu dalam ruangan tersebut banyak sekali melebihi NAB. Debu yang diukur adalah respirable particulate yang ukurannya 0-10 µm. Menggunakan alat yang bernama personal dust sampler digunakan oleh para pustakawan kurang lebih selama 2,5 jam dan diletakkan sedekat mungkin dengan inhalasi karena untuk mengukur kadar toksik yang masuk melalui pernapasan pustkawan. Debu tersebut kemungkinan berasal dari jendela yang terbuka. Untuk mengurangi debu tersebut bisa menggunakan AC dengan syarat tidak ada lagi jendela yang terbuka dan dengan pembersihan filter AC secara rutin. Dan dengan pembersihan ruangan secara kontinu menggunakan kain lap basah dan desinfektan.

### 5.3 Deskripsi Kejadian SBS

#### 5.3.1 Jenis dan Banyak Keluhan

Tabel. 5.11 Distribusi Responden Menurut Jenis Keluhan Pada Satu Minggu Terakhir dan Pada Saat Penelitian Berlangsung di Perpustakaan Pusat

jenis keluhan perpustakaan pusat	minimal 4 kali dalam 1 minggu terakhir		pada saat penelitian berlangsung	
	jumlah	(%)	jumlah	(%)
Mata pedih, merah, berair, gatal	3	25,00	2	16,67
Pilek, flu, sesak nafas, batuk, bersin-bersin	7	58,33	4	33,33
Tenggorokan gatal, kering, suara parau dan sakit	4	33,33	2	16,67
Kulit gatal, kering, memerah dan iritasi	6	50,00	1	8,33
Pusing kepala terasa berat dan sulit berkonsentrasi	7	58,33	3	25,00
Badan terasa panas dingin atau demam	5	41,67	2	16,67
Kelelahan, lemes, lesu dan gemetar	4	33,33	1	8,33
Sering mual, nafsu makan terganggu	3	25,00	1	8,33
Sakit perut, mulas dan diare	5	41,67	1	8,33

Sumber: Data Olahan, 2010

Pada penelitian ini digambarkan bahwa kejadian SBS akan dialami responden jika menjawab 4 dari 10 pertanyaan. Keluhan tersebut dirasakan responden dengan frekuensi minimal 4 kali dalam seminggu terakhir dan 1 kali pada saat penelitian berlangsung. Dari tabel 6.12 diatas yang didapat dari hasil kuisisioner dan wawancara diketahui bahwa 9 macam keluhan yang berkaitan dengan SBS yaitu mata pedih, merah, berair, gatal, pilek, flu, sesak nafas, batuk, bersin-bersin, dan lain-lainnya yang dapat dilihat pada tabel 5.11.

Keluhan terbanyak yang dialami responden dalam satu minggu terakhir adalah pilek, flu, sesak nafas, batuk, dan bersin-bersin dialami oleh 7 orang responden (58,33%) dan pusing kepala terasa berat dan sulit berkonsentrasi dialami oleh 6 orang responden (50%). Pada saat penelitian keluhan terbanyak yang dialami responden

adalah pilek, flu, sesak nafas, batuk, bersin-bersin dialami oleh 4 orang responden (33%) selain itu responden juga mengalami pusing, kepala terasa berat dan sulit berkonsentrasi sebanyak 3 responden (25%). Menurut batasan NIOSH (1989) bahwa jika lebih dari 20% pengguna gedung mengalami gejala-gejala SBS maka dapat dikatakan gedung tersebut “sakit”. Dapat disimpulkan pada gedung ini penggunanya telah mengalami gejala-gejala SBS yang telah disebutkan diatas.

Tabel 5.12 Distribusi Responden Menurut Jenis Keluhan Pada Satu Minggu Terakhir dan Pada Saat Penelitian Berlangsung di Perpustakaan Teknik

jenis keluhan perpustakaan teknik	minimal 4 kali dalam 1 minggu terakhir		pada saat penelitian berlangsung	
	jumlah	(%)	jumlah	(%)
Mata pedih, merah, berair, gatal	8	88,89	4	44,44
Pilek, flu, sesak nafas, batuk, bersin-bersin	7	77,78	4	44,44
Tenggorokan gatal, kering, suara parau dan sakit	8	88,89	4	44,44
Kulit gatal, kering, memerah dan iritasi	7	77,78	3	33,33
Pusing kepala terasa berat dan sulit berkonsentrasi	8	88,89	2	22,22
Badan terasa panas dingin atau demam	8	88,89	0	0,00
Kelelahan, lemes, lesu dan gemetar	8	88,89	3	33,33
Sering mual, nafsu makan terganggu	8	88,89	3	33,33
Sakit perut, mulas dan diare	7	77,78	0	0,00

Sumber: Data Olahan, 2010

Keluhan terbanyak yang dialami responden sebanyak 4 kali atau lebih dalam satu minggu terakhir adalah mata pedih, merah, berair, gatal, tenggorokan gatal, kering, suara parau dan sakit, pusing kepala terasa berat dan sulit berkonsentrasi, badan terasa panas dingin atau demam, kelelahan, lemes, lesu dan gemetar, sering mual, nafsu makan terganggu yang dialami oleh 8 orang responden (88,89%). Sedangkan untuk keluhan terbanyak yang terjadi pada saat penelitian, minimal 1 kali gejala adalah mata pedih, merah, berair, gatal, pilek, flu, sesak nafas, batuk, bersin-bersin, tenggorokan gatal, kering, suara parau dan sakit yang dialami oleh 4 orang responden

(44,44%), untuk keluhan badan terasa panas dingin atau demam, sakit perut, mulas dan diare tidak dirasakan oleh responden pada saat penelitian berlangsung. Pada perpustakaan ini lebih dari 20% pengguna gedung mengalami gejala SBS dan dapat disimpulkan bahwa gedung ini “sakit” (NIOSH, 1989).

### 5.3.2 Waktu dan Terjadinya Keluhan

Tabel 5.13 Distribusi Responden Menurut Waktu Keluhan di Perpustakaan Pusat

No	Keterangan (perpustakaan pusat)	jumlah	(%)
1	Gejala-gejala tersebut timbul		
	Pagi sebelum berangkat kerja	1	8
	Siang sebelum/setelah jam istirahat	4	33
	Begitu sampai ditempat kerja	0	0
	Sore/hampir pulang kerja	6	50
2	Apakah gejala hilang ketika di rumah		0
	Ya	7	58,33
	Total	12	100
3	Merasakan gejala yang sama ketika di rumah		
	Ya	5	41,67
	Total	12	100
4	Merasakan gejala yang sama ketika libur/cuti		
	Ya	4	33,33
	Total	12	100

Sumber: Data Olahan, 2010

Dari tabel 5.13 diatas dapat diketahui berdasarkan waktu terjadi keluhan maka sebanyak 6 orang reponden (50%) merasakan keluhan pada waktu sore atau hampir pulang kerja, 4 orang responden (33%) meraskan keluhan siang sebelum berangkat atau setelah jam istirahat dan 1 orang responden (8%) merasakan keluhan pagi sebelum berangkat kerja. Gejala-gejala SBS yang dirasakan responden akan hilang ketika sampai di rumah dirasakan oleh 7 orang responden (58,33%) dan 5 orang responden (41,67%) merasakan gejala tersebut tidak akan hilang ketika sampai dirumah. Gejala yang sama dirasakan ketika responden dirumah sebanyak 5 orang (41,67%) dan sisanya 7 orang (58,33%) mengatakan tidak. Empat orang responden

(33,33%) merasakan gejala yang sama ketika libur atau cuti dan sisanya sebanyak 8 orang (66,67%) tidak.

Gejala-gejala SBS ini bisa terjadi kapanpun selama responden masih berada dalam gedung. Gejala ini akan berangsur hilang ketika mereka meninggalkan gedung tersebut. 7 dari 12 responden merasakan gejala tersebut, mengalami gejala SBS ketika berada dalam gedung dan ketika pulang kerumah tidak merasakannya lagi. Ada beberapa responden yang masih mengalami gejala yang sama ketika mereka berada dirumah, hal ini bisa dikarenakan kelelahan menghadapi pekerjaan atau bisa karena memang benar penyakit yang diderita oleh responden, terlihat pada saat cuti ada 4 responden yang tetap mengalami gejala tersebut.

Tabel 5.14 Distribusi Responden Menurut Waktu Keluhan di Perpustakaan Teknik

No	Keterangan (perpustakaan teknik)	jumlah	(%)
1	Gejala-gejala tersebut timbul		
	Pagi sebelum berangkat kerja	0	0
	Siang sebelum/setelah jam istirahat	4	44
	Begitu sampai ditempat kerja	0	0
	Sore/hampir pulang kerja	4	44
2	Apakah gejala hilang ketika di rumah		
	Ya	4	50
	Total	8	100
3	Merasakan gejala yang sama ketika di rumah		
	Ya	4	50
	Total	8	100
4	Merasakan gejala yang sama ketika libur/cuti		
	Ya	3	37,5
	Total	8	100

Sumber: Data Olahan, 2010

Dapat dilihat pada tabel 5.14 waktu terjadi keluhan responden maka sebanyak 4 orang (44%) merasakan keluhan pa saat siang sebelum atau setelah jam istirahat dan sebanyak 4 orang responden (44%) juga merasakan keluhan pada sore atau hampir pulang kerja. Dan dari 8 orang responden yang mengalami keluhan, sebanyak 4 orang (50%) merasakan gejala tersebut akan hilang ketika sampai dirumah dan sisanya 4

orang (50%) tidak. Sebanyak 4 orang (50%) merasakan gejala yang sama ketika di rumah dan sisanya 4 orang (50%) tidak merasakannya. Dan dari 8 orang responden tersebut, 3 orang responden (37,5%) merasakan gejala yang sama ketika libur atau cuti sisanya sebanyak 5 orang (62,5%) tidak merasakannya.

Responden sering kali merasakan gejala SBS tersebut pada saat sore atau hampir pulang kerja, tapi pada saat siang sebelum jam istirahat responden juga ada yang mengalami gejala SBS. Rekan sekerja juga memiliki keluhan yang sama, berarti responden pada gedung ini telah mengalami gejala SBS. Dalam penentuan kasus atau tidak kasus, jika lebih dari 20% pengguna gedung mengalami gejala-gejala SBS maka dapat dikatakan gedung tersebut “sakit” (NIOSH, 1989).

#### 5.4 Banyaknya Responden yang Mengalami Gejala SBS Pada Tiap Perpustakaan

Tabel 5.15 Distribusi Frekuensi Banyaknya Responden yang Mengalami Gejala SBS Pada Tiap Lokasi

No	Lokasi	Kasus		Bukan kasus		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	Perpustakaan Pusat	3	25	9	75	12	100
2	Perpustakaan Teknik	6	66,67	3	33,33	9	100
Total		9	42,86	12	57,14	21	100

Sumber: Data Olahan, 2010

Jumlah responden yang mengalami gejala SBS pada tiap perpustakaan dapat dilihat pada tabel 5.16. Pada perpustakaan ada 3 responden yang mengalami gejala SBS, responden ini berada pada lantai yang berbeda-beda, yaitu pada lantai 1, 2, dan 4. Umur responden yang mengalami gejala SBS tersebut berumur diatas 37 tahun. Pada dasarnya, umur sangat berpengaruh pada system daya tahan tubuh seseorang, semakin tua usia maka semakin menurun pula stamina tubuhnya. Dengan pola hidup sehat yang diterapkan sehari-hari dapat mematahkan teori ini, sehingga pada usia senjapun seseorang tersebut tetap memiliki stamina tubuh yang baik dan tidak mudah terjangkit penyakit. Dari 3 responden yang mengalami gejala SBS 1 diantaranya adalah wanita. Pada penelitian Hamid (2003) menunjukkan bahwa wanita berisiko

mengalami gejala SBS daripada pria. Dalam kehidupan sehari-hari faktor fisiologis dan psikologis sangat berperan dalam hal ini. Fisiologis wanita lebih sensitive terhadap kualitas udara dalam ruang. Salah satu responden tersebut mempunyai kebiasaan merokok. Dimana kebiasaan ini berdampak pada kebiasaan hidup sehat responden, sehingga pola makan responden tidak teratur dan mudah terjangkit penyakit.

Pada perpustakaan teknik terdapat 6 responden yang mengalami gejala SBS. Responden yang mengalami gejala SBS berada pada tiap lantai, yaitu 2 responden dilantai 4 dan 4 responden dilantai 5. 3 responden berumur dibawah 37 tahun dan sisanya diatas 37 tahun. Dilihat dari kebiasaan meroko hanya 2 responden yang mempunyai kebiasaan merokok dan kedua nya mempunyai kebiasaan yang tidak sehat, sehingga mudah terkena gejala-gejala SBS. Pada penelitian ini factor psikososial sangat berpengaruh terhadap kejadian SBS, salah satu responden mempunyai hubungan yang tidak baik dengan keluarganya sehingga gejala-gejala SBS dapat dengan mudah dirasakan oleh responden tersebut.

### **5.5 Penentuan Kasus**

Dari definisi operasional yang telah dipaparkan pada Bab III, maka penentuan kasus adalah responden yang mengalami 4 atau lebih gejala secara berulang minimal 2 kali dalam 1 minggu terakhir, dan 1 gejala pada saat penelitian berlangsung dan timbulnya gejala-gejala tersebut pada jam kerja.

Dari data kuisisioner No. 15 yang telah diolah peneliti sesuai dengan tabel 6.12 dan 6.13 didapat jumlah responden yang mengalami gejala SBS di tempat kerja dalam rentang waktu 1 minggu terakhir adalah 11 orang. Kemudian langkah selanjutnya adalah melakukan seleksi lagi dengan kuisisioner pada No. 20 didapat jumlah responden yang mengalami gejala SBS di tempat kerja dan pada saat penelitian adalah 8 orang (38,1%) pada tiap sampel penelitian. Sedangkan banyaknya responden yang mengalami gejala SBS pada tiap lokasi dapat dilihat pada tabel 6.16.

## 5.6 Analisa Hubungan

### 5.6.1 Hubungan Kualitas Udara dengan Kejadian SBS Pada Perpustakaan Pusat

Tabel 5.16 Hubungan Kualitas Udara Pada Tiap Lantai Perpustakaan Pusat Dengan Kejadian SBS Pada Pustakawan

		sbs	nonsbs	Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lan_tai	Lantai I	1	2	3
	Lantai II	1	2	3
	Lantai III	0	3	3
	Lantai IV	1	2	3
	Total	3	9	12

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,333(a)	3	0,721
Likelihood Ratio	2,039	3	0,564
Linear-by-Linear Association	0,081	1	0,775
N of Valid Cases	12		

Sumber: Data Olahan, 2010

Hubungan antara kualitas udara pada tiap lantai perpustakaan pusat dengan SBS pada statistik tidak bermakna, dengan nilai  $p=0,721$  sesuai dengan hipotesa awal jika  $p \geq 0,05$  maka tidak ada hubungan antara kedua variabel. Kualitas udara pada tiap lantai perpustakaan dapat dilihat pada tabel 6.6, yaitu tabel distribusi frekuensi kualitas udara dalam ruang perpustakaan pusat. Dimana pada lantai I terdapat kualitas udara yang buruk, semua kualitas udara yang terukur melebihi NAB yang telah ditetapkan oleh KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002 dan untuk kualitas jamur juga melebihi jmlah koloni outdoor jadi dapat dikatakan buruk. Responden yang mengalami gejala SBS pada lantai I ini terdapat 1 responden. Pada lantai II kualitas

fisik udara lantai adalah suhu rata-rata 26,38°C, kelembaban 60,2%, debu 1,06 mg/m<sup>3</sup>, jamur 1252,04 koloni/m<sup>3</sup> dan bakteri 1330,92 koloni/m<sup>3</sup>. Dari nilai rata-rata tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas udara pada lantai II ini buruk apabila dibandingkan dengan NAB. Pada lantai ini juga terdapat responden yang mengalami gejala SBS sebanyak 1 orang. Pada lantai III tidak terdapat responden yang mengalami gejala SBS, didukung dengan kualitas udaranya yang dari 5 parameter (suhu, kelembaban, debu, jamur dan bakteri) terdapat 3 parameter yang baik atau memenuhi nilai batas maksimum kualitas udara dalam ruangan untuk gedung perkantoran, yaitu kualitas suhu, jamur dan jumlah koloni bakterinya. Pada lantai IV terdapat kualitas udara yang buruk dari semua parameter yang diukur, jadi dapat disimpulkan bahwa lantai IV ini dalam keadaan buruk. Didukung juga pada lantai ini terdapat 1 responden yang mengalami gejala SBS.

Dari data kualitas udara yang rata-rata buruk dan hal ini juga dirasakan oleh responden juga dengan adanya gejala SBS seharusnya dengan teori yang ada bahwa SBS dipengaruhi oleh kualitas udara yang buruk itu. Menurut Moerdjoko (1994) *Sick Building Syndrome* disebabkan oleh air chemical pollutants, debu dari luar dan dalam ruangan serta kontaminasi mikroorganisme, odours yang digunakan dalam ruangan, fresh air supply yang kurang memadai, kelembaban yang terlalu rendah dan hal-hal yang bersifat psikologis lainnya kedua variabel tersebut ada hubungan. Tetapi dari statistik tidak ada hubungan antar kedua variabel tersebut.

## 5.6.2 Hubungan Kualitas Udara dengan Kejadian SBS Pada Perpustakaan Teknik

Tabel 5.17 Hubungan Kualitas Udara Pada Tiap Lantai Perpustakaan Teknik Dengan Kejadian SBS Pada Pustakawan

		sbs	nonsbs	Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lan_tai	Lantai IV	2	0	2
	Lantai V	4	3	7
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,286(b)	1	0,257
Continuity Correction(a)	0,080	1	0,777
Likelihood Ratio	1,897	1	0,168
Fisher's Exact Test			
Linear-by-Linear Association	1,143	1	0,285
N of Valid Cases	9		

Sumber: Data Olahan, 2010

Hubungan antara kualitas udara pada tiap lantai perpustakaan pusat dengan SBS pada statistik tidak bermakna, dengan nilai  $p=0,257$  sesuai dengan hipotesa awal jika  $p \geq 0,05$  maka tidak ada hubungan antara kedua variabel. Dilihat dari kualitas udara pada tiap lantai perpustakaan teknik pada tabel 5.8 distribusi frekuensi kualitas udara dalam ruang perpustakaan teknik apabila dibandingkan dengan NAB yang telah ditentukan sebagian besar adalah buruk. Pada lantai IV terdapat 2 responden dan keduanya mengalami gejala SBS, hal ini juga didukung oleh kualitas udara yang buruk pada lantai tersebut karena melebihi NAB. Fungsi lantai ini adalah selain tempat koleksi skripsi dan jurnal juga merupakan tempat belajar bagi pengunjung. Pada saat penelitian pengunjung sangat banyak sekali, sehingga dapat dipastikan

bahwa suhu ruangan tersebut panas mendekati  $28,82^{\circ}\text{C}$ . begitu juga untuk kelembaban yang berasal dari kegiatan belajar mahasiswa yang meningkat hingga 63,2%. Semakin tinggi suhu kelembaban akan semakin kecil, dalam hal ini tidak sesuai dengan yang didapat pada lantai ini. Hal ini bisa juga dikarenakan oleh kegiatan yang berasal dari pengunjung ditambah lagi dengan adanya AC rusak yang tidak digunakan lagi, dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu jamur yang terbentuk dalam bangunan dapat berasal dari air yang menembus dari dinding, dari kebocoran perpipaan, dari kondensasi karena ventilasi yang kurang tepat atau dari uap tanah yang menembus ke suatu bagian bangunan.

Pada lantai V merupakan tempat koleksi buku perpustakaan teknik termasuk kantor administrasi yang bergabung dalam satu ruangan. Pada lantai ini terdapat 7 orang pustakawan 4 diantaranya mengalami SBS. Pengunjung lebih banyak berada pada lantai IV daripada lantai V. Biasanya pengunjung mengambil buku dan mengerjakan tugas di lantai bawah saja. Dari kedua data hasil kuisioner dan hasil data lab didapatkan kualitas udara yang buruk dan responden mengalami gejala SBS pada perpustakaan teknik, tetapi dari statistic tidak ada hubungan antara keduanya. Menurut Kusnoputranto 1995, untuk mencari korelasi antara polutan dengan dampak kesehatan sangat sulit, penyebabnya antara lain adalah:

1. Bentuk polutan tidak hidup sehingga sulit menghitung masa inkubasinya
2. Jumlah dan aneka ragam polutan yang belum dikualifikasi
3. Kesulitan mendeteksi polutan yang masih dalam konsentrasinya yang rendah
4. Adanya interaksi sinergistik antara polutan udara
5. Kesulitan mengisolasi factor tunggal
6. Penyebab jamak menambah panjangnya masa inkubasi.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menjawab dari tujuan awal penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kualitas udara dari tiap lokasi penelitian:
  - a. Suhu udara rata-rata pada tiap lantai lokasi perpustakaan lebih dari nilai standar yang ditetapkan oleh KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan perkantoran yaitu 18-26°C. Pada lokasi perpustakaan pusat pada lantai I suhu rata-rata 26,86°C, lantai II 26,38°C, lantai III 25,26°C, lantai IV 26,66°C. Pada perpustakaan teknik pada lantai IV 28,82°C, pada lantai V 27,22°C.
  - b. Kelembaban rata-rata pada tiap perpustakaan berbeda-beda, ada yang memenuhi baku mutu dan ada yang tidak, yaitu antara 40-60%. Pada perpustakaan pusat adalah pada lantai I suhu rata-rata 67,8%, lantai II 60,2%, lantai III 63,2%, lantai IV 59,6%. Pada perpustakaan teknik pada lantai IV 63,2%, pada lantai V 53,4%.
  - c. Konsentrasi debu respirabel yang didapat pada tiap perpustakaan melebihi NAB yang telah ditetapkan, yaitu 0,15 mg/m<sup>3</sup>. Pada perpustakaan pusat adalah 1,06 mg/m<sup>3</sup>. Pada perpustakaan teknik adalah 0,8 mg/m<sup>3</sup>.
  - d. Jumlah koloni jamur pada tiap lantai dalam ruang perpustakaan melebihi jumlah koloni luar ruangan, sesuai dengan teori yang diketahui, udara dalam ruangan 5 kali lebih kotor dari pada diluar ruangan (EPA, 1995) kecuali pada lantai III. Pada perpustakaan pusat pada lantai I rata-rata jumlah koloni jamur adalah 1535,9 koloni/m<sup>3</sup>, pada lantai II 1252,04 koloni/m<sup>3</sup>, pada lantai III 471,08 koloni/m<sup>3</sup>, pada lantai IV 1236,7 koloni/m<sup>3</sup>, dimana jumlah koloni jamur pada outdoor adalah 615,34 koloni/m<sup>3</sup>. Pada perpustakaan teknik jumlah koloni jamur pada lantai IV

adalah 931,64 koloni/m<sup>3</sup>, pada lantai V 866,86 koloni/m<sup>3</sup>, sedangkan jumlah koloni jamur pada outdoor adalah 421,08 koloni/m<sup>3</sup>.

- e. Jumlah koloni bakteri pada tiap lantai perpustakaan melampaui NAB yang ditetapkan oleh KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002 kecuali pada lantai III, yaitu maksimal 700 koloni/m<sup>3</sup>. Pada perpustakaan pusat pada lantai I rata-rata jumlah koloni bakteri adalah 1455,82 koloni/m<sup>3</sup>, pada lantai II 1330,92 koloni/m<sup>3</sup>, pada lantai III 606,54 koloni/m<sup>3</sup>, pada lantai IV 1056,5 koloni/m<sup>3</sup>. Pada perpustakaan teknik jumlah koloni jamur pada lantai IV adalah 2624,24 koloni/m<sup>3</sup>, pada lantai V 2634,76 koloni/m<sup>3</sup>.
2. Pada tiap-tiap lokasi perpustakaan terdapat fenomena *Sick Building Syndrome* (SBS) karena pada tiap lokasi lebih dari 20% responden mengalami gejala-gejala SBS. Pada Perpustakaan Pusat terdapat 25% dan Perpustakaan Teknik 66.67%.
3. Tidak ada hubungan yang bermakna antara kejadian SBS dengan kualitas fisik (suhu, kelembaban dan debu) dan kualitas mikrobiologi udara (jamur dan bakteri) pada Perpustakaan Pusat, dengan nilai  $p= 0.721$  ( $p \geq 0.05$ ).
4. Tidak ada hubungan yang bermakna antara kejadian SBS dengan kualitas fisik (suhu, kelembaban dan debu) dan kualitas mikrobiologi udara (jamur dan bakteri) pada Perpustakaan Teknik dengan nilai  $p= 0.257$  ( $p \geq 0.05$ ).

## 6.2 Saran

1. Pengaturan ventilasi yang baik agar kondisi fisik udara sesuai dengan standar yang ideal, dengan penggunaan exhaust fan atau ventilasi silang
2. Tata letak rak buku harus diberi jarak dengan jendela dan dinding
3. Setiap perpustakaan sebaiknya perlu penambahan jumlah AC, tiap lantai membutuhkan 10 AC (perpustakaan pusat) dan 6 AC (perpustakaan teknik) yang berkapasitas 5 PK untuk memenuhi kebutuhan berkegiatan dalam ruangan.

4. Modifikasi sumber polusi dengan melakukan *maintenance* atau perawatan rutin untuk sistim *Heating, Ventilation, and AC* (HVAC) dan karpet secara berkala.
5. Meja, kursi dan rak buku sebaiknya dibersihkan dengan kain lap basah ditambah dengan desinfektan agar kumannya hilang
6. Melakukan komunikasi pada pustakawan tentang peranannya mereka dalam menjaga kualitas udara dalam ruang
7. Edukasi dan komunikasi merupakan bagian penting dari program manajemen pengendalian kualitas udara di dalam ruangan.
8. Pada pihak yang terkait mengeluarkan peraturan untuk pemeliharaan gedung secara rutin dan *Standart Operational Procedure* (SOP) dalam proses pembersihan gedung
9. Untuk penelitian lebih lanjut diperlukan lebih banyak responden agar hasil yang didapat lebih valid dan penambahan variabel-variabel tambahan seperti factor kimia dan psikososial lainnya sehingga diketahui factor penyebab utama SBS

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, YT. (1991). *Sindrome Gedung Sakit. Cermin Dunia Kedokteran*. No:70
- Alan H. (1997). *A Study of Indoor Environment and Sick Building Syndrome Complaints in Air-Conditioner Offices: Benchmark for Facility Performance*. *International Journal Of Facilities Management*; 4: 185-192
- Allan RE. (1991). *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*. New York: John Wiley and Sons
- Arismunandar, Saito. (1991). *Penyerangan Udara*, Jakarta, Pradnya Paramita
- Beatchler, et al. 1991. *Sick Building Syndrome: Source, health effects, mitigation*. New Jersey, USA: Noyes Data Corporation. P: 35-41
- Buku Pedoman Teknis Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Indonesia, Depok, 2008
- Departemen Kesehatan. (1999). Keputusan Menteri Kesehatan No. 261/MenKes/SK/II/1998. *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Perkantoran*, Jakarta
- Departemen Kesehatan. (2002). Keputusan Menteri Kesehatan No.1407/MenKes/SK/XI/2002. *Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran Udara*, Jakarta

US Environmental Protection Agency. (1998). *Indoor Air Facts No. 4: Sick Building Syndrome (SBS)*. [pdf]. (<http://www.epa.gov/iaq/pubs/sbs.html>, diakses tanggal 4 November 2009)

Fardiaz, Srikandi (1992). *Polusi Air dan Udara*, Kanisius, Yogyakarta

Farida, Fathul. (2004). *Pencemaran Udara dan Permasalahannya*. Bogor: Institut Pertanian Bogor

Fitria, Laila, dkk. (2008). *Kualitas Udara dalam Ruang Perpustakaan Universitas X Ditinjau dari Kualitas Biologi, Fisik dan Kimiawi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat UI, Jakarta

Gandjar, Irawati, dkk. (2000). *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.

Goh KT. *Sick Building Syndrome: An Emerging Stres-related disorder?*. *International journal Of epidemiology*, 1997; 26:1243-1249

Kusnoputranto, H. (1995). *Toksikologi Lingkungan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Pusat Penelitian Sumber Daya Manusia dan Lingkungan UI, Jakarta

Kusnoputranto, H. (2000). *Kesehatan Lingkungan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Depok

Lestari, Fatma. (2009). *Bahaya Kimia: Sampling & Pengukuran Kontaminan Kimia di Udara*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran

Lunau, F and G.L. Reynolds (1990). *Indoor Air Quality and Ventilation*. Selper Ltd. London

- Moerdjoko. (1994). *Kaitan Sistem Ventilasi Bangunan Dengan Keberadaan Mikroorganisme Udara*, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Kristen Petra, Jakarta
- Nasri, M Sjahrul, dkk. (1998). *Investigasi dan Pengendalian Teknis Kualitas Udara Lingkungan Kerja Gedung Bertingkat*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Depok
- National Institute For Occupational Safety and Health (NIOSH). 1989. *Indoor air Quality*.
- Prasasti, dkk. (2005). *Pengaruh Kualitas Udara Dalam Ruangan Ber-AC Terhadap Gangguan Kesehatan, Jurnal Kesehatan Lingkungan, Vol 2 No.2*. Jakarta
- Pudjiastuti, Lily. (1998), *Kualitas Udara dalam Ruang*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta
- Pudjiastuti, Wiwiek. (2002). *Debu Sebagai Bahan Pencemar yang Membahayakan Kesehatan Kerja*. Pusat Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan RI.
- Ruth, Safira. (2008). *Gambaran kejadian SBS dan faktor-faktor yang berhubungan pada karyawan PT. Elnusa TBK di kantor pusat Graha Elnusa*. Depok: Universitas Indonesia
- Sauqi, Ahmad. (2008) *Hubungan antara kualitas fisik udara dalam ruang (suhu dan kelembaban) dengan potensi kejadian SBS pada karyawan yang bekerja di kampus FKM UI Depok*. Depok: Universitas Indonesia
- Sick Building Syndrome, Environmental Health Center, National Safety Council  
September, 24 2009, <http://www.nsc.org/>

Supriyono. (1999). *Media Pustakawan Vol VI No.2: Pencemaran Udara Merusak Buku dan Gangguan Kesehatan*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta

Wahyuni, Yuyun. (2004). *Hubungan kualitas fisik udara dalam ruang dengan keluhan SBS*. Depok: Universitas Indonesia

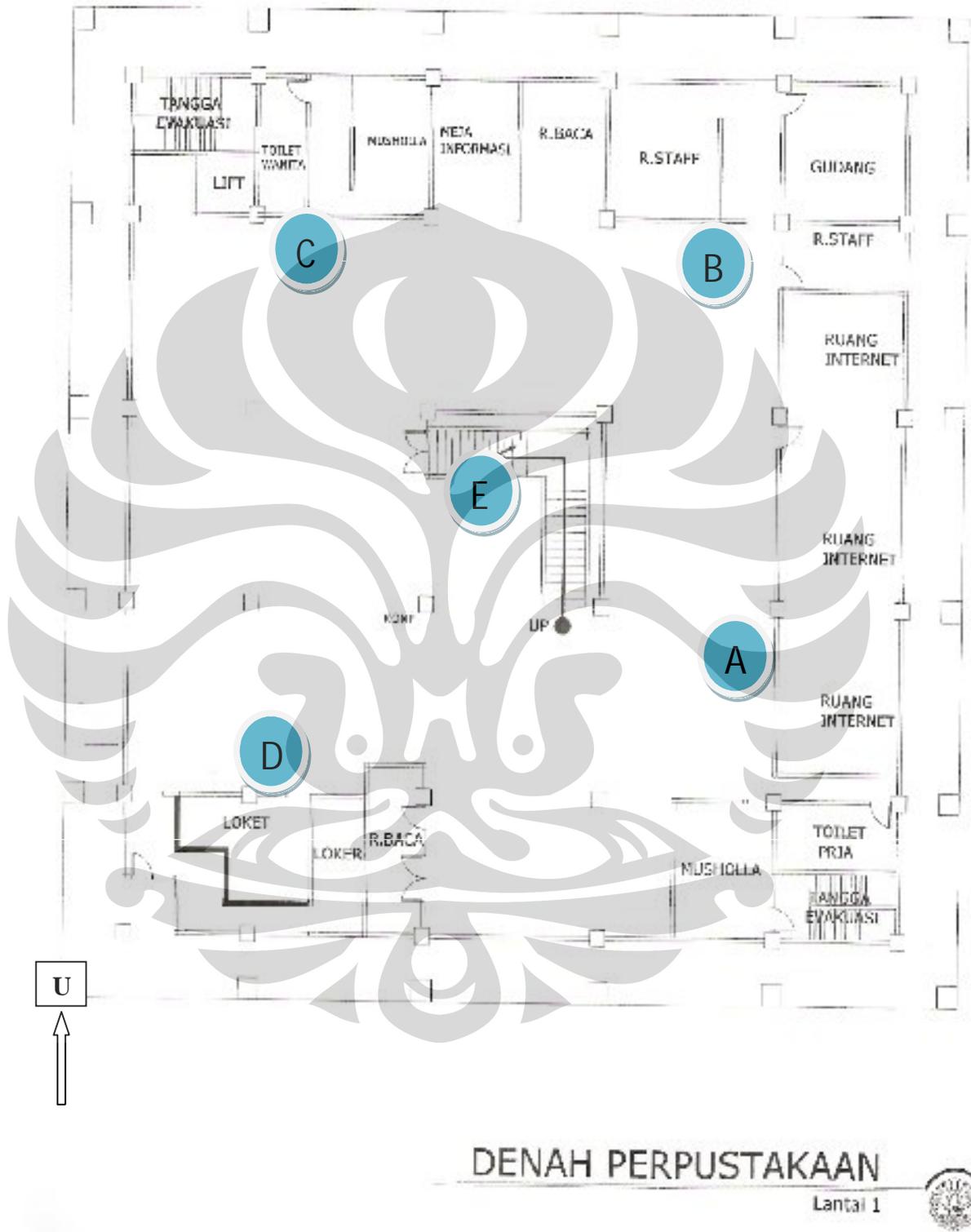
World Health Organization (WHO), 1986. *Indoor Air Quality Research*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe

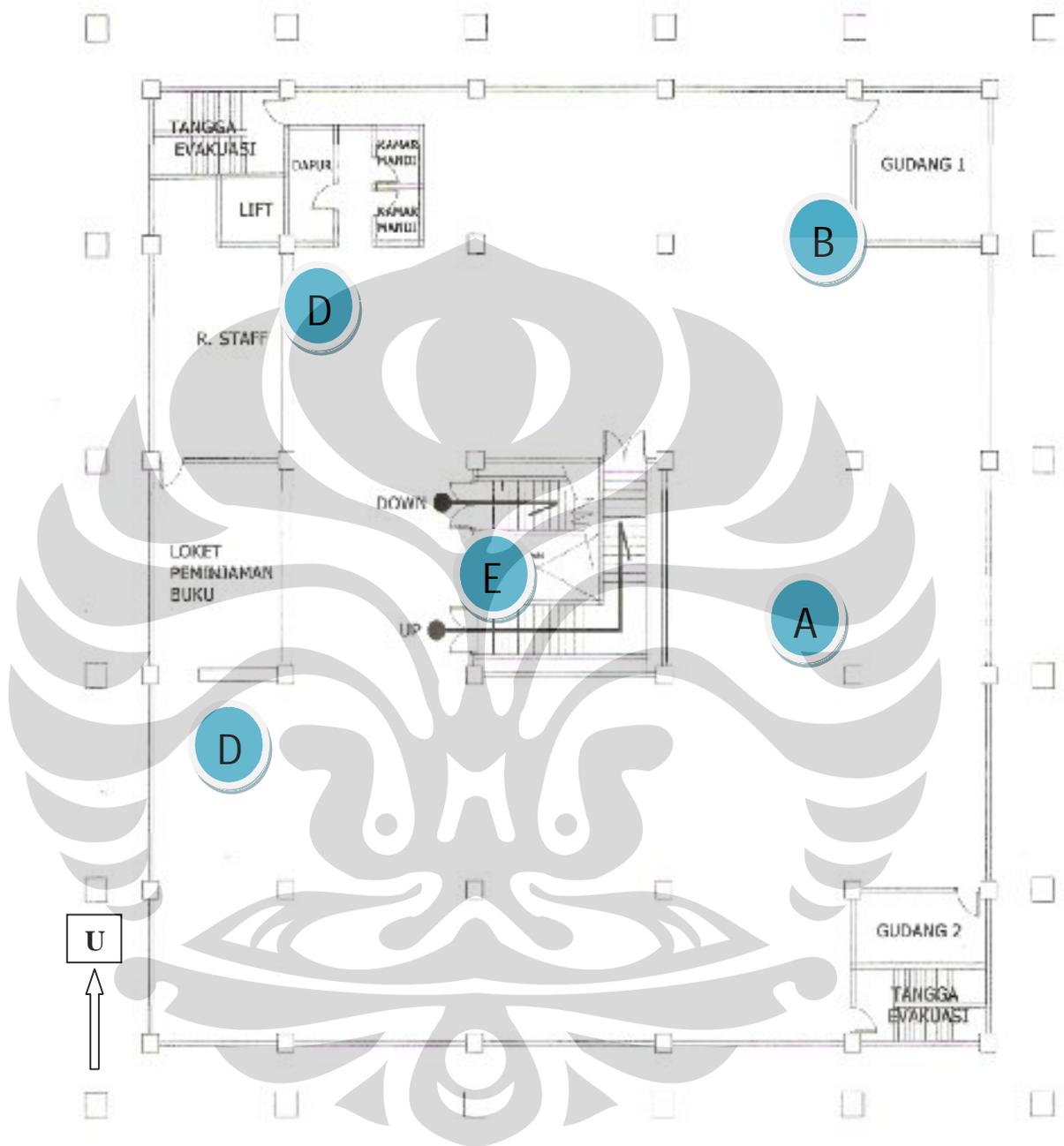




# LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Denah Perpustakaan Pusat

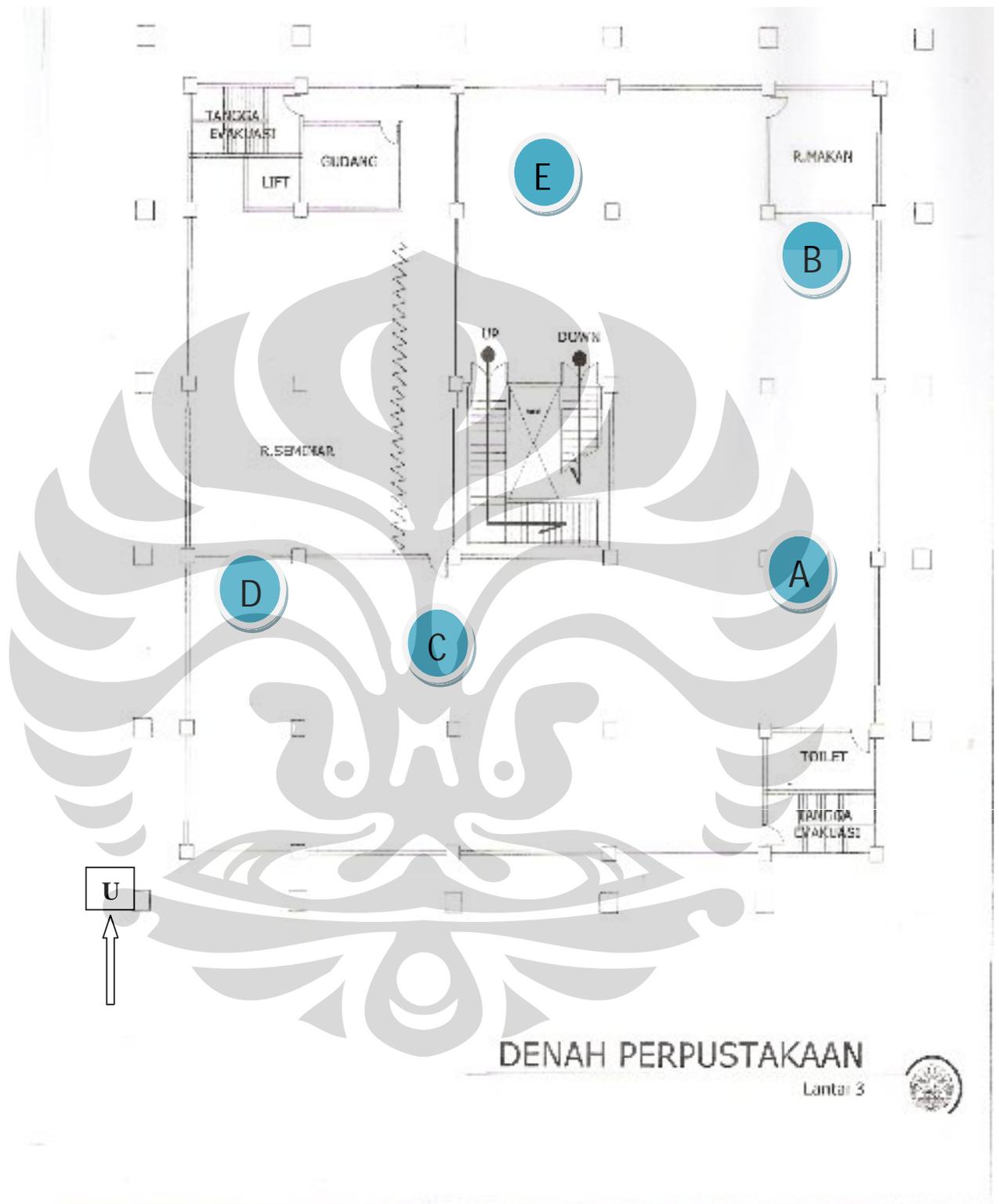


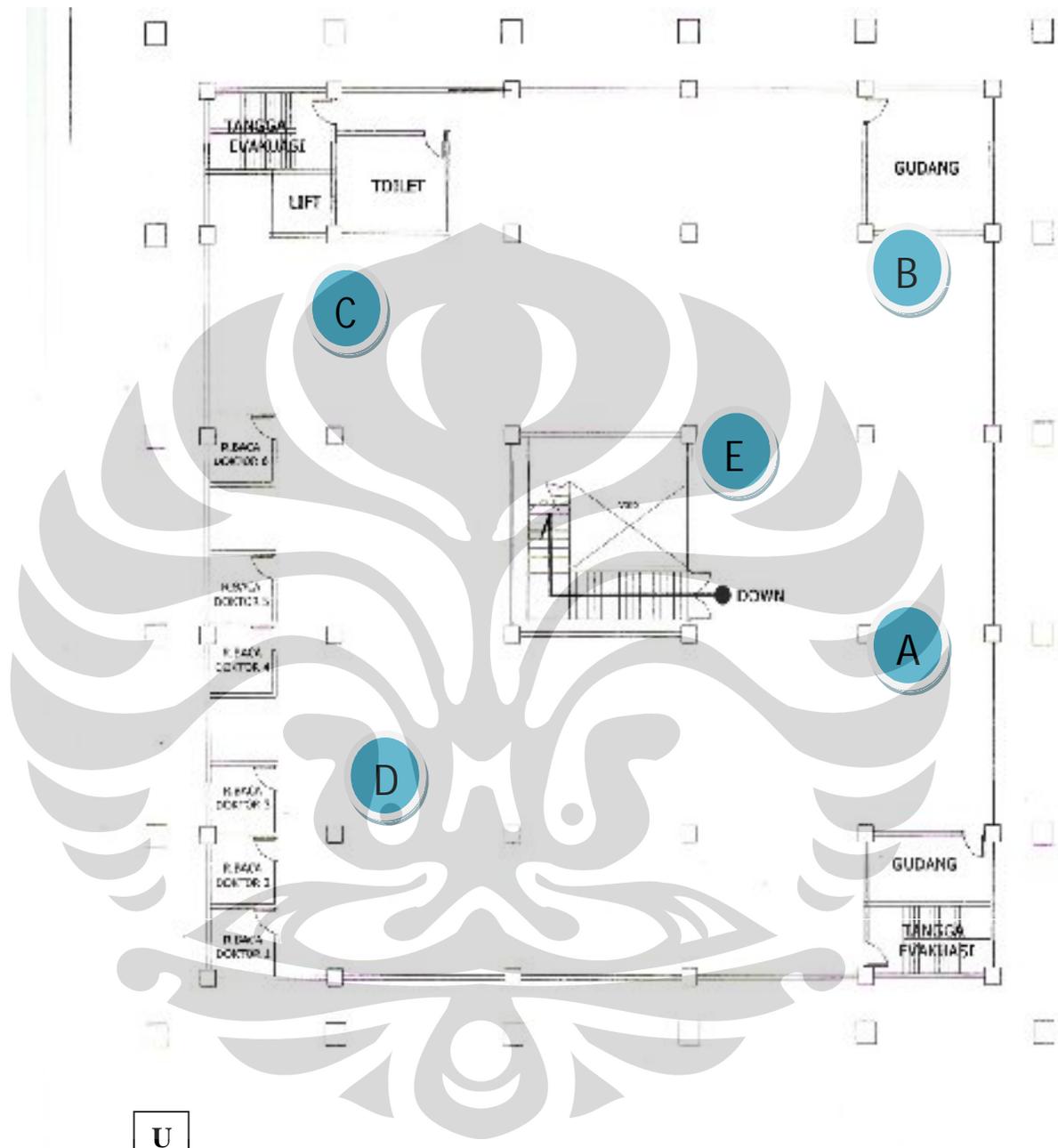


## DENAH PERPUSTAKAAN

Lantai 2





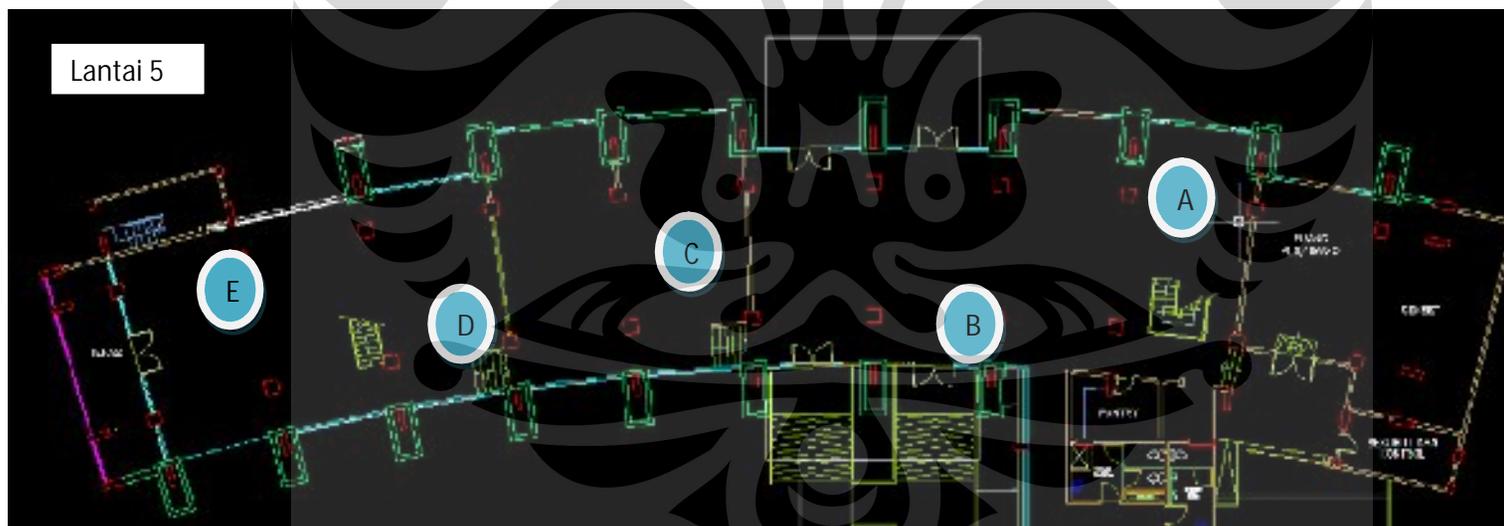
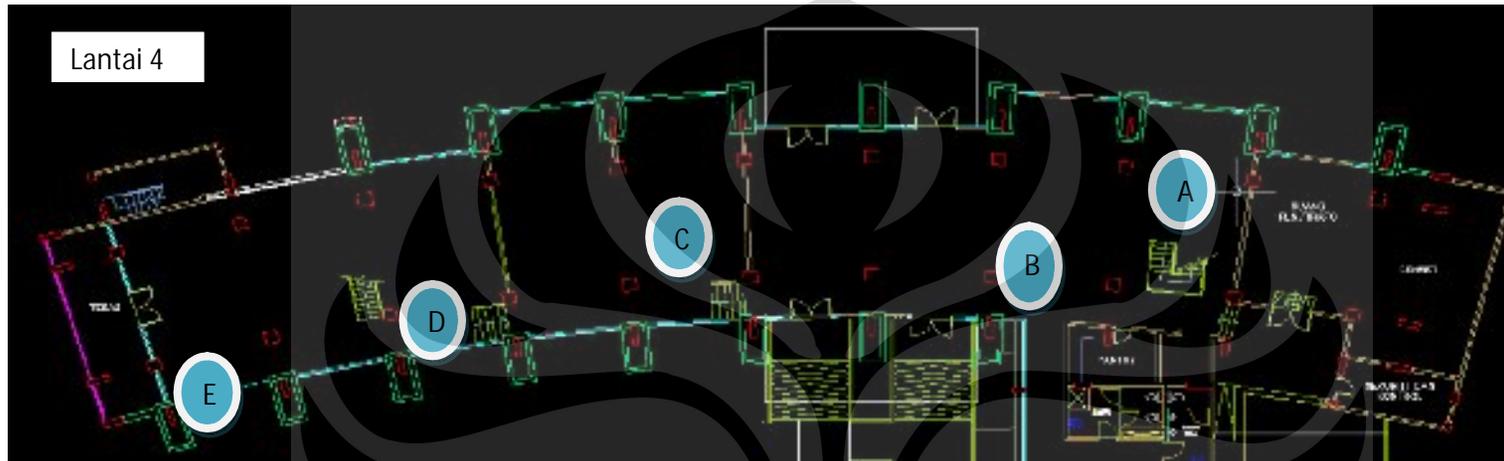


**DENAH PERPUSTAKAAN**

Lantai 4



Lampiran 2. Gambar Denah Perpustakaan Teknik



**Lampiran 3. Tabel Jumlah Mahasiswa Universitas Indonesia Tahun Ajaran 2009/2010**

No	Fakultas	Reguler	Ekstensi	Profesi	Spesialis	Magister	Doktor	Internasional	Total
1	Kedokteran	792	-	602	1268	92	142	263	3159
2	Kedokteran Gigi	369	-	1	179	4	13	-	566
3	MIPA	2245	337	135	-	439	65	-	3221
4	Teknik	3164	958	7	-	685	150	124	5088
5	Hukum	1268	414	-	-	915	76	-	2673
6	Ekonomi	2091	1445	143	-	1342	136	225	5382
7	Sastra	3004	11	-	-	204	95	-	3314
8	Psikologi	900	130	-	-	371	46	88	1535
9	Ilmu Sosial & Ilmu Politik	2670	1321	-	-	762	293	-	5046
10	Kesehatan Masyarakat	995	925	-	-	644	93	-	2657
11	Ilmu Komputer	687	98	-	-	386	28	70	1269
12	Ilmu Keperawatan	526	183	208	89	329	36	-	1371
Total		18711	5822	1096	1536	6173	1073	770	35181

#### Lampiran 4. Contoh Kuisioner

##### FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TERJADINYA SICK BUILDING SYNDROME (SBS) PADA PETUGAS PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS INDONESIA TAHUN 2010

Petunjuk:

1. Mohon dapat diisi secara jujur dan benar
  2. Identifikasi responden bersifat rahasia
  3. Mohon beri tanda centang ( ✓ ) pada salah satu jawaban saudara
- a. Data umum responden:

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	lokasi	1. erpustakaan pusat    2. Perpustakaan teknik
2.	Nama responden	
3.	Umur (tahun)	
4.	Jenis kelamin	1. ria    2. Wanita
5.	Lama bekerja	1. 5 tahun    2. 5-10 tahun    3. >10 tahun
6.	Pendidikan terakhir	1. D    2. SMP    3. SMA    4. PT    5. Pasca Sarjana

- b. Data khusus responden, pertanyaan ini terkait dengan kebiasaan dan faktor-faktor bawaan responden:

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah saudara terbiasa merokok setiap hari?	1. ya 2. idak
2.	Jika ya, berapa batang rokok yang saudara habiskan dalam	1.

	satu hari?	5 batang 2. -10 batang 3. 10 batang
3.	Apakah menurut dokter saudara memiliki jenis penyakit tertentu? (jika ya, tolong disebutkan) ..... .....	1. ya 2. idak
4.	Apakah selama 2 minggu terakhir ini saudara bekerja dalam ruangan?	1. ya 2. idak
5.	Apakah jumlah kehadiran saudara tidak lebih dari 7 hari dalam 2 minggu terakhir ini?	1. ya 2. idak
6.	Apakah saudara selalu makan/sarapan pagi sebelum, berangkat bekerja atau makan di kantor?	1. ya 2. idak
7.	Apakah makan siang saudara selalu pada jam yang sama?	1. Iya 2. idak
8.	Sebelum bekerja di sini, apakah saudara sudah mengidap penyakit alergi? (jika ya, tolong sebutkan) ..... .....	1. ya 2. idak
9.	Sebelum bekerja disini, apakah saudara selalu gatal-gatal bila terkena udara dingin?	1. ya

		2. idak
10.	Apakah saudara pernah mengalami sakit keras selama menjadi karyawan disini? (jika ya, tolong sebutkan) ..... .....	1. ya 2. idak
11.	Apakah hubungan saudara dengan atasan saudara baik-baik saja dalam 2 minggu terakhir ini?	1. ya 2. idak
12.	Apakah saudara sedang dalam masalah pribadi (keluarga) dalam 2 minggu terakhir ini?	1. ya 2. idak
13.	Apakah hubungan saudara dengan teman seruangan baik-baik saja dalam 2 minggu terakhir ini?	1. ya 2. idak
14.	Apakah menurut saudara, teman seruangan bersikap baik kepada saudara?	1. ya 2. idak

c.

Data

keluhan SBS, pertanyaan ini dihubungkan dengan pertanyaan responden di perpustakaan dalam seminggu terakhir: (beri tanda centang ( ✓ ) pada salah satu jawaban)

Keterangan: 1 = Tidak pernah

2 = Jarang

3 = Sering

4 = Sering sekali

No.	Pertanyaan	Jawaban			
		1	2	3	4
15	Apakah saudara mengalami gangguan kesehatan atau gejala-gejala seperti dibawah ini, sebanyak dua atau lebih dalam satu minggu?				
	a. Pada mata (pedih, gatal dan sakit mata)?				
	b. Pernafasan (pilek, flu, sesak nafas, batuk, bersin-bersin)?				
	c. Pada tenggorokan (gatal, kering, suara parau dan sakit)?				
	d. Pada kulit (gatal, kering, memerah dan iritasi)?				
	e. Pusing kepala terasa berat dan sulit berkonsentrasi?				
	f. Merasa badan panas dingin atau demam?				
	g. Kelelahan, lemes, lesu dan gemetar?				
	h. Sering mual, nafsu makan terganggu dan mual?				
	i. Sakit perut, mulas dan diare?				
	j. Lain-lain sebutkan ..... .....				

No.	Pertanyaan	Jawaban
16.	Jika pernah, sering atau sering sekali (salah satu jawaban soal no.1 diatas) kapan gejala penyakit tersebut timbul?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagi sebelum berangkat kerja</li> <li>• Siang sebelum/setelah jam istirahat</li> <li>• Begitu sampai ditempat kerja</li> <li>• Sore/hampir pulang kerja</li> </ul>
17.	Apakah gejala-gejala penyakit tersebut hilang ketika pulang bekerja?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iya</li> <li>• Tidak</li> </ul>
18.	Apakah saudara mengalami hal gejala yang sama apabila di rumah?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iya</li> <li>• Tidak</li> </ul>
19.	Apakah saudara merasakan gejala yang sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iya</li> </ul>

	ketika libur atau cuti?	• Tidak
--	-------------------------	---------

d.

Gejala

SBS, pertanyaan ini berkaitan dengan gejala-gejala yang responden rasakan selama berada di perpustakaan saat ini. (beri tanda centang ( ✓ ) pada salah satu jawaban)

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Iya	Tidak
20.	Apakah saat ini saudara mengalami gangguan kesehatan seperti:		
	a. Pada mata (pedih, gatal dan sakit mata)		
	b. Pernafasan (pilek, flu, sesak nafas, batuk, bersin-bersin)?		
	c. Pada tenggorokan (gatal, kering, suara parau dan sakit)?		
	d. Pada kulit (gatal, kering, memerah dan iritasi)?		
	e. Pusing kepala terasa berat dan sulit berkonsentrasi?		
	f. Merasa badan panas dingin atau demam?		
	g. Kelelahan, lemes, lesu dan gemetar?		
	h. Sering mual, nafsu makan terganggu dan mual?		
	i. Sakit perut, mulas dan diare?		

**Lampiran 5. KepMenKes No 1405/ MenKes/SK/XI/2002**

**KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 1405/MENKES/SK/XI/2002**

**TENTANG**

**PERSYARATAN KESEHATAN LINGKUNGAN KERJA  
PERKANTORAN DAN INDUSTRI**

**MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,**

**III. UDARA RUANGAN**

**A. Persyaratan**

1. Suhu dan kelembaban
  - Suhu : 18 – 28 °C
  - Kelembaban : 40 % - 50 %

4

2. Debu  
Kandungan debu maksimal didalam udara ruangan dalam pengukuran rata-rata 8 jam adalah sebagai berikut :

No.	JENIS DEBU	KONSENTRASI MAKSIMAL
1.	Debu total	0,15 mg/m <sup>3</sup>
2.	Asbes bebas	5 serat/mi udara dengan panjang serat 5 u (Mikron)

3. Pertukaran udara : 0,283 M<sup>3</sup>/menit/orang dengan laju ventilasi : 0,15 – 0,25 m/detik. Untuk ruangan kerja yang tidak menggunakan pendingin harus memiliki lubang ventilasi minimal 15% dari luas lantai dengan menerapkan sistim ventilasi silang.

4. Gas pencemar

Kandungan gas pencemar dalam ruang kerja, dalam rata-rata pengukuran 8 jam sebagai berikut :

No.	PARAMETER	KONSENTRASI MAKSIMAL	
		(mg/m <sup>3</sup> )	ppm
1.	Asam Sulfida (H <sub>2</sub> S)	1	-
2.	Amonia (NH <sub>3</sub> )	17	25
3.	Karbon Monoksida (CO)	29	25
4.	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	5,60	3,0
5.	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	5,2	2

5. Mikrobiologi

- Angka kuman kurang dari 700 koloni/m<sup>3</sup> udara
- Bebas kuman patogen

### Lampiran 6. Gambaran Lokasi dan Hasil Penelitian

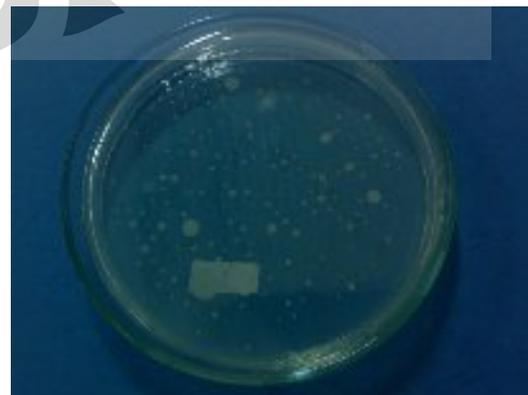
Pengukuran kadar debu pada pustakawan



Sampling Head



Jamur pada media PDA (perpustakaan pusat)



Bakteri pada media TSA (perpustakaan pusat)



Jamur pada media PDA (perpustakaan teknik)



Jamur pada media TSA (perpustakaan teknik)

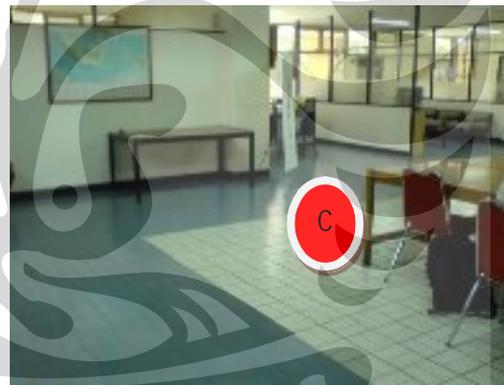
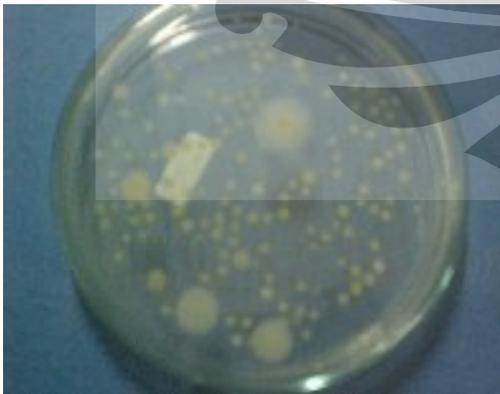


Foto lokasi lantai 1 perpustakaan pusat



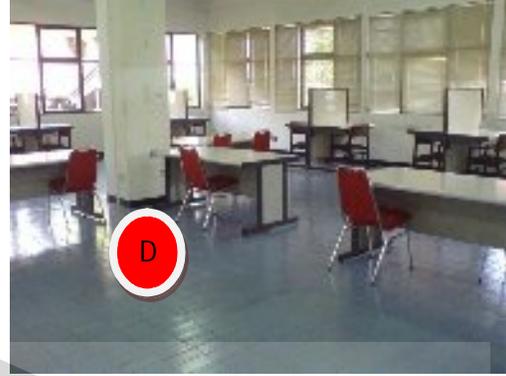


Foto lokasi lantai 2 perpustakaan pusat



Foto lokasi lantai 3 perpustakaan pusat



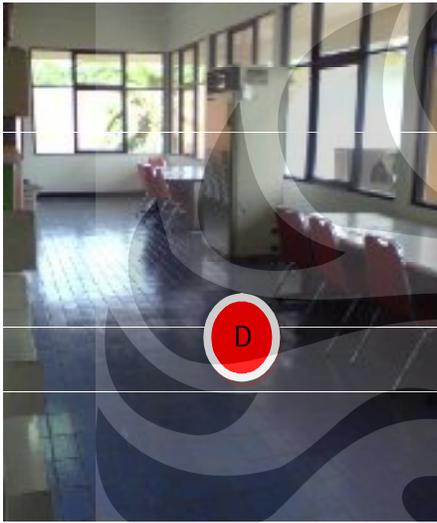


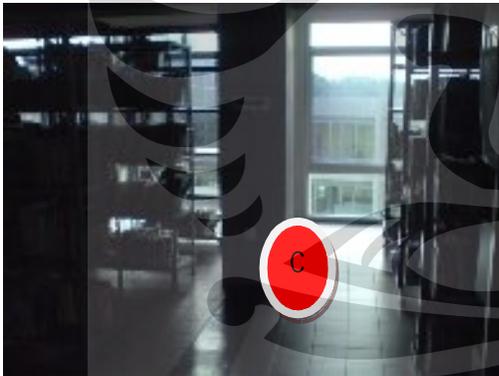
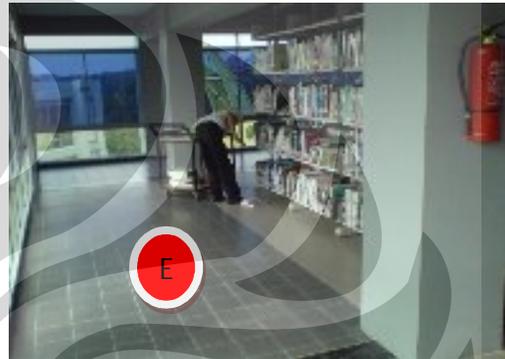
Foto lokasi lantai 4 perpustakaan pusat



Foto lokasi lantai 4 perpustakaan teknik



Foto lokasi lantai 5 perpustakaan teknik





## Lampiran 7. Hasil Data Statistik pada Perpustakaan Pusat

jenis\_kelamin \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
jenis_kelamin	pria	4	2	6
	wanita	2	1	3
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,000(b)	1	1,000		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,000	1	1,000		
Fisher's Exact Test				1,000	,774
Linear-by-Linear Association	,000	1	1,000		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

lama\_bekerja \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lama_bekerja	<5	2	1	3
	5-10	1	0	1

	>10	3	2	5
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,600(a)	2	,741
Likelihood Ratio	,908	2	,635
Linear-by-Linear Association	,059	1	,808
N of Valid Cases	9		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

pendidikan \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
pendidikan	SLTP	0	1	1
	SLTA	3	0	3
	PT	2	1	3
	Pasca_sarjana	1	1	2
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,750(a)	3	,290
Likelihood Ratio	4,866	3	,182
Linear-by-Linear Association	,000	1	1,000
N of Valid Cases	9		

a 8 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**lokasi \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lokasi	Perpustakaan FT	6	3	9
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because lokasi is a constant.

**lantai \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lantai	Lantai IV	2	0	2
	Lantai V	4	3	7
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)

Pearson Chi-Square	1,286(b)	1	,257		
Continuity Correction(a)	,080	1	,777		
Likelihood Ratio	1,897	1	,168		
Fisher's Exact Test				,500	,417
Linear-by-Linear Association	1,143	1	,285		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,67.

**p1 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p1	ya	2	2	4
	tidak	4	1	5
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,900(b)	1	,343		
Continuity Correction(a)	,056	1	,813		
Likelihood Ratio	,908	1	,341		
Fisher's Exact Test				,524	,405
Linear-by-Linear Association	,800	1	,371		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

**p2 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p2	0	4	1	5
	<5	1	1	2
	5-10	1	1	2
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,900(a)	2	,638
Likelihood Ratio	,908	2	,635
Linear-by-Linear Association	,667	1	,414
N of Valid Cases	9		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,67.

**p3 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p3	ya	1	1	2
	tidak	5	2	7
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,321(b)	1	,571		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,309	1	,578		
Fisher's Exact Test				1,000	,583
Linear-by-Linear Association	,286	1	,593		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,67.

### p3a \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p3a	aritmia	0	1	1
	diabetes	1	0	1
	tidak	5	2	7
Total		6	3	9

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,571(a)	2	,276
Likelihood Ratio	3,081	2	,214
N of Valid Cases	9		

a 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

### p4 \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p4	ya	6	2	8
	tidak	0	1	1
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,250(b)	1	,134		
Continuity Correction(a)	,141	1	,708		
Likelihood Ratio	2,460	1	,117		
Fisher's Exact Test				,333	,333
Linear-by-Linear Association	2,000	1	,157		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p5 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p5	ya	0	1	1
	tidak	6	2	8
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,250(b)	1	,134		
Continuity Correction(a)	,141	1	,708		
Likelihood Ratio	2,460	1	,117		
Fisher's Exact Test				,333	,333
Linear-by-Linear Association	2,000	1	,157		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p6 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p6	ya	4	1	5
	tidak	2	2	4
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,900(b)	1	,343		
Continuity Correction(a)	,056	1	,813		
Likelihood Ratio	,908	1	,341		
Fisher's Exact Test				,524	,405
Linear-by-Linear Association	,800	1	,371		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

**p7 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p7	ya	1	3	4
	tidak	5	0	5
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,625(b)	1	,018		
Continuity Correction(a)	2,756	1	,097		
Likelihood Ratio	6,959	1	,008		
Fisher's Exact Test				,048	,048
Linear-by-Linear Association	5,000	1	,025		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

**p8 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p8	tidak	6	3	9

Total	6	3	9
-------	---	---	---

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p8 is a constant.

**p8a \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p8a	tidak ada	6	3	9
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p8a is a constant.

**p9 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p9	ya	1	0	1
	tidak	5	3	8
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,563(b)	1	,453		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,872	1	,350		
Fisher's Exact Test				1,000	,667
Linear-by-Linear Association	,500	1	,480		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

### p10 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p10	tidak	6	3	9
Total		6	3	9

#### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p10 is a constant.

### p10a \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p10a	tidak	6	3	9
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p10a is a constant.

**p11 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p11	ya	6	3	9
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p11 is a constant.

**p12 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs	Total

		SBS	Tidak SBS	SBS
p12	ya	1	0	1
	tidak	5	3	8
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,563(b)	1	,453		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,872	1	,350		
Fisher's Exact Test				1,000	,667
Linear-by-Linear Association	,500	1	,480		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

### p13 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p13	ya	6	3	9
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p13 is a constant.

**p14 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p14	ya	6	3	9
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p14 is a constant.

**p15a \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15a	tidak pernah	0	1	1
	jarang	2	2	4
	sering	3	0	3
	sering sekali	1	0	1
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)

Pearson Chi-Square	4,500(a)	3	,212
Likelihood Ratio	5,912	3	,116
Linear-by-Linear Association	3,500	1	,061
N of Valid Cases	9		

a 8 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

### p15b \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15b	tidak pernah	1	1	2
	jarang	3	2	5
	sering	2	0	2
Total		6	3	9

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,350(a)	2	,509
Likelihood Ratio	1,955	2	,376
Linear-by-Linear Association	1,000	1	,317
N of Valid Cases	9		

a 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,67.

### p15c \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

	sbs_nonsbs	Total

		SBS	Tidak SBS	SBS
p15c	tidak pernah	0	1	1
	jarang	3	2	5
	sering	3	0	3
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,600(a)	2	,165
Likelihood Ratio	4,727	2	,094
Linear-by-Linear Association	3,125	1	,077
N of Valid Cases	9		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p15d \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15d	tidak pernah	1	1	2
	jarang	3	2	5
	sering	1	0	1
	sering sekali	1	0	1
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)

Pearson Chi-Square	1,350(a)	3	,717
Likelihood Ratio	1,955	3	,582
Linear-by-Linear Association	1,032	1	,310
N of Valid Cases	9		

a 8 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p15e \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15e	tidak pernah	0	1	1
	jarang	4	2	6
	sering	2	0	2
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,000(a)	2	,223
Likelihood Ratio	3,819	2	,148
Linear-by-Linear Association	2,462	1	,117
N of Valid Cases	9		

a 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p15f \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

	sbs_nonsbs	Total

		SBS	Tidak SBS	SBS
p15f	tidak pernah jarang	0	1	1
		6	2	8
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,250(b)	1	,134		
Continuity Correction(a)	,141	1	,708		
Likelihood Ratio	2,460	1	,117		
Fisher's Exact Test				,333	,333
Linear-by-Linear Association	2,000	1	,157		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p15g \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15g	tidak pernah jarang sering	0	1	1
		5	2	7
		1	0	1
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,571(a)	2	,276
Likelihood Ratio	3,081	2	,214
Linear-by-Linear Association	2,000	1	,157
N of Valid Cases	9		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

### p15h \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15h	tidak pernah	2	1	3
	jarang	3	2	5
	sering	1	0	1
Total		6	3	9

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,600(a)	2	,741
Likelihood Ratio	,908	2	,635
Linear-by-Linear Association	,125	1	,724
N of Valid Cases	9		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

### p15i \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

	sbs_nonsbs		Total
	SBS	Tidak SBS	SBS
p15i tidak pernah jarang sering	2	1	3
	3	2	5
	1	0	1
Total	6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,600(a)	2	,741
Likelihood Ratio	,908	2	,635
Linear-by-Linear Association	,125	1	,724
N of Valid Cases	9		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p15j \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

	sbs_nonsbs		Total
	SBS	Tidak SBS	SBS
p15j mengantuk	1	0	1
tidak	5	3	8
Total	6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-	Exact Sig. (2-	Exact Sig. (1-

			sided)	sided)	sided)
Pearson Chi-Square	,563(b)	1	,453		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,872	1	,350		
Fisher's Exact Test				1,000	,667
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

keluhansbs \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
keluhansbs	Ada gejala	6	2	8
	Tidak ada gejala	0	1	1
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,250(b)	1	,134		
Continuity Correction(a)	,141	1	,708		
Likelihood Ratio	2,460	1	,117		
Fisher's Exact Test				,333	,333
Linear-by-Linear Association	2,000	1	,157		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p16 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p16	Tidak ada gejala siang sebelum/setelah jam istirahat sore hampir pulang kerja	0	1	1
		3	1	4
		3	1	4
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,250(a)	2	,325
Likelihood Ratio	2,460	2	,292
Linear-by-Linear Association	1,000	1	,317
N of Valid Cases	9		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p17 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p17	Tidak ada gejala pagi sebelum berangkat kerja siang sebelum/setelah jam istirahat	0	1	1
		4	0	4
		2	2	4

Total	6	3	9
-------	---	---	---

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,500(a)	2	,105
Likelihood Ratio	5,912	2	,052
Linear-by-Linear Association	,000	1	1,000
N of Valid Cases	9		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p18 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p18	Tidak ada gejala pagi sebelum berangkat kerja	0	1	1
	siang sebelum/setelah jam istirahat	4	0	4
		2	2	4
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,500(a)	2	,105
Likelihood Ratio	5,912	2	,052
Linear-by-Linear Association	,000	1	1,000

N of Valid Cases	9		
------------------	---	--	--

a 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p19 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p19	Tidak ada gejala pagi sebelum berangkat kerja	0	1	1
	siang	1	2	3
	sebelum/setelah jam istirahat	5	0	5
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,000(a)	2	,050
Likelihood Ratio	7,638	2	,022
Linear-by-Linear Association	5,158	1	,023
N of Valid Cases	9		

a 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**p20a \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20a	ya	4	0	4

	tidak	2	3	5
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,600(b)	1	,058		
Continuity Correction(a)	1,406	1	,236		
Likelihood Ratio	4,727	1	,030		
Fisher's Exact Test				,167	,119
Linear-by-Linear Association	3,200	1	,074		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

**p20b \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20b	ya	4	0	4
	tidak	2	3	5
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,600(b)	1	,058		
Continuity Correction(a)	1,406	1	,236		

Likelihood Ratio	4,727	1	,030		
Fisher's Exact Test				,167	,119
Linear-by-Linear Association	3,200	1	,074		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

**p20c \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20c	ya	4	0	4
	tidak	2	3	5
Total		6	3	9

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,600(b)	1	,058		
Continuity Correction(a)	1,406	1	,236		
Likelihood Ratio	4,727	1	,030		
Fisher's Exact Test				,167	,119
Linear-by-Linear Association	3,200	1	,074		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

**p20d \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20d	ya	3	0	3
	tidak	3	3	6
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,250(b)	1	,134		
Continuity Correction(a)	,563	1	,453		
Likelihood Ratio	3,139	1	,076		
Fisher's Exact Test				,464	,238
Linear-by-Linear Association	2,000	1	,157		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

**p20e \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20e	ya	2	0	2
	tidak	4	3	7
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-	Exact Sig. (2-	Exact Sig. (1-
			Sig.	Sig.	Sig.

			sided)	sided)	sided)
Pearson Chi-Square	1,286(b)	1	,257		
Continuity Correction(a)	,080	1	,777		
Likelihood Ratio	1,897	1	,168		
Fisher's Exact Test				,500	,417
Linear-by-Linear Association	1,143	1	,285		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,67.

### p20f \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20f	tidak	6	3	9
Total		6	3	9

#### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p20f is a constant.

### p20g \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS

p20g	ya	3	0	3
	tidak	3	3	6
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,250(b)	1	,134		
Continuity Correction(a)	,563	1	,453		
Likelihood Ratio	3,139	1	,076		
Fisher's Exact Test				,464	,238
Linear-by-Linear Association	2,000	1	,157		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

### p20h \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20h	ya	3	0	3
	tidak	3	3	6
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,250(b)	1	,134		
Continuity	,563	1	,453		

Correction(a) Likelihood Ratio	3,139	1	,076		
Fisher's Exact Test				,464	,238
Linear-by-Linear Association	2,000	1	,157		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

### p20i \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20i	tidak	6	3	9
Total		6	3	9

#### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	9

a No statistics are computed because p20i is a constant.

### lan\_tai \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lan_tai	Lantai IV	2	0	2
	Lantai V	4	3	7
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,286(b)	1	,257		
Continuity Correction(a)	,080	1	,777		
Likelihood Ratio	1,897	1	,168		
Fisher's Exact Test				,500	,417
Linear-by-Linear Association	1,143	1	,285		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,67.

s\_14 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs	Total
		SBS	SBS
s_14	Buruk	2	2
Total		2	2

#### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	2

a No statistics are computed because s\_14 and sbs\_nonsbs are constants.

s\_15 \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
s_15	Buruk	4	3	7
Total		4	3	7

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	7

a. No statistics are computed because s\_15 is a constant.

**k\_14 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs	Total
		SBS	SBS
k_14	Buruk	2	2
Total		2	2

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	2

a. No statistics are computed because k\_14 and sbs\_nonsbs are constants.

**k\_15 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
k_15	Baik	4	3	7
Total		4	3	7

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	7

a. No statistics are computed because k\_15 is a constant.

**d\_14 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs	Total
		SBS	SBS
d_14	Buruk	2	2
Total		2	2

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	2

a. No statistics are computed because d\_14 and sbs\_nonsbs are constants.

**d\_15 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
d_15	Buruk	4	3	7
Total		4	3	7

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	7

a No statistics are computed because d\_15 is a constant.

### j\_14 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs	Total
		SBS	SBS
j_14	Buruk	2	2
Total		2	2

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	2

a No statistics are computed because j\_14 and sbs\_nonsbs are constants.

### j\_15 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

	sbs_nonsbs	Total

		SBS	Tidak SBS	SBS
j_15	Buruk	4	3	7
Total		4	3	7

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	7

a No statistics are computed because j\_15 is a constant.

### b\_14 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs	Total
		SBS	SBS
b_14	Baik	2	2
Total		2	2

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	2

a No statistics are computed because b\_14 and sbs\_nonsbs are constants.

### b\_15 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS

b_15	Baik	4	3	7
Total		4	3	7

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	7

a No statistics are computed because b\_15 is a constant.

**umur \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
umur	>37	3	1	4
	<37	3	2	5
Total		6	3	9

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,225(b)	1	,635		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,228	1	,633		
Fisher's Exact Test				1,000	,595
Linear-by-Linear Association	,200	1	,655		
N of Valid Cases	9				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

## Lampiran 8. Hasil Data Statistik pada Perpustakaan Pusat

umur \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
umur	>37	3	6	9
	<37	0	3	3
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,333(b)	1	,248		
Continuity Correction(a)	,148	1	,700		
Likelihood Ratio	2,039	1	,153		
Fisher's Exact Test				,509	,382
Linear-by-Linear Association	1,222	1	,269		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

jenis\_kelamin \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
jenis_kelamin	pria	2	7	9
	wanita	1	2	3

Total	3	9	12
-------	---	---	----

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,148(b)	1	,700		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,142	1	,706		
Fisher's Exact Test				1,000	,618
Linear-by-Linear Association	,136	1	,712		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

**lama\_bekerja \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lama_bekerja	5-10	0	2	2
	>10	3	7	10
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,800(b)	1	,371		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		

Likelihood Ratio	1,279	1	,258		
Fisher's Exact Test				1,000	,545
Linear-by-Linear Association	,733	1	,392		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

### pendidikan \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
pendidikan	SLTP	1	0	1
	SLTA	0	6	6
	PT	1	2	3
	Pasca_sarjana	1	1	2
Total		3	9	12

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,778(a)	3	,123
Likelihood Ratio	6,904	3	,075
Linear-by-Linear Association	,136	1	,712
N of Valid Cases	12		

a 8 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### lokasi \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

	sbs_nonsbs	Total

		SBS	Tidak SBS	SBS
lokasi Perpustakaan	pusat	3	9	12
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	12

a. No statistics are computed because lokasi is a constant.

**lantai \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lantai	Lantai I	1	2	3
	Lantai II	1	2	3
	Lantai III	0	3	3
	Lantai IV	1	2	3
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,333(a)	3	,721
Likelihood Ratio	2,039	3	,564
Linear-by-Linear Association	,081	1	,775
N of Valid Cases	12		

a 8 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

**p1 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p1	ya	1	6	7
	tidak	2	3	5
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,029(b)	1	,310		
Continuity Correction(a)	,114	1	,735		
Likelihood Ratio	1,024	1	,312		
Fisher's Exact Test				,523	,364
Linear-by-Linear Association	,943	1	,332		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,25.

**p2 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p2	0	2	3	5
	<5	1	1	2

5-10	0	3	3
>10	0	2	2
Total	3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,933(a)	3	,402
Likelihood Ratio	3,993	3	,262
Linear-by-Linear Association	1,950	1	,163
N of Valid Cases	12		

a. 8 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

### p3 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p3	ya	2	0	2
	tidak	1	9	10
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,200(b)	1	,007		
Continuity Correction(a)	3,200	1	,074		
Likelihood Ratio	6,994	1	,008		
Fisher's Exact Test				,045	,045

Linear-by-Linear Association	6,600	1	,010		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

### p3a \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p3a	maag	1	0	1
	tidak	1	9	10
	vertigo	1	0	1
Total		3	9	12

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,200(a)	2	,027
Likelihood Ratio	6,994	2	,030
N of Valid Cases	12		

a 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p4 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p4	ya	2	8	10
	tidak	1	1	2
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,800(b)	1	,371		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,715	1	,398		
Fisher's Exact Test				,455	,455
Linear-by-Linear Association	,733	1	,392		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

p5 \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p5	ya	0	1	1
	tidak	3	8	11
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,364(b)	1	,546		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,605	1	,437		
Fisher's Exact				1,000	,750

Test					
Linear-by-Linear Association	,333	1	,564		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p6 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p6	ya	3	8	11
	tidak	0	1	1
Total		3	9	12

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,364(b)	1	,546		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,605	1	,437		
Fisher's Exact Test				1,000	,750
Linear-by-Linear Association	,333	1	,564		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p7 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p7	ya	2	5	7
	tidak	1	4	5
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,114(b)	1	,735		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,116	1	,733		
Fisher's Exact Test				1,000	,636
Linear-by-Linear Association	,105	1	,746		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,25.

**p8 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p8	ya	0	3	3
	tidak	3	6	9
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)

Pearson Chi-Square	1,333(b)	1	,248		
Continuity Correction(a)	,148	1	,700		
Likelihood Ratio	2,039	1	,153		
Fisher's Exact Test				,509	,382
Linear-by-Linear Association	1,222	1	,269		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

**p8a \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p8a	makana n	0	3	3
	tidak ada	3	6	9
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,333(b)	1	,248		
Continuity Correction(a)	,148	1	,700		
Likelihood Ratio	2,039	1	,153		
Fisher's Exact Test				,509	,382
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

**p9 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p9	tidak	3	9	12
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	12

a No statistics are computed because p9 is a constant.

**p10 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p10	tidak	3	9	12
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	12

a No statistics are computed because p10 is a constant.

**p10a \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p10a	tidak	3	9	12
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	12

a No statistics are computed because p10a is a constant.

**p11 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p11	ya	2	8	10
	tidak	1	1	2
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,800(b)	1	,371		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,715	1	,398		
Fisher's Exact Test				,455	,455
Linear-by-Linear Association	,733	1	,392		

N of Valid Cases	12				
------------------	----	--	--	--	--

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

**p12 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p12	tidak	3	9	12
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	12

a No statistics are computed because p12 is a constant.

**p13 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p13	ya	3	9	12
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	12

a No statistics are computed because p13 is a constant.

**p14 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p14	ya	3	9	12
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	12

a No statistics are computed because p14 is a constant.

**p15a \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15a	tidak pernah	0	9	9
	jarang	2	0	2
	sering sekali	1	0	1
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-	12,000(a)	2	,002

Square	)		
Likelihood Ratio	13,496	2	,001
Linear-by-Linear Association	7,710	1	,005
N of Valid Cases	12		

a 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p15b \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

	sbs_nonsbs		Total
	SBS	Tidak SBS	SBS
p15b tidak pernah jarang	0	5	5
Total	3	9	12

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,857(b)	1	,091		
Continuity Correction(a)	1,029	1	,310		
Likelihood Ratio	3,935	1	,047		
Fisher's Exact Test				,205	,159
Linear-by-Linear Association	2,619	1	,106		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,25.

### p15c \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15c	tidak pernah	0	8	8
	jarang	3	1	4
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8,000(b)	1	,005		
Continuity Correction(a)	4,500	1	,034		
Likelihood Ratio	8,997	1	,003		
Fisher's Exact Test				,018	,018
Linear-by-Linear Association	7,333	1	,007		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

**p15d \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15d	tidak pernah	0	6	6
	jarang	2	1	3
	sering	1	2	3
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,889(a)	2	,087
Likelihood Ratio	5,858	2	,053
Linear-by-Linear Association	1,815	1	,178
N of Valid Cases	12		

a 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

### p15e \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15e	tidak pernah	0	5	5
	jarang	2	4	6
	sering	1	0	1
Total		3	9	12

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,889(a)	2	,087
Likelihood Ratio	5,858	2	,053
Linear-by-Linear Association	4,190	1	,041
N of Valid Cases	12		

a 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p15f \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15f	tidak pernah	0	7	7
	jarang	2	2	4
	sering	1	0	1
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,667(a)	2	,036
Likelihood Ratio	7,951	2	,019
Linear-by-Linear Association	6,111	1	,013
N of Valid Cases	12		

a. 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

**p15g \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15g	tidak pernah	0	8	8
	jarang	2	1	3
	sering	1	0	1
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,444(a)	2	,015
Likelihood Ratio	9,677	2	,008
Linear-by-Linear Association	7,520	1	,006
N of Valid Cases	12		

a 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p15h \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15h	tidak pernah	0	9	9
	jarang	2	0	2
	sering	1	0	1
Total		3	9	12

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,000(a)	2	,002
Likelihood Ratio	13,496	2	,001
Linear-by-Linear Association	9,429	1	,002
N of Valid Cases	12		

a 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p15i \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15i	tidak pernah	0	7	7
	jarang	2	2	4
	sering	1	0	1
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,667(a)	2	,036
Likelihood Ratio	7,951	2	,019
Linear-by-Linear Association	6,111	1	,013
N of Valid Cases	12		

a. 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

**p15j \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p15j	pegel2,mata lelah	0	1	1
	tidak	3	8	11
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,364(b)	1	,546		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,605	1	,437		
Fisher's Exact Test				1,000	,750
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

**keluhansbs \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
keluhansbs	Ada gejala	3	0	3
	Tidak ada gejala	0	9	9
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12,000(b)	1	,001		
Continuity Correction(a)	7,259	1	,007		
Likelihood Ratio	13,496	1	,000		
Fisher's Exact Test				,005	,005
Linear-by-Linear Association	11,000	1	,001		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

**p16 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p16	Tidak ada gejala	0	1	1
	pagi sebelum berangkat kerja	0	1	1
	siang sebelum/setelah jam istirahat	2	2	4
	sore hampir pulang kerja	1	5	6
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,222(a)	3	,528
Likelihood Ratio	2,544	3	,467
Linear-by-Linear Association	,014	1	,907
N of Valid Cases	12		

a 8 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

**p17 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p17	Tidak ada gejala	0	1	1

pagi sebelum berangkat kerja	3	4	7
siang sebelum/setelah jam istirahat	0	4	4
Total	3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,857(a)	2	,240
Likelihood Ratio	3,935	2	,140
Linear-by-Linear Association	,647	1	,421
N of Valid Cases	12		

a. 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

p18 \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p18	Tidak ada gejala	0	1	1
	pagi sebelum berangkat kerja	0	5	5
	siang sebelum/setelah jam istirahat	3	3	6
	Total	3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-	4,000(a)	2	,135

Square Likelihood Ratio	5,178	2	,075
Linear-by-Linear Association	3,045	1	,081
N of Valid Cases	12		

a 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p19 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p19	Tidak ada gejala pagi sebelum berangkat kerja	0	1	1
	siang	0	4	4
	sebelum/setelah jam istirahat	3	4	7
Total		3	9	12

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,857(a)	2	,240
Likelihood Ratio	3,935	2	,140
Linear-by-Linear Association	2,200	1	,138
N of Valid Cases	12		

a 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

### p20a \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20a	ya	2	0	2
	tidak	1	9	10
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,200(b)	1	,007		
Continuity Correction(a)	3,200	1	,074		
Likelihood Ratio	6,994	1	,008		
Fisher's Exact Test				,045	,045
Linear-by-Linear Association	6,600	1	,010		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

**p20b \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20b	ya	2	2	4
	tidak	1	7	8
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
--	-------	----	-----------------------	----------------------	----------------------

Pearson Chi-Square	2,000(b)	1	,157		
Continuity Correction(a)	,500	1	,480		
Likelihood Ratio	1,923	1	,166		
Fisher's Exact Test				,236	,236
Linear-by-Linear Association	1,833	1	,176		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

**p20c \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20c	ya	0	2	2
	tidak	3	7	10
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,800(b)	1	,371		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	1,279	1	,258		
Fisher's Exact Test				1,000	,545
Linear-by-Linear Association	,733	1	,392		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

**p20d \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20d	ya	0	1	1
	tidak	3	8	11
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,364(b)	1	,546		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,605	1	,437		
Fisher's Exact Test				1,000	,750
Linear-by-Linear Association	,333	1	,564		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

**p20e \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20e	ya	1	2	3
	tidak	2	7	9
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,148(b)	1	,700		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,142	1	,706		
Fisher's Exact Test				1,000	,618
Linear-by-Linear Association	,136	1	,712		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

**p20f \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20f	ya	1	1	2
	tidak	2	8	10
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,800(b)	1	,371		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,715	1	,398		
Fisher's Exact Test				,455	,455

Linear-by-Linear Association	,733	1	,392		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

**p20g \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20g	ya	1	0	1
	tidak	2	9	11
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,273(b)	1	,070		
Continuity Correction(a)	,364	1	,546		
Likelihood Ratio	3,065	1	,080		
Fisher's Exact Test				,250	,250
Linear-by-Linear Association	3,000	1	,083		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

**p20h \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

	sbs_nonsbs	Total

		SBS	Tidak SBS	SBS
p20h	ya	1	0	1
	tidak	2	9	11
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,273(b)	1	,070		
Continuity Correction(a)	,364	1	,546		
Likelihood Ratio	3,065	1	,080		
Fisher's Exact Test				,250	,250
Linear-by-Linear Association	3,000	1	,083		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,25.

**p20i \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
p20i	ya	1	1	2
	tidak	2	8	10
Total		3	9	12

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-	,800(b)	1	,371		

Square Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio Test	,715	1	,398	,455	,455
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,733	1	,392		
N of Valid Cases	12				

a Computed only for a 2x2 table

b 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

lan\_tai \* sbs\_nonsbs

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
lan_tai	Lantai I	1	2	3
	Lantai II	1	2	3
	Lantai III	0	3	3
	Lantai IV	1	2	3
Total		3	9	12

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,333(a)	3	,721
Likelihood Ratio	2,039	3	,564
Linear-by-Linear Association	,081	1	,775
N of Valid Cases	12		

a 8 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,75.

s\_11 \* sbs\_nonsbs

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
s_11	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because s\_11 is a constant.

s\_12 \* sbs\_nonsbs

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
s_12	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because s\_12 is a constant.

s\_13 \* sbs\_nonsbs

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs	
		Tidak SBS	Total
s_13	Baik	3	3
Total		3	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because s\_13 and sbs\_nonsbs are constants.

**s\_14 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
s_14	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because s\_14 is a constant.

**k\_11 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
k_11	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a. No statistics are computed because k\_11 is a constant.

**k\_12 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
k_12	Baik	1	2	3
Total		1	2	3

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a. No statistics are computed because k\_12 is a constant.

**k\_13 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nons bs	Total
		Tidak SBS	Tidak SBS
k_13	Buru k	3	3
Total		3	3

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because k\_13 and sbs\_nonsbs are constants.

k\_14 \* sbs\_nonsbs

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
k_14	Baik	0	1	1
	Buru k	1	1	2
Total		1	2	3

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	,750(b)	1	,386		
Continuity Correction(a)	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	1,046	1	,306		
Fisher's Exact Test				1,000	,667

Linear-by-Linear Association	,500	1	,480		
N of Valid Cases	3				

a Computed only for a 2x2 table

b 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

**d\_11 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
d_11	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because d\_11 is a constant.

**d\_12 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
d_12	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

**Chi-Square Tests**

	Value
--	-------

Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because d\_12 is a constant.

### d\_13 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		Tidak SBS	Tidak SBS	Tidak SBS
d_13	Buruk	3		3
Total		3		3

#### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because d\_13 and sbs\_nonsbs are constants.

### d\_14 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
d_14	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

#### Chi-Square Tests

	Value
--	-------

Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because d\_14 is a constant.

**j\_11 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
j_11	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because j\_11 is a constant.

**j\_12 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
j_12	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-	.(a)

Square	
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because j\_12 is a constant.

**j\_13 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs	Total
		Tidak SBS	Tidak SBS
j_13	Buruk	3	3
Total		3	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because j\_13 and sbs\_nonsbs are constants.

**j\_14 \* sbs\_nonsbs**

**Crosstab**

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
j_14	Buruk	1	2	3
Total		1	2	3

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-	.(a)

Square	
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because j\_14 is a constant.

**b\_11 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
b_11	Baik	1	2	3
Total		1	2	3

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because b\_11 is a constant.

**b\_12 \* sbs\_nonsbs**

### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
b_12	Baik	1	2	3
Total		1	2	3

### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because b\_12 is a constant.

### b\_13 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nons bs Tidak SBS	Total Tidak SBS
b_13	Baik	3	3
Total		3	3

#### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because b\_13 and sbs\_nonsbs are constants.

### b\_14 \* sbs\_nonsbs

#### Crosstab

Count

		sbs_nonsbs		Total
		SBS	Tidak SBS	SBS
b_14	Baik	1	2	3
Total		1	2	3

#### Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.(a)
N of Valid Cases	3

a No statistics are computed because b\_14 is a constant.