

**FAKTOR INDIVIDU DAN KUALITAS LINGKUNGAN FISIK DALAM
GEDUNG DENGAN KEJADIAN *SICK BUILDING SYNDROME* (SBS)
PADA PEGAWAI PT. TELKOM KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh :

Rizki Adi Sulistyanto

NIM. 132110101163

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

2017



**FAKTOR INDIVIDU DAN KUALITAS LINGKUNGAN FISIK DALAM
GEDUNG DENGAN KEJADIAN *SICK BUILDING SYNDROME* (SBS)
PADA PEGAWAI PT. TELKOM KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mendapat gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh :

Rizki Adi Sulistyanto

NIM. 132110101163

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

MOTO

“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.”
(Terjemahan QS Al-Qashash ayat 77)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Adi Sulistyanto

NIM : 132110101163

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :“*Faktor Individu dan Kualitas Lingkungan Fisik dalam Gedung dengan Kejadian Sick Building Syndrome pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2017

Yang menyatakan,

Rizki Adi Sulistyanto
NIM 132110101163

HALAMAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**FAKTOR INDIVIDU DAN KUALITAS LINGKUNGAN FISIK DALAM
GEDUNG DENGAN KEJADIAN *SICK BUILDING SYNDROME* (SBS)
PADA PEGAWAI PT. TELKOM KABUPATEN JEMBER**

Oleh

Rizki Adi Sulistyanto

NIM 132110101163

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Ragil Ismi H, M. Sc

Dosen Pembimbing Anggota : Prehatin Trirahayu N, S. KM., M. Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Faktor Individu dan Kualitas Lingkungan Fisik dalam Gedung dengan Kejadian Sick Building Syndrome pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

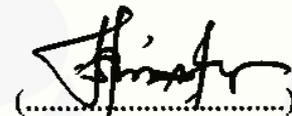
Hari : Rabu
Tanggal : 6 Desember 2017
Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing

1. DPU: dr. Ragil Ismi H, M. Sc
NIP. 198110052006042002
2. DPA: Prehatin Trirahayu N, S. KM., M. Kes
NIP. 198505152010122003

Tanda Tangan


(.....)

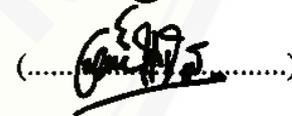

(.....)

Penguji

1. Ketua : Dr. Isa Ma'rufi, S. KM., M. Kes
NIP. 197509142008121002
2. Sekertaris : Eri Witcahyo, S. KM., M. Kes
NIP. 198207232010121003
3. Anggota : Juniawan, S. ST
NIP. 87004813


(.....)


(.....)


(.....)

Mengesahkan

Dekan.




Prasekyowati, S.KM., M.Kes
NIP. 198005162003122002

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya serta tidak lupa sholawat dan salam kepada junjungan besar kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu (S-1) Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S. KM).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Ibu Irma Prasetyowati, S. KM., M. Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
2. Bapak Dr. Isa Ma'rufi S. KM., M. Kes, selaku ketua bagian kesehatan lingkungan dan keselamatan kesehatan kerja sekaligus ketua penguji yang telah memberikan motivasi dan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Iken Nafikadini, S. KM., M. Kes, selaku dosen pembimbing akademik dari semester satu hingga sekarang yang telah memberikan bimbingan selama saya menjadi mahasiswa.
4. Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M. Sc selaku dosen pembimbing utama yang dengan penuh keterbukaan dan dorongan semangat dalam memberikan bimbingan, pengarahan dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Prehatin Trirahayu N, S. KM., M. Kes selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya dan dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan.
6. Bapak Eri Witcahyo S. KM., M. Kes selaku sekretaris penguji yang memberikan saran dan masukan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Juniawan, S. ST selaku penguji anggota yang banyak memberikan saran, koreksi, dan masukan untuk skripsi ini.

8. Staf-staf dan Karyawan di Kampus Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah membantu dalam hal administrasi.
9. Kedua Orang tua Ibu Sri Sulihati, SE dan Bapak Drs. Bambang Supriadi, M.Sc dan adik saya Nabilah Adi S yang senantiasa memberi cinta, kasih sayang, semangat, dukungan, doa, dan ridhonya.
10. Teman spesial Ajeng hayyu yang telah memberikan perhatian, semangat, dan dorongannya untuk menyelesaikan skripsi ini dan sahabat terbaik yang saya punya di FKM dari awal maba sampai sekarang Febri, Anggi, Nabigh, Daus, Agung, Westi, Reni yang telah menganggu waktu belajar saya di kampus.
11. Teman-Teman terbaik, tim futsal putra-putri ARKESMA dari 2010-2013, A2BI (Anak-anak Bunda Iken), teman-teman angkatan 2013, ian fandi yang telah membatu proses penelitian skripsi ini, PBL kelompok 7, dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas perhatian dan dukungannya, penulis sampaikan terima kasih.

Jember, November 2017

Penulis

RINGKASAN

Faktor Individu dan Kualitas Lingkungan Fisik dalam Gedung dengan Kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS) pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember ; Rizki Adi Sulistyanto, 132110101163; 2017; 81 halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja; Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Menurut WHO, salah satu fenomena yang baru yaitu *Sick Building Syndrome* (SBS) telah diketahui dan dikenal sebagai salah satu akibat dari kondisi lingkungan dalam gedung atau ruangan yang tidak memenuhi syarat. *Sick Building Syndrome* ini biasanya dapat berupa batuk kering, sakit kepala, iritasi mata, hidung dan tenggorokan, kulit yang kering dan gatal, badan lemah dan lain-lain. Keluhan-keluhan tersebut biasanya menetap setidaknya dua minggu. Keluhan-keluhan yang ada biasanya tidak terlalu hebat, tetapi cukup terasa mengganggu dan tentunya hal ini dapat berpengaruh terhadap produktivitas kerja seseorang yang terpapar penyakit ini. *Sick Building Syndrome* dapat dipertimbangkan bila lebih dari 20% atau bahkan 50% pengguna suatu gedung mempunyai keluhan-keluhan seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Hasil dari studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada 10 sampel pegawai PT. Telkom Jember didapatkan sebanyak 50% sampel merasakan gejala *Sick Building Syndrome* dan menyatakan gejala tersebut hilang setelah meninggalkan gedung. Oleh karena itu, Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara faktor individu dan kualitas lingkungan fisik dengan kejadian *Sick Building Syndrome* dalam gedung pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember, kesimpulannya ditemukan pegawai yang mengalami SBS sebanyak 16 responden dari 35 responden yang menjadi sampel. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi instansi-instansi yang memiliki tipe gedung bertingkat yang menggunakan sistem pendingin udara (AC), serta sebagai bahan kajian dan penelitian lebih lanjut dalam Bidang Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik, ditujukan untuk menguji hipotesis dan mengadakan interpretasi yang lebih dalam tentang hubungan-hubungan variabel bebas dengan variabel terikat. Penelitian yang dimaksud adalah hubungan antara faktor individu dan kualitas lingkungan fisik dalam gedung dengan kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS) pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember. Untuk itu dilakukan pengukuran terhadap beberapa parameter faktor individu dan kualitas lingkungan fisik. Pengumpulan data terkait penelitian ini menggunakan kuesioner dan pengukuran. Pendekatan pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional*. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-Square*.

Hasil penelitian ini mengemukakan bahwa sebagian besar pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember berumur dibawah umur 40 tahun sebanyak 22 pegawai, yang berjenis kelamin laki-laki dari 35 responden 25 diantaranya laki-laki, masa kerja kurang dari 10 tahun sebanyak 25 responden, pegawai yang memiliki perilaku merokok sebanyak 18 responden dari total 35 responden, pegawai yang memiliki kondisi psikososial baik yaitu sebanyak 29 responden, dan status gizi pada pegawai yang memiliki status gizi normal sebanyak 22 orang. Variabel faktor individu yang rentan mengalami kejadian *Sick Building Syndrome* adalah umur, masa kerja, dan perilaku merokok karena nilai *p value* lebih kecil dari 0,05. Sedangkan variabel jenis kelamin, kondisi psikososial, dan status gizi tidak ada hubungan dengan kejadian SBS karena nilai *p value* lebih besar dari 0,05. Hasil pengukuran kualitas lingkungan fisik yang dilakukan di gedung PT. Telkom Kabupaten Jember menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kualitas lingkungan fisik (suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, dan pencahayaan) dengan kejadian SBS pada pegawai PT. Telkom Kabupaten jember karena nilai *p value* > 0,05.

Saran yang diberikan kepada pihak PT. Telkom Kabupaten jember menyediakan tempat khusus merokok di area tempat kerja sehingga tidak mengganggu orang lain yang tidak merokok dan memberikan sanksi yang tegas berupa denda sesuai UU Kesehatan bagi pegawai yang merokok pada saat jam kerja terutama di dalam ruang kerja. Sedangkan untuk pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember melakukan refleksi dengan keluar ruangan 5-10 menit untuk menghirup

udara segar dan merelaksasikan otot-otot tubuh sehingga tidak cepat lelah dan tidak mudah mengalami SBS dan mengurangi kebiasaan merokok pada saat jam kerja maupun pada saat di luar jam kerja sehingga tubuh tidak rentan mengalami gangguan kesehatan terutama gejala SBS.



SUMMARY

The Individual Factor and The Quality Of Building's Physical Environment in Correlation With The Occurrence of Sick Building Syndrome (SBS) on Employees of PT. Telkom Jember; Rizki Adi Sulistyanto, 132110101163; 2017; 81 pages; Department of Environmental Health and Occupational Safety Health; Faculty of Public Health; University of Jember

According to WHO, one of the newly rising phenomenon called Sick Building Syndrome (SBS) has been known as one of the result of ineligible environmental conditions in buildings or rooms. Sick Building Syndrome usually in a form of dry cough, headache, irritation of the eye, nose, and throat, dry and itchy skin, weak body and etc. The symptoms usually stay for at least two weeks. The symptoms are usually mild, but quite disturbing and of course this can affect the productivity of a person who are exposed to this disease. Sick Building Syndrome may be considered when more than 20% or even 50% of the users of a building have the symptoms as mentioned above. Results from preliminary studies conducted by researcher on 10 samples of employees of PT. Telkom Jember obtained as many as 50% of samples feel the symptoms of Sick Building Syndrome and declared the symptoms disappeared after leaving the building This study was conducted in order to analyze the relationship between the individual factors and the quality of building's physical environment in correlation with the occurrence of Sick Building Syndrome on the employees of PT. Telkom Jember, and the conclusions found is 16 respondents from 35 respondents who became the sample in this research experienced SBS. The results of this study are expected to be used as input material for agencies that have air conditioned multi-storey building, as well as study materials and further research in the Field of Environmental Health and Occupational Safety Health.

This research is categorized as analytic research because the researcher is trying to understand deeper about the health phenomenon. The phenomenon researched was the relationship between individual factors and the quality of the building's physical environment in correlation with the occurrence of Sick Building Syndrome (SBS) on employees of PT. Telkom Jember. Therefore, measurements were made on several parameters of individual factors and the quality of the building's physical environment. Researcher used questionnaire and measurement for the data collection. The approach of this research is Cross Sectional approach. Statistical analysis was performed using Chi-Square test.

The results of this study suggests that as many as 22 employees of PT. Telkom Jember regency are under the age of 40 years, 25 out of 35 respondents identified as men, and as many as 25 respondents has been working less than 10 years working period. There are 18 respondents from a total of 35 respondents who have smoking behavior, 29 of them have good psychosocial condition, and as many as 22 people have normal nutritional status. Individual variable factors susceptible to Sick Building Syndrome are age, working hour, and smoking behavior because the value of p value is less than 0.05. While gender, psychosocial condition, and nutritional status are not related to SBS incidence because p value is greater than 0,05. Result of physical environment quality measurement conducted in PT. Telkom Kabupaten Jember stated that there is no significant relationship between physical environment quality (temperature, humidity, airflow speed, and lighting) with the incidence of SBS at PT. Telkom Jember regency because p value > 0,05.

Suggestion given to PT. Telkom Jember provide a special place to smoke in the work area so as not to disturb other people who do not smoke and give strict sanctions in the form of fines in accordance with the Health Act for employees who smoke during working hours, especially in the work space. As for employees of PT. Telkom Jember District reflects with out room 5-10 minutes to breathe fresh air and relax the muscles of the body so as not to get tired easily and not easy to experience SBS and reduce smoking habits during working hours and when outside working hours so that the body is not vulnerable have health problems especially SBS symptoms.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| MOTO | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBING | v |
| PENGESAHAN | vi |
| PRAKATA | vii |
| RINGKASAN..... | ix |
| SUMMARY | xii |
| DAFTAR ISI | xiv |
| DAFTAR TABEL..... | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI | xx |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan penelitian | 5 |
| 1.3.1 Tujuan umum..... | 5 |
| 1.3.2 Tujuan khusus | 5 |
| 1.4 Manfaat penelitian | 6 |
| 1.4.1 Manfaat teoritis | 6 |
| 1.4.2 Manfaat praktis | 6 |
| BAB 2.TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Kualitas Udara Dalam Ruangan..... | 7 |
| 2.2 Sick Building Syndrome | 8 |
| 2.3 Gejala Sick Building Syndrome | 9 |
| 2.4 Faktor Penyebab Sick Building Syndrome | 9 |

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 2.5 | Faktor Risiko Yang Mempengaruhi SBS | 20 |
| 2.6 | Cara Penanggulangan <i>Sick Building Syndrome</i> | 23 |
| 2.7 | Kerangka Teori | 29 |
| 2.8 | Kerangka Konsep..... | 30 |
| 2.9 | Hipotesis | 31 |
| BAB 3. | METODE PENELITIAN | 32 |
| 3.1 | Jenis penelitian | 32 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu Penelitian | 32 |
| 3.3 | Obyek Penelitian | 33 |
| 3.3.1 | Populasi | 33 |
| 3.3.2 | Sampel penelitian..... | 33 |
| 3.3.3 | Teknik Pengambilan Sampel Penelitian | 34 |
| 3.4 | Variabel dan Definisi Operasional | 35 |
| 3.4.1 | Variabel Penelitian..... | 35 |
| 3.4.2 | Definisi Operasional | 35 |
| 3.5 | Data dan Sumber Data | 38 |
| 3.5.1 | Data primer | 38 |
| 3.5.2 | Data Sekunder..... | 39 |
| 3.6 | Teknik Pengambilan Data..... | 39 |
| 3.6.1 | Teknik Pengumpulan Data | 39 |
| 3.6.2 | Intrumen Pengumpulan Data | 42 |
| 3.7 | Teknik Pengolahan dan Analisis data..... | 42 |
| 3.7.1 | Teknik Pengolahan data..... | 42 |
| 3.7.2 | Teknik Analisis Data | 43 |
| 3.8 | Kerangka Alur Penelitian | 45 |
| BAB 4. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 46 |
| 4.1 | Hasil Penelitian..... | 46 |
| 4.1.1 | Gambaran Umum Perusahaan | 46 |
| 4.1.2 | Faktor Individu | 47 |
| 4.1.3 | Kualitas Lingkungan Fisik..... | 50 |
| 4.1.4 | Kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> | 52 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1.5 Keluhan Sick Building Syndrome | 52 |
| 4.1.6 Hubungan antara Faktor Individu dengan Kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember..... | 53 |
| 4.1.7 Hubungan antara Faktor Lingkungan fisik dengan Kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember | 57 |
| 4.2 Pembahasan | 59 |
| 4.2.1 Faktor Individu | 59 |
| 4.2.2 Kualitas Lingkungan Fisik..... | 64 |
| BAB 5. PENUTUP..... | 70 |
| 5.1 Kesimpulan | 70 |
| 5.2 Saran | 71 |
| DAFTAR PUSTAKA | 72 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Indeks Masa Tubuh..... | 23 |
| 3.1 Variabel, definisi Operasional, Teknik Pengambilan data, kategori Pengukuran serta skala ukur | 26 |
| 3.2 Skala data Indeks Masa Tubuh | 31 |
| 4.1 Distribusi Umur Responden Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten jember | 47 |
| 4.2 Distribusi Jenis Kelamin Responden Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten jember..... | 47 |
| 4.3 Distribusi Masa Kerja Responden Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten | 48 |
| 4.4 Distribusi Perilaku Merokok Responden Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten | 48 |
| 4.5 Distribusi Kondisi Psikososial Responden Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten jember..... | 49 |
| 4.6 Distribusi Status Gizi Responden Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten jember..... | 49 |
| 4.7 Hasil Pengukuran Suhu Ruangan Setiap Lantai | 50 |
| 4.8 Hasil Pengukuran Kelembaban Setiap Lantai | 50 |
| 4.9 Hasil Pengukuran Kecepatan aliran udara Setiap Lantai | 51 |
| 4.10 Hasil Pengukuran Pencahayaan Setiap Lantai..... | 51 |
| 4.11 Kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember | 52 |
| 4.12 Keluhan <i>Sick Building Syndrome</i> Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten jember..... | 53 |
| 4.13 Analisis Data Hubungan Umur Dengan Kejadian SBS Di PT. Telkom Kabupaten Jember | 53 |
| 4.14 Analisis Data Hubungan Jenis Kelamin Dengan Kejadian | |

| | |
|---|----|
| SBS Di PT. Telkom Kabupaten Jember | 53 |
| 4.15 Analisis Data Hubungan Masa Kerja Dengan Kejadian SBS Di PT. Telkom Kabupaten Jember | 53 |
| 4.16 Analisis Data Hubungan Perilaku Merokok Dengan Kejadian SBS Di PT. Telkom Kabupaten Jember | 54 |
| 4.17 Analisis Data Hubungan Kondisi Psikososial Dengan Kejadian SBS Di PT. Telkom Kabupaten Jember | 54 |
| 4.18 Analisis Data Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian SBS Di PT. Telkom Kabupaten Jember | 55 |
| 4.19 Hubungan antara suhu dengan kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> | 56 |
| 4.20 Hubungan antara kelembaban dengan kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> | 57 |
| 4.21 Hubungan antara kecepatan aliran udara dengan kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> | 58 |
| 4.22 Hubungan antara pencahayaan dengan kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> | 59 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| A. Persetujuan Responden <i>Informed Consent</i> | 81 |
| B. Lembar Kuesioner Penelitian | 82 |
| C. Lembar Pengukuran Penelitian | 85 |
| D. Denah Lokasi Pengukuran | 86 |
| E. Surat Ijin Penelitian | 92 |
| F. Hasil Analisa Data Statistik | 94 |
| G. Hasil Analisis Bivariat..... | 99 |
| H. Dokumentasi | 109 |

DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

Daftar Singkatan :

| | |
|-----------------|--|
| SBS | = <i>Sick Building Syndrome</i> |
| BRI | = <i>Building Related Illness</i> |
| IAQ | = <i>Indoor Air Quality</i> |
| AC | = <i>Air Conditioner</i> |
| ACGIH | = <i>The American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i> |
| ASHRAE | = <i>American Society of Heating, pendingin dan AC Engineers</i> |
| BAKNAS | = <i>Badan Kependudukan Nasional</i> |
| CO | = <i>Karbon dioksida</i> |
| EPA | = <i>Environmental Protection Agency</i> |
| HB | = <i>Hemoglobin</i> |
| HVAC | = <i>Heating, Ventilation, and Air Conditioning</i> |
| IBS | = <i>Irritable Bowel Syndrome</i> |
| NIOSH | = <i>The National Institute For Occupational Safety And Health</i> |
| NO ₂ | = <i>Nitrogen</i> |
| OSHA | = <i>The Occupational Safety and Health Administration</i> |
| PM | = <i>Partikulat Matter</i> |
| SBS | = <i>Sick Building Syndrome</i> |
| SOF | = <i>Soluble Organic Fraction</i> |
| SO ₂ | = <i>Sulfur Dioksida</i> |
| TBS | = <i>Tigh Building Syndrome</i> |
| TLV-TWA | = <i>Treshold Limit Value – Time Weighted Averag</i> |
| UHTP | = <i>Umum Hukum Tata Perlengkapan</i> |
| VOCs | = <i>Volatile Organic Compounds</i> |
| WHO | = <i>World Health Organization</i> |

Daftar Notasi :

- α : *Alfa*, taraf signifikansi
- +
- / : Per, atau
- < : Kurang dari
- \leq : Kurang dari atau sama dengan
- > : Lebih dari
- \geq : Lebih dari atau sama dengan
- = : Sama dengan
- % : Persen
- $^{\circ}$: Derajat
- CI : *Confident interval*
- OR : *Odds rasio*
- RR : *Risk rasio*
- kg : Kilogram
- cm : Centi meter
- Lux* : Satuan Cahaya (*Luxmeter*)
- m/s : Satuan Kecepatan Aliran udara (meter/detik)
- D : Limit dari *error* atau presisi *absolut*
- B : Kesalahan sampling yang masih dapat di toleransi yaitu 10%
- P : Proporsi variabel yang dikehendaki
- N : Jumlah populasi
- n : Jumlah sampel
- p : *P - value*; menunjukkan hasil analisis berdasarkan uji statistik

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pencemaran udara merupakan masalah yang sedang dihadapi oleh berbagai negara. Pencemaran udara terjadi karena meningkatnya industri, perubahan perilaku dalam masyarakat dan menurunnya daya dukung lingkungan (Aditama, 1992). Pencemaran udara yang terjadi meliputi pencemaran udara di luar ruangan (*outdoor air pollution*) dan pencemaran udara dalam ruangan (*indoor air pollution*). Menurut WHO, salah satu fenomena yang baru yaitu *Sick Building Syndrome* (SBS) telah diketahui dan dikenal sebagai salah satu akibat dari kondisi lingkungan dalam gedung atau ruangan yang tidak memenuhi syarat. Selain SBS, ada gangguan kesehatan terkait gedung, yaitu *Building Related Illness* (BRI) yang bersifat permanen bahkan bisa berujung kematian. Penyebab utama *Building Related Illness* adalah mikroorganisme, terutama bakteri *Legionella* yang berada di dalam gedung. *Sick Building Syndrome* atau sindrom gedung sakit dikenal sejak tahun 1970. Kedokteran okupasi pada tahun 1980 memperkenalkan konsep SBS sebagai masalah kesehatan akibat lingkungan kerja berhubungan dengan polusi udara, IAQ (*Indoor Air Quality*), dan buruknya ventilasi gedung perkantoran. Berdasarkan laporan WHO pada tahun 1984, 30% gedung baru di seluruh dunia memberikan keluhan pada pekerjanya dihubungkan dengan IAQ.

Dua puluh tahun belakangan ini di dunia banyak sekali dibangun gedung bertingkat tertutup rapat lengkap dengan ventilasi udara yang tergantung sepenuhnya pada berbagai mesin, seperti kantor atau perkantoran yang merupakan salah satu tempat kerja yang menggunakan ventilasi dengan system *Air Conditioner* (AC). Hal tersebut menyebabkan polusi, terutama polusi udara yang diakibatkan ventilasi sistem *Air conditioner* mempunyai sirkulasi udara sendiri, sehingga akan mempengaruhi kualitas udara dalam ruangan (Aditama *et al*, 2002:90). Secara sepintas ruangan gedung yang dibangun secara mewah dan dilengkapi dengan prasarana yang memadai, serta kondisi udara yang dapat diatur senyaman mungkin merupakan hal yang dianggap tempat yang amat nyaman untuk bekerja. Namun

pada kenyataannya justru di ruangan seperti inilah kesehatan orang yang bekerja kebanyakan sering terganggu (Joviana, 2009 : 4). Berbagai keluhan dan gejala pun dapat timbul saat seseorang berada dalam gedung. Kualitas udara, suhu, radiasi, ventilasi, pencahayaan serta penggunaan berbagai bahan kimia di dalam gedung, merupakan penyebab yang sangat potensial bagi timbulnya keluhan dan gejala pada pekerja/pegawai pada saat mereka berada di dalam gedung (Ruth, 2009 : 3).

Bangunan gedung bertingkat merupakan sarana yang vital sebagai tempat melakukan segala aktivitas baik itu untuk sebagai kantor, pusat perbelanjaan, dan sebagainya. Oleh karena itu, gedung bertingkat yang ada saat ini pun dibuat semakin modern dengan berbagai fasilitas yang lengkap demi menunjang pesatnya laju pertumbuhan pembangunan. Namun sayangnya berbagai kelengkapan fasilitas yang ada terkadang dibuat tanpa mengindahkan kesehatan dan kenyamanan para pekerja didalamnya. Di Indonesia gedung yang sudah bersertifikat gedung hijau baru ada 2 gedung yaitu Menara BCA PT. Grand Indonesia dan Sampoerna Strategic Square (gbcindonesia.org). Studi tentang pengukuran kualitas udara didalam gedung dan sarana transportasi telah menunjukkan bahwa konsentrasi pencemar udara dalam ruangan cenderung lebih tinggi dibandingkan diluar ruangan. Udara didalam ruangan terdiri dari campuran yang kompleks (NRC 1991; Spengler and sexton 1983; Samet and Spengler 1991; Gold 1992). Padahal survey EPA (2010), menunjukkan bahwa manusia menghabiskan 90% waktunya didalam lingkungan kontruksi, baik itu di dalam bangunan kantor ataupun rumah dengan kualitas udara dalam ruangnya yang kemungkinan telah tercemar oleh polutan yang berasal dari dalam maupun luar ruangan.

Menurut Kepala Badan Kependudukan Nasional (BAKNAS) di seluruh dunia diperkirakan 2,7 juta jiwa meninggal akibat polusi udara di dalam ruangan. Padahal 70-80 % sebagian besar waktu manusia dihabiskan di dalam ruangan. Secara konsisten EPA mengurutkan polusi udara dalam ruang sebagai urutan lima besar risiko lingkungan pada kesehatan umum. Kurangnya perencanaan, pengoperasian dan pemeliharaan sistem pendingin udara yang baik juga dapat menyebabkan kualitas udara dalam ruangan turun. Kurangnya pemeliharaan sistem pendingin udara dapat menyebabkan lorong udara (perpipaan) dan filter menjadi

faktor biologi di udara seperti bakteri, jamur, dan beberapa spora. Mikroorganisme tersebut juga akan hidup pada air yang tetap dan terakumulasi dalam alat pengatur kelembaban dan kondensor. Keadaan ini akan berbahaya apabila mikroorganisme yang ada dalam ruangan terus menerus tersirkulasi dan menyebar luas ke seluruh ruangan. Hal inilah yang dapat menyebabkan keluhan-keluhan *Sick Building Syndrome* (SBS) pada pegawai yang bekerja pada ruangan dengan kualitas udara yang kurang baik.

Kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS) disebabkan oleh banyak faktor diantaranya faktor kimia seperti CO, CO₂, formaldehid, asbestos dan debu, kemudian faktor fisik terkait dengan suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, pencahayaan, untuk faktor biologi juga mempengaruhi seperti bakteri dan jamur serta karakteristik individu seperti umur, jenis kelamin, merokok, lama bekerja dan faktor psikososial (Joshi, 2008 : 2). Menurut hasil penelitian di PT. Infomedia Surabaya diperoleh data bahwa faktor fisik kualitas udara menyebabkan ketidaknyamanan dan gangguan kesehatan bagi karyawan yang bekerja diantaranya iritasi kulit, mata, hidung, gangguan syaraf dan gangguan pernafasan (Prasasti, 2005 : 10).

Banyak bahan yang telah diketahui menyebabkan rendahnya kualitas udara dalam ruangan. Masalah menjadi kompleks semenjak manusia menggunakan peralatan kantor yang serba canggih dan modern, seperti mesin foto kopi dan AC yang dapat menjadi alat pencemar jika tidak dipelihara dengan baik akan mengakibatkan kualitas udara rendah sehingga menimbulkan gangguan kesehatan. Salah satu fenomena gangguan kesehatan yang berkaitan dengan kualitas udara adalah SBS. SBS adalah keadaan yang menyatakan bahwa gedung industri, perkantoran, perdagangan, dan rumah tinggal memberikan dampak penyakit dan merupakan kumpulan gejala yang dialami oleh pekerja dalam gedung perkantoran berhubungan dengan lamanya berada di dalam gedung serta kualitas udara (Yulianti 2012 : 21).

Sick Building Syndrome ini biasanya dapat berupa batuk kering, sakit kepala, iritasi mata, hidung dan tenggorokan, kulit yang kering dan gatal, badan lemah dan lain-lain. Keluhan-keluhan tersebut biasanya menetap setidaknya dua

minggu. Keluhan-keluhan yang ada biasanya tidak terlalu hebat, tetapi cukup terasa mengganggu dan tentunya hal ini dapat berpengaruh terhadap produktivitas kerja seseorang yang terpapar penyakit ini. *Sick Building Syndrome* dapat dipertimbangkan bila lebih dari 20% atau bahkan 50% pengguna suatu gedung mempunyai keluhan-keluhan seperti yang telah disebutkan sebelumnya. (Aditama, 2002 : 17).

Salah satu gedung tertinggi dan tertutup di Kabupaten Jember terdapat di Jalan Gajah Mada No.182-184, Kabupaten Jember terdiri dari 8 lantai. Gedung PT. Telkom Kabupaten jember memiliki jam kerja selama 8 jam per hari dari pukul 08.00-16.00 WIB, di dalam gedung PT. Telkom Kabupaten Jember pegawai difasilitasi dengan sistem pendingin udara (AC central) untuk mengurangi panas udara dalam ruangan yaitu sekitar 26-30°C. Terkait dengan perawatan dan pemeliharaan pendingin ruangan (AC sentral) pihak kantor telah melakukannya secara berkala yaitu 3 bulan sekali. Gedung PT. Telkom Kabupaten Jember dari segi pencahayaannya menggunakan pencahayaan secara alami dan buatan. Untuk mengetahui intensitas cahaya pada ruangan sudah sesuai atau belum diperlukan pengukuran khusus dengan menggunakan *Lux meter* supaya mengetahui intensitas sesuai dengan peruntukannya. Gedung PT. Telkom Jember terdapat ventilasi, namun ventilasi tersebut tidak pernah dibuka sebagai pertukaran udara di dalam ruangan pada saat bukan jam kerja. Jika tidak ada pertukaran udara di dalam ruangan tersebut kelembaban udara pada ruangan akan meningkat, sehingga menimbulkan berkembangnya berbagai macam bakteri yang dapat mengganggu kesehatan para pekerjanya.

Hasil dari studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada 10 sampel pegawai PT. Telkom Jember didapatkan sebanyak 50% sampel merasakan gejala mata merah, mata berair, pusing, mual, batuk, suhu badan meningkat, lesu, bersin-bersin, sering buang air, tenggorokan kering serta menyatakan gejala tersebut hilang setelah meninggalkan gedung. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut, yaitu menganalisis faktor individu dan kualitas lingkungan fisik dengan kejadian *Sick Building Syndrome* di PT. Telkom Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu apakah ada hubungan antara faktor individu dan kualitas lingkungan fisik dalam gedung dengan kejadian *Sick Building Syndrom* (SBS) pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menganalisis hubungan faktor individu dan kualitas lingkungan fisik dalam gedung dengan kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS) pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi faktor individu (jenis kelamin, umur, masa kerja dalam gedung, perilaku merokok, kondisi psikososial, dan status gizi) pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember.
- b. Mengukur kualitas lingkungan fisik (suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, dan pencahayaan) pada gedung PT. Telkom Kabupaten Jember.
- c. Mengidentifikasi kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS) dalam ruangan pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember.
- d. Menganalisis hubungan antara faktor individu (jenis kelamin, umur, masa kerja dalam gedung, perilaku merokok, dan kondisi psikososial) dengan keluhan *Sick Building Syndrome* pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember.
- e. Menganalisis hubungan antara kualitas lingkungan fisik (suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, dan pencahayaan) dengan keluhan *Sick Building Syndrome* pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Secara teoritis penelitian ini dapat memberikan masukan yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang kesehatan dan keselamatan kerja khususnya untuk pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember bulan Agustus – September 2017.

1.4.2 Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai program intervensi dalam mengatasi masalah kesehatan yang ada di PT. Telkom Kabupaten Jember dengan diketahuinya faktor individu dan kualitas lingkungan fisik dengan kejadian *Sick Building Syndrome*.

b. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah perbendaharaan literatur di perpustakaan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, dapat menjadi sumber inspirasi bagi pihak yang membutuhkan untuk melakukan penelitian khususnya terkait dengan kebijakan dan penanganan masalah *Sick Building Syndrome* serta dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi para pembacanya.

c. Bagi Tempat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber masukan tentang penanganan masalah *Sick Building Syndrome* pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember sehingga tindakan pencegahan terhadap *Sick Building Syndrome* dilakukan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas Udara Dalam Ruangan

Pengertian udara dalam ruang atau *indoor air* adalah udara di dalam suatu bangunan yang dihuni atau ditempati untuk suatu periode yang sekurang-kurangnya satu jam oleh orang dengan berbagai status kesehatan yang berlainan (NH&MRC, 1985). Istilah "*Indoor Air Quality*" atau kualitas udara di dalam ruangan adalah salah satu aspek keilmuan yang memfokuskan perhatian pada mutu udara dalam dalam suatu ruang dan udara yang akan dimasukkan ke dalam ruang atau gedung yang ditempati oleh manusia, apakah udara yang dipergunakan dalam ruang atau gedung tersebut memenuhi syarat kesehatan atau sebaliknya. Ruang gedung yang dimaksud dalam pengertian ini meliputi rumah, sekolah, restoran, gedung untuk umum, hotel, rumah sakit dan perkantoran (Idham, 2003 : 9).

Pada dasarnya ada tiga syarat utama yang berhubungan dengan kualitas udara dalam ruang atau *indoor air quality* adalah:

- a. Level suhu atau panas dalam suatu ruang atau gedung masih dalam batas-batas yang dapat diterima
- b. Gas-gas hasil proses pernafasan dalam konsentrasi normal.
- c. Kontaminan atau bahan-bahan pencemar udara berada dibawah level ambang batas kesehatan (Idham, 2003 : 9).

Kualitas udara dalam ruangan merupakan faktor signifikan yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan tenaga kerja. Hal tersebut disebabkan oleh keadaan-keadaan sebagai berikut.

- a. Semakin meningkatnya jumlah orang yang menghabiskan waktunya di dalam ruangan.
- b. Kontruksi-kontruksi bangunan gedung yang dirancang tidak menggunakan jendela yang dapat dibuka.
- c. Meningkatnya penggunaan teknologi baru dan bahan-bahan sintetis.
- d. Sarana energi konservasi yang dapat menurunkan jumlah udara dari luar yang disirkulasikan (Morey, 1991 : 10).

Kualitas udara dalam ruangan sebenarnya ditentukan secara langsung ataupun tidak langsung oleh penghuni ruangan itu sendiri. Ada gedung yang secara khusus diatur baik suhu maupun frekuensi pertukaran udaranya dengan memakai peralatan ventilasi khusus, ada pula yang dilakukan dengan mendayagunakan keadaan cuaca alamiah dengan mengatur bagian gedung yang dapat dibuka. Kualitas udara dalam ruangan yang baik didefinisikan sebagai udara yang bebas bahan pencemar penyebab iritasi, ketidaknyamanan atau terganggunya kesehatan penghuni (Azwar, 1996 : 10).

Berkaitan dengan sumber pencemaran, pencemaran tidak hanya terjadi di luar ruangan atau gedung tetapi juga terjadi di dalam gedung. Sumber utama pencemaran udara dalam ruangan menurut penelitian *The National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) ada lima sumber utama pencemaran udara di dalam gedung yaitu:

- a. Pencemaran akibat kegiatan penghuni dalam gedung seperti asap rokok, bahan pembersih ruangan, dll.
- b. Pencemaran dari luar gedung meliputi masuknya gas buang kendaraan bermotor
- c. Pencemaran dari bahan bangunan ruangan seperti formadelhid, asbes, *fiberglass* dan bahan lainnya.
- d. Pencemaran mikroba meliputi bakteri, jamur, virus, atau protozoa yang dapat ditemukan di saluran udara dan alat pendingin ruangan beserta seluruh sistemnya.
- e. Kurangnya udara segar yang masuk karena gangguan ventilasi udara dan kurangnya perawatan sistem peralatan ventilasi.

2.2 Sick Building Syndrome

Sick Building Syndrome (SBS) adalah situasi dimana penghuni gedung mengeluhkan permasalahan kesehatan dan kenyamanan, yang timbul berkaitan dengan waktu yang dihabiskan dalam suatu bangunan, namun gejalanya tidak spesifik dan penyebabnya tidak dapat diidentifikasi (Wahab, 2011 : 37). *Sick Building Syndrome* (SBS) merupakan kumpulan permasalahan kesehatan yang

berhubungan dengan kualitas udara dalam lingkungan (Frasher, 2008 : 15) atau juga dapat didefinisikan sebagai keluhan yang tidak spesifik dari penghuni ruangan ber AC (Goldstein, 2011 : 3).

2.3 Gejala Sick Building Syndrome

Pada umumnya gejala dan gangguan SBS dengan ciri misal berapa kali seseorang dalam jangka waktu tertentu menderita gangguan saluran pernafasan. Keluhan itu hanya dirasakan pada saat bekerja di gedung. Keluhan tersebut lebih sering dan lebih bermasalah pada individu yang mengalami perasaan stres, imunitas menurun dan kurang mampu dalam mengubah situasi pekerjaannya (EPA, 2010).

Orang dinyatakan menderita SBS apabila memiliki keluhan sejumlah kurang lebih 2/3 dari sekumpulan gejala seperti lesu, hidung tersumbat, kerongkongan kering, sakit kepala, mata gatal-gatal, mata pedih, mata kering, pilek, mata tegang, pegal, sakit leher atau punggung, dalam kurun waktu bersamaan. Menurut EPA 2010, SBS dapat ditandai dengan rasa lelah, sakit kepala, mata kering dan keluhan-keluhan pernafasan yang mengenai pekerja dalam gedung tertentu dengan ventilasi terbatas. Gejala tampaknya disebabkan oleh kombinasi agen kimia dalam konsentrasi rendah, bukan oleh iritan yang spesifik. Dimana salah satu dari gejala tersebut dirasakan sedikitnya 30% dari pengguna gedung dan menetap selama 2 minggu.

2.4 Faktor Penyebab Sick Building Syndrome

Penyebab SBS terutama dari kuman, virus, tungau yang dibawa orang dari luar ruang, penyebaran bakteri, jamur dan virus umumnya melalui sistem ventilasi. Sedangkan pencemaran lainnya berupa senyawa kimia dari bahan-bahan karpet, pembersih, pengahrum ruang, printer, mesin fotokopi, perabot, cat, bahan pembersih, bahan bangunan, debu, karbon monoksida, formaldehide, dll (Aditama, 2002:19).

Risiko menderita gangguan SBS terkait erat dengan faktor lingkungan yang menjadi media pencemar fisik, kimia, dan biologis terjadi relatif lama. Di tempat kerja, faktor risiko lingkungan akan kontak dengan karyawan sekitar delapan jam sehari, sehingga peluang risiko untuk terpajang dan mengalami SBS akan semakin besar. Ruang bersama dan padat penghuni, serta kurang kontrol kebersihan sangat rawan dengan penularan penyakit (Haryanto *et al*, 2011 : 29). Bagi pekerja kantor yang sebelumnya mempunyai penyakit menahun (diabetes, asma) rentan terhadap serangan berbagai penyakit lainnya (Mangunnegoro, 2001 : 47).

Penyebab lain dari SBS yaitu :

a. Kualitas Ventilasi

Ventilasi merupakan salah satu faktor yang penting dalam menyebabkan terjadi SBS. Standar ventilasi pada gedung yaitu kira-kira 15 kaki berbentuk kubus sehingga udara luar dapat masuk dan menyegarkan penghuni didalamnya, terutama tidak semata-mata untuk melemahkan dan memindahkan bau. Dengan ventilasi yang tidak cukup, maka proses pengaturan suhu tidak secara efektif mendistribusikan udara pada penghuni ruangan sehingga menjadi faktor pemicu timbulnya SBS. Ventilasi yang paling ideal untuk suatu ruangan apabila ventilasi dalam keadaan bersih, luas memenuhi syarat, sering dibuka, adanya *cross ventilation*. Ketidakseimbangan antara ventilasi dan pencemaran udara merupakan salah satu sebab terbesar gejala SBS. Ventilasi dalam lingkungan kerja ditujukan untuk mengatur kondisi kenyamanan, memperbarui udara dengan pencemaran udara ruangan pada batas normal, menjaga kebersihan udara dari kontaminasi berbahaya. Ventilasi ruangan secara alami didapatkan dengan jendela terbuka yang mengalirkan udara luar kedalam ruangan, namun selama beberapa tahun terakhir AC menjadi salah satu pilihan terbaik (Hedge,2003:9).

b. Zat Pencemar Kimia Bersumber Dalam Ruangan

Polusi udara dalam ruangan bersumber dari dalam ruangan itu sendiri, seperti gas bahan pembersih karpet, mesin *fotocopy*, tembakau dan termasuk formaldehid merupakan gas yang tidak berwarna dengan bau yang cukup tajam. Partikel-partikel yang biasanya terdapat dalam ruangan udara meliputi: partikel hasil pembakaran dari proses memasak, dan merokok, debu dari pakaian, kertas dan

karpét, serat asbes dari bahan bangunan, serat fiberglass yang terdapat dalam saluran pipa AC. Secara umum kadar partikel yang berlebihan dapat menyebabkan reaksi alergi seperti mata kering, problem kontak lensa mata, iritasi hidung, tenggorokan dan kulit, batuk-batuk dan sesak nafas (EPA, 1991).

Pada gedung perkantoran rerata partikel debu pada ruangan *non-smoking area* adalah 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sedangkan pada *smoking area* berkisar antara 30 – 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Standar maksimum partikel debu untuk ruang kerja perkantoran ternyata beragam, WHO menetapkan rerata kadar debu dalam setahun 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan kadar maksimum 24 jam adalah 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. NH & MRC menetapkan rerata kadar dalam setahun adalah 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sedangkan SAA (1980) menetapkan kadar dalam setahun adalah 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan kadar maksimum 24 jam adalah 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

c. Zat Pencemar Kimia Bersumber Dari Luar Gedung

Udara yang masuk pada suatu bangunan biasa merupakan suatu sumber polusi udara dalam gedung, seperti pengotor dari kendaraan bermotor, pipa ledeng, lubang angin dan semua bentuk partikel baik padat maupun cair yang dapat masuk melalui lubang angin atau jendela dekat sumber polutan. Bahan – bahan polutan yang mungkin ada dalam ruangan dapat berupa gas karbon monoksida, nitrogen dioksida dan berbagai bahan organik lainnya. Kadar CO yang tinggi akan berakibat buruk pada jantung dan otak (EPA, 1991).

d. Zat Pencemar Biologi

Bakteri, virus dan jamur adalah jenis pencemar biologi yang berkumpul di dalam pipa saluran udara dan alat pelembab udara serta berasal dari alat pembersih karpét. Gejala fisik yang berhubungan dengan kontaminasi biologis meliputi batuk, sesak dada, demam, menggigil, nyeri otot, dan bentuk alergi lain seperti iritasi selaput lendir dan gangguan pernapasan bagian atas. Bakteri dalam ruangan yang ada seperti *Legionella*, dapat menyebabkan penyakit baik itu *Legionnaire* ataupun *Pontiac Fever*.

e. Faktor Fisik Lingkungan

Kelembaban dan pencahayaan merupakan faktor fisik pendorong timbulnya SBS. Pada kelembaban tinggi (di atas 60-70%) dan dalam temperatur hangat, keringat hasil badan tidak mampu untuk menguap sehingga temperatur ruangan

dirasakan lebih panas dan akan merasa lengket. Ketika kelembaban rendah (di bawah 20%), temperatur kering, embun menguap dengan lebih mudah dari keringat, sehingga selaput lendir dan kulit, kerongkongan serta hidung menjadi mengering, akibatnya kulit menjadi gatal serta ditandai dengan sakit kepala, kekakuan dan mata mengering. Iklim kerja merupakan faktor lingkungan fisik yang berperan dalam perlindungan bagi tenaga kerja terhadap bahaya kesehatan dan keselamatan Kerja. NAB terendah untuk iklim kerja adalah 21 – 30 derajat celcius pada kelembaban nisbi 65 – 95% (SE Menaker No. 01/Men/1978). *Comfort zone* pada negara dengan dua musim seperti Indonesia, Grandjean (1993:4) memberikan batas toleransi suhu tinggi sebesar 35-40 derajat Celcius ; kecepatan gerak udara 0,2 m/detik; kelembaban antara 40-50%; perbedaan suhu permukaan <4 derajat celcius.

Kualitas udara, ventilasi, pencahayaan serta penggunaan berbagai bahan kimia didalam gedung, merupakan penyebab yang sangat potensial bagi timbulnya SBS (Anies,2004). Kemudian, kondisi yang ada semakin buruk jika gedung yang bersangkutan menggunakan *air conditioner*(AC) yang tidak terawat dengan baik. Namun, disamping karena penyebab yang besumber pada lingkungan, ternyata keluhan-keluhan pada SBS juga dipengaruhi oleh faktor-faktor diluar lingkungan, seperti problem pribadi, pekerjaan dan piskologi yang dianggap mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap SBS (Hedge,2003 : 20).

Faktor yang dapat menyebabkan SBS antara lain:

1. Faktor Lingkungan

- a. Suhu

Iklim kerja merupakan keadaan udara ditempat kerja yang merupakan interaksi dari suhu udara, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan suhu radiasi (Suma'mur, 2009). Persyaratan kesehatan untuk ruang kerja industri yang nyaman di tempat kerja adalah suhu yang tidak dingin dan tidak menimbulkan kepanasan bagi tenaga kerja yaitu berkisar antara 18°C sampai 30°C. Suhu yang rendah dapat menyebabkan polutan dalam atmosfir terperangkap dan tidak menyebar, sedangkan peningkatan suhu dapat mempercepat reaksi kimia perubahan suatu polutan udara yang menyebabkan partikel debu bertahan lebih lama di udara sehingga

kemungkinan terhisap oleh pekerja, kondisi itu yang menjadikan faktor risiko terjadinya gangguan penurunan vital paru bagi pekerja. Bila suhu udara $> 31^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan alat penata udara seperti *air conditioner*, kipas angin dan lainnya. Bila suhu udara luar $< 18^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan alat pemanas (KepMenkes RI Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002).

Suhu udara sangat berperan dalam kenyamanan bekerja karena tubuh manusia menghasilkan panas yang digunakan untuk metabolisme basal dan muskuler. Namun dari semua energi yang dihasilkan tubuh hanya 20% saja yang dipergunakan dan sisanya akan dibuang ke lingkungan (Mukono, 2000 : 12). Pada suhu udara yang panas dan lembab, makin tinggi kecepatan aliran udara malah akan makin membebani tenaga kerja. Pada tempat kerja dengan suhu udara yang panas maka akan menyebabkan proses pemerasan keringat. Beberapa hal buruk berkaitan dengan kondisi demikian dapat dialami oleh tenaga kerja. Suhu panas dapat mengurangi kelincahan, memperpanjang waktu reaksi dan waktu pengambilan keputusan, mengganggu kecermatan kerja otak, mengganggu koordinasi syaraf perasa dan motoris. Sedangkan suhu dingin mengurangi efisiensi dengan keluhan kaku atau kurangnya koordinasi otot. (Suma'mur, 1996 : 37).

Suhu yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah bisa memengaruhi konsentrasi dan kemampuan kerja seseorang. Temperatur yang terlalu tinggi menyebabkan seseorang kehilangan cairan lebih cepat dan pada kondisi ekstrim bisa menyebabkan *heat stroke*. Sebaliknya pada temperatur yang rendah memaksa seseorang untuk bekerja lebih keras mempertahankan suhu tubuhnya tetap pada kondisi normal. Pada kondisi ekstrim temperatur yang terlalu dingin bisa menyebabkan *frost bite*. Pada kedua kondisi diatas baik temperatur terlalu tinggi ataupun rendah tubuh bisa merasakan kelelahan lebih cepat daripada normal dan mengalami berbagai gejala termasuk gejala-gejala SBS (Suma'mur, 1996 : 39).

Temperatur yang terlalu tinggi menyebabkan seseorang kehilangan cairan lebih cepat dan pada kondisi ekstrim bisa menyebabkan *heat stroke*. Sebaliknya pada temperatur yang rendah memaksa seseorang untuk bekerja lebih keras mempertahankan suhu tubuhnya tetap pada kondisi normal. Pada kondisi ekstrim temperatur yang terlalu dingin bisa menyebabkan *frost bite* (Suma'mur, 1996 : 40).

b. Kelembaban

Kelembaban udara tergantung berapa banyak uap air (dalam %) yang terkandung di udara. Saat udara dipenuhi uap air dapat dikatakan bahwa udara berada dalam kondisi jenuh dalam arti kelembaban tinggi dan segala sesuatu menjadi basah. Kelembaban lingkungan kerja yang tidak memberikan pengaruh kepada kesehatan pekerja berkisar 40%-60%%. Kelembaban sangat erat kaitanya dengan suhu, dan keduanya merupakan pemicu pertumbuhan jamur dan bakteri (Suma'mur, 2009). Nilai Ambang Batas yang berlaku untuk lingkungan kerja industri sesuai KepMenkes RI Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 untuk kelembaban adalah berkisar antara 40%-60%. Bila kelembaban udara ruang kerja >60% perlu menggunakan alat *dehumidifier*, misalnya mesin pembentuk aerosol (KepMenkes RI Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002).

c. Pencahayaan

Penerangan di tempat kerja adalah salah satu sumber cahaya yang menerangi benda-benda di tempat kerja. Banyak obyek kerja beserta benda atau alat dan kondisi disekitar yang perlu dilihat oleh tenaga kerja. Hal ini penting untuk menghindari kecelakaan yang mungkin terjadi. Selain itu penerangan yang memadai memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan. Akibat penerangan yang buruk adalah :

1. Kelelahan mata dengan berkurangnya daya efisiensi kerja.
2. Kelelahan mental
3. Keluhan-keluhan pegal di daerah mata, dan sakit kepala sekitar mata
4. Kerusakan alat penglihatan
5. Meningkatnya kecelakaan (*Budiono et al, 2003*)

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Nomor : 405/Menkes/SK/XI/2002 standar pencahayaan di ruangan lingkungan kerja minimal 100 lux. Adapun pencahayaan yang kurang bisa memaksa mata untuk berakomodasi maksimum sedangkan pencahayaan yang terlalu kuat juga bisa menimbulkan *glare* dan memaksa mata untuk mengurangi intensitas cahaya yang masuk kedalamnya. Kedua kondisi ini pada akhirnya bisa menimbulkan kelelahan dan memicu gejala-gejala SBS lainnya.

d. Kecepatan Aliran Udara

Kecepatan aliran udara mempengaruhi gerakan udara dan pergantian udara dalam ruang. Kecepatan udara yang kurang dari 0,1 meter/detik atau lebih rendah menjadikan ruangan tidak nyaman karena tidak ada pergerakan udara. Sebaliknya, bila kecepatan udara terlalu tinggi akan menyebabkan kebisingan di dalam ruangan (Ruth, 2009 : 13).

Adapun menurut Kep. Men Kesehatan No 405/Menkes/SK/XI/2002, Pertukaran udara : 0,283 M³/menit/orang dengan laju ventilasi : 0,15 – 0,25 m/detik. Untuk ruangan kerja yang tidak menggunakan pendinginan harus memiliki lubang ventilasi minimal 15% dari luas lantai dengan menerapkan sistem ventilasi silang.

2. Faktor Kimia

Dalam jurnal yang dituliskan Boykin, James H, Ronald L 1996 dalam Ruth 2009, disebutkan bahwa substansi kimia yang dapat mencemari suatu gedung yaitu *Volatile Organic Compounds* (VOCs), formaldehid, pestisida, nitrogen dioksida, nitrogen oksida, karbondioksida, karbon monoksida, sulfur dioksida, dan gas radon. Beberapa jenis bahan pencemar antara lain :

a. Kadar Karbon Monoksida (CO)

Karbon Monoksida (CO), komponen ini mempunyai berat sebesar 96,5% dari berat air dan tidak dapat larut dalam air. CO yang terdapat di alam terbentuk dari satuproses sebagai berikut pembakaran tidak sempurna terhadap karbon atau komponen yang mengandung karbon, reaksi antara karbon dioksida dan komponen yang mengandung karbon pada suhu tinggi. Pada suhu tinggi karbon dioksida terurai menjadikarbon monoksida dan atom O (Wardhana, 2004 : 14).

CO dapat menyebabkan masalah pencemaran udara dalam ruang pada ruang-ruang tertutup seperti garasi, tempat parkir bawah tanah, terowongan dengan ventilasi yang buruk, bahkan mobil yang berada di tengah lalu lintas. CO dalam gedung bisa didapatkan dari pembakaran tidak sempurna seperti genset dan asap rokok, selain juga dari kontaminan luar yang masuk melalui sistem ventilasi. Karena CO merupakan gas yang tidak berbau dan memiliki afinitas lebih tinggi terhadap hemoglobin (HB) dibandingkan oksigen.

Dengan demikian apabila terhirup, CO akan menggantikan oksigen Hb, sehingga dapat mengakibatkan suplai oksigen dalam tubuh berkurang. Hal tersebut dapat mengakibatkan pengurangan kemampuan kerja sampai dengan kematian. Kadar CO dalam ruangan berdasarkan ASHRAE, OSHA PEL-TWA dan ACGIH TLV-TWA berturut turut adalah 9 ppm, 50 ppm, dan 25 ppm. Di Indonesia Kep. Men Kes. No 1405 / 2002 dan Per. Gub DKI Jaya No 54/2008 berturut-turut mensyaratkan kadar CO maksimal dalam ruangan sebesar 25 ppm dan 8 ppm untuk pengukuran 8 jam.

b. Karbon dioksida (CO₂)

CO₂ dalam gedung bisa diemisikan dari pembakaran mesin-mesin seperti genset, namun demikian mayoritas CO₂ diemisikan oleh para penghuni gedung. Umumnya konsentrasi CO₂ dalam gedung adalah antara 350-2500 ppm. *Threshold Limit Value –Time Weighted Average* (TLV-TWA) CO₂ yang diperkenankan adalah sampai 1000 ppm.

Di Indonesia khususnya DKI Jakarta Per Gub DKI Jaya no 54 tahun 2008 dapat dijadikan sebagai acuan dengan kadar maksimal CO₂ yang diperkenankan dalam ruangan sebesar 0,1%. Berdasarkan studi BASE konsentrasi CO₂ diudara dalam ruangan secara statistik memiliki hubungan positif dengan kejadian SBS. 70% bangunan dengan ventilasi mekanik dan menggunakan *air conditioner* dalam studi menunjukkan yang signifikan antara CO₂ dan SBS. (EPA, 2002).

c. Ozon

Menurut Burkin *et al* (2000 : 15) dalam Suganda (2010 : 15), sumber utama ozon dari kegiatan manusia dalam ruangan berasal dari mesin fotokopi, pembersih udara elektrostatis, dan udara luar. Ozon dapat menyebabkan iritasi pada mata dan bersifat toksik terhadap saluran pernafasan, paparan ozon secara akut mengakibatkan sakit kepala, kelelahan dan batuk. Kadar O₃ dalam ACGIH TLV-TWA berturut-turut adalah 0,05 ppm (untuk kerja keras), 0,08 ppm (untuk kerja moderat) dan 0,10 ppm (untuk kerja ringan).

d. Asbestos

Asbes adalah campuran berbagai silikat dengan komponen utama magnesium silikat. Penyakit yang disebabkan oleh pengaruh debu asbes disebut asbestosis. Penyakit ini dapat terjadi di dalam ruangan yang menggunakan asbes sebagai bagian dari bangunan. Bahan asbes terhadap kesehatan telah diketahui dengan jelas, terutama pemajanan yang berhubungan dengan pekerjaan. Asbestosis merupakan penyakit yang menyerang paru-paru dan berakibat tidak berfungsinya organ paru-paru serta dapat menyebabkan kematian (Pudjiastuti, 1998 : 16).

e. Partikulat

Partikel debu dalam emisi gas buang terdiri dari bermacam-macam komponen. Bukan hanya berbentuk padatan tapi juga berbentuk cairan yang mengendap dalam partikel debu. Pada proses pembakaran debu terbentuk dari pemecahan unsur hidrokarbon dan proses oksidasi setelahnya. Dalam debu tersebut terkandung debu sendiri dan beberapa kandungan metal oksida. Dalam proses ekspansi selanjutnya di atmosfer, kandungan metal dan debu tersebut membentuk partikulat. Beberapa unsur kandungan partikulat adalah karbon, SOF (*Soluble Organic Fraction*), debu, SO₄, dan H₂O. Sebagian benda partikulat keluar dari cerobong pabrik sebagai asap hitam tebal, tetapi yang paling berbahaya adalah butiran-butiran halus sehingga dapat menembus bagian terdalam paru-paru. Diketahui juga bahwa di beberapa kota besar di dunia perubahan menjadi partikel sulfat di atmosfer banyak disebabkan karena proses oksida oleh molekul sulfur. (Bapedal, 1994).

Partikulat (*particulate Matter*) terdiri dari berbagai jenis komponen termasuk diantaranya nitrat, ammonia, karbon, air, debu mineral, dan garam. PM terdiri dari campuran kompleks antara padatan dan cairan baik organik maupun anorganik. PM berefek negatif terhadap lebih banyak orang dibandingkan polutan lainnya. Partikulat dikategorikan berdasarkan ukuran diameter aerodinamisnya. Pembagian tersebut diantaranya adalah PM₁₀ (Partikulat dengan diameter aerodinamis < 10 µm) dan PM_{2,5} (Partikulat dengan diameter aerodinamis < 2,5 µm). PM_{2,5} memiliki bahaya yang lebih tinggi dibandingkan dengan PM₁₀. Hal

ini disebabkan karena PM 2,5 dapat berpenetrasi dan memberikan efek sampai dengan daerah bhronkiolus pada paru-paru (Asri Puspita Rani, 2011:16).

Paparan terhadap partikulat berkontribusi terhadap peningkatan risiko terkena peningkatan risiko terkena penyakit kardiovaskular dan pernafasan, bahkan berkontribusi terhadap peningkatan risiko kanker paru. Kadar PM 10 dalam ruangan berdasarkan OSHA PEL-TWA dan ACGIH TLV_TWA berturut-turut adalah 0,15 mg/m³ dan 0,10 mg/m³. Di Indoensia khususnya di Jakarta Per. Gub DKI Jaya No 54/2008 mensyaratkan kadar PM 10 maksimal dalam ruangan sebesar 90 µg/m³. Kadar PM 2,5 dalam ruangan menurut ACGIH belum diatur lebih lanjut namun masih merupakan substansi-subtansi terpisah. Sedangkan EPA menetapkan batasan PM 2,5 15 µg/m³.

f. *Volatile Organic Compound (VOC)*

Kehadiran pencemar organik mungkin merupakan konstituen terbesar dari aerosol yang ada di dalam ruang. Dikarenakan jumlah spesies bahan kimia hadir di udara dalam ruang, dan kesulitan di dalam identifikasi dan kuantifikasi dari kimia organik yang tercampur, maka kontaminasi senyawa organik (VOC) di dalam ruangan belum dapat diketahui dengan baik sampai saat ini. Senyawa-senyawa yang telah dilakukan studi, senyawa paling banyak teridentifikasi meliputi *toluene, xylene dan apinene* (Laila, 2011:22).

Beberapa senyawa organik volatile yang ditemukan didalam ruangan telah menunjukkan adanya hubungan dengan sejumlah gejala penyakit. Beberapa gejala penyakit yang ada di dalam ruang yang banyak dijumpai yaitu antara lain :

sakit kepala, iritasi mata dan selaput lendir, iritasi sistem pernapasan, mulut kering, fatigue (kelelahan), malaise umum (Hodgson M, 2002: 27).

g. Formaldehid

Formaldehid merupakan salah satu pencemar udara dalam ruang dan dapat menyebabkan terganggunya kesehatan manusia yang berada di dalam ruangan tersebut. Formaldehid banyak didapati pada perlengkapan gedung. Selain itu, Formaldehid merupakan molekul reaktif dan kovalen dengan protein serta Formaldehid dapat menimbulkan alergi kontak dermatitis (Heryuni, 1993:20).

Kebanyakan akibat Formaldehid yang dilaporkan adalah adanya iritasi pada sistem pernapasan, iritasi pada mata dan tenggorokan serta sakit kepala. Sifat-sifat iritan Formaldehid sebagian besar merupakan penyebab sejumlah keluhan yang berhubungan dengan iritasi pada mata, saluran pernafasan atas dan kulit. Menurut Molhave pada tahun 1984 dalam suatu penyelidikan dan studi epidemiologi, iritasi membran mukus paling banyak dijumpai. Ini termasuk iritasi mata, hidung, dan sinus, tenggorokan, hidung yang berair, dan batuk. Pemaparan formaldehid pada kadar yang cukup rendah 0,05-0,5 ppm dapat menyebabkan mata terbakar, iritasi pada saluran napas bagian atas dan dicurigai sebagai karsinogen.

Keluhan yang muncul ini termasuk kedalam golongan keluhan SBS. Jika terpapar formaldehid dalam jumlah banyak, misalnya terminum, bisa menyebabkan kematian. Dalam tubuh manusia, formaldehid dikonversi menjadi asam format yang meningkatkan keasaman darah, tarikan napas menjadi lebih pendek, hipotemia, juga koma, atau sampai kepada kematiannya. Di dalam tubuh, formaldehid bisa menimbulkan terikatnya DNA oleh protein, sehingga mengganggu ekspresi genetik yang normal. Ada studi yang menunjukkan apabila formaldehid dalam kadar yang lebih sedikit, seperti yang digunakan dalam bangunan, tidak menimbulkan pengaruh karsinogenik terhadap makhluk hidup yang terpapar zat (Hodgson M, 2002 : 27).

h. Sulfur Dioksida (SO₂)

SO₂ merupakan gas yang tidak berbau bila berada dalam konsentrasi rendah, akan tetapi memberikan bau yang tajam pada konsentrasi pekat. SO₂ berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara. SO₂ mempunyai sifat iritasi/perangsangan, gangguan yang lebih kuat. SO₂ merupakan polutan yang berbahaya bagi kesehatan terutama bagi penderita penyakit kronis sistem pernafasan dan kardiovaskuler. (Hodgson M, 2002 : 28).

i. Nitrogen Oksida (NO₂)

Gas ini adalah kontributor utama *smog* dan deposisi asam. NO₂ bereaksi dengan senyawa organik *volatile* membentuk ozon dan oksida lainnya. Organ tubuh yang paling peka terhadap pencemaran gas Nitrogen Oksida adalah paru-paru. Paru-paru terkontaminasi oleh gas NO₂ akan membengkak sehingga penderita sulit

bernafas dan mengakibatkan kematian. Pengaruhnya terhadap kesehatan yaitu terganggunya sistem pernafasan, bila kondisinya kronis dapat berpotensi terjadi Bronkhitis serta akan terjadi penimbunan Nitrogen Oksida dan dapat merupakan sumber Karsinogenik . (Hodgson M, 2002 : 29)

3. Faktor Mikrobiologi

Bakteri, jamur, serbuk sari, dan virus adalah jenis kontaminan biologis. Kontaminan ini dapat berkembang biak di genangan air yang menumpuk di saluran, humidifier atau di tempat dimana air yang dapat menggenang pada lantai, langit-langit, karpet, atau isolasi. Kadang-kadang serangga atau kotoran burung dapat menjadi sumber kontaminan biologis. Gejala fisik yang berhubungan dengan kontaminasi biologis meliputi batuk, sesak dada, demam, menggigil, nyeri otot, dan bentuk alergi lain seperti iritasi selaput lendir dan gangguan pernapasan bagian atas. Bakteri dalam ruangan yang ada seperti *Legionella*, dapat menyebabkan penyakit baik itu *Legionnaire* dan *Pontiac Fever*. Unsur-unsur ini dapat bertindak dalam bentuk saling berkombinasi, dan mungkin faktor lain seperti suhu yang tidak memadai, kelembaban, atau pencahayaan dapat juga menjadi salah satu unsur penyebabnya (US. EPA, 2010).

Sumber-sumber mikroorganisme yang menyebabkan kualitas udara dalam ruangan tercemar mikroorganisme :

- 1) Pemeriksaan berkala dari pembersihan sederhana pada komponen pemanas, ventilasi, AC (HVAC) ke *replacement* total pada keseluruhan sistem pemanasan ruangan.
- 2) Sistem pemanas udara yang terkontaminasi
- 3) Kelembaban yang terkontaminasi

2.5 Faktor- Faktor Risiko Yang Mempengaruhi *Sick Building Syndrome*

a. Umur

Pada dasarnya, umur berpengaruh pada daya tahan tubuh, semakin tua usia maka semakin menurun pula stamina tubuh. Akan tetapi menurut Hedge dan Mendell (2003 : 16), usia yang lebih muda ikut berperan dalam menimbulkan gejala

dan keluhan SBS. Hal ini disebabkan dimana ketika usia mencapai 21-30 tahun, merupakan usia produktif yang dimana dalam usia ini biasanya karyawan dituntut untuk menunjukkan performa kerjanya yang optimal, sehingga stamina yang ada pun dapat menurun (Anies,2004 : 19).

b. Jenis Kelamin

Sebagian besar studi menyimpulkan bahwa gejala SBS lebih sering dilaporkan oleh perempuan. Tingkat prevalensi gejala SBS antara wanita mungkin mencerminkan kecenderungan umum bagi perempuan untuk melaporkan tingkat yang lebih tinggi umum keluhan psikosomatik. Perempuan juga mungkin lebih sensitif dengan berbagai faktor yang berhubungan dengan lingkungan kerja fisik dan psikososial (Wahab, 2011 : 25).

c. Kebiasaan merokok

Sebagai pencemar dalam ruang, asap rokok merupakan bahan pencemar yang biasanya mempunyai kuantitas paling banyak dibandingkan dengan bahan pencemar lain. Hal ini disebabkan oleh besarnya aktivitas merokok di dalam ruangan yang sering dilakukan oleh mereka yang mempunyai kebiasaan merokok. Asap rokok yang dikeluarkan oleh seorang perokok pada umumnya terdiri dari bahan pencemar berupa karbon monoksida dan partikulat. Bagi perokok pasif (mereka yang tidak merokok tetapi merasakan akibat asap rokok) hal ini juga merupakan bahaya yang selalu mengancam. Dalam jumlah tertentu asap rokok ini sangat mengganggu bagi kesehatan, seperti: mata pedih, timbul gejala batuk, pernafasan terganggu, dan sebagainya.

Merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernafasan dan jaringan paru. Merokok juga dapat lebih merendahkan kapasitas vital paru dibandingkan dengan beberapa bahaya kesehatan kerja (Suyono, 2001 : 20). Kebiasaan merokok akan mempercepat penurunan faal paru. Menurut Rahmatullah (2009 : 20) yang menyatakan bahwa besarnya penurunan fungsi paru berhubungan langsung dengan kebiasaan merokok (konsumsi rokok). Pada orang dengan fungsi paru normal dan tidak merokok mengalami penurunan FEV1 20 ml pertahun, sedangkan pada orang yang merokok (perokok) akan mengalami penurunan FEV1 lebih dari 50 ml pertahunnya (Rahmatullah, 2009 : 22). Penurunan

ekspirasi paksa pertahun 28,7 ml untuk nonperokok, 38,4 ml untuk bekas perokok dan 41,7 ml untuk perokok aktif. Pengaruh asap dapat lebih besar dari pada pengaruh debu yang hanya sepertiga dari pengaruh buruk rokok (Depkes RI, 2003).

d. Masa kerja

Masa kerja ialah lamanya seorang pekerja bekerja dalam (tahun) dalam satu lingkungan perusahaan dihitung mulai saat bekerja sampai penelitian berlangsung. Berdasarkan hasil penelitian Uninta (1998) di Bandung, mengatakan bahwa masa kerja di suatu perusahaan yang mengandung banyak debu mempunyai risiko tinggi untuk timbulnya pnceumokoniosis. Pada pekerja yang berada dilingkungan dengan kadar debu tinggi dalam waktu lama memiliki risiko tinggi terkena penyakit paru obstruktif. Masa kerja mempunyai kecenderungan sebagai faktor risiko terjadinya obstruktif pada pekerja di industri yang berdebu lebih dari 5 tahun (Hyatt *et al*, 2006 : 21). Gangguan kronis terjadi akibat pajanan debu ditempat kerja yang cukup tinggi dan untuk jangka waktu yang lama yang biasanya adalah tahunan. Tidak jarang gejala gangguan fungsi paru nampak setelah lebih dari 10 tahun terpajan (Depkes RI, 2003). Gangguan kesehatan kronis, semakin lama masa kerjanya, semakin banyak dan beragam informasi masalah kesehatan yang dialami. Masa kerja yang cukup lama dalam gedung ini mempengaruhi tingkat keterpajanan responden terhadap polutan dalam ruangan.

e. Kondisi Psikososial

Dalam jurnal yang dibuat oleh Anies (2004 : 20), dikatakan bahwa keluhan-keluhan SBS juga dipengaruhi oleh faktor di luar lingkungan, seperti problem pribadi, pekerjaan dan psikologis yang dianggap mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap SBS. Dalam penelitiannya menyatakan bahwa gangguan-gangguan kesehatan tipikal dari SBS lebih banyak disebabkan karena stres dibandingkan dengan kondisi bangunan. Adanya otomatisasi kantor dan teknologi komputer dapat meningkatkan efisiensi kerja, namun dengan kondisi ini pekerja dituntut untuk lebih memaksimalkan performa kerjanya. Pekerja harus meningkatkan kemampuannya dan dapat mengatasi beban kerja yang lebih berat.

f. Status Gizi

Status gizi adalah salah satu faktor kapasitas kerja dimana keadaan gizi baik maka pekerja akan dapat bekerja dengan baik pula. Pada keadaan gizi buruk bisa menurunkan efisiensi kerja sehingga lebih mudah terserang *Sick Building Syndrome*. Status gizi merupakan faktor yang berhubungan dengan *Sick Building Syndrome* yang akan mempengaruhi pekerja dalam melakukan kegiatannya. Status gizi baik jika Indeks Masa Tubuhnya antara 18,5-25, status gizi kurus jika IMT nya < 18,5 , sedangkan seseorang dikatakan gemuk jika IMT nya >25. Jika status gizi baik maka akan meningkatkan produktivitas, tetapi jika status gizinya buruk maka akan menurunkan produktivitas kerjanya (PUGS, 2002:72).

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Kategori IMT untuk indonesia menurut Depkes (2002) ditampilkan dalam tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Indeks Masa Tubuh

| Kriteria | Kategori | IMT |
|----------|--|-------------|
| Kurus | Kekurangan berat badan tingkat tinggi | < 17,0 |
| | Kekurangan berat badan tingkat rendah | 17,0 – 18,4 |
| Normal | | 18,5 – 25,0 |
| Gemuk | Kelebihan berat badan tingkat rendah (<i>overweight</i>) | 25,1 – 27,0 |
| | Kelebihan berat badan tingkat tinggi (Obesitas) | >27,0 |

Sumber: PUGS Depkes, 2002

2.6 Cara Penanggulangan *Sick Building Syndrome*

Prevalensi SBS dapat menurun dengan meningkatkan kecepatan ventilasi yaitu sebesar 20 l/detik per orang. Kemudian cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi SBS ini ataupun mengurangi dampak keluhan kesehatan akibat berada dalam ruangan ber-AC yang tertutup, maka disarankan agar membuka jendela ruangan selama 1 jam dalam satu hari kerja, serta menjaga kondisi tubuh

dengan meminum-minuman hangat saat tubuh mulai terasa dingin atau menggunakan jaket saat bekerja.

Solusi penanganan dan pencegahan SBS, antara lain sebagai berikut:

- a. Memperbaiki sistem tata udara dan AC dalam gedung dapat menjadi salah satu cara mengurangi polutan yang terdapat dalam gedung. Semiminalnya, mesin penghangat ruangan, sistem ventilasi, dan sistem pendingin ruangan (AC) harus dirancang untuk memenuhi syarat minimum dari sistem tata udara yang baik dalam suatu gedung. Pastikan bahwa sistem tata udara telah beroperasi dan dipelihara dengan memperhatikan ventilasi dan pertukaran udara yang baik. Jika diketahui adanya sumber polutan berbahaya yang dikeluarkan oleh AC, harus ada saluran pembuangannya yang langsung mengarah ke luar bangunan. Cara ini biasanya dilakukan untuk membasmi polutan yang banyak terdapat pada area tertentu dalam bangunan, seperti toilet, ruang fotokopi, serta ruang khusus merokok.
- b. Memindahkan ataupun memperbaiki sumber polutan dalam gedung adalah salah satu cara paling efektif dalam membasmi polutan-polutan berbahaya dalam gedung. Cara ini termasuk dengan pemeliharaan rutin terhadap sistem pendingin ruangan (AC), membersihkan tempat-tempat yang menjadi tempat menggenangnya air, pelarangan merokok dalam gedung ataupun menyediakan tempat khusus merokok dengan ventilasi yang langsung mengarah ke luar bangunan, dan lain-lain.
- c. Memasang penyaring udara. Hal ini sebenarnya tidak lantas membuat udara menjadi bersih dan bebas polutan, namun cukup efektif dalam mengurangi jumlah polutan yang masuk ke dalam gedung.
- d. Mengendalikan tingkat pemajanan dengan pendekatan administratif misal: merelokasi individu yang rentan dari area dimana mereka mengalami keluhan, pendidikan & promosi kesehatan terhadap penghuni gedung sehingga mereka sadar dan menghindari dari sumber-sumber kontaminan. (Fisk Wj, 2000 : 22).

SBS juga dikenal dengan penyakit gedung sakit yang diakibatkan sistem pertukaran udara dalam ruangan buruk. 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 SBS. Kebanyakan bangunan yang berisiko menyebabkan Sick Building Syndrome dikaitkan dengan kualitas udara indoor yang jelek. Risiko SBS pada bangunan-bangunan tersebut bisa disebabkan karena inkonsistensi dalam pemeliharaan bangunan ataupun desain bangunan yang salah.

Melihat pada pola perilaku hubungan antara manusia dan konstruksi tersebut wajar bila kualitas bangunan sangat mempengaruhi tingkat kesehatan seseorang. Bangunan ataupun konstruksi tersebut mungkin saja memiliki kualitas udara yang rendah disebabkan karena adanya pencemaran oleh kimiawi dari dalam maupun luar ruangan, tercemar oleh mikroba, ataupun kualitas ventilasi yang kurang baik. Contoh polutan yang bisa mencemari udara dalam suatu ruangan antara lain bahan kain pelapis dinding, asap rokok, ozone yang berasal dari mesin fotokopi atau printer, organik yang mudah menguap, senyawa yang ada di karpet, furniture, cat, cairan pembersih, debu, karbon monoksida, formaldehida, agen pengontrol tikus dan serangga, dan lain-lain (Aditama, 2002:19).

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

- a. Polusi udara di dalam ruangan (*Indoor air pollution*)
- b. Jamur beracun (*Toxic mold*)
- c. Wewangian buatan (*Artificial fragrance*)
- d. Pencahayaan yang kurang atau jelek, kurangnya sinar matahari
- e. Sistem pemanasan dan ventilasi yang jelek
- f. Kontaminasi mikroba ataupun tungau dalam sistem AC
- g. Akustik dan infrasound yang jelek
- h. Desain *furniture, furnishings*, dan *equipment* yang buruk
- i. Ergonomis yang jelek
- j. Kontaminasi kimiawi
- k. Kontaminasi biologi semisal virus, polen, dan bakteri

1. Tingkat kelembaban (*humidity*) yang tinggi

Penyakit SBS ini dapat dilihat dari gejala-gejala (*symptoms*) yang terlihat pada penghuni gedung atau bangunan seperti: Sakit kepala, Iritasi mata, hidung, dan tenggorokan, Batuk kering, Kulit kering ataupun gatal, Pusing, pening, dan mual, Kesulitan berkonsentrasi, Kepenatan dan kelelahan, Sensitivitas pada bau, Peningkatan insiden asma, Perubahan kepribadian seperti kemarahan, kegusaran, mudah menangis, tertekan, depresi, dan paranoid, Gejala-gejala alergi, Gejala *bronchitis* dan *pneumonia* yang resisten pada perawatan antibiotik (Mangunnegoro, 2001 : 59).

Beberapa gejala di atas adalah sedikit dari lima puluh gejala yang diketahui berhubungan erat dengan SBS. Selanjutnya di tempat kerja SBS diketahui menyebabkan penurunan produktivitas dan reliabilitas pekerja. Namun gejala-gejala yang sifatnya tidak permanen dari SBS, namun ada juga yang tetap, akan dirasakan hilang ketika pekerja keluar dari tempat yang terkontaminasi dan sedikitnya dirasakan 30% penghuni dalam gedung (US. EPA, 2010).

Menurut Kusnoputranto (2000:24), dalam hubungannya dengan kejadian *Sick building syndrome*, ada beberapa faktor yang dapat diperhatikan dalam upaya pencegahannya :

a. Pemilihan lokasi gedung

Polusi udara dapat berasal dari sumber yang dekat atau jauh dari lokasi gedung. Oleh karena itu, sebelum mendirikan bangunan harus diperhatikan hal-hal:

1. Data tentang tingkat polusi di daerah tersebut
2. Analisis sumber polusi di sekitar lokasi
3. Tingkat polusi air dan tanah, meliputi gas radon dan komponen radioaktif lainnya
4. informasi tentang cuaca dan iklim yang dominan di lokasi

b. Desain Arsitektur

Dalam merancang sebuah gedung harus diperhitungkan faktor kelembaban dalam ruang, perubahan temperatur, pergerakan udara, radiasi, serangan bahaya kimia dan agen biologi atau bencana alam. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memperhatikan :

1. Bagian gedung yang terbuka harus terletak jauh dari sumber polusi dan tidak terletak pada posisi berlawanan dengan arah angin
2. Perlu diperhatikan tentang pembuangan air
3. Tempat parkir kendaraan harus dibangun jauh dan tidak terletak pada sumber *intake* udara gedung. adalah untuk menyediakan ventilasi tambahan untuk daerah-daerah yang membutuhkan. Selain itu keuntungan kedua adalah bersifat psikososial yaitu memberikan pemandangan keluar ruangan untuk para karyawan.

c. Perlindungan Kelembaban

Hal ini merupakan cara penting untuk melakukan pengendalian terhadap kejadian SBS terdiri dari usaha penurunan kelembaban pada pondasi bangunan dimana mikroorganisme terutama jamur dapat menyebar dan berkembang. Isolasi dan pengendalian area yang paling rawan kelembaban perlu dipertimbangkan karena kelembaban dapat merusak bahan-bahan perlengkapan gedung dan biasanya bahan yang rusak tersebut menjadi sumber kontaminan mikrobiologis.

d. Perencanaan jarak dalam ruangan

Untuk menghindari efek SBS perlu diketahui berbagai aktivitas yang dapat menjadi sumber kontaminasi. Contoh aktifitas yang dapat menjadi sumber kontaminasi yaitu bagian penyiapan makanan (dapur), percetakan, penggunaan mesin fotokopi dan merokok. Pengetahuan ini dapat digunakan untuk membatasi dan mengendalikan sumber-sumber potensial polusi.

e. Pemilihan bahan

Karakteristik bahan yang digunakan untuk kotruksi, dekorasi, perabotan, dan aktivitas kerja sehari-hari serta cara gedung dibersihkan harus diperhatikan dalam rangka mencegah timbulnya masalah polusi udara dalam gedung. Beberapa produsen bahan perlengkapan kantor tidak mempelajari produk mereka dan telah melakukan pelabelan "*environmentally safe*", "*nontoxic*", dan sebagainya. Hal ini tentu akan memudahkan pengelola gedung dalam pemilihan bahan yang kadar polutannya rendah untuk digunakan sebagai bahan perlengkapan gedungnya.

d. Sistem ventilasi dan pengendalian suhu dalam ruangan

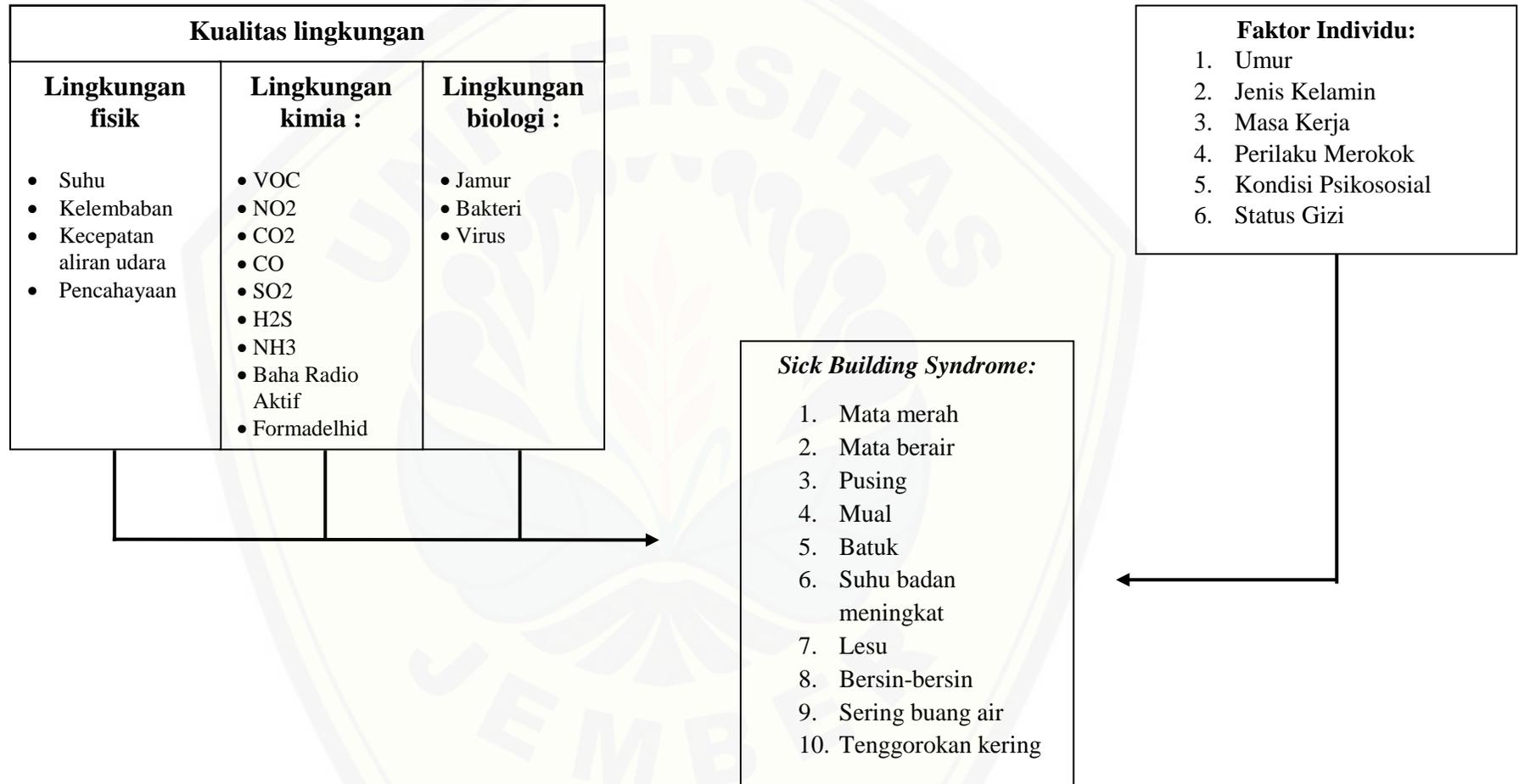
Dalam ruangan yang luasannya terbatas, ventilasi adalah salah satu metode untuk pengendalian kualitas udara. Ventilasi adalah metode pengendalian yang biasanya digunakan untuk melarutkan, mengencerkan dan menghilangkan kontaminan dari dalam ruangan yang terkena polusi.

Beberapa hal yang harus diperhatikan untuk mendesain sistem ventilasi :

1. Kualitas udara luar yang akan digunakan
2. Adanya polutan tertentu yang harus diperhatikan tentang kemampuan Penyebarannya
3. Sumber-sumber yang mungkin mengkontaminasi
4. Distribusi udara didalam ruangan

Didalam penelitian Ruth (2009:26) mengatakan bahwa solusi untuk mengatasi SBS yaitu memindahkan sumber polutan atau memodifikasinya, meningkatkan kecepatan ventilasi dan distribusi udara, pembersihan udara, edukasi dan komunikasi merupakan elemen yang penting dalam program manajemen *indoor air quality*.

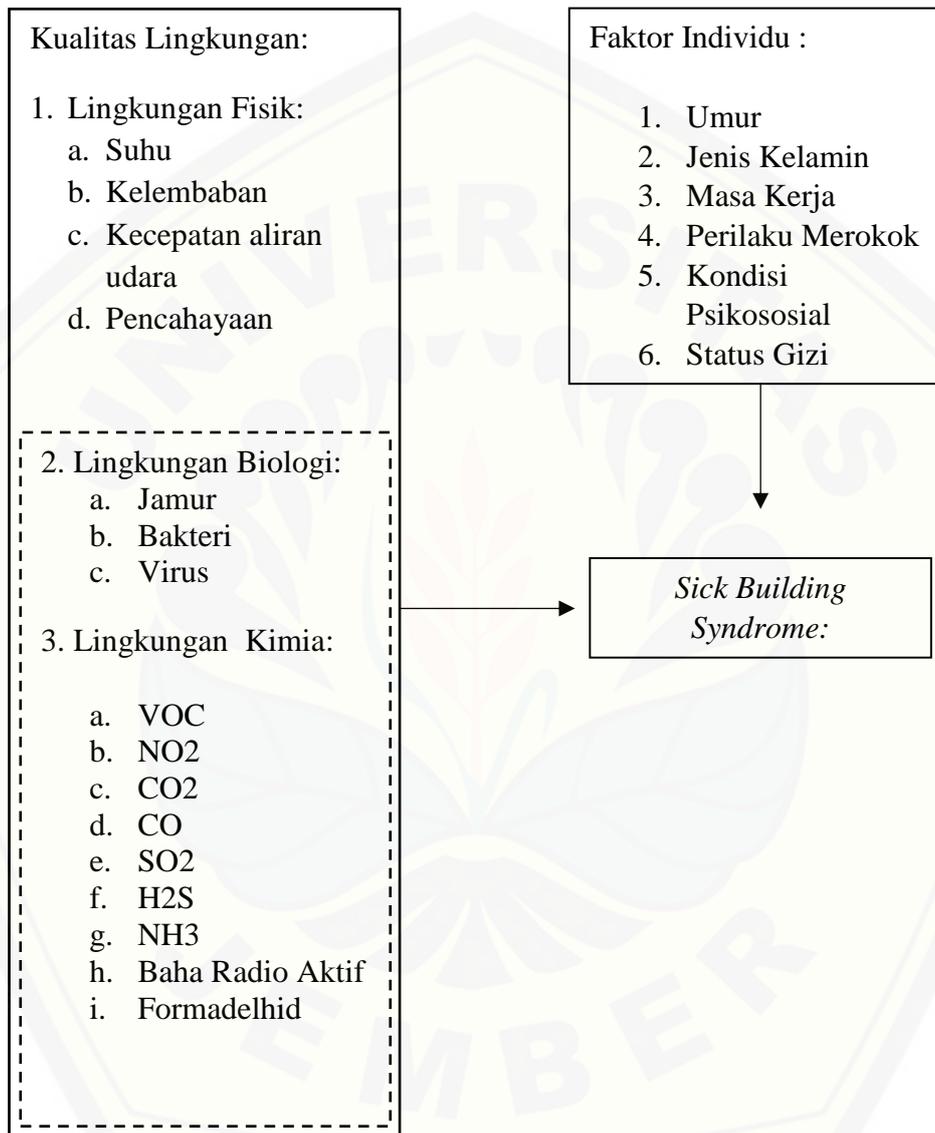
2.7 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori modifikasi dari (*indoor air quality* U.S. Enviromental Protection Agency, 2006)

2.8 Kerangka Konsep

Berdasarkan uraian kerangka teori penelitian diatas maka kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Keterangan :

————— : Diteliti

----- : Tidak diteliti

Gambar 2.2 Kerangka konseptual

Kerangka konsep ini diambil dari teori EPA 2006 bahwasanya Fenomena SBS berkaitan dengan kondisi gedung, terutama rendahnya kualitas udara ruangan. Berbagai bahan pencemar (kontaminan) dapat mengganggu lingkungan udara dalam gedung (*indoor air environment*) melalui empat mekanisme utama, yaitu pertama gangguan sistem kekebalan tubuh (*immunologik*), terjadinya infeksi; bahan pencemar yang bersifat racun (toksik) dan bahan pencemar yang mengiritasi dan menimbulkan gangguan kesehatan. Penelitian ini akan lebih lanjut membahas mengenai faktor individu dan kualitas lingkungan fisik yang dianggap mengakibatkan kejadian SBS.

2.9 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan (Sugiyono,2012:64). Berdasarkan kerangka konseptual diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- a. Terdapat hubungan antara faktor individu (umur, jenis kelamin, masa kerja, perilaku merokok, kondisi psikososial, dan status gizi) dengan kejadian *sick building syndrome* pada pegawai di PT. Telkom Kabupaten Jember.
- b. Terdapat hubungan antara kualitas lingkungan fisik (suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, dan pecahayaan) dengan kejadian *sick building syndrome* pada pegawai di PT. Telkom Kabupaten Jember.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah penelitian analitik. Penelitian analitik yaitu penelitian yang ditujukan untuk menguji hipotesis dan mengadakan interpretasi yang lebih dalam tentang hubungan-hubungan variabel bebas dengan variabel terikat (Notoatmodjo, 2012:37). Penelitian ini merupakan penelitian analitik karena mencoba menggali fenomena kesehatan. Fenomena yang dimaksud untuk penelitian ini adalah hubungan antara faktor individu dan kualitas lingkungan fisik dalam ruangan dengan kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS) pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember. Untuk itu dilakukan pengukuran terhadap beberapa parameter faktor individu dan kualitas lingkungan fisik. Pendekatan pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional*. Pendekatan *Cross Sectional* yaitu mengetahui variabel sebab atau risiko dan akibat atau kasus yang terjadi pada obyek penelitian diukur atau dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan (Notoatmodjo, 2012:35).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Telkom Kabupaten Jember terdiri dari 8 lantai. Pegawai PT. Telkom Kabupaten jember memiliki jam kerja selama 8 jam per hari dari pukul 08.00-16.00 WIB. Lokasi tersebut dipilih karena merupakan salah satu contoh gedung perkantoran tertutup yang menggunakan pendingin udara AC central dan gedung PT. Telkom Kabupaten Jember telah memenuhi syarat sebagai tempat penelitian terkait kejadian *Sick Building Syndrome* karena memiliki lantai gedung lebih dari 3 lantai. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan September - Oktober 2017.

3.3 Obyek Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012: 113). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pengguna gedung dari lantai 1 sampai dengan lantai 6 yang berjumlah 53 pegawai.

3.3.2 Sampel penelitian

Sampel adalah pengambilan sebagian dari obyek yang akan di teliti dan hasilnya dapat mewakili atau mencakup seluruh obyek yang akan di teliti (Notoatmodjo, 2012: 115). Penelitian pada gedung Telkom Kabupaten Jember seluruhnya dilakukan dari lantai 1 sampai dengan lantai 6, karena pada lantai 7 dan 8 tidak digunakan sebagai tempat kerja melainkan sebagai tempat gudang dan aula/ ruang pertemuan. Sampel penelitian meliputi sejumlah elemen (responden) yang lebih besar dari persyaratan minimal sebanyak 30 elemen/responden. Menurut Supranto (2006:239) dimana semakin besar sampel (makin besar nilai n = banyaknya elemen sampel) akan memberikan hasil yang lebih akurat. (Supranto, 2006: 239) Melihat jumlah populasi yang sudah diketahui, maka besar sampel ditentukan berdasarkan rumus yang telah dikembangkan oleh Supranto (2006 : 239):

$$D=B^2/4$$

$$D=0,1^{2/4}$$

$$D=0,0025$$

$$n = (N \times p \times q) / [(N-1)D + (p \times q)]$$

$$n = (53 \times 0,5 \times 0,5) / [(53-1) 0,0025 + (0,5 \times 0,5)]$$

$$n = 13,25 / 0,38$$

$$n = 35 \text{ Pegawai}$$

Keterangan:

n: Besar sampel

N: Besar populasi

P: Proporsi variabel yang dikehendaki, karena tidak diketahui maka diambil proporsi terbesar yaitu 50% (0,5), $q = (1-p) = (1-0,5) = 0,5$

D: Limit dari *error* atau presisi absolut

B: Kesalahan sampling yang masih dapat ditoleransi yaitu 10%

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel Penelitian

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Sugiyono, 2011 : 31).

Kriteria Eksklusi adalah dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat dalam penelitian (Alimul, 2003 : 27). Kriteria Eksklusi dalam penelitian ini adalah pegawai yang menderita penyakit kronis yang dianggap memiliki kesamaan dengan kejadian SBS, seperti:

- a. Pegawai menderita penyakit kronis (anemia).
- b. Pegawai dengan riwayat penyakit saluran pernafasan, TBC, dan penyakit mata.
- c. Pegawai yang mempunyai riwayat penyakit yang berhubungan dengan metabolisme tubuh (Penyakit hati dan ginjal)
- d. Pegawai yang mempunyai riwayat alergi
- e. Pegawai wanita yang sedang hamil.

3.4 Variabel dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel mengandung pengertian ukuran atau ciri yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok yang berbeda dengan yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo, 2012: 182).

Menurut fungsi dalam konteks penelitian, khususnya dalam hubungan antar variabel terdapat beberapa jenis variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel terikat (*dependent*)

Variabel terikat dapat disebut sebagai variabel *ouput*, efek, respons, atau *event*. Variabel ini dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2014:39). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian *Sick Building Syndrome*.

b. Variabel bebas (*independent*)

Variabel bebas menurut Sugiyono (2014:39), yang sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor dan *antecedent*. Variabel ini disebut juga dengan istilah variabel bebas yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah faktor individu (umur, masa kerja, jenis kelamin, merokok, dan kondisi psikososial) dan kualitas lingkungan fisik (suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, dan pencahayaan).

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel-variabel yang diamati/diteliti. Selain itu juga untuk mengarahkan kepada pengukuran atau pengamatan terhadap variabel-variabel yang bersangkutan serta pengembangan instrumen (Notoatmodjo, 2012:85). Adapun definisi operasional dari variabel diatas adalah:

Tabel 3.1 Variabel, Definisi Operasional, Teknik Pengambilan Data, Kategori pengukuran serta Skala ukur

| No | Variabel | Definisi Operasional | Kategori | Teknik Pengambilan data | Skala data |
|-----------------------------|----------|---|--|-------------------------|------------|
| <i>Variabel dependent</i> | | | | | |
| 1. | SBS | SBS yaitu kumpulan gejala pada orang yang bekerja di dalam ruangan tertutup, diitandai dengan adanya gejala seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mata merah 2. Mata berair 3. Pusing 4. Mual 5. Batuk 6. Suhu badan meningkat 7. Lesu 8. Bersin-bersin 9. Sering buang air 10. Tenggorokan kering Seseorang dikatakan menderita SBS apabila merasakan 2/3 atau sama dengan minimal 6 gejala yang dirasakan dari 10 kumpulan kategori gejala SBS (EPA,2010). | Kategori: Dengan penilaian SBS sbb: Ya: Apabila pekerja merasakan gejala minimal selama 2 minggu yang memenuhi kriteria kasus minimal 6 gejala dari 10 kategori. Tidak: Apabila pekerja tidak merasakan / memenuhi gejala yang masuk dalam kriteria kasus kurang dari 6 gejala dari 10 kategori | Kuesioner / wawancara | Nominal |
| <i>Variabel independent</i> | | | | | |
| 2. Lingkungan fisik | | | | | |
| a. | Suhu | Besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rendah <18°C 2. Normal 18 - 30°C 3. Tinggi >30°C | Pengukuran | Ordinal |

| No | Variabel | Definisi Operasional | Kategori | Teknik Pengambilan Data | Skala Data |
|--------------------|------------------------|--|---|-------------------------|------------|
| b. | Kelembaban udara | Tingkat kelembapan udara di dalam ruangan | 1. Rendah <40 2. Normal 40% – 60% 3. Tinggi >60 | Pengukuran | Ordinal |
| c. | Kecepatan aliran udara | Gerakan udara secara lambat dan cepat untuk pergantian udara dalam ruang | 1. Rendah < 0,15 2. Normal 0,15 – 0,25 m/s 3. Tinggi >0,25 | Pengukuran | Ordinal |
| d. | Pencerayaan | Penerangan di tempat kerja untuk menerangi benda-benda di tempat kerja sesuai dengan kebutuhan pekerjaan | 1. Rendah <100 lux 2. Baik 100-300 lux 3. Tinggi >300 lux | Pengukuran | Ordinal |
| 3. Faktor Individu | | | | | |
| a. | Umur | Lama waktu hidup responden dalam tahun yang dihitung mulai saat kelahiran sampai dilakukannya penelitian | Dikategorikan: 1. < 40 th 2. > 40 th | Kuesioner/ wawancara | Ordinal |
| b. | Jenis Kelamin | Ciri fisik dan biologis yang dimiliki setiap individu untuk membedakan antara laki-laki dan perempuan. | Dikategorikan: 1. Laki-laki 2. Perempuan | Kuesioner/ wawancara | Nominal |
| c. | Masa Kerja | Lamanya bekerja terhitung dari tahun masuk kerja sampai dilakukannya penelitian. | Dikategorikan: 1. ≤ 10 th 2. > 10 th | Kuesioner/ wawancara | Nominal |
| d. | Perilaku Merokok | Perilaku tidak sehat yang dengan sengaja menghisap lintingan tembakau yang dibakar dan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. | Dikategorikan: 1. Sering : > 12 batang/hari 2. Kadang-kadang : ≤ 12 batang/hari 3. Tidak merokok | Kuesioner/ wawancara | Ordinal |

| No | Variabel | Definisi Operasional | Kategori | Teknik Pengambilan Sampel | Skala Data |
|----|---------------------|---|--|---------------------------|------------|
| e. | Kondisi Psikososial | Masalah pribadi terkait dengan keluarga, sesama pegawai, dan stres akibat terlalu lama melakukan pekerjaan. | Dikategorikan: 1. Baik 2. Buruk Terdapat 5 pertanyaan dan penilaiannya sbb: 1. Sering = 0 2. Kadang-kadang = 1 3. Tidak pernah = 2 Skor tertinggi = 10 Skor terendah = 0 Jika ≥ 5 = Baik Jika < 5 = Buruk | Kuesioner/ wawancara | Nominal |
| f. | Status Gizi | Untuk mengetahui keadaan keseimbangan antara asupan (<i>intake</i>) dan kebutuhan zat gizi. | a. Kurus : IMT (17,0 – 18,4) b. Normal: IMT (18,5 – 25,0) c. Gemuk: IMT (25,1 – 27,0) | Pengukuran | Ordinal |

3.5 Data dan Sumber Data

Berikut data primer dan data sekunder dalam penelitian ini antara lain :

3.5.1 Data primer

Data primer merupakan data yang didapat dari sumber utama, individu atau perorangan. Biasanya data primer didapatkan melalui angket, wawancara, pendapat, dan lain-lain (Nazir, 2013:50). Data primer diperoleh dari hasil observasi dan wawancara responden data primer dalam penelitian ini adalah hasil wawancara dan observasi pada pekerja di tempat penelitian terkait dengan keluhan *Sick Building Syndrome* (SBS), kualitas lingkungan fisik dalam gedung dan faktor internal gedung.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung baik dari buku literatur, arsip-arsip dan dokumen-dokumen yang dimiliki oleh instansi bersangkutan. Data sekunder digunakan untuk memberikan gambaran tambahan, pelengkap, atau diproses lebih lanjut (Nazir, 2013:50). Data sekunder diperoleh secara studi dokumen, meliputi data instansi secara umum, dan kondisi fisik lingkungan tempat kerja.

3.6 Teknik Pengambilan Data

Berikut data primer dan data sekunder dalam penelitian ini antara lain :

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Metode pengumpulan data merupakan bagian instrumen pengumpulan data yang menentukan berhasil atau tidaknya suatu penelitian (Bungin, 2010:123). Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dengan cara wawancara, observasi, pengukuran, dan dokumentasi.

a. Wawancara

Wawancara adalah suatu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data, peneliti mendapatkan keterangan atau informasi secara lisan dari seseorang sasaran penelitian (responden), atau bercakap, cakap berhadapan muka dengan orang tersebut (*face to face*). Jadi data tersebut diperoleh langsung dari responden melalui suatu pertemuan atau percakapan (Notoatmdjo, 2012:139). Data yang akan dikumpulkan dengan menggunakan wawancara dalam penelitian ini adalah usia, masa kerja, jenis kelamin, perokok dan keluhan *Sick Building Syndrome*.

b. Observasi

Observasi adalah suatu prosedur yang terencana, antara lain meliputi, melihat, mendengar, dan mencabut sejumlah taraf aktivitas tertentu atau situasi tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti (Notoatmodjo, 2012:131-134). Dalam penelitian, observasi yang dilakukan adalah untuk

mengatui kondisi ruang kerja terkait pengaturan suhu ruangan dan pencahayaan dalam ruangan.

c. Pengukuran

Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan dengan menggunakan satu alat 2 in 1 yaitu *Clock Humidity* HTC-1 dengan prosedur kerjanya sebagai berikut:

1. Meletakkan alat diatas meja, jangan selalu dipegang karena tangan yang lembab dapat mempengaruhi kelembaban.
2. Memperhatikan waktu saat mengukur suhu dan kelembaban ruangan selama 15 menit.
3. Kemudian baca dan catat skala yang ditunjukkan pada alat.
4. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu waktu dan dilakukan pada saat pagi hari pukul 07.30 WIB, siang hari pukul 11.30 WIB, dan sore hari pukul 14.30 WIB.

Pengukuran kecepatan aliran udara dilakukan dengan menggunakan alat DEKKO FT-7935 *Anemometer* dengan prosedur kerjanya sebagai berikut:

1. Menekan tombol power (ON)
2. Alat diposisikan secara vertikal dan diarahkan ke sumber arah angin pada ruangan
3. Diamkan beberapa menit untuk beradaptasi dengan kecepatan udara ruangan
4. Catat hasil yang tertera pada display
5. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu waktu

Pengukuran cahaya menggunakan alat *lux meter* yang hasilnya dapat langsung dibaca. Alat ini mengubah energi cahaya menjadi energi listrik, kemudian energi listrik dalam bentuk arus digunakan untuk menggerakkan jarum skala. Untuk alat digital, energi listrik diubah menjadi angka yang dapat dibaca pada layar monitor. Saat mengukur pencahayaan pengukur harus menggunakan pakaian gelap serta tangan harus tegak lurus dengan badan. Prosedur kerja untuk mengukur intensitas cahaya adalah sebagai berikut:

1. Tentukan titik-titik yang akan dilakukan pengukuran dengan menggunakan meteran. Untuk ruangan dengan panjang dan lebar masing-masing > 10 m, beri jarak titik sepanjang 3 m.
2. Menekan tombol power (ON)
3. Membuka penutup *photo cell*
4. Diamkan *photo cell* menghadap ke atas selama 5 menit untuk beradaptasi dengan cahaya sekitar ruangan.
5. Lakukan pengukuran pada titik-titik yang telah ditentukan dengan posisi *photo cell* menghadap ke arah sumber cahaya dan tegak lurus terhadap badan pengukur.
6. Catat hasil yang tertera pada layar display.
7. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu waktu.

Pengukuran untuk mengetahui Indeks Masa tubuh (IMT), merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa. Alat ukur indeks massa tubuh adalah timban berat badannya dengan timbangan kemudian diukur tinggi badannya dan dimasukkan ke dalam rumus dibawah ini:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan}^2 \text{ (m}^2\text{)}}$$

Kemudian interpretasikan hasil yang didapat ke dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3.2 Skala data Indeks Masa Tubuh

| Kriteria | Kategori | IMT |
|----------|--|-------------|
| Kurus | Kekurangan berat badan tingkat tinggi | < 17,0 |
| | Kekurangan berat badan tingkat rendah | 17,0 – 18,4 |
| Normal | | 18,5 – 25,0 |
| Gemuk | Kelebihan berat badan tingkat rendah (<i>overweight</i>) | 25,1 – 27,0 |
| | Kelebihan berat badan tingkat tinggi (Obesitas) | >27,0 |

d. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode yang dilakukan untuk meningkatkan kecepatan dalam pengamatan. Dokumentasi ini dilakukan untuk memperoleh data atau dokumen perusahaan dan juga dapat merekam suatu perbuatan yang dilakukan oleh responden pada saat berbicara (Nazir, 2009 : 35). Pada penelitian ini, kegiatan dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data terkait jumlah pegawai pada seluruh penghuni gedung dan memperoleh denah lokasi ruang kerja setiap lantai untuk membantu pelaksanaan observasi agar lebih efektif dan efisien.

3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang digunakan peneliti untuk membantu peneliti memperoleh data yang dibutuhkan (Arikunto, 2010:265). Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner untuk wawancara, alat ukur suhu ruangan, kelembaban ruangan, kecepatan aliran udara, pencahayaan, serta lembar observasi.

3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis data

3.7.1 Teknik Pengolahan data

Sebelum data disajikan maka untuk mempermudah analisis dilakukan beberapa hal sebagai berikut:

a. *Editing* / memeriksa

Proses *editing* adalah kegiatan yang dilakukan setelah peneliti selesai menghimpun data di lapangan. Kegiatan ini menjadi penting karena kenyataannya bahwa data yang terhimpun kadang kala belum memenuhi harapan peneliti, ada kalanya kurang atau terlewatkan, tumpang tindih, berlebihan bahkan terlupakan. Oleh karena itu, keadaan tersebut harus diperbaiki melalui *editing* ini (Bungin, 2010:64).

b. *Coding* / memberi tanda kode

Coding adalah kegiatan mengklrifikasi data-data yang sudah dilakukan proses *editing*. Artinya bahwa data yang telah diolah tersebut diberi identitas sehingga memiliki arti tertentu pada saat dianalisis (Bungin, 2010 : 164).

c. Entry data

Entry data adalah memasukkan data yang telah diperoleh dengan menggunakan program komputer.

3.7.2 Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul kemudian diperiksa untuk meneliti ulang data yang belum lengkap kebenarannya. Selanjutnya data tersebut diolah, ditabulasi, dan dianalisis. Analisis data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik sebagai berikut:

a. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian (Notoatmodjo, 2012:182). Dalam penelitian ini variabel yang akan dianalisis secara deskriptif adalah variabel bebas (faktor individu dan kualitas lingkungan fisik) dan variabel terikat (*Sick Building Syndrome*).

b. Analisis Bivariat

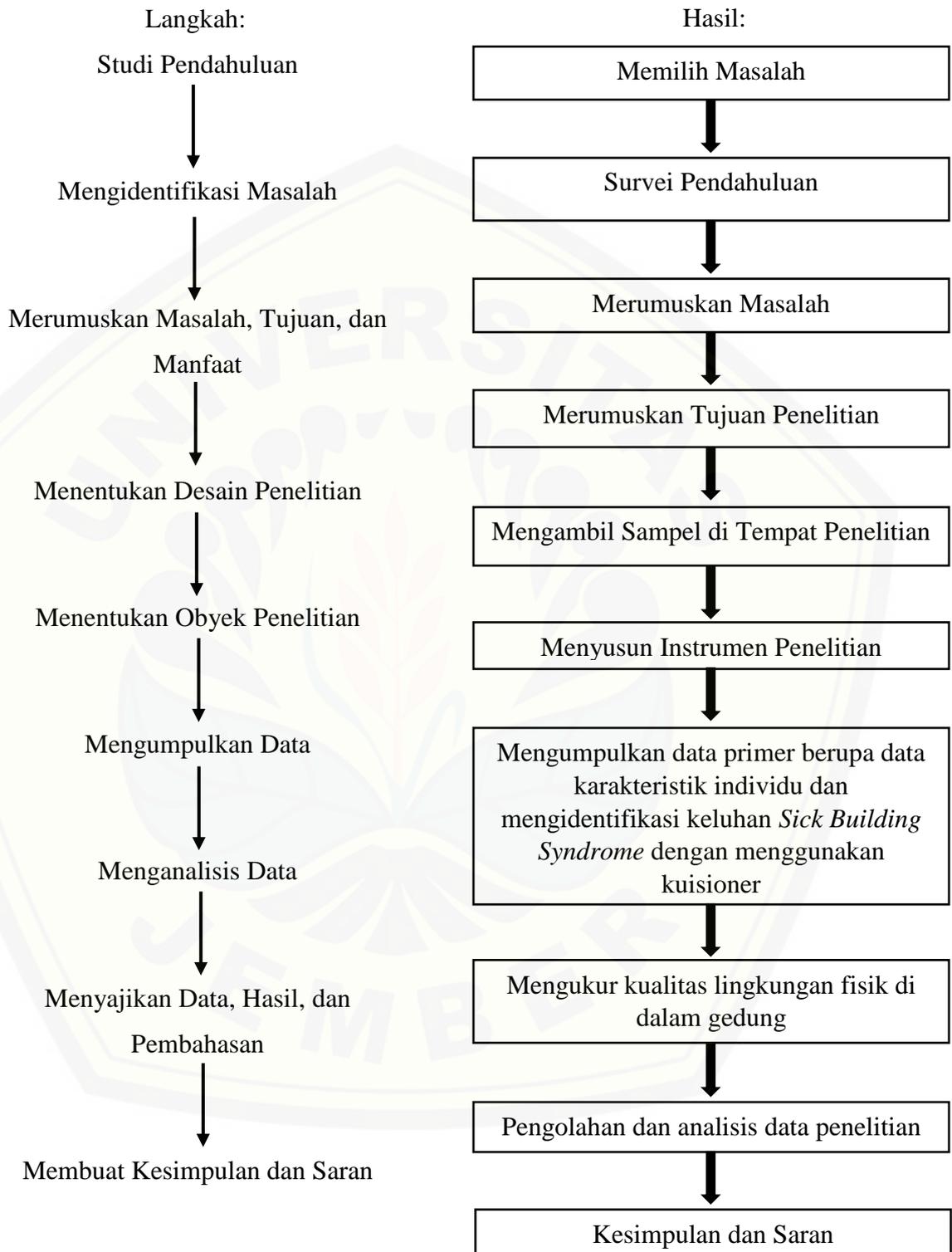
Analisis bivariat dapat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoatmodjo, 2012:183). Analisis ini bertujuan untuk mencari hubungan antara variabel bebas (faktor individu dan kualitas lingkungan fisik) dengan variabel terikat (kejadian *Sick Building Syndrome*) di PT. Telkom Kabupaten Jember. Dalam penelitian ini analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji beda dua sampel bebas nonparametrik *Chi Square* pada derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Uji *Chi Square* memiliki syarat-syarat yang harus diperhatikan, yaitu:

- 1) Di dalam uji *Chi Square* nilai dalam kolom atau nilai $E < 5$ tidak boleh $> 20\%$ dan tidak boleh ada *cell* yang kosong.

2) Untuk uji *Chi Square* tabel 2x2 jika memenuhi syarat pertama maka output yang harus digunakan adalah *Continuity Correction*, sedangkan jika tidak memenuhi syarat maka output yang harus digunakan adalah *Fisher's Exact Test*. Namun untuk tabel non 2x2 jika memenuhi syarat maka output yang digunakan adalah *Pearson Chi Square*, jika tidak memenuhi maka harus dilakukan pemampatan atau penggabungan dari kategori variabel yang tidak memenuhi syarat. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi hasil uji yang dibandingkan dengan $\alpha = 0,05$, yaitu :

- a. H_0 diterima jika $X^2_{hitung} \leq X^2$ atau $p\ value \geq (\alpha) = 0,05$
- b. H_0 ditolak jika $X^2_{hitung} > X^2$ atau $p\ value < (\alpha) = 0,05$

3.8 Kerangka Alur Penelitian



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian tentang kejadian *Sick Building Syndrome* telah diuraikan pada bab hasil dan pembahasan dan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pegawai dibawah umur 40 tahun sebanyak (62,9%), sebageian besar berjenis kelamin laki-laki yaitu sebesar (71,4%), masa kerja kurang dari 10 tahun sebesar (71,4%). Pegawai memiliki perilaku merokok sebesar (51,4%). Pegawai yang memiliki kondisi psikososial baik yaitu sebesar (82,9%). Sedangkan pegawai memiliki status gizi normal sebesar (62,9%). Variabel faktor individu yang rentan mengalami kejadian *Sick Building Syndrome* adalah umur, masa kerja, dan perilaku merokok.
2. Hasil pengukuran kualitas lingkungan fisik yang dilakukan pada gedung PT. Telkom Kabupaten Jember terkait suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, dan pencahayaan rata-rata masih sesuai dengan ketentuan dari KepMenkes RI No. 1405/Menkes/SK/XI/2002.
3. Kejadian *Sick Building Syndrome* pada pegawai PT. Telkom dapat diketahui bahwa yang tidak mengalami *Sick Building Syndrome* sebanyak 19 responden atau sebesar (54,3 %).
4. Terdapat hubungan antara faktor individu (Umur, Masa kerja, dan perilaku merokok) dengan kejadian *Sick Building Syndrome* pada pegawai PT. Telkom Kabupaten jember dikarenakan nilai *p value* lebih kecil dari 0,05. Sedangkan tidak ada hubungan antara faktor individu (jenis kelamin, kondisi psikososial, dan status gizi) dengan kejadian *Sick Building Syndrome* pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember dikarenakan nilai *p value* lebih besar dari 0,05.
5. Tidak ada hubungan antara kualitas lingkungan fisik dengan kejadian *Sick Building Syndrome* pada pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember dikarenakan nilai *p value* dari suhu, kelembaban, kecepatan aliran udara, dan pencahayaan lebih besar dari 0,05.

5.2 Saran

a. Bagi Instansi Terkait

1. Menyediakan tempat khusus untuk merokok di area tempat kerja sehingga tidak mengganggu pekerja lainnya yang tidak merokok.
2. Memberikan sanksi yang tegas yaitu berupa denda sesuai dengan UU Kesehatan bagi pegawai yang merokok pada saat jam kerja terutama di dalam ruang kerja.

b. Bagi pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember

Melakukan refleksi dengan keluar ruangan 5-10 menit untuk menghirup udara segar dan merelaksasikan otot-otot tubuh sehingga tidak cepat lelah dan tidak mudah mengalami SBS.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait faktor kimia dan biologi agar menjawab seluruh permasalahan *Sick Building Syndrome* dan pengambilan sampel lebih banyak lagi agar kekuatan test lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 2009. Studi Literatur Tentang Lingkungan Kerja Fisik Perkantoran. *Jurnal Kesehatan lingkungan*. Seminar Nasional V Yogyakarta. ISSN 1978-0176. 519-527.
- Acmadi, UF. 1991. *Sick Building Syndrome*. Jakarta: Laporan Penelitian Lembaga Penelitian UI.
- Aditama, TY. 1992. *Polusi Udara dan Kesehatan*. Jakarta : Arcan.
- Aditama, et al. 2002. *Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia 90-97.
- Alan Hedge. 2003. Addressing the Psychological Aspects of Indoor Air Quality. *International Journal of Environment Reseacrh and Public Health*. A Devision of the National Safety Council. 1025 Connecticil Avenue. NW. Suite1200.Washington,DC.Available:[serialonline]. <http://www.epa.gov/niehs/ieqwww.txt>. (diakses tanggal 2 Maret 2017).
- Alimul, A. 2003. *Riset Keperawatan & Teknik Penulisan Ilmiah*. Jakarta: Salemba Medika
- Amriani. 2004. Studi Tentang SBS Pada Karyawan PT. Telkom Devisi Regional VII Makassar”. *Skripsi*. Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat.
- Amriani. 2009. Faktor Yang Mempengaruhi *Sick Building Syndrome* Di PT.Telkom Devisi Region VII Makassar. *Skripsi*. Makasar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanudin Makasar.
- Anies. 2004. *Problem Kesehatan Masyarakat dan Sick Building Syndrome*. Jakarta: Yarsi.

- Annisa. 2014. Pengaruh Iklim Kerja Terhadap Dehidrasi Pada Karyawan Unit Workshop PT. Indo Acidatama Karanganyar. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anonim. 2012. Indoor Air Fact No.4 (Revised). "Sick Building Syndrome" <http://www.epa.gov/iaq/pubs/sbs.html> di akses 04 juni 2012
- Apriani, Nuke. 2003. *Modul Analisis Data*. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Respati Indonesia.
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, A (1996). *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Baechler, M. C. 1991. Sick Building Syndrome. Sources, health effects, mitigation. *International Journal of Environment Research and Public Health*. New Jersey, USA; Noyes Data Corporation p; 35-41.
- Bapedal. 1994. *Asuransi Lingkungan Hidup*. Jakarta : Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.
- Budiono. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes & KK*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Bustan, M. N. 2000. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Bunga Oktara, 2008. Hubungan Antara Kualitas Fisik Udara Dalam Ruangan (Suhu Dan Kelembaban relative) Dengan Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) Pada Pegawai Kantor Pusat Perusahaan Jasa Konstruksi X Di Jakarta Timur. *Skripsi*. Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Bungin. B. 2010. *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik Serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Kencana

- Cahyadi. 2010. Pengukuran Lingkungan Fisik Kerja Dan Workstation Di Kantor Pos Pusat Samarinda. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Vol.7 No. 2. [serial online]. <http://karyailmiah.polnes.ac.id/DownloadPDF/EKSISVOL.07NO.2AGUSTUS2011/NO%20014%20%20dwi%20%20PENGUKURAN%20LINGKUNGAN%20FISIK%20KERJA%20DAN%20WORKSTATION%20DI%20KANTOR%20POS%20PUSAT%20SAMARINDA.pdf> (diakses 19 Maret 2017).
- Depkes RI. 1999. *Keputusan Menteri Kesehatan RI dan Keputusan Direktur Jenderal PPM & PLP. Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. 2002. *Pedoman Umum Gizi Seimbang*. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat.
- Depkes RI. 2003. *Indikator Indonesia Sehat 2010 dan Pedoman Penetapan Indikator Provinsi Sehat dan Kabupaten/Kota Sehat*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Ekayanti. 2007. Faktor – faktor yang Berhubungan Dengan “Sick Building Syndrome pada Karyawan Pt Bank Danamon Indonesia Tbk. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Makassar.
- EPA 2010. *Indoor air facts No.4 (Revised) : Sick Building Syndrome (SBS)*. Washington, DC :US. Environmental protection agency. [serial online]. https://www.epa.gov/sites/production/files/201408/documents/sick_building_factsheet.pdf (diakses 19 Maret 2017).
- Fisk, WJ. 2000. Health And Productivity Gains from Better Indoor Environments and their Relationship with Building Energy Efficiency. *International Journal of Environment Reseach and Public Health*. Annu.REV.Energy Environ. 25: 537-566
- Frasher, et al. 2008. Diseases and Disorders. *International Journal of Occupational and Environmental Medicine*. Singapore: Marshall Cavendish.

- Goldstein, Walter E. 2011. Sick Building Syndrome and Related Illness, Prevention and Remediation of Mold Contamination. *International Journal of Environment Reseach and Public Health*. Florida: CRC Press.
- Grandjean, E. 1993. Fitting The Task to The Man, fourth editon. *International Journal of Occupational an Environment Health*. London: Taylor & Francis Inc. Vol 28 issue 2
- Hartoyo, Slamet. 2009. Faktor Lingkungan Yang Berhubungan Dengan Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) Di Pusat Laboratorium Forensik Dan Uji Balistik Mabes Polri. *Thesis*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Haryanto, Budi & Dewi sartika, Ratu-Ayu. 2011. Effect of Antioxidant Supplementationon Employess' Sick Building Syndrome Frequencies in Jakarta, Indonesia (Acommunity Trial). *Jurnal Kesehatan Lingkungan* [Serial Online]. Epidemiology: January 2011 – Volume 22 – Issue – p S189available at <http://journals.lww.com/epidem/Fulltext/>. (diakses tanggal 2 Maret 2017).
- Hedge, Alan. 2003. Addressing The Psychological Aspect of Indoor Air Quality. *International Journal of Environment Health*. A Division of The National Safety Council. Washington D.C. [Serial Online]. <http://www.epa.gov/niehs/ieqww.txt>. (diakses tanggal 2 Maret 2017).
- Heryuni, S. 1993. *Kualitas Lingkungan Kerja Perkantoran dan Standarnya*. Jakarta: Majalah Hiperkes & KK.
- Hodgson. 2002. *Indoor environmental exposure and symptoms*. *Internatiol Journal of Environment Health. Perspect* 2002;110:663-7.
- Hidayat, TY. 2005. "Sick Building Syndrome" Penyakit Perkantoran Modern.. *Jurnal Kedokteran*. Pikiran Rakyat Cyber Media. http://www.kalbemed.com/Portals/6/05_189CMEPengaruh%20Polusi%20Udara%20dalam%20Ruangan%20terhadap%20Paru.pdf (diakses tanggal 19 Maret 2017).

- Hodgson. 2002. *Indoor environmental exposure and symptoms. Internatiol Journal of Environment Health. Perspect* 2002;110:663-7.
- Hyatt, R.E. Scanlon, P.D Nakamura, M. 2006. *Static (absolute) Lung Volume, In Interpretation of Pulmonary Function Tes-A Pratical Guide. International Journal of biology and life science*. 2nd ed: Lippicott William & Wilkins. Philadelphia. [serial online]. www.ISOC.org/internet.History/brief/html/origins. (diakses tanggal 4 Maret 2017).
- Idham, M. 2003. *Majalah Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Volume XXXVI No. I. Jakarta : Published
- Indra M.,Furqaan N.,Andi W. 2014. Determinan Keluhan Akibat Tekanan Panas pada Pekerja Bagian Dapur Rumah Sakit di Kota Makassar. Alamat <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/10692>. di akses tanggal 24 April 2016 <http://gbcindonesia.org/component/content/article/25-faq/61-faq-sertifikasi> [Serial Online] (diakses tanggal 14 April 2017).
- Joshi, M. Sumedha. 2008. The Sick Building Syndrome. *Indian Journal Of Occupational and Environment Health Vol 12 Issue 2*. [Serial Online]. <http://medind.nic.in./iayt08i2p61.pdf>. (diakses tanggal 2 Maret 2017).
- Joviana. 2009 . Hubungan Aktivitas Radon Dan Thorom Di Udara Dalam Ruangan Dengan Kejadian *Sick Building Syndrome* pada gedung DKI Jakarta tahun 2009. *Skripsi*. Jakarta : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Juli. 2002. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/menkes/sk/xi/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.
- Kusnoputranto.2000. *Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia*. Depok: UI Press.
- Laila, Nur. 2011 .Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan *Sick Building Syndrome* (SBS) Pada Pegawai Di Gedung RektoratUin Syarif Hidayatullah

Jakarta Tahun 2011. *Skripsi*. Jakarta: Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.

Lintas Solusi Prima. *Sick Building Syndrome*. 2010. Jakarta. [Serial Online] Available [http://www.lintassolusiprima.com/Sick Building Syndrome](http://www.lintassolusiprima.com/Sick_Building_Syndrome) (diakses tanggal 19 maret 2017).

London Hazards Centre. 1990. *Sick Building Syndrome: causes, effects and Control- Chapter 4*. [Serial Online]. available: <http://www.lhc.org.uk/sbs.htm> (diakses tanggal 27 Februari 2017).

Mangunnegoro, H. 2001. Nilai normal Faal Paru orang Indonesia Pada Nilai Usia Sekolah dan Pekerja Dewasa Berdasarkan Rekomendasi American Thoracic Society (ATS). *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga.

Morey, et al. 1991. Indoor Air Quality in Nonindustrial Occupation Enviroment. *Patty's Industrial Hygene and Toxicologi*, 4 th Edt.USA.

Moestikahadi, Soedomo. 2001. *Pencemaran Udara* (Kumpulan Karya Ilmiah). Bandung: Penerbit ITB.

Moerdjoko. 2004. *Kaitan Sistem Ventilasi Bangunan Dengan Keberadaan Mikroorganime udara*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol 32, No. 1 2004.

Monika, Sugiarto. 2004. *Polusi Udara*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* [Serial Online]. Available: <http://www.belairword.com> (diakses tanggal 3 Maret 2017).

Mukono, H.J. 2000. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya : Airlangga University Press

National Health and Medical Research Council (NH&MRC). 1985. *Recommended Methods for Monitoring Air Pollutans in The Environment*. Australian Government.

Nazir, M. 2013. *Metode penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.

- NIOSH. 1997. *Indoor Air Quality and Work Environment Symptoms, Survey*. NIOSH indoor Environmental Quality Survey. Washington, DC. National Institute for Occupational Safety and Health. [Serial Online]. Available: <http://www.cdc.gov/niosh/ieg>. (diakses tanggal 27 Februari 2017).
- Notoatmodjo. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pudjiastuti. 1998. *Kualitas udara dalam ruangan*. Jakarta: Depdikbud.p.1-64.
- Prasasti, C. I, Mukono, J, dan Sudarmaji. 2005. Pengaruh Kualitas Udara Dalam Ruang Ber-AC Terhadap Gangguan Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* [Serial Online]. <http://www.journalunair.ac.id/login/journal/filterkesling-1-2-07.pdf> (diakses tanggal 27 Februari 2017).
- Rahmattullah, P. 2009. *Pneumontitis Dan Penyakit Paru Lingkungan*. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam. Jilid III Edisi V. 364 : 2279-2296.
- Rahman. Habibi. 2013 . Studi Tentang Keluhan *Sick Building Syndrome* (SBS) Pada Pegawai Di Gedung Rektorat Universitas Hasanuddin Makassar. *Skripsi*. Makasar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
- Rini. 2007. Kajian Sick Building Syndrome (Studi Kasus : Sick Building Syndrome pada Gedung X di Jakarta). *Jurnal Teknik Sipil* vol.3, No.2, Oktober 2007, hlm.158-173.
- Ruth, Safira. 2009. Gambaran Kejadian Sick Building syndrome (SBS) dan faktor-faktor yang berhubungan pada Karyawan PT Elnusa Tbk di Kantor Pusat Graha Elnusa Tahun 2009. *Skripsi*. Jakarta: S1 Fakultas Kesehatan Masyarakat UI Depok.
- Setyaningsih, et al. 2003. Hubungan antara kualitas udara dalam ruangan berpendingin sentral dan Sick Building Syndrome. Program studi ilmu kesehatan kerja. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Sains Kesehatan*, 16 (3), September 2003. [Serial Online] Available: ilib.ugm.ac.id/jurnal/download.php?dataId=3319 (diakses 20 maret 2017)

- Singgih. 2003. *Mengatasi Berbagai Masalah dengan SPSS Versi 11.5*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Suksmono, R. 2013. Hubungan Intensitas Kebisingan dan Iklim Kerja dengan Stres Kerja pada Pekerja Produksi PT. *Journal of Public Health*.
- Suma'mur, P. K. 1996. *Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, Cetakan Kedua. Jakarta: CV. Haji Mas Agung.
- Suma'mur, PK. 1999. *Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja Cetakan ke- 13*. Jakarta: PT Toko Gunung Agung.
- Suganda. 2010. *Evaluasi Kualitas Udara Dalam Ruangan dan Kejadian Sick Building Syndrome di Kantor Pusat PT. X Jakarta*. Thesis. Jakarta : Fakultas Kesehatan Masyarakat UI Depok.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Suyono, Slamet. 2001. *Buku ajar penyakit dalam II FKUI*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Supranto, J. 2001. *Statistik Teori dan Aplikasi, Cetakan Kedua*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Soemirat, Julie. 2004. *Sick Building Syndrome, Kumpulan Makalah Pencemaran Udara*. Bandung: ITB Bandung.
- Soekidjo. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.

Uninta, B. 1998. Analisis Epidemiologi Pneumokoniosis Pada Pekerja Tambang Batu Di Bandung Berdasarkan X Ray Paru Klasifikasi Dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan. *Thesis*. Jakarta : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. [serial online] <http://www.diligib.ui.ac.id/>. (diakses tanggal 27 Februari 2017).

Utami, ETC. 2005. Hubungan antara kualitas udara pada ruangan ber- AC sentral dan Sick Building Syndrome di Kantor Telkom Div re IV Jateng-DIY. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan. UNNES.

U.S.EPA. 1991. *Department health and human services CDC, NIOSH, (December1991) Building Air Quality : A Guide for building owner and facility manager*. United States government printing office.

U.S. Enviromental Protection Agency. Fact Sheet: *Ventilation Aspect Of Indoor Air Quality*. Dept Design & Enviromental Analysis. Corneel Univ.,Ithaca NY 14853, U.S.A, Paper presented at the First asian Indoor Air Quality Seminar. 2006.

Wardhana,WA. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.

Washington, D. C: U.S. Environmental Protection Agency. 2010. [Serial Online] Available:<http://www.epa.gov/iaq/pubs/sbs.html> (diakses 5 Januari 2017).

Wahab,SA. 2011. Sick building Syndrome in public Buildings and Workplaces. *Journal of Occupational an Environment Health*. London-New York; Springer Heidelberg Dordrecht.

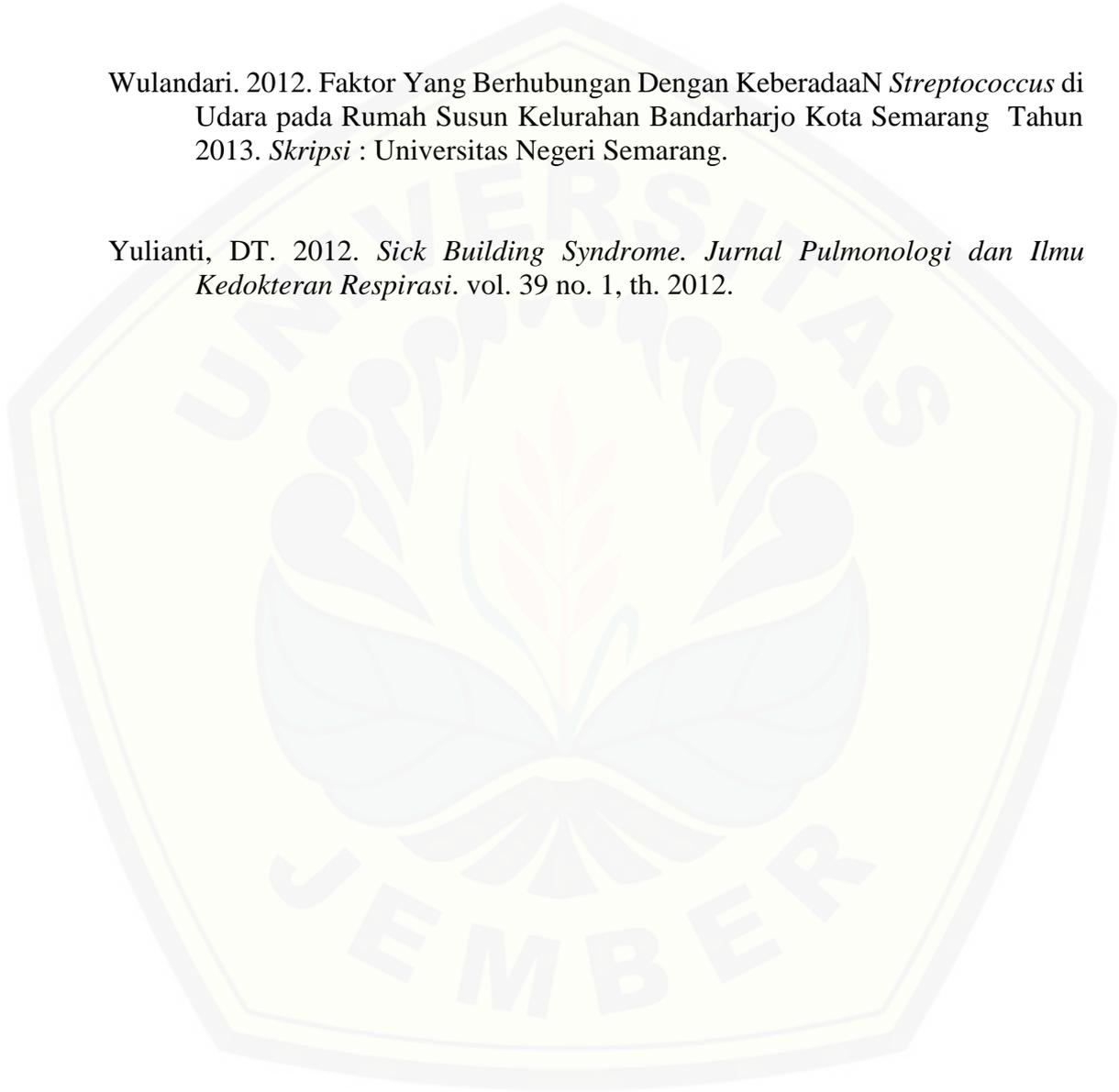
Wirastini, Novia. 1997. Hubungan Kualitas Udara Dalam Ruangan Dengan Sick Building Syndrome pada Pekerja Wanita di Mall Blok-M Jakarta. *Thesis*. Jakarta: Universitas Indonesia.

Winarti M. 2003. Air Movement, Gender and risk of sick building Syndrome headache among employees in a Jakarta office. *Indonesian Journal of Occupational and Enviroment Health*. Vol 12, No 3. July-September 2003.

Wiwien. 2012. Gejala- Gejala Sick Building Syndrom. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*, Jakarta. [serial online]. http://www.kalbemed.com/Portals/6/08_189Sick%20Building%20Syndrome.pdf (diakses 18 maret 2017)

Wulandari. 2012. Faktor Yang Berhubungan Dengan KeberadaaN *Streptococcus* di Udara pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2013. *Skripsi* : Universitas Negeri Semarang.

Yulianti, DT. 2012. *Sick Building Syndrome. Jurnal Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi*. vol. 39 no. 1, th. 2012.



Lampiran A. Persetujuan Responden *Informed Consent****INFORMED CONSENT* PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :

Alamat :

Umur :

Bagian :

Menyatakan persetujuan saya untuk membantu dengan menjadi subyek dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Rizki Adi Sulistyanto

Judul : Faktor Individu dan Kualitas Lingkungan Fisik Dalam Gedung Dengan Kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS) Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember

Prosedur penelitian ini tidak menimbulkan risiko atau dampak apapun terhadap saya dan keluarga saya. Saya telah diberi penjelasan mengenai hal tersebut diatas dan saya diberi kesempatan menanyakan hal-hal yang belum jelas dan telah diberikan jawaban dengan jelas dan benar.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela dan tanpa tekanan untuk ikut sebagai subyek penelitian ini.

Jember, 2017

(.....)

Lampiran B. Lembar Kuesioner Penelitian

No. Responden:

A. Identitas Responden

1. Tanggal pengambilan data :
2. Nama responden :
3. Jenis kelamin : L/P
4. Usia : Tahun
5. Lama bekerja : Tahun Bulan
6. Jumlah jam kerja per hari : Jam
7. Tinggi badan : Cm
8. Berat badan : Kg

B. Riwayat Penyakit / Alergi

Berilah tanda centang (√) pada setiap pertanyaan :

| No | Riwayat Penyakit / Alergi | Jawaban | |
|----|---|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Apakah Anda penderita penyakit kronis seperti Anemia (Kekurangan darah) ? | | |
| 2 | Apakah Anda mempunyai riwayat penyakit saluran pernafasan seperti TBC? | | |
| 3 | Apakah Anda mempunyai riwayat penyakit mata? | | |
| 4 | Apakah Anda mempunyai riwayat penyakit yang berhubungan dengan metabolisme tubuh, seperti penyakit hati dan ginjal? | | |
| 5 | Apakah Anda mempunyai alergi? Jika iya, alergi apa yang anda punya | | |
| 6 | Apakah Anda sedang hamil? | | |

C. Beberapa Keluhan atau Gejala Terkait SBS

Petunjuk pengisian kuesioner

Berilah tanda centang (✓) pada pertanyaan keluhan / gejala mengenai *Sick Building Syndrome* sesuai dengan yang anda rasakan selama bekerja di dalam ruangan ber-AC :

| No | Keluhan atau gejala | Jawaban | |
|----|--|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan mata, seperti mata merah dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 2 | Apakah Anda pernah mengalami gangguan kesehatan seperti mata berair dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 3 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan seperti pusing dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 4 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan seperti mual dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 5 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan seperti batuk dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 6 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan suhu badan meningkat / panas dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 7 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan seperti lesu/mudah capek dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 8 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan seperti bersin-bersin dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 9 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan seperti intensitas buang air meningkat dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |
| 10 | Apakah selama bekerja di dalam ruangan Anda mengalami gangguan kesehatan seperti tenggorokan kering dan gangguan tersebut hilang setelah meninggalkan ruangan. | | |

D. Perilaku Merokok

1. Apakah anda seorang perokok?
 - a. Iya
 - b. Tidak
2. Apakah Anda merokok pada saat jam kerja?
 - a. Iya
 - b. Tidak
3. Jika Anda seorang perokok, berapa batang rokok per hari yang Anda habiskan?
 - a. > 12 batang/hari
 - b. ≤ 12 batang/hari
4. Jenis rokok apa yang anda gunakan?
 - a. Rokok filter
 - b. Rokok non filter

E. Masalah Kondisi Psikososial

1. Apakah hubungan antara Anda dengan atasan atau rekan kerja tidak baik?
 - a. Sering
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak pernah
2. Apakah Anda merasa tidak cocok dengan pekerjaan yang diberikan oleh atasan Anda?
 - a. Sering
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak pernah
3. Apakah Anda pernah merasakan keputusasaan terhadap pekerjaan Anda?
 - a. Sering
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak pernah
4. Apakah kondisi kesehatan Anda mempengaruhi pekerjaan Anda?
 - a. Sering
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak pernah
5. Apakah kondisi masalah rumah tangga mempengaruhi pekerjaan Anda?
 - a. Sering
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak pernah

Lampiran C. Lembar Pengukuran Penelitian**A. Kualitas Lingkungan Fisik**

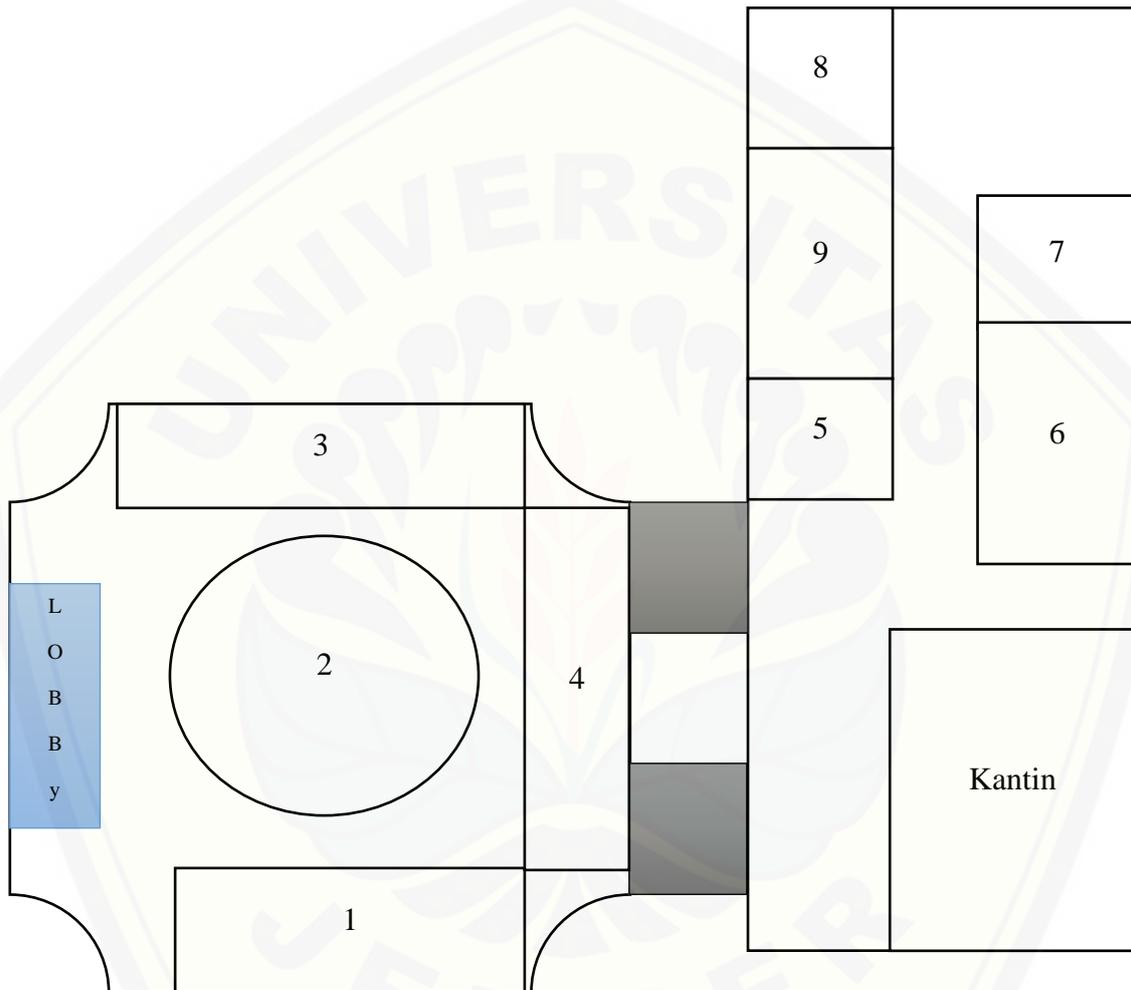
1. Suhu :
2. Kelembaban :
3. Kecepatan aliran udara :
4. Pencahayaan :

B. Faktor Penguat

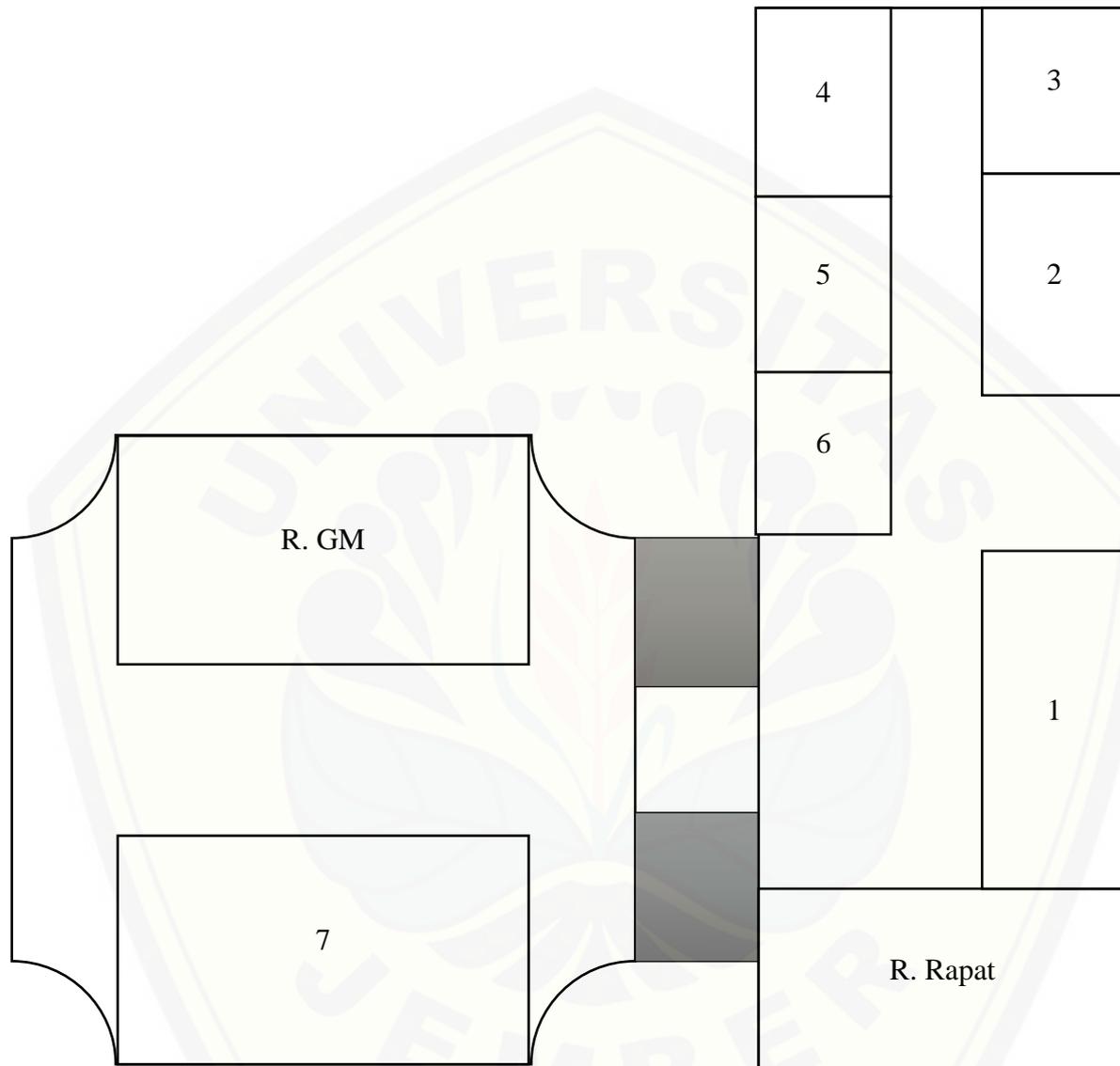
1. Pada saat petugas kebersihan melakukan pembersihan ruangan, apakah petugas kebersihan membuka ventilasi/jendela sebagai pertukaran udara dalam ruangan?
2. Setiap berapa bulan sekali dilakukan pembersihan dan perawatan AC/ pendingin udara dalam ruang?

Lampiran D. Denah Lokasi Pengukuran

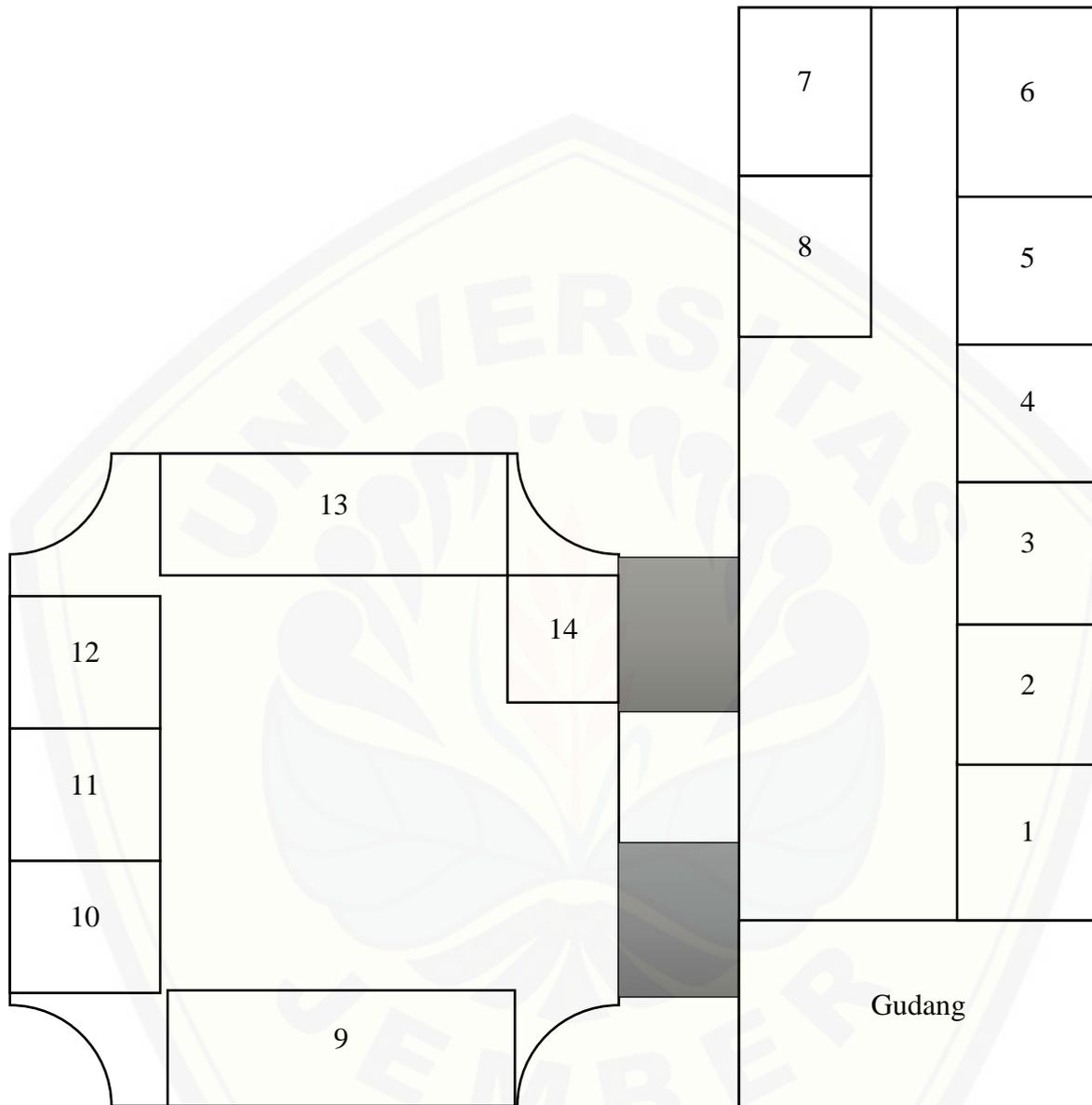
DENAH TITIK LOKASI PENGUKURAN LANTAI 1



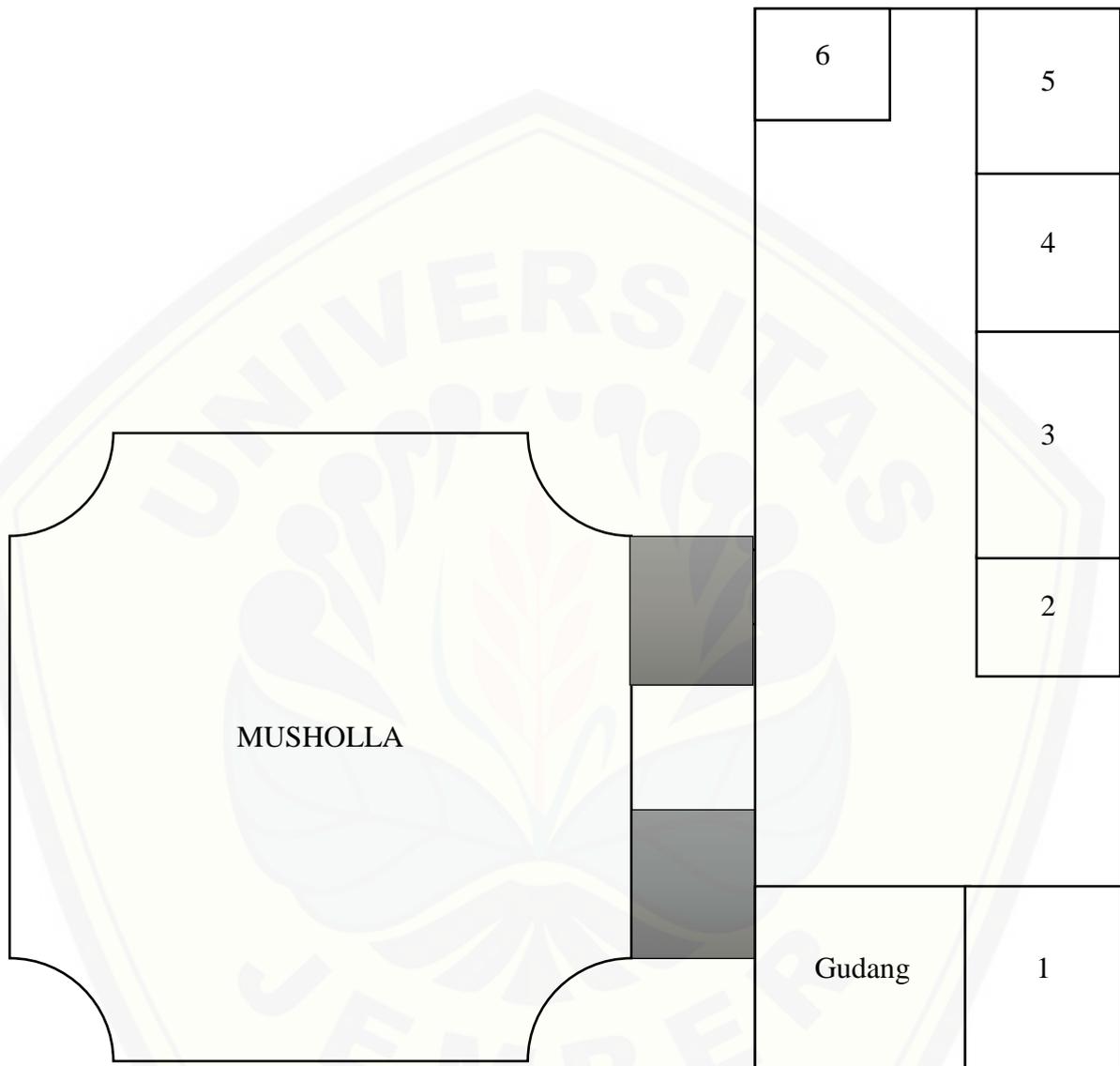
DENAH TITIK LOKASI PENGUKURAN LANTAI 2



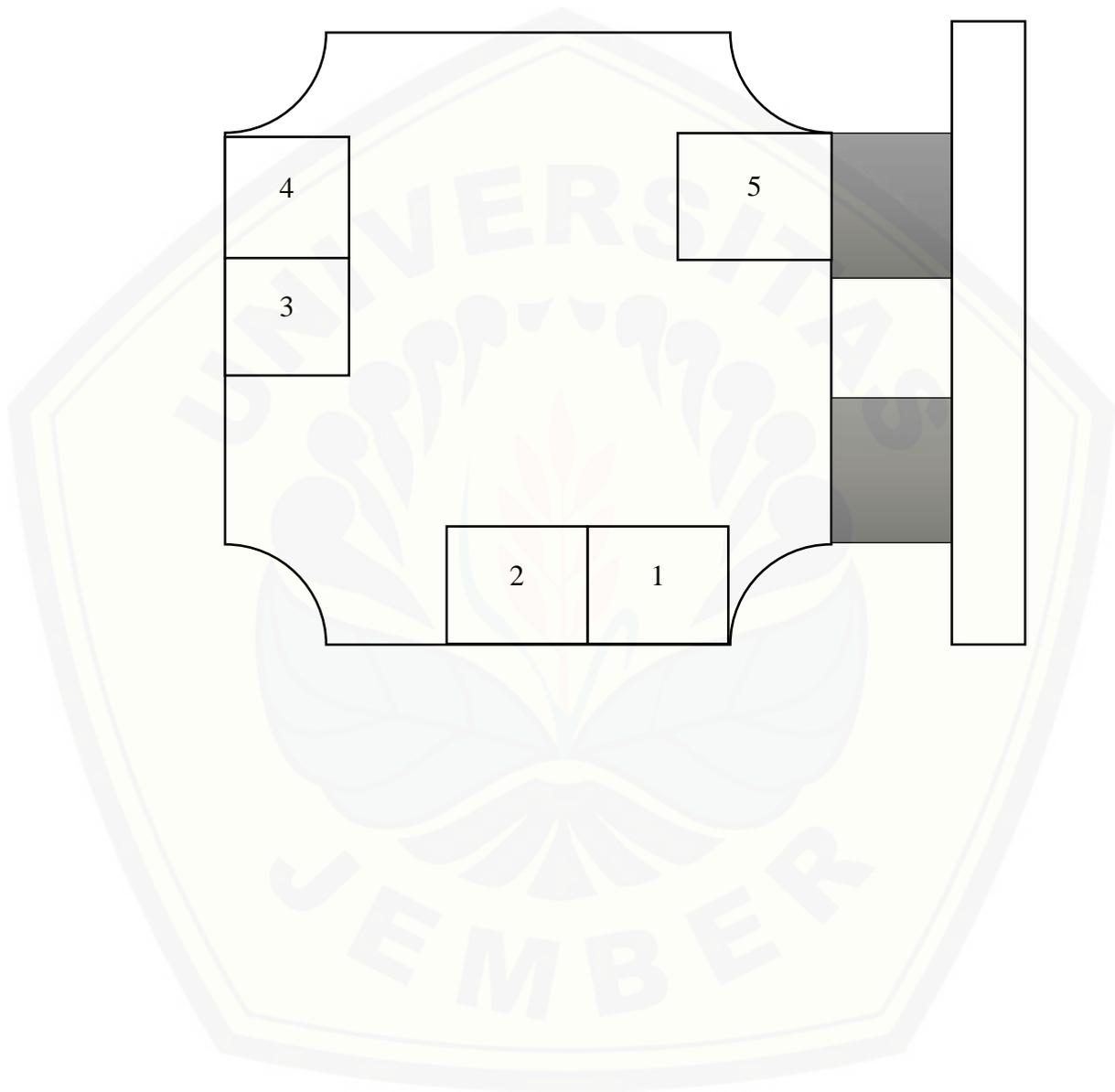
DENAH TITIK LOKASI PENGUKURAN LANTAI 3



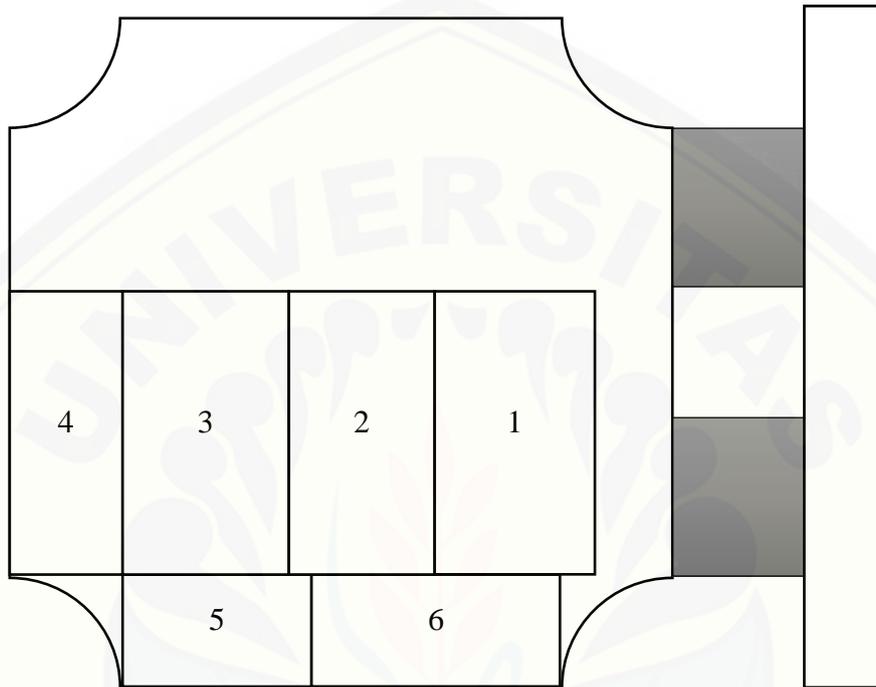
DENAH TITIK LOKASI PENGUKURAN LANTAI 4



DENAH TITIK LOKASI PENGUKURAN LANTAI 5



DENAH TITIK LOKASI PENGUKURAN LANTAI 6



Lampiran E. Surat Ijin Penelitian

 **PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Letjen S. Parman No. 89 ■ 337863 Jember

Kepada
 Yth. Sdr. Pimpinan PT. Telkom Jember
 di - **TEMPAT**

SURAT REKOMENDASI
 Nomor : 073/2259/314/2017

Tentang
PENGAMBILAN DATA

Dasar

1. Peraturan Daerah Kabupaten Jember No. 6 Tahun 2012 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Jember
2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penertiban Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember.

Menyebutkan

Surat Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember tanggal 13 Maret 2017 Nomor : 1274/UN25.1.12/SP/2017 perihal Ijin Pengambilan Data

MEREKOMENDASIKAN

Nama / NIM. : Riki Adi Sulistyono 132110101163
 Instansi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
 Alamat : J. Kalimantan 5/33 Kampus Bumi Tajal Bata
 Kaperluan : Mengadakan Pengambilan Data untuk penyusunan Skripsi tentang kondisi lingkungan kerja dalam gedung dengan sejalan Sick Building Syndrome (SBS) pada pekerja PT. Telkom Jember.
 Lokasi : PT. Telkom Jember
 Waktu Kegiatan : Maret s.d April 2017

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketertuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibermani melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghangan kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya diharapkan terima kasih

Dibuatkan di : Jember
 Tanggal : 13-03-2017
 ARI, KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
 KABUPATEN JEMBER
 Kepala Jalan Besar & Budaya


 NIP. 19621212 1962 1 001

Tembusan
 Yth. Sdr. : 1. Dekan FMK Universitas Jember.
 2. Yth.



SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN

Dengan ini saya selaku pimpinan pengelola gedung Telkom Gajah Mada memberikan Izin Penelitian kepada:

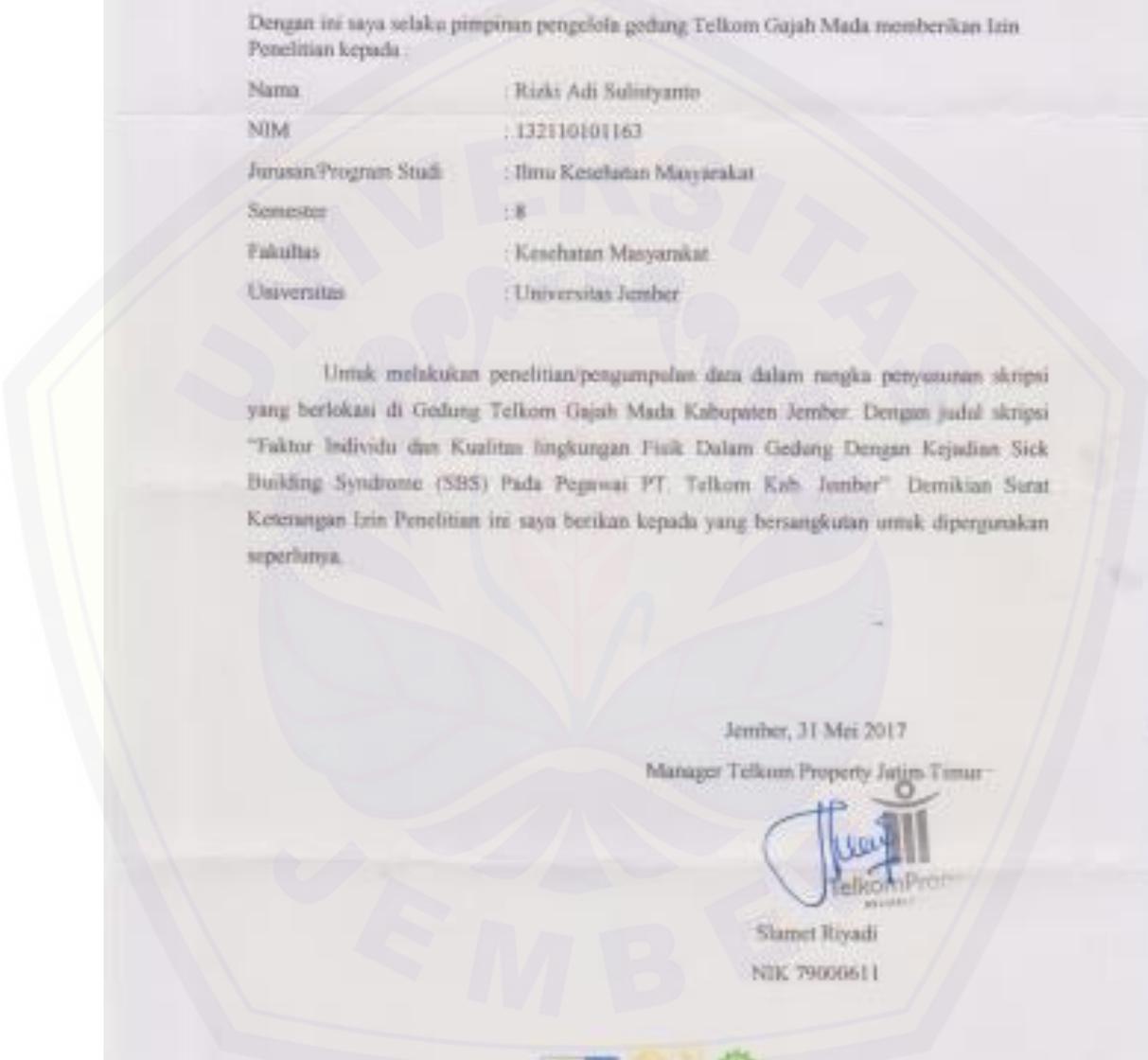
| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Nama | : Rizki Adi Sulistyanto |
| NIM | : 132110101163 |
| Jurusan/Program Studi | : Ilmu Kesehatan Masyarakat |
| Semester | : 8 |
| Fakultas | : Kesehatan Masyarakat |
| Universitas | : Universitas Jember |

Untuk melakukan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penyusunan skripsi yang berlokasi di Gedung Telkom Gajah Mada Kabupaten Jember. Dengan judul skripsi "Faktor Individu dan Kualitas lingkungan Fisik Dalam Gedung Dengan Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) Pada Pegawai PT. Telkom Kab. Jember" Demikian Surat Keterangan Izin Penelitian ini saya berikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana.

Jember, 31 Mei 2017
Manager Telkom Property Jatim-Timur



Slamet Riyadi
NIK 79000611



TelkomProperty adalah bagian dari PT. Telkom Indonesia Tbk. (TSEL) yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) dengan kode saham TSEL. Untuk informasi lebih lanjut, kunjungi www.telkomproperty.com

by Telkom Indonesia

Lampiran F. Hasil Analisa Data Statistik

Hasil Univariat

1. Distribusi Frekuensi Faktor Individu

a. Umur

| | | umur | | | |
|-------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Dibawah 40 Tahun | 22 | 62,9 | 62,9 | 62,9 |
| | Diatas = 40 Tahun | 13 | 37,1 | 37,1 | 100,0 |
| | Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

b. Jenis Kelamin

| | | jenis_kelamin | | | |
|-------|-----------|---------------|---------|---------------|--------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Perempuan | 10 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Laki-laki | 25 | 71,4 | 71,4 | 100,0 |
| | Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

c. Masa Kerja

| | | Masa_kerja | | | |
|-------|-----------|------------|---------|---------------|--------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | <10 Tahun | 25 | 71,4 | 71,4 | 71,4 |
| | >10 Tahun | 10 | 28,6 | 28,6 | 100,0 |
| | Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

d. Perilaku Merokok

Perilaku Merokok

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid Tidak | 17 | 48,6 | 48,6 | 48,6 |
| Ya | 18 | 51,4 | 51,4 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

e. Kondisi Psikososial

Kondisi Psikososial

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid BAIK | 29 | 82,9 | 82,9 | 82,9 |
| Buruk | 6 | 17,1 | 17,1 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

f. Status Gizi

Status Gizi

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 1,00 | 5 | 14,3 | 14,3 | 14,3 |
| 2,00 | 22 | 62,9 | 62,9 | 77,1 |
| 3,00 | 8 | 22,9 | 22,9 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

2. Keluhan *Sick Building Syndrome* Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember**Mata Merah**

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 17 | 48,6 | 48,6 | 48,6 |
| 1 | 18 | 51,4 | 51,4 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Mata Berair

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 25 | 71,4 | 71,4 | 71,4 |
| 1 | 10 | 28,6 | 28,6 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Pusing

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 22 | 62,9 | 62,9 | 62,9 |
| 1 | 13 | 37,1 | 37,1 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Mual

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 30 | 85,7 | 85,7 | 85,7 |
| 1 | 5 | 14,3 | 14,3 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Batuk

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 12 | 34,3 | 34,3 | 34,3 |
| 1 | 23 | 65,7 | 65,7 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Suhu Badan Meningkat

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 28 | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| 1 | 7 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Lesu

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 21 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| 1 | 14 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Bersin-bersin

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 14 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| 1 | 21 | 60,0 | 60,0 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Sering Buang Air

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 7 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| 1 | 28 | 80,0 | 80,0 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Tenggorokan Kering

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 9 | 25,7 | 25,7 | 25,7 |
| 1 | 26 | 74,3 | 74,3 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

3. Kejadian *Sick Building Syndrome* Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember

Pegawai yang mengalami SBS

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid SBS | 16 | 45,7 | 45,7 | 45,7 |
| Tidak SBS | 19 | 54,3 | 54,3 | 100,0 |
| Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |



Lampiran G. Hasil Analisis Bivariat

a. Analisis Hubungan Faktor Individu Dengan Kejadian *Sick Building Syndrome*
 Dalam Gedung Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember

1. Variabel Umur

Crosstabs

Gejala_SBS * umur Crosstabulation

| | | | umur | | Total |
|------------|-----------|---------------|---------------------|----------------------|--------|
| | | | Dibawah 40 Tahun | Diatas = 40 Tahun | |
| Gejala_SBS | SBS | Count | 7 | 9 | 16 |
| | | % within umur | 31,8% | 69,2% | 45,7% |
| | Tidak SBS | Count | 15 | 4 | 19 |
| | | % within umur | 68,2% | 30,8% | 54,3% |
| Total | | Count | 22 | 13 | 35 |
| | | % within umur | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------------|--------------------|----|---|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square | 4,609 ^a | 1 | ,032 | ,043 | ,036 |
| Continuity Correction ^b | 3,225 | 1 | ,073 | | |
| Likelihood Ratio | 4,693 | 1 | ,030 | | |
| Fisher's Exact Test | | | | | |
| Linear-by-Linear Association | 4,477 | 1 | ,034 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,94.

b. Computed only for a 2x2 table

2. Variabel Jenis Kelamin

Crosstabs

Gejala_SBS * jenis_kelamin Crosstabulation

| | | | jenis_kelamin | | Total |
|------------|-----------|------------------------|---------------|-----------|--------|
| | | | Perempuan | Laki-laki | |
| Gejala_SBS | SBS | Count | 3 | 13 | 16 |
| | | % within jenis_kelamin | 30,0% | 52,0% | 45,7% |
| | Tidak SBS | Count | 7 | 12 | 19 |
| | | % within jenis_kelamin | 70,0% | 48,0% | 54,3% |
| Total | | Count | 10 | 25 | 35 |
| | | % within jenis_kelamin | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------------|--------------------|----|-----------------------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square | 1,393 ^a | 1 | ,238 | | |
| Continuity Correction ^b | ,648 | 1 | ,421 | | |
| Likelihood Ratio | 1,428 | 1 | ,232 | ,285 | ,212 |
| Fisher's Exact Test | | | | | |
| Linear-by-Linear Association | 1,353 | 1 | ,245 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,57.

b. Computed only for a 2x2 table

3. Variabel Masa Kerja

Crosstabs

Gejala_SBS * Masa_kerja Crosstabulation

| | | | Masa_kerja | | Total |
|------------|---------------------|---------------------|------------|-----------|--------|
| | | | <10 Tahun | >10 Tahun | |
| Gejala_SBS | SBS | Count | 8 | 8 | 16 |
| | | % within Masa_kerja | 32,0% | 80,0% | 45,7% |
| | Tidak SBS | Count | 17 | 2 | 19 |
| | | % within Masa_kerja | 68,0% | 20,0% | 54,3% |
| Total | Count | | 25 | 10 | 35 |
| | % within Masa_kerja | | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------------|--------------------|----|---|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square | 6,632 ^a | 1 | ,010 | ,022 | ,013 |
| Continuity Correction ^b | 4,838 | 1 | ,028 | | |
| Likelihood Ratio | 6,911 | 1 | ,009 | | |
| Fisher's Exact Test | | | | | |
| Linear-by-Linear Association | 6,442 | 1 | ,011 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,57.

b. Computed only for a 2x2 table

4. Variabel Perilaku Merokok

Crosstabs

Gejala_SBS * Merokok Crosstabulation

| | | | Merokok | | Total |
|------------|-----------|------------------|---------|--------|--------|
| | | | Tidak | Ya | |
| Gejala_SBS | SBS | Count | 4 | 12 | 16 |
| | | % within Merokok | 23,5% | 66,7% | 45,7% |
| | Tidak SBS | Count | 13 | 6 | 19 |
| | | % within Merokok | 76,5% | 33,3% | 54,3% |
| Total | | Count | 17 | 18 | 35 |
| | | % within Merokok | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------------|--------------------|----|---|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square | 6,556 ^a | 1 | ,010 | | |
| Continuity Correction ^b | 4,933 | 1 | ,026 | | |
| Likelihood Ratio | 6,798 | 1 | ,009 | ,018 | ,012 |
| Fisher's Exact Test | | | | | |
| Linear-by-Linear Association | 6,368 | 1 | ,012 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,77.

b. Computed only for a 2x2 table

5. Variabel Kondisi Psikososial

Crosstabs

Gejala_SBS * Psikososial_A Crosstabulation

| | | | Psikososial_A | | Total |
|------------|-----------|------------------------|---------------|--------|--------|
| | | | BAIK | Buruk | |
| Gejala_SBS | SBS | Count | 15 | 1 | 16 |
| | | % within Psikososial_A | 51,7% | 16,7% | 45,7% |
| | Tidak SBS | Count | 14 | 5 | 19 |
| | | % within Psikososial_A | 48,3% | 83,3% | 54,3% |
| Total | | Count | 29 | 6 | 35 |
| | | % within Psikososial_A | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------------|--------------------|----|---|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square | 2,462 ^a | 1 | ,117 | ,187 | ,131 |
| Continuity Correction ^b | 1,252 | 1 | ,263 | | |
| Likelihood Ratio | 2,688 | 1 | ,101 | | |
| Fisher's Exact Test | | | | | |
| Linear-by-Linear Association | 2,392 | 1 | ,122 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,74.

b. Computed only for a 2x2 table

6. Variabel Status Gizi

Crosstabs

Gejala_SBS * IMT_A Crosstabulation

| | | | IMT_A | | | Total |
|------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 1,00 | 2,00 | 3,00 | |
| Gejala_SBS | SBS | Count | 1 | 10 | 5 | 16 |
| | | % within IMT_A | 20,0% | 45,5% | 62,5% | 45,7% |
| | Tidak SBS | Count | 4 | 12 | 3 | 19 |
| | | % within IMT_A | 80,0% | 54,5% | 37,5% | 54,3% |
| Total | | Count | 5 | 22 | 8 | 35 |
| | | % within IMT_A | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) |
|------------------------------|--------------------|----|-----------------------------------|
| Pearson Chi-Square | 2,241 ^a | 2 | ,326 |
| Likelihood Ratio | 2,357 | 2 | ,308 |
| Linear-by-Linear Association | 2,122 | 1 | ,145 |
| N of Valid Cases | 35 | | |

a. 4 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,29.

b. Analisis Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Dengan Kejadian *Sick Building Syndrome* Dalam Gedung Pada Pegawai PT. Telkom Kabupaten Jember

1. Suhu

Crosstab

Count

| | | Predicted group | | Total |
|--------|--------|-----------------|-----------|-------|
| | | SBS | Tidak SBS | |
| K_Suhu | Normal | 6 | 4 | 10 |
| | Tinggi | 7 | 18 | 25 |
| Total | | 13 | 22 | 35 |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|---------------------------------------|--------------------|----|---|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square | 3,133 ^a | 1 | ,077 | ,123 | ,084 |
| Continuity Correction ^b | 1,912 | 1 | ,167 | | |
| Likelihood Ratio | 3,072 | 1 | ,080 | | |
| Fisher's Exact Test | | | | | |
| Linear-by-Linear Association | 3,043 | 1 | ,081 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,71.

b. Computed only for a 2x2 table

2. Kelembaban

Crosstab

Count

| | | Predicted group | | Total |
|--------------|--------|-----------------|-----------|-------|
| | | SBS | Tidak SBS | |
| K_Kelembaban | Normal | 6 | 12 | 18 |
| | Tinggi | 7 | 10 | 17 |
| Total | | 13 | 22 | 35 |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|---------------------------------------|-------------------|----|---|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square | ,230 ^a | 1 | ,631 | | |
| Continuity Correction ^b | ,017 | 1 | ,897 | | |
| Likelihood Ratio | ,230 | 1 | ,631 | | |
| Fisher's Exact Test | | | | ,733 | ,448 |
| Linear-by-Linear Association | ,224 | 1 | ,636 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,31.

b. Computed only for a 2x2 table

3. Kec. Aliran Udara

Kec. Aliran udara Predicted group Crosstabulation

Count

| | | Predicted group | | Total |
|-------|--------|-----------------|-----------|-------|
| | | SBS | Tidak SBS | |
| K_kec | Normal | 7 | 10 | 17 |
| | Tinggi | 6 | 12 | 18 |
| Total | | 13 | 22 | 35 |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significance (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|---------------------------------------|-------------------|----|---|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square | ,230 ^a | 1 | ,631 | | |
| Continuity Correction ^b | ,017 | 1 | ,897 | | |
| Likelihood Ratio | ,230 | 1 | ,631 | | |
| Fisher's Exact Test | | | | ,733 | ,448 |
| Linear-by-Linear Association | ,224 | 1 | ,636 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,31.

b. Computed only for a 2x2 table

4. Pencahayaan**Crosstab**

Count

| | | Predicted group | | Total |
|---------------|--------|-----------------|-----------|-------|
| | | SBS | Tidak SBS | |
| K_Pencahayaan | Baik | 13 | 16 | 29 |
| | Tinggi | 0 | 6 | 6 |
| Total | | 13 | 22 | 35 |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymptotic Significanc e (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|---------------------------------------|--------------------|----|--|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square | 4,279 ^a | 1 | ,039 | | |
| Continuity Correction ^b | 2,574 | 1 | ,109 | | |
| Likelihood Ratio | 6,288 | 1 | ,012 | | |
| Fisher's Exact Test | | | | ,064 | ,046 |
| Linear-by-Linear Association | 4,157 | 1 | ,041 | | |
| N of Valid Cases | 35 | | | | |

- a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,23.
- b. Computed only for a 2x2 table



Lampiran H. Dokumentasi

a. Kegiatan Pengisian Kuesioner



b. Pengukuran Tinggi Badan dan Berat Badan



c. Pengukuran Suhu, Kelembaban, Kecepatan Aliran Udara, dan Pencahayaan



d. Kondisi Lingkungan Kerja

