

**SKRIPSI**

**PENGARUH LINGKUNGAN KERJA FISIK TERHADAP  
*SICK BUILDING SYNDROME* (SBS) PADA KARYAWAN  
DI PT. INKA MULTI SOLUSI SERVICE MADIUN**



**Oleh:  
YASINTA ENDAH SAPUTRI  
NIM 201703042**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA  
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
2021**

## **SKRIPSI**

### **PENGARUH LINGKUNGAN KERJA FISIK TERHADAP *SICK BUILDING SYNDROME* (SBS) PADA KARYAWAN DI PT. INKA MULTI SOLUSI SERVICE MADIUN**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai  
Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)



Oleh:  
**YASINTA ENDAH SAPUTRI**  
**NIM 201703042**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA  
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Laporan Karya Tulis Ilmiah/Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing dan telah dinyatakan layak mengikuti Ujian**

**SKRIPSI**

**PENGARUH LINGKUNGAN KERJA FISIK TERHADAP  
*SICK BUILDING SYNDROME* (SBS) PADA KARYAWAN  
DI PT. INKA MULTI SOLUSI SERVICE MADIUN**

Menyetujui,  
Pembimbing I



Zaenal Abidin, S.K.M., M.Kes (Epid)  
NIDN.0217091701

Menyetujui,  
Pembimbing II



Avicena Sakufa M, S.K.M., M.Kes  
NIDN.717059101

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat






Avicena Sakufa M, S.K.M., M.Kes  
NIDN.717059101

## LEMBAR PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi dan dinyatakan telah memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar S.KM

Pada Tanggal 7 September 2021

### Dewan Penguji:

1. Dewan Penguji : Pipid Ari Wibowo, S.KM., M.KKK 
2. Pembimbing 1 : Zaenal Abidin, S.KM., M.Kes (Epid) 
3. Pembimbing 2 : Avicena Sakufa M, S.K.M., M.Kes 

Mengesahkan  
STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun  
Ketua



Zaenal Abidin, S.KM., M.Kes (Epid)  
NIDN.0217091701

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yasinta Endah Saputri

NIM : 201703042

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar sarjana disuatu perguruan tinggi dan Lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan baik yang sudah maupun belum/tidak dipublikasikan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Madiun, 30 Agustus 2021



Yasinta Endah Saputri

NIM. 201703042

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Yasinta Endah Saputri

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat dan Tanggal Lahir : Pacitan, 17 Maret 1999

Agama : Islam

Alamat : Rt 04/Rw 01 Dsn. Pager, Ds. Arjowinangun,  
Kec. Pacitan, Kab. Pacitan, Prov. Jawa Timur

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

Riwayat Pendidikan : 1. TK Tunas Putra Arjowinangun Tahun 2003-2005  
2. SD Negeri Arjowinangun Tahun 2005-2011  
3. SMP Negeri 1 Pacitan Tahun 2011-2014  
4. SMK Negeri 1 Pacitan Tahun 2014-2017  
5. STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun Tahun 2017-2021

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT**

**STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN**

**2021**

**ABSTRAK**

**YASINTA ENDAH SAPUTRI**

**PENGARUH LINGKUNGAN KERJA FISIK TERHADAP *SICK BUILDING SYNDROME* (SBS) PADA KARYAWAN DI PT. INKA MULTI SOLUSI SERVICE MADIUN**

130 Halaman + 19 tabel + 3 gambar + 10 lampiran

*Sick Building Syndrome* (SBS) merupakan kumpulan gejala yang dikeluhkan seseorang atau sekelompok orang meliputi perasaan-perasaan tidak spesifik yang mengganggu kesehatan berkaitan dengan kondisi gedung tertentu. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun.

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*. Jumlah populasi pada penelitian ini adalah 41 responden dan sampel yang digunakan sebanyak 36 responden, dengan teknik sampling *purposive sampling*. Teknik analisis data menggunakan analisis bivariat uji statistik *chi-square*.

Hasil uji *chi-square* menunjukkan ada pengaruh iklim kerja ( $p < 0,015$ ) dan pencahayaan ( $p < 0,015$ ) terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

Terdapat pengaruh iklim kerja dan pencahayaan terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun. Saran pada penelitian selanjutnya untuk bisa meneliti variabel lain seperti ventilasi, debu, kelelahan kerja yang mungkin berhubungan dengan SBS

Kata Kunci : Iklim Kerja, Pencahayaan, *Sick Building Syndrome* (SBS)

**PUBLIC HEALTH STUDY PROGRAM  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN**

**2021**

**ABSTRACT**

**YASINTA ENDAH SAPUTRI**

***EFFECT OF PHYSICAL WORK ENVIRONMENT ON SICK BUILDING SYNDROME (SBS) EMPLOYEES AT PT. INKA MULTI SOLUTION SERVICE MADIUN***

*130 Pages + 19 tables + 3 pictures + 10 attachments*

***Background:*** Sick Building Syndrome (SBS) is a bunch of symptoms that a person or group of people complain about including non-specific feelings that interfere with health related to certain building conditions. The purpose of this study was to analyze the effect of the physical work environment on sick building syndrome (SBS) on employees at PT. INKA Multi Solusi Service Madiun.

***Metode:*** This type of study used approach cross sectional. The total population in this study were 41 respondents and the sample were 36 respondents, with purposive sampling technique. The data analysis technique used bivariate analysis of chi-square statistical test.

***Results:*** Chi-square test results showed that was an effect of work climate ( $p < 0.015$ ) and lighting ( $p < 0.015$ ) on sick building syndrome (SBS) on employees at PT. INKA Multi Solusi Service Madiun.

***Conclusion:*** There is an effect of work climate and lighting on sick building syndrome (SBS) on employees at PT. INKA Multi Solusi Service Madiun. Suggestions for further research to be able to examine other variables such as ventilation, dust, work fatigue that may be related to SBS.

***Keywords:*** Work Climate, Lighting, Sick Building Syndrome (SBS)



## **KATA PENGANTAR**

Dengan segala puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menghadapi banyak tantangan dan rintangan akan tetapi penulis tidak mengurangi rasa semangat dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan jenjang Sarjana Kesehatan Masyarakat khususnya Prodi Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

Dalam segala kerendahan hati maka izinkanlah penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan motivasi dalam rangka menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Zaenal Abidin, S.KM.,M.Kes (Epid) selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun dan selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberi kesempatan untuk dapat mengikuti pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun
2. Ibu Avicena Sakufa Marsanti, S.K.M.,M.Kes selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun, dan Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu memberikan bimbingan serta arahan dalam penyusunan proposal skripsi ini
3. Bapak Pipid Ari Wibowo, S.KM., M.KKK selaku Dewan Penguji Utama
4. Seluruh teman-teman saya Prodi S1 Kesehatan Masyarakat angkatan 2017 yang sudah memberi bantuan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini

5. Kepada orang tua saya, bapak dan ibu, serta adik saya yang telah senantiasa memberikan doa dan semangat, dari awal hingga tiada akhir. Sehingga menjadi motivasi semangat bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini
6. Dan terimakasih saya ucapkan kepada semua pihak yang sudah memberikan semangat, perhatian, dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi dan sahabat terbaik saya yang mau menemani saya dalam keadaan apapun dan mau direpotkan untuk mendengarkan keluh kesah sekaligus menemani saya mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran sangat diharapkan penulis demi perbaiki skripsi ini.

Penulis berharap semoga penelitian ini dapat berguna serta bermanfaat bagi penulis lain untuk dijadikan pedoman pelaksanaan penelitian.

Madiun, 6 Juli 2021

Penyusun



Yasinta Endah Saputri

201703042

## DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN.....	
SAMPUL DALAM.....	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Bagi PT. INKA Multi Solusi Service.....	6
1.4.2 Bagi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.....	7
1.4.3 Bagi Peneliti.....	7
1.5 Keaslian Penelitian.....	8
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Sick building Syndrome.....	11
2.1.1 Pengertian <i>Sick building Syndrome</i> .....	11
2.1.2 Gejala <i>Sick Building Syndrome</i> .....	12
2.1.3 Faktor Penyebab <i>Sick Building Syndrome</i> .....	14
2.1.4 Faktor Risiko <i>Sick Building Syndrome</i> .....	18
2.1.5 Cara penanggulangan <i>Sick Building Syndrome</i> .....	23

2.2	Faktor yang berhubungan dengan <i>Sick Building Syndrome</i> .....	25
2.2.1	Karakteristik Responden .....	25
2.2.1.1	Umur .....	25
2.2.1.2	Jenis Kelamin .....	26
2.2.1.3	Lama Kerja.....	26
2.2.2	Lingkungan Kerja Fisik .....	28
2.2.2.1	Iklm Kerja .....	28
2.2.2.1.1	Pengertian Iklm Kerja .....	28
2.2.2.1.2	Jenis Iklm Kerja .....	30
2.2.2.1.2.1	Iklm Kerja Dingin .....	30
2.2.2.1.2.2	Iklm Kerja Panas .....	31
2.2.2.1.3	Faktor-faktor yang Menyebabkan Pertukaran Panas .....	32
2.2.2.1.4	Efek Iklm Kerja Panas Terhadap Tubuh.....	33
2.2.2.1.5	Pengukuran Iklm Kerja .....	36
2.2.2.1.6	Parameter Tekanan Panas .....	36
2.2.2.2	Pencahayaannya.....	42
2.3	Kerangka Teori .....	46
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN .....</b>		<b>47</b>
3.1	Kerangka Konsep.....	47
3.2	Hipotesis Penelitian.....	48
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>		<b>49</b>
4.1	Desain Penelitian.....	49
4.2	Populasi dan Sampel .....	49
4.2.1	Populasi.....	49
4.2.2	Sampel.....	50
4.2.3	Kriteria Sampel .....	50
4.3	Teknik Sampling .....	51
4.4	Kerangka Kerja Penelitian .....	52
4.5	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	53
4.5.1	Variabel Penelitian.....	53
4.5.2	Definisi Operasional .....	54
4.6	Instrumen Penelitian.....	56
4.6.1	Pengukuran .....	56
4.6.2	Kuesioner .....	56

4.7	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	56
4.7.1	Lokasi Penelitian.....	56
4.7.2	Waktu Penelitian .....	57
4.8	Prosedur Pengumpulan Data .....	57
4.9	Pengolahan Data .....	61
4.10	Teknik Analisis Data.....	63
4.10.1	Analisis Univariat .....	63
4.10.2	Analisis Bivariat.....	64
4.11	Etika Penelitian .....	66
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>67</b>
5.1	Gambaran Umum Penelitian .....	67
5.1.1	Profil PT. INKA Multi Solusi Service .....	67
5.1.2	Lokasi PT. INKA Multi Solusi Service .....	67
5.1.3	Visi dan Misi PT. INKA Multi Solusi Service .....	68
5.1.4	Motto Perusahaan.....	68
5.1.5	Produk .....	69
5.2	Hasil penelitian .....	70
5.2.1	Karakteristik Data Umum .....	70
5.2.1.1	Karakteristik Responden Berdasarkan Umur .....	70
5.2.1.2	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	71
5.2.1.3	Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Kerja .....	71
5.2.2	Analisis Univariat .....	72
5.2.2.1	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Iklim Kerja .....	72
5.2.2.2	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pencahayaan.....	73
5.2.2.3	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan <i>Sick Building Syndrome</i> (SBS) .....	75
5.2.3	Analisis Bivariat.....	75
5.2.3.1	Pengaruh Iklim Kerja Terhadap <i>Sick Building Syndrome</i> (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun.....	76
5.2.3.2	Pengaruh Pencahayaan Terhadap <i>Sick Building Syndrome</i> (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun.....	77
5.3	Pembahasan.....	78
5.3.1	Karakteristik Responden .....	78
5.3.1.1	Umur .....	78
5.3.1.2	Jenis Kelamin .....	79

5.3.1.3	Lama Kerja.....	79
5.3.2	Iklm Kerja.....	80
5.3.3	Pencahayaan.....	82
5.3.4	Pengaruh Iklm Kerja.....	83
5.3.5	Pengaruh pencahayaan.....	85
<b>BAB 6</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>88</b>
6.1	Kesimpulan .....	88
6.2	Saran.....	88
6.2.1	Bagi PT. INKA Multi Solusi Service Madiun .....	88
6.2.2	Bagi Instansi Pendidikan/STIKES Bhakti Husada Mulia .....	89
6.2.3	Bagi Mahasiswa .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>90</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian .....	8
Tabel 2.1 Parameter yang Diselidiki Pada Sick Building Syndrome.....	17
Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) .....	38
Tabel 2.3 Kategori Laju Metabolik Dan Contoh Aktivitas.....	38
Tabel 2.4 Nilai Koreksi Pakaian Kerja .....	39
Tabel 2.5 Tingkat Pencahayaan Di Perkantoran Dan Industri.....	43
Tabel 2.6 Rekomendasi Tingkar Pencahayaan Dengan Komputer Di Tempat Kerja.....	44
Tabel 4.1 Definisi Operasional .....	54
Tabel 4.2 Realisasi Kegiatan Penelitian.....	57
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan umur di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun .....	70
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun .....	71
Tabel 5.3 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan lama kerja di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun .....	71
Tabel 5.4 Pengukuran Iklim Kerja.....	72
Tabel 5.5 Distribusi frekuensi responden berdasarkan iklim kerja di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun .....	73
Tabel 5.6 Pengukuran Pencahayaan .....	73
Tabel 5.7 Distribusi frekuensi responden berdasarkan pencahayaan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun .....	74
Tabel 5.8 Distribusi frekuensi responden berdasarkan sick building syndrome (SBS) di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun.....	75
Tabel 5.9 Pengaruh Iklim Kerja Terhadap Sick Building Syndrome (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun .....	76
Tabel 5.10 Pengaruh Pencahayaan Terhadap Sick Building Syndrome (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun .....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses penetapan NAB iklim lingkungan kerja ( $^{\circ}\text{C}$ ISBB) berdasarkan kategori laju metabolik dan alokasi waktu kerja dan istirahat dalam satu siklus.....	41
Gambar 2.2 Lux Meter.....	46
Gambar 2.3 Kerangka teori.....	46



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat izin pengambilan data awal .....	92
Lampiran 2 Surat izin penelitian .....	93
Lampiran 3 Surat Pernyataan Selesai Penelitian .....	94
Lampiran 4 Lembar Persetujuan Menjadi Responden .....	95
Lampiran 5 Kuesioner.....	96
Lampiran 6 Lembar bimbingan.....	100
Lampiran 7 Hasil uji pendahuluan .....	102
Lampiran 8 output hasil univariat karakteristik responden.....	105
Lampiran 9 output hasil bivariat .....	106
Lampiran 10 Dokumentasi.....	109

## DAFTAR SINGKATAN

AC	: <i>Air Conditioner</i>
BPPSDM	: Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia
CO	: Karbon Monoksida
CO <sub>2</sub>	: Karbon Dioksida
IPCC	: <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
ISBB	: Indeks Suhu Bola Basah
K3	: Kesehatan dan Keselamatan Kerja
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
NAB	: Nilai Ambang Batas
NIOSH	: <i>National for Occupational Safety and Health</i>
NO <sub>2</sub>	: Nitrogen Oksida
PKBI	: Perkumpulan Keluarga Besar INKA
PLN	: Perusahaan Listrik Negara
RH	: <i>Relative Humadity</i>
SAA	: <i>Surface Area Analyzer</i>
SBS	: <i>Sick Building Syndrome</i>
SDM	: Sumber Daya Manusia
SO <sub>2</sub>	: Sulfur Dioksida
TSP	: Total Suspended Particulate
US EPA	: <i>United States Environmental Protection Agency</i>
VOC	: <i>Volatile Organic Compound</i>
WBGT	: <i>Wet Buib Globe Temperature</i>
WHO	: <i>Word Health Organization</i>

## DAFTAR ISTILAH

<i>Air Temperature</i>	: Temperatur Udara
<i>Black Globe Temperature</i>	: Suhu Bola Hitam
<i>Cleaning</i>	: Pembersihan
<i>Coarse Particles</i>	: Partikel Kasar
<i>Coding</i>	: Pengkodean
<i>Comfort Zone</i>	: Zona Kenyamanan
<i>Confidentiality</i>	: Kerahasiaan
<i>Crushing</i>	: Penumpasan
<i>Dependent</i>	: Tergantung
<i>Direct Reading Instrument</i>	: Instrumen Membaca Langsung
<i>Disperse</i>	: Membubarkan
<i>Dry Bulb</i>	: Bola Lampu Kering
<i>Editing</i>	: Mengedit
<i>Entry</i>	: Masuk
<i>Fine Particles</i>	: Partikel Halus
<i>Frost Bite</i>	: Gigitan Beku
<i>Globe Bulb</i>	: Bola Dunia
<i>Grinding</i>	: Penggilingan
<i>Handling</i>	: Penanganan
<i>Head Cramps</i>	: Kram Kepala
<i>Heat Collapse</i>	: Panas Runtuh
<i>Heat Exhaustion</i>	: Kelelahan Panas
<i>Heat Rashe</i>	: Ruam Panas
<i>Heat Stroke</i>	: Serangan Panas
<i>Humidimeter</i>	: Pengukur Kelembaban
<i>Humidifier Fever</i>	: Demam Pelembab
<i>Independent</i>	: Bebas
<i>Indoor</i>	: Dalam

<i>Indoor Air Environment</i>	: Lingkungan Udara Dalam Ruangan
<i>Industrial Processes</i>	: Proses Industri
<i>Inhalable</i>	: Dapat Dhirup
<i>Justice</i>	: Dapat Dhirup
<i>Legionnaire Disease</i>	: Penyakit Legiuner
<i>Liquid In Glass Thermometer</i>	: Termometer Cairan Dalam Gelas
<i>Mobile Transportation</i>	: Transportasi Seluler
<i>Nonsmoking Area</i>	: Area Bebas Rokok
<i>Poor Lighting</i>	: Pencahayaan Yang Buruk
<i>Professional Judgment</i>	: Penilaian Profesional
<i>Quest Temp</i>	: Suhu Pencarian
<i>Relative Humadity</i>	: Kelembaban Relatif
<i>Resistance Thermometer</i>	: Termometer Resistansi
<i>Respirable</i>	: Terhirup
<i>Sick Building Syndrome</i>	: Sindrom Bangunan Sakit
<i>Smoking Area</i>	: Area Merokok
<i>Solid Waste Disposal</i>	: Pembuangan Limbah Padat
<i>Stationary Combustion</i>	: Pembakaran Stasioner
<i>Tabulating</i>	: Tabulasi
<i>Technical</i>	: Teknis
<i>Thoracic</i>	: Dada
<i>Toluene</i>	: Toluena
<i>Volatile Organic Compound</i>	: Senyawa Organik Yang Mudah Menguap
<i>Wet Bulb</i>	: Bola Lampu Basah

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan penduduk yang pesat menjadi masalah terutama di kota-kota besar, karena kebutuhan pembangunan di berbagai bidang yang menyebabkan peningkatan kebutuhan lahan. Berbagai upaya telah dilakukan, salah satunya pembangunan infrastruktur gedung dengan menggunakan desain yang tidak membutuhkan lahan yang luas, seperti pembangunan gedung bertingkat. Era industrialisasi juga mendorong perusahaan untuk bersaing dengan membangun desain vertikal dengan sistem ventilasi mandiri atau mengurangi tingkat ventilasi untuk menggunakan lahan sempit guna mencari peluang terbaik. Desain ini berguna untuk meminimalkan penggunaan lahan dan mengurangi biaya operasional pembangunan.

Kualitas yang baik pada keadaan fisik di area lingkungan kerja menimbulkan rasa aman, memudahkan aktivitas, serta meningkatkan performansi penghuninya, sebaliknya keadaan fisik di area lingkungan kerja yang tidak baik bisa menimbulkan risiko gangguan kesehatan. Kondisi fisik di area lingkungan kerja yang tidak baik berpotensi menjadi determinan bagi tenaga kerja untuk mudah stres, mudah jatuh sakit, sulit konsentrasi dan penurunan produktivitas (Mawarni, 2021).

*United States Environmental Protection Agency* (US EPA) menyatakan bahwa buruknya kualitas udara dalam ruangan merupakan salah satu dari lima masalah kesehatan akibat kondisi lingkungan yang tidak sehat (EPA, 2016).

*World Health Organization (WHO, 2010)*, memperkirakan terjadi sekitar 400-500 juta orang khususnya di negara berkembang sedang mengalami permasalahan polusi udara di dalam ruangan. Polusi udara ini menyebabkan kurang lebih 3 juta kematian setiap tahunnya yang terdiri dari 2,8 juta akibat polusi udara di dalam ruangan serta sisanya akibat polusi udara di luar ruangan. Pekerja yang bekerja di gedung bertingkat memiliki risiko untuk terpapar bahan polutan akibat sirkulasi udara yang buruk. Hal tersebut berlangsung karena 80%-90% orang melaksanakan aktivitas di dalam ruangan yang tercemar oleh bahan berbahaya. Dengan demikian para ahli menyimpulkan bahwa pekerja yang bekerja didalam ruangan gedung lebih berisiko mengalami gangguan atau gejala kesehatan akibat kualitas udara di dalam ruangan yang kurang baik. Gangguan kesehatan tersebut apabila tidak segera ditindaklanjuti akan menyebabkan kerugian finansial yang dapat mengganggu kenyamanan serta menurunkan produktivitas kerja (OSHA, 2015).

Manusia menghabiskan 70-80% waktunya di dalam ruangan. Hal tersebut bisa menimbulkan permasalahan kesehatan dan tidak nyaman yang ada terkait dengan durasi berada di dalam gedung. Salah satu dampak buruk yang ditimbulkan akibat kualitas udara yang kurang baik adalah *Sick Building Syndrome (SBS)* atau Sindrom Bangunan Sakit. Seseorang bisa dinyatakan mengalami *Sick Building Syndrome* apabila mempunyai keluhan sebanyak kurang lebih 2 atau 3 gejala seperti kelelahan, hidung gatal, tenggorokan kering, mata merah, sakit kepala, mata gatal, mata pedih, bersin, rasa mual, rasa kantuk, kulit gatal atau kering, dalam kurun waktu yang bersamaan (Nizafaroh, 2016).

Rancangan yang tidak memperhatikan suhu, kelembaban, aliran udara, pencahayaan dan tingkat kenyamanan lainnya dapat menyebabkan terjadinya SBS. Alasan mengapa kelembaban meningkatkan gejala SBS yaitu karena kelembaban yang tinggi mempengaruhi pertumbuhan bakteri dan virus. Kelembaban yang tinggi mendorong penumpukan partikel di udara, serta diyakini bahwa partikel besar lebih bisa menimbulkan infeksi daripada partikel kecil. Pengelompokan partikel udara yang dihirup menciptakan lubang kecil di saluran pernapasan bagian atas, yang menjadi tempat infeksi. Tidak hanya itu, pada keadaan kelembaban yang tinggi, fungsi selaput lendir dalam melawan masuknya mikroorganisme akan menurun.

Di Indonesia, perhatian terhadap SBS telah dimulai, dan telah dinyatakan dalam lampiran standar K3 bahwa masalah kesehatan SBS disebabkan oleh kualitas dalam ruangan yang buruk, seperti ventilasi yang buruk, kelembaban rendah/tinggi, dan suhu ruangan yang terlalu panas/dingin, debu, jamur, bahan kimia pencemar udara, dan lain sebagainya akan timbul jika pekerjaan, peralatan dan lingkungan kerja yang tidak didesain dengan tepat. Perusahaan wajib melakukan pemeriksaan kesehatan khusus terkait SBS terhadap pekerja, dan apabila ditemukan potensi bahaya kesehatan yang bersifat kecelakaan dan/atau mengubah proses kerja sesuai dengan persyaratan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 5 Tahun 2018 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Chintya Paramitha Anisa Putri (2020) tentang Hubungan kualitas udara dalam ruangan dengan kejadian *Sick Building*

*Syndrome* (SBS) pada karyawan PT PLN (Persero) unit distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta diperoleh hasil observasi pada karyawan PT PLN (Persero) Unit Distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta ditemukan gejala SBS sebanyak 44,1% (15 pegawai) dan yang tidak mengalami SBS sebanyak 55,9% (19 pegawai). Keluhan SBS yang paling banyak dirasakan adalah pegal-pegal, rasa kaku pada otot, batuk-batuk dan hidung berair (Paramitha, 2020).

Selain itu menurut penelitian Siti Saffanah (2019) tentang faktor risiko gejala *Sick Building Syndrome* pada pegawai BPPSDM Kesehatan RI diperoleh hasil Ada hubungan yang bermakna antara umur pekerja terhadap gejala *sick building syndrome* pada pekerja BPPSDM Kesehatan RI. Ada hubungan yang bermakna antara system ventilasi (kecepatan aliran udara) dalam ruangan kerja terhadap gejala *Sick Building Syndrome* pada pekerja BPPSDM Kesehatan RI (Siti Saffanah, 2019). Dapat disimpulkan bahwa faktor risiko gejala SBS berkaitan dengan umur pekerja dan system ventilasi atau kecepatan aliran udara dalam ruangan kerja, hal tersebut telah dibuktikan berdasarkan penelitian sebelumnya.

PT. INKA Multi Solusi Service (disingkat PT. IMSS) merupakan anak perusahaan PT. Inka Multi Solusi (PT. IMS). Usaha Bersama antara PT. INKA (persero) dan beserta PKBI (Perkumpulan Keluarga Besar INKA Persero). PT. Inka Multi Solusi Service merupakan PT. INKA (Persero) Group. Didukung oleh manajemen dan SDM yang kompeten dan professional, IMS Service mampu mengembangkan bisnisnya dan siap bersaing secara kompetitif di



bidang jasa perawatan sarana kereta api dan perawatan fasilitas workshop, perawatan fasilitas gedung, jasa konstruksi, jasa pengangkutan dan jasa lainnya.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh sejumlah 10 responden pada gejala SBS yang dialami karyawan dengan total presentase 100%, sebanyak 60% atau 6 karyawan mengalami mengantuk pada saat jam bekerja, Sejumlah 10 responden pada gejala SBS yang dialami karyawan dengan total presentase 100%, sebanyak 10% atau 1 karyawan mengalami Konsentrasi menurun, Sejumlah 10 responden pada gejala SBS yang dialami karyawan dengan total presentase 100%, sebanyak 30% atau 3 karyawan mengalami Nyeri pada tangan, Sejumlah 10 responden pada gejala SBS yang dialami karyawan dengan total presentase 100%, sebanyak 10% atau 1 karyawan mengalami Iritasi pada mata, Sejumlah 10 responden pada gejala SBS yang dialami karyawan dengan total presentase 100%, sebanyak 20% atau 2 karyawan mengalami Sering buang air, sejumlah 10 responden pada gejala SBS yang dialami karyawan dengan total presentase 100%, sebanyak 10% atau 1 karyawan mengalami Bibir kering dan Sejumlah 10 responden pada gejala SBS yang dialami karyawan dengan total presentase 100%, sebanyak 30% atau 3 karyawan mengalami kulit kering.

Selain itu, pada saat dilakukan observasi di PT. INKA Multi Solusi Service dari jam kerja karyawan >8 jam perhari, karyawan sama sekali tidak terpapar sinar matahari karena bekerja didalam ruangan. Fasilitas ventilasi yang berada dikantor, tidak ada pertukaran udara, sebab tidak pernah dibuka. Hal ini dapat berpengaruh terhadap kelembaban didalam ruangan.

Kejadian SBS pada karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service, menunjukkan bahwa diperlukan suatu kajian lebih lanjut untuk menganalisis faktor yang berpengaruh terhadap kejadian SBS. Serta upaya apa yang harus dilakukan guna untuk mencegah dan menanggulangi kejadian SBS sehingga karyawan terhindar dari SBS dan dapat bekerja dalam kondisi sehat, aman, dan nyaman.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan di PT. Inka Multi Solusi Service?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan di PT. Inka Multi Solusi Service.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi iklim kerja di PT. Inka Multi Solusi Service
2. Mengidentifikasi pencahayaan di PT. Inka Multi Solusi Service
3. Menganalisis iklim kerja dan pencahayaan terhadap *sick building syndrome* (sbs) pada karyawan di PT. Inka Multi Solusi Service

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi PT. INKA Multi Solusi Service**

Hasil penelitian ini dapat menjadi gambaran tentang pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap *sick building syndrome* (sbs) pada karyawan dan bahan masukan bagi perusahaan dalam pengecekan atas kualitas udara

yang tidak memenuhi syarat dalam ruangan, dengan cara memperbaiki system sirkulasi udara dalam ruangan agar tidak terjadi gangguan kesehatan pada para pekerja yang bekerja di perusahaan.

#### **1.4.2 Bagi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan referensi tambahan serta acuan dalam melakukan penelitian lanjutan dari Mahasiswa atau Mahasiswi Program Studi Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

#### **1.4.3 Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tempat untuk mengaplikasikan ilmu yang didapat dibangku kuliah serta dapat menambah wawasan dan pengalaman mengenai kegiatan di lapangan.

## 1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti	Judul	Tempat Penelitian	Variable	Metode	Hasil
1.	Chintya Paramitha Anisa Putri (2020)	Hubungan kualitas udara dalam ruangan dengan kejadian <i>Sick Building Syndrome</i> (SBS) pada karyawan PT PLN (Persero) unit distribusi Jawa Tengan dan DI Yogyakarta	PT PLN (Persero) unit distribusi Jawa Tengan dan DI Yogyakarta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variable terikat: kualitas udara</li> <li>- Variable bebas: <i>Sick Building Syndrome</i></li> </ul>	Observasional analitik, pendekatan <i>cross sectional</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berdasarkan hasil observasi pada karyawan PT PLN (Persero) Unit Distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta ditemukan gejala SBS sebanyak 44,1% (15 pegawai) dan yang tidak mengalami SBS sebanyak 55,9% (19 pegawai). Keluhan SBS yang paling banyak dirasakan adalah pegal-pegal, rasa kaku pada otot, batuk-batuk dan hidung berair.</li> <li>- Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara suhu udara dengan kejadian SBS dengan <i>p value</i> 0,281. Tidak terdapat hubungan antara kelembaban udara dengan kejadian SBS dengan <i>p value</i> 0,437.</li> <li>- Hasil pengukuran kadar debu dan jumlah kuman dalam ruangan di PT PLN (Persero) Unit Distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta Raya terlihat bahwa kualitas udara masih memenuhi syarat dan dibawah NAB, sehingga uji statistik</li> </ul>

						tidak bisa dilakukan karena hanya 1 kategori saja.
2.	Siti Saffanah (2019)	Factor risiko gejala <i>Sick Building Syndrome</i> pada pegawai BPPSDM Kesehatan RI	Pegawai BPPSDM Kesehatan RI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variabel independent: factor demografi (umur, dan jenis kelamin), dan factor-faktor terkait dengan pekerjaan (kualitas udara dalam ruangan kerja (ventilasi dan kelembaban), jam kerja)</li> <li>- Variable dependen: gejala <i>Sick Building Syndrome</i></li> </ul>	Pendekatan <i>cross sectional</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ada hubungan yang bermakna antara umur pekerja terhadap gejala <i>sick building syndrome</i> pada pekerja BPPSDM Kesehatan RI.</li> <li>- Tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin pekerja terhadap gejala <i>sick building syndrome</i> pada pekerja BPPSDM Kesehatan RI.</li> <li>- Ada hubungan yang bermakna antara system ventilasi (kecepatan aliran udara) dalam ruangan kerja terhadap gejala <i>Sick Building Syndrome</i> pada pekerja BPPSDM Kesehatan RI</li> <li>- Tidak ada hubungan yang bermakna antara kelembaban udara pada ruangan kerja terhadap gejala <i>Sick Building Syndrome</i> pada pekerja BPPSDM Kesehatan RI</li> <li>- Tidak ada hubungan yang bermakna antara jam kerja pekerja terhadap gejala <i>Sick Building Syndrome</i> pada pekerja BPPSDM Kesehatan RI</li> </ul>
3.	Annisa Nanda Asri (2019)	Hubungan Lingkungan Kerja Dengan Gejala <i>Sick</i>	BPJS Kesehatan Depok	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variable independent:</li> </ul>	Analisis kuantitatif dengan desain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ada hubungan antara pencahayaan dengan gejala SBS dan tidak ada hubungan antara lingkungan non fisik</li> </ul>

		<i>Building Syndrome</i> Pada Pegawai BPJS Kesehatan Depok Tahun 2019		lingkungan kerja fisik - Variable dependen: <i>Sick Building Syndrome</i>	<i>cross sectional</i>	dengan gejala SBS. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pada karakteristik individu hampir semuanya memiliki hubungan dengan gejala SBS. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pegawai BPJS Kesehatan Kota Depok lebih banyak mengalami gejala SBS dengan keluhan gejala SBS yang paling banyak adalah kantuk dan kelelahan.
--	--	--	--	--	----------------------------	---

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya, adalah sebagai berikut:

1. Lokasi : PT. INKA Multi Solusi Service Madiun
2. Variabel terikat : Sick building syndrome (SBS) pada karyawan
3. Variabel bebas : Iklim kerja, pencahayaan
4. Subjek penelitian : karyawan PT. INKA Multi Solusi Service Madiun
5. Metode penelitian : Kuantitatif

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sick building Syndrome

##### 2.1.1 Pengertian *Sick building Syndrome*

*Sick Building Syndrome* adalah suatu sindroma atau kumpulan keluhan-keluhan yang meliputi perasaan-perasaan yang tidak spesifik dari rasa tidak enak badan yang sering dijumpai pada mereka yang bekerja di bangunan modern yang umumnya bertingkat tinggi, akan tetapi SBS dapat juga dijumpai pada mereka yang bekerja di bangunan modern rendah dan tidak bertingkat (WHO, 2007 dalam (Yanti. Eka H. A., 2007)).

*Sick Building Syndrome* (SBS) adalah situasi dimana penghuni gedung (bangunan) mengeluhkan permasalahan kesehatan dan kenyamanan yang akut, yang timbul berkaitan dengan waktu yang dihabiskan dalam suatu bangunan, namun gejalanya tidak spesifik dan penyebabnya tidak dapat diidentifikasi (EPA, 2016). Istilah *Sick Building Syndrome* (SBS) yaitu kumpulan gejala yang dikeluhkan seseorang atau sekelompok orang meliputi perasaan-perasaan tidak spesifik yang mengganggu kesehatan berkaitan dengan kondisi gedung tertentu. *Sick Building Syndrome* adalah keadaan yang menyatakan bahwa gedung-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. Simpulan *Sick Building Syndrome* (SBS) menurut peneliti

adalah kumpulan gejala yang dikeluhkan penghuni gedung berkaitan dengan lamanya berada didalam gedung karena kondisi gedung atau peralatan yang digunakan didalam gedung tersebut.

### **2.1.2 Gejala *Sick Building Syndrome***

SBS adalah suatu kondisi yang berhubungan dengan keluhan ketidaknyamanan, seperti iritasi mata, rasa kering/serak tenggorokan, hidung berair dan bersin-bersin, rasa kekeringan di bibir, kulit kering, sakit kepala, kesulitan bernafas (sesak nafas), pusing, mual, stress, nyeri dada, nyeri punggung, nyeri tangan dan lengan, perut terasa kembung, rasa lelah dan lesu, sulit berkonsentrasi dalam waktu bersamaan. Diantara beberapa keluhan tersebut, yang mempunyai frekuensi tinggi yaitu mengantuk, kulit kering, rasa kekeringan dibibir, sakit kepala. Berbagai keluhan dan gejala yang timbul pada saat seseorang berada di dalam ruangan dan kondisi membaik setelah tidak berada di dalam ruangan besar kemungkinan karena menderita SBS.

Kasus SBS memang tidak menunjukkan gejala yang khas dan secara objektif tidak dapat diukur. Keluhan dan tanda berupa sakit kepala, lesu iritasi mata maupun kulit serta berbagai problem pernapasan, sering kali sulit diperoleh penyebab yang nyata dan kadang-kadang dihubungkan dengan SBS apabila terdapat riwayat tinggal di Gedung dengan kualitas ruangan yang buruk. Keluhan itu hanya dirasakan pada saat melakukan aktivitas dalam ruangan dan menghilang secara wajar pada akhir minggu atau hari libur. Keluhan tersebut lebih sering dan lebih bermasalah pada



individu yang mengalami perasaan stress, kurang diperhatikan dan kurang mampu dalam mengubah situasi pekerjaannya (EPA, 2016).

Aditama (2002) membagi keluhan atau gejala dalam tujuh kategori sebagai berikut:

1. Iritasi selaput lendir seperti iritasi mata, pedih, merah dan berair.
2. Iritasi hidung, seperti iritasi tenggorokan, sakit menelan, gatal, bersin, batuk kering.
3. Gangguan neurotoksik (gangguan saraf atau gangguan kesehatan secara umum), seperti sakit kepala, lemah, capai, mudah tersinggung, sulit berkonsentrasi.
4. Gangguan paru dan pernafasan, seperti batuk, nafas bunyi, sesak nafas, rasa berat di dada.
5. Gangguan kulit, seperti kulit kering dan kulit gatal.
6. Gangguan saluran cerna, seperti diare.
7. Gangguan lain-lain, seperti gangguan perilaku, gangguan saluran kencing, dll

Menurut WHO, Banyak kasus SBS menunjukkan gejala yang tidak jelas secara klinis, sehingga tidak dapat diukur. Sebagian besar penderita adalah para pekerja rutin digedung-gedung. Meskipun keluhan dan tanda yang dikemukakan oleh penderita bersifat kronis dan mencapai 80% dari para pekerja dilaporkan menderita SBS, tetapi tidak ditemukan polusi yang jelas. Keluhan SBS yang sering dikemukakan adalah kelelahan, peka

terhadap bau yang tidak sedap dan sulit untuk berkonsentrasi. Penyakit spesifik antara lain infeksi standar dalam ruangan seperti TB atau legionellosis, alergi terhadap bahan penyebab alergi. Iritasi berasal dari bahan-bahan kimia yang mudah menguap. Asap rokok mempunyai andil besar dalam menimbulkan gejala SBS. Penyakit non-spesifik berhubungan dengan faktor usia yang lebih mudah, jenis kelamin wanita, asap rokok, serta jenis pekerjaan (pekerjaan fotocopy), tingkat keramaian kantor, penggunaan karpet, dan banyak tidaknya ventilasi dalam ruangan, dapat menimbulkan gejala dan keluhan SBS. Gejala-gejala SBS sering dihubungkan dengan tingkat stress emosional seseorang.

Seseorang dikatakan terkena gejala SBS apabila menderita 2/3 dari kesimpulan gejala. Apabila terdapat lebih dari 20-50% responden yang mempunyai keluhan tersebut di atas. Akan tetapi apabila hanya 2-3 orang, maka kejadian tersebut hanya diindikasikan flu biasa (Aditama, 2006). Seseorang dikatakan terkena gejala SBS apabila memiliki satu atau lebih gejala yang sedikitnya satu kali dialami dalam satu minggu. Seseorang dikatakan terjangkit SBS apabila gejala muncul lebih dari dua kali perminggu selama jam kerja dan pulih setelah meninggalkan gedung (Finnegan dalam isyana dewi, 2005).

### **2.1.3 Faktor Penyebab *Sick Building Syndrome***

Sampai saat ini masih sulit untuk menemukan suatu penyebab tunggal dari sindroma gedung sakit, namun sebagian besar keluhan yang timbul dari terjadinya SBS diakibatkan oleh pencemaran udara yang terjadi

dalam ruangan. Menurut hasil penelitian dari Badan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Amerika Serikat atau NIOSH, 466 gedung di Amerika Serikat menemukan bahwa ada enam sumber utama pencemaran udara di dalam gedung, yaitu:

1. 52% pencemaran akibat ventilasi yang tidak memadai dapat berupa kurangnya udara segar yang masuk ke dalam ruangan gedung, distribusi udara yang tidak merata, dan buruknya perawatan sarana ventilasi.
2. Pencemaran udara dari alat-alat di dalam gedung seperti mesin fotocopy, kertas tisu, lem kertas dan lem wallpaper, zat pewarna dari bahan cetakan, pembersih lantai serta pengharum ruangan sebesar 17%.
3. Pencemaran dari luar gedung juga dapat masuk ke dalam ruangan, hal ini dikarenakan tidak tepatnya penempatan lokasi masuknya udara segar dalam ruangan sebesar 11%.
4. Pencemaran bahan bangunan meliputi pencemaran formaldehid, lem, asbes, fibreglass, dan bahan lain yang merupakan komponen pembentuk gedung tersebut sebesar 3%.
5. Pencemaran akibat mikroba dapat berupa bakteri, jamur, protozoa, dan produk mikroba lainnya yang dapat ditemukan di saluran udara dan alat pendingin serta seluruh sistemnya sebesar 5%.
6. Sebesar 12% dari sumber tidak diketahui (Aditama, 2002)

Faktor yang mempengaruhi peningkatan prevalensi *Sick Building Syndrome* antara lain:

1. Faktor individu
  - a. Debu kertas
  - b. Asap rokok
  - c. Debu dalam ruangan
  - d. Penggunaan komputer
2. Faktor gedung
  - a. Suhu ruangan yang tinggi (lebih dari 26<sup>0</sup>C dalam ruangan ber-AC)
  - b. Aliran udara dalam ruangan rendah (<10L/s/orang)
  - c. AC dalam ruangan
  - d. Kontrol yang rendah terhadap suhu dan pencahayaan
  - e. Rendahnya perawatan dan kebersihan gedung
  - f. Kerusakan pada jaringan air
  - g. Angka kuman yang tinggi di dalam gedung
  - h. Kelembaban

Disamping karena penyebab yang bersumber dari lingkungan diatas, ternyata keluhan-keluhan pada *Sick Building Syndrome* juga dipengaruhi oleh faktor-faktor di lingkungan, seperti problem pribadi pekerjaan, dan psikologi yang dianggap mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap *Sick Building Syndrome*.

Selain itu *European Concerted Action* (1989) membagi ke dalam 4 faktor utama penyebab SBS yaitu:

- a. Faktor fisik meliputi suhu, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, kebisingan, dan getaran, ion-ion dan debu (partikel atau serta).
- b. Faktor kimia meliputi merokok dalam ruangan, formaldehid, *volatile organic compounds*, bioaerosol, gas-gas seperti CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> dan bau
- c. Faktor biologi meliputi keberadaan jamur dan bakteri di udara dalam ruangan.
- d. Faktor psikologis meliputi stress dan beban kerja

Usaha untuk mengerti penyebab SBS sudah dilakukan dengan melakukan penyelidikan terhadap banyak parameter yang cenderung difokuskan pada kinerja ventilasi, kontaminan, dan berbagai variasi parameter lainnya. Tipikal parameter yang telah diselidiki dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Parameter yang Diselidiki Pada Sick Building Syndrome

No.	Parameter	Keterangan
1.	Sistem ventilasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecepatan ventilasi (terlalu cepat, terlalu lambat)</li> <li>2. Buruknya distribusi udara</li> <li>3. Sistem ventilasi yang tidak beroperasi</li> <li>4. Pengatur suhu udara (AC)</li> <li>5. Buruknya penyaringan</li> <li>6. Buruknya perawatan</li> </ol>
2.	Kontaminan Gedung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asbestos</li> <li>2. Karbondioksida</li> <li>3. Karbon monoksida</li> <li>4. Debu</li> <li>5. Formaldehid, radon, ozon</li> </ol>

		6. Spora jamur 7. Bakteri/Angka Kuman yang tinggi 8. Kelembaban (terlalu tinggi, terlalu rendah) 9. Ion 10. Bau 11. Asap 12. Polutan dari luar 13. Senyawa organik (volatile)
3.	Penghuni	1. Usia 2. Gender 3. Status kesehatan 4. Pekerjaan 5. Lama Kerja
4.	Lain-lain	1. Bentuk gedung 2. Radiasi elektromagnetik 3. Tidak ada kontrol lingkungan 4. Pencahayaan 5. Kebisingan 6. Faktor psikologi 7. Stress 8. Terminal display

Sumber: (Aditama, 2006)

#### 2.1.4 Faktor Risiko *Sick Building Syndrome*

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 gangguan sistem kekebalan tubuh (imunologik), terjadinya infeksi, bahan pencemar yang bersifat racun (toksik), bahan pencemar yang mengiritasi dan menimbulkan gangguan kesehatan (Tjandra Yoga Aditama&Tri Hastuti, 2002:92).

Faktor yang dapat menimbulkan SBS sangat bervariasi. Paling dominan adalah gedung atau bangunan itu sendiri, di samping polutan lingkungan yang spesifik. Namun faktor yang bersifat individual seperti

jenis kelamin wanita, riwayat alergi, stress emosional yang terkait dengan pekerjaan, memberikan andil bagi timbulnya SBS (Anies, 2006:54).

Penyebab *Sick Building Syndrome* (SBS) atau *sindrome* gedung sakit yaitu:

1. Ventilasi tidak cukup.

Standar ventilasi pada sebuah gedung yaitu kira-kira 15 kaki berbentuk kubus sehingga udara luar dapat masuk dan menyegarkan penghuni di dalamnya, terutama tidak semata-mata untuk melemahkan dan memindahkan bau. Ventilasi yang tidak cukup, akan berpengaruh dengan kelancaran pertukaran udara yang terjadi maka proses pengaturan suhu tidak secara efektif mendistribusikan udara pada penghuni ruangan sehingga menjadi faktor pemicu timbulnya SBS. Udara yang ada di dalam ruangan sebaiknya diperhatikan distribusi pertukarannya karena akan berpengaruh kepada kesehatan bagi pegawai yang bekerja.

2. Zat pencemar kimia bersumber dari dalam ruangan.

Polusi udara dalam ruangan bersumber dari dalam ruangan itu sendiri, seperti bahan pembersih karpet, mesin fotocopi, 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 karpet, 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, 2016).

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

### 3. Zat pencemar kimia bersumber dari luar gedung.

Udara luar yang masuk pada suatu bangunan bisa 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 polutan yang mungkin ada dalam ruangan dapat berupa gas karbon monoksida, nitrogen dioksida dan berbagai bahan organik lainnya. Karbon monoksida dapat timbul pada berbagai proses pembakaran, seperti pemanas ruangan. Gas Co juga dapat masuk ke dalam ruangan melalui asap mobil dan kendaraan lain yang lalu lalang di luar suatu gedung. Kadar Co yang tinggi akan berakibat buruk



pada jantung dan otak. Nitrogen Oksida juga dapat keluar pada proses memasak dengan kompor gas. Gas ini dapat menimbulkan kerusakan di saluran nafas di dalam paru.

4. Zat pencemar biologi.

Bakteri, virus dan jamur adalah jenis pencemar biologi yang berkumpul didalam pipa saluran udara dan alat pelembab udara serta berasal dari alat pembersih karpet. Gejala fisik yang berhubungan dengan kontaminasi biologis meliputi batuk, sesak dada, demam, menggigil, nyeri otot, dan bentuk alergi lain seperti iritasi selaput lender dan gangguan pernapasan bagian atas. Bakteri dalam ruangan yang ada seperti *Legionella*, dapat menyebabkan penyakit baik itu *Legionnaire* ataupun *Pontiac Fever* (EPA, 2016).

5. Faktor fisik lingkungan

Kelembaban dan pendahayaan merupakan factor fisik pendorong timbulnya SBS. Pada kelembaban tinggi (di atas 60-70%) dan dalam temperature 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 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 di dalam gedung, merupakan penyebab yang sangat potensial bagi timbulnya SBS. Menurut Hedge, kondisi yang ada semakin buruk jika gedung yang bersangkutan menggunakan *air-conditioned (AC)* yang tidak terawat dengan baik. Namun, disamping karena penyebab yang besumber pada lingkungan, ternyata keluhan pada SBS juga dipengaruhi oleh faktor diluar lingkungan, seperti problem pribadi, pekerjaan dan psikologi yang dianggap mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap SBS (Nur Najmi Laila, 2011:21).

Faktor resiko kejadian *sick building syndrome* adalah kualitas kimia: Partikulat, Volatile Organic Compound (VOC), Formaldehid, Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>), Nitrogen Oksida (NO<sub>2</sub>), Karbon Monoksida (CO) Karbon Monoksida (CO), Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>), Ozon, dan kualitas mikrobiologi misalnya bakteri, jamur, serbuk sari, dan virus (Nur Najmi Laila, 2011:22).

Faktor resiko kejadian SBS dibagi menjadi 6 yaitu faktor individu, faktor ini terdiri dari usia atau umur, jenis kelamin dan lama kerja, faktor

fisik, meliputi iklim kerja, ventilasi yang kurang memadai, karpet yang tidak terawat, radiasi, meliputi radiasi elektromagnetik, mesin fotocopy, komputer dan peralatan penunjang lainnya, faktor kimia misalnya debu, VOCs, penggunaan pestisida, asap rokok, penggunaan pengharum ruangan, faktor biologi yaitu keberadaan mikrobiologi misal *humidifier fever*, *legionnaire disease*, dan kualitas fisik (suhu atau temperatur, kelembaban, kecepatan aliran udara, pencahayaan, bau, kebisingan) (Asri Puspita Rani, 2011:16).

#### **2.1.5 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 minum-minuman hangat saat tubuh mulai terasa dingin atau menggunakan jaket saat bekerja.

Solusi penanganan dan pencegahan SBS, antara lain sebagai berikut:

- a. Memperbaiki system tata udara dan AC 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 system tata udara tepat beroperasi dan dipelihara dengan memperhatikan ventilasi dan pertukaran udara

yang baik. Jika diketahui adanya sumber polutas berbahaya yang dikeluarkan oleh AC, harus ada saluran pembuangannya yang langsung mengarah ke luar bangunan. Cara ini biasanya dilakukan untuk membasmi polutas yang banyak terdapat pada area tertentu dalam bangunan, seperti toilet, ruang fotocopy, 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 system 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 di area dimana mereka mengalami keluhan, Pendidikan & promosi kesehatan terhadap penghuni gedung sehingga mereka sadar dan menghindari dari sumber-sumber kontaminan

e. Sistem ventilasi dan pengendalian suhu dalam ruangan. Didalam ruangan yang luasnya 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 ruangan yang akan digunakan
2. Adanya polutan tertentu yang harus diperhatikan tentang kemampuan penyebarannya
3. Sumber-sumber yang mungkin mengkontaminasi
4. Distribusi udara dalam ruangan

## **2.2 Faktor yang berhubungan dengan *Sick Building Syndrome***

### **2.2.1 Karakteristik Responden**

#### **2.2.1.1 Umur**

Pada dasarnya, umur berpengaruh pada daya tahan tubuh, semakin tua usia maka semakin menurun pula stamina tubuh. Akan tetapi usia yang lebih muda ikut berperan dalam menimbulkan gejala dan keluhan Sick Building Syndrome (SBS). Hal ini disebabkan ketika mencapai usia 21-30 tahun, merupakan usia produktif dimana pada usia ini biasanya karyawan dituntut untuk menunjukkan performa kerjanya yang optimal, sehingga stamina yang ada ikut menurun (Anies, 2004).

### **2.2.1.2 Jenis Kelamin**

Wanita memiliki kemungkinan lebih tinggi dan sensitif terhadap kejadian Sick Building Syndrome (SBS). Wanita terbukti lebih beresiko terkena *Sick Building Syndrome* (SBS) dibanding dengan laki-laki. Wanita memiliki risiko mengalami gejala *Sick Building Syndrome* lebih besar yaitu 35% dibandingkan dengan laki-laki yang hanya 21%. Hal tersebut dikarenakan ukuran tubuh dan kekuatan otot tenaga kerja wanita relatif kurang dibanding pria, secara biologis wanita mengalami siklus haid, kehamilan dan menopause, dan secara sosial kultural yaitu akibat kedudukan sebagai ibu rumah tanggadan tradisi sebagai pencerminan kebudayaan (Suma'mur,2014).

Pada iklim panas, kemampuan berkeringat laki-laki dan perempuan hampir sama, tetapi kemampuan beraklimatisasi wanita tidak sebaik laki-laki, wanita lebih tahan terhadap suhu dingin daripada terhadap suhu panas. Hal tersebut mungkin disebabkan kapasitas kardiovasa pada wanita lebih kecil.

### **2.2.1.3 Lama Kerja**

Lama kerja merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kejadian SBS karena pekerja menghabiskan waktunya didalam gedung dengan pekerjaan yang banyak dan menumpuk ditambah dengan kondisi ruangan yang tidak memadai akan mempengaruhi pegawai. Pegawai akan merasa tertekan dan tidak betah untuk berada lama di dalam kantor (Asri Puspita Rani, 2011:18)

Waktu kerja atau lama kerja seseorang menentukan kesehatan yang bersangkutan, efisiensi, efektivitas dan produktifitas kerjanya. Aspek terpenting dalam hal waktu kerja meliputi lamanya seseorang mampu bekerja dengan baik, hubungan antara waktu kerja dan istirahat. Lamanya seseorang bekerja dengan baik dalam sehari pada umumnya 6-10 jam. Sisanya (14-18 jam) dipergunakan untuk kehidupan dalam berkeluarga dan masyarakat. Perpanjangan waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja tersebut biasanya tidak disertai efisiensi, efektivitas dan produktifitas kerja yang optimal, bahkan dalam waktu yang berkepanjangan timbul kecenderungan untuk terjadinya kelelahan, gangguan kesehatan, penyakit dan kecelakaan. Maka dari itu, istirahat selama kurang lebih tiga puluh menit setelah 4 jam bekerja terus menerus sangat penting artinya, baik untuk pemulihan kemampuan fisik dan mental maupun pengisian energi yang sumbernya berasal dari makanan.

Waktu kerja bagi seseorang menentukan efisiensi dan produktivitas. Segi terpenting dari persoalan waktu kerja meliputi:

1. Lamanya seseorang mampu bekerja dengan baik
2. Hubungan antara waktu bekerja dan istirahat
3. Waktu bekerja sehari menurut periode yang meliputi siang (pagi, siang, sore) dan malam.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 08 Tahun 1996 Tentang Pedoman Pelaksanaan Hari Kerja Di Lingkungan Lembaga Pemerintah bahwa lama atau jam kerja efektif

pegawai dalam 1 (satu) minggu adalah 37,5 jam. Pengaturan jam kerja bagi Lembaga Pemerintah yang menerapkan 5 (lima) hari kerja.

Hari Senin sampai dengan Kamis rincian pembagian jam kerja kurang lebih sebagai berikut:

- a. Waktu kerja: Pukul 07.30 – 16.00
- b. Waktu Istirahat: Pukul 12.00 – 13.00

Hari Jum'at rincian pembagian jam kerja kurang lebih sebagai berikut:

- a. Waktu kerja: Pukul 07.30 – 16.30
- b. Waktu Istirahat: Pukul 11.30 – 13.00

## **2.2.2 Lingkungan Kerja Fisik**

### **2.2.2.1 Iklim Kerja**

#### **2.2.2.1.1 Pengertian Iklim Kerja**

Kenyamanan dari suatu tempat kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah iklim kerja. Iklim kerja adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi akibat dari tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat dari pekerjaannya. Cuaca kerja yang tidak nyaman, tidak sesuai dengan syarat yang ditentukan dapat menurunkan kapasitas kerja yang berakibat menurunnya efisiensi dan produktivitas kerja (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011, 2011).

Iklim kerja merupakan kombinasi suhu udara (kering dan basah), kelembaban udara, kecepatan gerak udara dan suhu radiasi pada



lingkungan kerja. Iklim kerja yang tidak nyaman dan tidak sesuai dengan sifat pekerjaan akan sangat mengganggu pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja. Suhu udara yang dianggap nikmat bagi orang Indonesia ialah berkisar 24<sup>0</sup>C-26<sup>0</sup>C dan selisih suhu didalam dan diluar tidak boleh lebih dari 5<sup>0</sup>C. Batas kecepatan angin secara kasar yaitu 0,25 sampai 0,5 m/detik.

Suhu kering adalah suhu udara yang ditunjukkan oleh suatu termometer yang akurat setelah panas radiasi, sedangkan suhu basah adalah suhu udara yang menunjukkan bahwa udara telah jenuh dengan uap air. Seseorang yang ingin tetap sehat dan dapat bekerja dengan efisien, maka harus mempertahankan suhu tubuhnya (*core temperature*) pada suhu sekitar 37<sup>0</sup>C, bilamana suhu tubuh di bawah 35<sup>0</sup>C (*hypothermia*) atau meningkat sampai 40,6<sup>0</sup>C (*hypothermia*) maka sistem metabolisme tubuh akan terganggu dan kematian dapat terjadi bisa suhu tubuh menurun di bawah 27<sup>0</sup>C atau meningkat hingga di atas 42<sup>0</sup>C (Suma'mur P.K, 2014).

Suhu tubuh manusia dipertahankan hampir menetap (*homoeothermis*) oleh suatu sistem pengatur suhu. Suhu menetap ini adalah akibat keseimbangan antara panas yang dihasilkan dalam tubuh sebagai akibat metabolisme dengan pertukaran panas antara tubuh dengan lingkungan sekitar. Proses panas dalam tubuh tergantung dari kegiatan fisik tubuh, makanan yang telah atau sedang dikonsumsi, pengaruh dari panas tubuh itu sendiri, misalnya pada keadaan demam (Suma'mur, 2011).

#### **2.2.2.1.2 Jenis Iklim Kerja**

Kemajuan teknologi dan proses produksi didalam industri telah menimbulkan suatu lingkungan kerja yang mempunyai iklim atau cuaca tertentu, yang dapat berupa iklim kerja panas dan iklim kerja dingin.

Setiap kali orang harus bekerja di lingkungan yang sangat panas atau sangat dingin, kemungkinan stress akan muncul. Masalah panas pada umumnya lebih serius daripada dingin dan telah menerima lebih banyak perhatian stress panas telah lama diakui sebagai masalah serius di banyak operasi industri, dan banyak perhatian yang serius telah diberikan kepada Teknik mengevaluasi eksposur dan melampirkan fisiologis. Dua sumber panas yang penting untuk orang yang bekerja atau tinggal di lingkungan yang hangat atau panas. Internal yang dihasilkan metabolisme (tubuh) panas dan dikenakan eksternal panas lingkungan. Panas metabolic adalah dengan produk dari proses kimia yang terjadi dalam sel, jaringan dan organ.

##### **2.2.2.1.2.1 Iklim Kerja Dingin**

Jika temperatur suhu udara dingin maka terjadi perbedaan temperatur yang mencolok (*step temperatur gradient*) pada bagian kulit dari bagian dalam kulit kearah keluar kulit. Pengaruh suhu dingin dapat mengurahi efisiensi kerja dengan keluhan kaku atau kurangnya koordinasi otot. Kondisi semacam ini dapat meningkatkan tingkat kelelahan seseorang.

Pengaruh suhu dingin dapat mengurangi efisiensi dengan keluhan kaku atau kurangnya koordinasi otot. Sedangkan pengaruh suhu ruangan sangat rendah terhadap kesehatan dapat mengakibatkan penyakit yang terkenal yang disebut dengan *chilblains*, *trench foot*, dan *frostbite*.

#### **2.2.2.1.2.2 Iklim Kerja Panas**

Iklim kerja panas merupakan meteorologi dari lingkungan kerja yang dapat disebabkan oleh gerakan angin, kelembaban, suhu udara, suhu radiasi, dan sinar matahari. Tempat kerja yang terpapar suhu panas dapat meningkatkan peluang terjadinya masalah kesehatan kerja dan keamanan (Sugeng Budiono, 2003).

Produksi panas tubuh tergantung dari kegiatan fisik tubuh. Panas sebenarnya merupakan energi kinetik gerak molekul yang secara terus menerus dihasilkan dalam tubuh sebagai hasil samping metabolisme dan pertukaran panas diantara tubuh dan lingkungan sekitar. Faktor-faktor yang menyebabkan pertukaran panas diantara tubuh dengan lingkungan sekitar adalah konduksi, konveksi, radiasi dan evaporasi (Suma'mur P.K, 2014).

Salah satu kondisi yang disebabkan oleh iklim kerja yang terlalu tinggi adalah apa yang dinamakan dengan *heat stress* (tekanan panas). Tekanan panas adalah keseluruhan beban panas yang diterima tubuh yang merupakan kombinasi dari kerja fisik, faktor lingkungan (suhu udara, tekanan uap air, pergerakan udara, perubahan panas radiasi) dan faktor pakaian.

### 2.2.2.1.3 Faktor-faktor yang Menyebabkan Pertukaran Panas

Faktor-faktor yang menyebabkan pertukaran panas tubuh dengan lingkungan sekitar adalah konduksi, konveksi, radiasi, dan evaporasi (penguapan keringat).

#### 1. Konduksi

Konduksi ialah pertukaran panas antara tubuh dengan benda-benda melalui mekanisme sentuhan atau kontak langsung. Panas berpindah mengikuti penurunan *gradient thermal* dari benda yang lebih panas ke benda yang lebih. Kecepatan perpindahan panas melalui konduksi bergantung pada perbedaan suhu antara benda-benda yang bersentuhan dan konduktivitas termal bahan-bahan yang terlibat

#### 2. Konveksi

Konveksi adalah pertukaran panas dari badan dengan lingkungan melalui kontak udara dengan tubuh. Konveksi memainkan besarnya peran dalam pertukaran panas antara tubuh dengan lingkungan. Konveksi dapat menambah atau mengurangi panas kepada tubuh

#### 3. Radiasi

Radiasi adalah mekanisme pertukaran panas tubuh dengan benda sekitar yang mempunyai temperatur yang lebih tinggi dari suhu tubuh. Setiap benda termasuk tubuh manusia selalu memancarkan gelombang panas. Tergantung dari suhu benda-benda disekitar, tubuh menerima atau kehilangan panas lewat mekanisme radiasi

#### 4. Evaporasi

Evaporasi adalah kehilangan energi panas tubuh dengan penguapan melalui permukaan kulit atau peparu dan ronggamulut.

Hilangnya panas dengan proses keluarnya keringat yang terjadi karena keringat dibagian kulit tersebut menguap/evaporasi. Menguapnya keringat akan mengonsumsi energi panas laten. Jumlah panas laten untuk evaporisasi tersebut sebanyak 0,58 Kcals per gram air yang mengalir. Pada kondisi yang normal setiap orang akan menguapkan keringat sebanyak satu liter per hari. Berarti akan kehilangan 600 Kcals atau sekitar satu perempat dari total panas yang hilang per harinya, akan tetapi jika temperatur sekeliling melebihi batas ambang kenyamanan maka kulit akan merefleksikannya berupa proses keluarnya keringat yang disertai dengan hilangnya panas.

##### **2.2.2.1.4Efek Iklim Kerja Panas Terhadap Tubuh**

Lingkungan kerja panas dapat menyebabkan terjadinya dilatasi pembuluh darah perifer, sehingga keseimbangan peredaran darah akan terganggu, dengan terjadinya keringat yang berlebihan, volume plasma berkurang sehingga volume darah juga berkurang, akibatnya tekanan darah menurun dan pasokan oksigen ke otak berkurang, dengan demikian orang akan kehilangan kesadarannya (Suwondo A, 2008).

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 5 tahun 2018, agar ruang kerja untuk tempat kerja perkantoran memenuhi persyaratan bila suhu

lingkungan dalam ruangan 23<sup>0</sup>C-26<sup>0</sup>C (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, 2018).

Efek suhu lingkungan yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan (Rahman, 2013):

1. *Heat cramps*, terjadi pada lingkungan dengan suhu tinggi karena keringat yang bertambah sehingga garam nutrium hilang dalam tubuh, gejala dari *heat cramps* yaitu otot kejang dan sangat sakit pada perut.
2. *Heat exhaustion*, terjadi karena kehilangan cairan tubuh melalui keringat yang disertai dengan kehilangan elektrolit tubuh.
3. *Heat stroke*, terjadi akibat tidak berfungsinya thermoregulatory dan pengeluaran keringat yang terganggu.
4. *Heat collapse*, terjadi karena pekerja yang melakukan aktivitas di lingkungan kerja yang panas kurang bergerak dan terlalu lama berada pada kondisi yang diam.
5. *Heat rashes*, terjadi pada pekerja yang bekerja di area yang panas, kelembaban yang tinggi sehingga proses pengeluaran keringat menjadi terganggu yang dapat menyebabkan kulit menjadi basah dan lembab.
6. *Heat fatigue*, keadaan ini terjadi akibat pajanan karena tidak adanya proses aklimasi atau penyesuaian diri yang baik antara pekerja dan lingkungan kerja yang panas.

Suhu udara yang terlalu rendah dapat mengakibatkan gangguan kesehatan berupa:

1. Hypothermia

Penurunan suhu tubuh (keedinginan) dari suhu normal, apabila tidak ditangani secara cepat akan berakibat fatal. Hypothermia juga disebut sebagai gangguan medis dimana terjadi penurunan suhu tubuh yang tidak wajar karena tubuh tidak mampu lagi menghasilkan panas tubuh yang hilang karena pengaruh suhu yang rendah di sekitar lingkungannya.

2. Dehidrasi

Dehidrasi adalah gangguan yang terjadi pada keseimbangan cairan atau air dalam tubuh seseorang. Hal ini terjadi karena banyaknya cairan tubuh yang keluar ketimbang yang masuk. Di daerah suhu dingin akan menyebabkan peningkatan metabolisme pada tubuh seseorang sehingga mengeluarkan banyak energi dan cairan yang berlebih dan menyebabkan dehidrasi. Selain hal tersebut, keinginan untuk minum pun menjadi berkurang sehingga tubuh tidak mendapatkan tambahan cairan (Tarwaka, 2004).

3. Kulit kering

Suhu yang dingin dapat menyebabkan kulit seorang menjadi kering dan keriput. Keluhan ini biasanya bersifat sementara tetapi jika dibiarkan terus menerus akan menimbulkan efek bekas-bekas kulit

kering akan Nampak jelas terlihat berupa keriput dan garis-garis halus.

#### **2.2.2.1.5 Pengukuran Iklim Kerja**

Pengukuran iklim kerja dapat dilakukan melalui 3 alat, yaitu: *Heat Stress Monitor*, *Anemometer*, dan *Higrometer*

1. *Heat Stress Monitor* adalah suatu alat untuk mengukur tekanan panas dengan parameter Indeks Suhu Bola Basah (ISBB).
2. *Anemometer* adalah suatu alat untuk mengukur tingkat kecepatan angin.
3. *Higrometer* adalah suatu alat untuk mengukur tingkat kelembaban udara.

#### **2.2.2.1.6 Parameter Tekanan Panas**

Terdapat beberapa cara menentukan besarnya tekanan panas (Suma'mur P.K, 2014) sebagai berikut:

1. Suhu efektif

Suhu efektif yaitu indeks sensoris tingkat panas (rasa panas) yang dialami oleh seseorang tanpa baju dan bekerja enteng dalam berbagai kombinasi suhu, kelembaban dan kecepatan aliran udara. Kelemahan penggunaan suhu efektif ialah tidak memperhitungkan panas radiasi dan panas metabolisme tubuh. Untuk penyempurnaan pemakaian suhu efektif dengan memperhatikan panas radiasi, dibuat skala suhu efektif yang dikoreksi (*Corrected Effective Temperature Scale*)



2. Indeks kecepatan keluar keringat selama 4 jam (*predicted-4Hour Sweetrate*)

Indeks kecepatan keluar keringat selama 4 jam yaitu keringat keluar selama 4 jam sebagai akibat kombinasi suhu, kelembaban dan kecepatan aliran udara serta panas radiasi. Nilai prediksi ini dapat pula dikoreksi untuk pekerja dengan pakaian dan tingkat kegiatan dalam melakukan pekerjaan

3. Indeks Beilding-Hacth (*Heat Stres Index*)

Indeks Belding-Hacth adalah kemampuan berkeringat orang standar yaitu orang muda dengan tinggi 170 cm dengan berat 154 pon dalam keadaan sehat dan memiliki kesehatan jasmani, serta beraklimatisasi terhadap panas. Dalam lingkungan panas, efek dari penguapan keringat adalah terpenting untuk keseimbangan termis badan, maka Belding dan Hacth mendasarkan indeksnya atas perbandingan banyaknya keringat yang dikeluarkan untuk mengimbangi panas dan kapasitas maksimal tubuh untuk berkeringat

4. Indeks Suhu Bola Basah (ISBB)

Dari hasil pengukuran ISBB tersebut selanjutnya disesuaikan dengan beban kerja yang diterima pekerja dan kriteria waktu kerja serta istirahat yang tercantum dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, yaitu:

Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB)

Pengaturan Waktu Kerja Setiap Jam (%)	ISBB (°C)			
	Beban Kerja			
	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
75-100	31,0	28,0	-	-
50-75	31,0	29,0	27,5	-
25-50	32,0	30,0	29,0	28,0
0-25	32,5	31,5	30,5	30,0

Sumber: Permenakertrans No. 5 Tahun 2018

Indeks suhu bola basah (ISBB) atau *Wet Bulb Globe Temperature* (WBGT) merupakan indikator iklim lingkungan kerja dan diukur dengan rumus berikut:

$ISBB_{Outdoor} = 0,7 \times \text{suhu basah} + 0,2 \times \text{suhu radiasi} + 0,1 \times \text{suhu kering}$

$ISBB_{Indoor} = 0,7 \times \text{suhu basah} + 0,3 \times \text{suhu radiasi}$ .

(-) tidak diperbolehkan karena alasan dampak fisiologis

NAB iklim lingkungan kerja fisik ditentukan berdasarkan alokasi waktu kerja dan istirahat dalam satu siklus kerja serta rata-rata laju metabolik pekerja. Kategori laju metabolik, yang dihitung berdasarkan rata-rata laju metabolik pekerja tercantum pada tabel berikut ini:

Tabel 2.3 Kategori Laju Metabolik Dan Contoh Aktivitas

Kategori	Laju Metabolik (W) **	Contoh Aktivitas
Istirahat	115 (100-125)***	Duduk
Ringan	180 (125-235)***	Duduk sambil melakukan pekerjaan ringan dengan tangan, atau dengan tangan dan lengan, dan mengemudi. Berdiri sambil

		melakukan pekerjaan ringan dengan lengan dan sekali berjalan
Sedang	300 (235-360) <sup>***</sup>	Melakukan pekerjaan sedang: dengan tangan dan lengan, dengan lengan dan kaki, dengan lengan dan pinggang, atau mendorong atau menarik beban yang ringan. Berjalan biasa
Berat	415 (360-465) <sup>***</sup>	Melakukan pekerjaan intensif: dengan lengan dan pinggang, membawa benda, menggali, menggergaji secara manual, mendorong atau menarik benda yang berat, dan berjalan cepat
Sangat Berat	520 (>465) <sup>***</sup>	Melakukan pekerjaan sangat intensif dengan kecepatan maksimal

Sumber: Permenakertrans No. 5 Tahun 2018

Catatan:

(\*\*) Dihitung menggunakan estimasi dengan standar berat badan 70 kg. untuk menghitung laju metabolik dengan berat badan yang lain, dilakukan dengan mengalikan hasil estimasi laju metabolik dengan rasio antara berat badan actual pekerja dengan 70 kg.

(\*\*\*) Mengacu pada ISO 8996 Tahun 2004

Hasil pengukuran iklim lingkungan kerja harus dikoreksi dengan nilai koreksi pakaian kerja sebagaimana tercantum pada tabel berikut:

Tabel 2.4 Nilai Koreksi Pakaian Kerja

Jenis Pakaian Kerja	Nilai koreksi yang ditambahkan pada hasil pengukuran ISBB (°C)
Pakaian kerja biasa (kemeja dan celana panjang)	0
<i>Coveralls</i>	0
Pakaian kerja dua lapis	+3
<i>Coveralls</i> dari bahan SMS <i>Polypropylene</i>	+0,5

<i>Coveralls</i> dari bahan <i>polyolefin</i>	+1
<i>Coveralls</i> anti uap (penggunaan terbatas)	+11

Sumber: Permenakertrans No. 5 Tahun 2018

Langkah-langkah dalam penggunaan pedoman iklim lingkungan kerja adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengukuran iklim lingkungan kerja

Pengukuran iklim lingkungan kerja dilakukan dengan menggunakan alat ukur dan metode yang standar. Alat ukur yang digunakan minimal harus mengukur suhu basah alami, suhu kering dan suhu bola. Perhitungan nilai iklim lingkungan kerja disesuaikan dengan kondisi lingkungan kerja dalam ruangan atau luar ruangan.

2. Melakukan koreksi hasil pengukuran iklim lingkungan kerja dengan pakaian kerja

Hasil pengukuran iklim lingkungan kerja dikoreksi dengan nilai koreksi pakaian kerja sebagaimana tercantum pada tabel diatas.

3. Menentukan beban kerja berdasarkan laju metabolik

Laju metabolik yang dimaksud pada peraturan ini adalah laju metabolik yang telah dikoreksi dengan berat badan pekerja. Koreksi laju metabolik dihitung menggunakan formula berikut:

$$\text{Laju metabolik}_{(\text{koreksi})} = \frac{\text{Berat Badan Pekerja (kg)}}{70 \text{ (kg)}} \times \text{Laju metabolik}_{(\text{Observasi})}$$

Dimana laju metabolik (observasi) merupakan laju metabolik yang diperoleh berdasarkan observasi aktivitas kerja.

- Menentukan alokasi waktu kerja dan istirahat dalam satu siklus kerja (*work-rest regimen*)

Penentuan kategori alokasi waktu kerja dan istirahat dalam satu siklus kerja dilakukan dengan menghitung proporsi antara waktu kerja yang terpanajan panas dengan waktu istirahat dalam satu siklus kerja, yang dinyatakan dalam persen.

- Menetapkan nilai NAB yang sesuai

Berdasarkan langkah 3-4, maka dapat ditetapkan nilai iklim lingkungan kerja yang diperbolehkan.

Langkah 3

Tabel 1. Nilai Ambang Batas Iklim Lingkungan Kerja Industri

Alokasi Waktu Kerja dan Istirahat dalam Satu Siklus Kerja	NAB (°C ISBB)			
	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
75 – 100%	31,0	28,0	*	*
Langkah 4 → 50 – 75%	31,0	29,0	27,5	*
25 – 50%	32,0	30,0	29,0	28,0
0 – 25%	32,5	31,5	30,0	30,0

Langkah 5

Gambar 1.1 Proses penetapan NAB iklim lingkungan kerja (°C ISBB) berdasarkan kategori laju metabolik dan alokasi waktu kerja dan istirahat dalam satu siklus

## 6. Menetapkan kesimpulan

Kesimpulan merupakan pertanyaan yang menjelaskan apakah iklim lingkungan kerja melebihi NAB atau tidak. Kesimpulan diperoleh dengan membandingkan antara nilai iklim lingkungan kerja yang telah dikoreksi pakaian kerja dengan NAB yang ditetapkan.

### **2.2.2.2 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 kelelahan mata dengan berkurangnya daya efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan-keluhan pegal di daerah mata, dan sakit kepala sekitar mata, kerusakan alat penglihatan, meningkatnya kecelakaan.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri, standar pencahayaan di ruang 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 SBS lainnya. Jika kejadian ini terjadi berkelanjutan dalam jangka waktu yang panjang maka tentu saja akan mempengaruhi kesehatan pegawai, karena mata selalu berakomodasi maksimum sehingga kelelahan mata dan mata terasa panas dapat dengan cepat dirasakan pegawai dalam keseharian bekerja khususnya yang banyak menghabiskan waktu didalam ruangan selama bekerja setiap harinya (Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002).

Menurut keputusan Menteri kesehatan republik Indonesia nomer 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, tercantum dalam tabel:

Tabel 2.5 Tingkat Pencahayaan Di Perkantoran Dan Industri

<b>No.</b>	<b>Jenis Kegiatan</b>	<b>Tingkat Pencahayaan Minimal</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Pekerja kasar dan tidak terus menerus	100	Ruang penyimpanan & ruang peralatan atau instalasi yang memerlukan pekerjaan yang kontinyu
2.	Pekerjaan kasar & terus menerus	200	Pekerjaan dengan mesin dan perakitan kasar
3.	Pekerjaan rutin	300	Ruang administrasi, ruang control, pekerjaan mesin & perakitan atau penyusun
4.	Pekerjaan agak halus	500	Pembuatan gambar atau bekerja dengan mesin kantor pekerja pemeriksaan atau pekerja pemeriksaan atau pekerjaan dengan mesin
5.	Pekerjaan halus	1000	Pemeliharaan warna, pemrosesan tekstil, pekerjaan mesin halus & perakitan halus

6.	Pekerjaan amat halus	1500 tidak menimbulkan bayangan	Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan mesin dan perakitan yang sangat halus
7.	Pekerjaan terinci	3000 Tidak menimbulkan bayangan	Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus

Sumber: Permenkes 2002

Penerangan untuk melihat komputer lebih rendah dari pada penerangan untuk membaca dokumen, karena tingkat pencahayaan yang dianjurkan untuk pekerjaan dengan komputer sampai saat ini masi kontroversial dan tidak dapat berdasarkan satu nilai. Rekomendasi tingkat pencahaan berkisar antara 300-700 lux pada tempat kerja dengan komputer

Tabel 2.6 Rekomendasi Tingkar Pencahayaan Dengan Komputer Di Tempat Kerja

No.	Keadaan pekerja	Tingkat pencahaan (Lux)
1.	Kegiatan komputer dengan sumber dokumen terbaca jelas	300
2.	Kegiatan komputer dengan sumber dokumen tidak terbaca jelas	400-500
3.	Tugas memasukkan data	500-700

Sumber: Permenkes 2002

Agar pencahayaan memenuhi persyaratan kesehatan menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 perlu dilakukan tindakan yaitu pencahayaan alam maupun buatan diupayakan agar tidak menimbulkan kesilauan dan memiliki intensitas sesuai dengan peruntukannya, kontras sesuai kebutuhan, hindarkan terjadinya kesilauan atau bayangan, untuk ruang kerja yang menggunakan peralatan berputar dianjurkan untuk tidak menggunakan



lampu neon, penempatan bola lampu dapat menghasilkan penyinaran yang optimum dan bola lampu sering di bersihkan, bola lampu yang mulai tidak berfungsi dengan baik segera diganti. Penggunaan lampu LED sangat dianjurkan karena sinar yang dihasilkan tidak terlalu teduh (Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002).

Pencahayaan yang baik memungkinkan tenaga kerja melihat obyek yang dikerjakan secara jelas, cepat dan tanpa banyak upaya yang tidak perlu. Lebih dari itu, penerangan yang memadai memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan kerja yang menyegarkan. Permasalahan penerangan meliputi kemampuan manusia untuk melihat sesuatu, karakteristik dari indera penglihatan. Penerangan yang buruk dapat berakibat pada kelelahan mata dengan berkurangnya daya dan efisiensi kerja (Suma'mur, 2011).

Fungsi utama pencahayaan di tempat kerja adalah untuk menerangi obyek pekerjaan agar terlihat secara jelas, mudah dikerjakan dengan cepat, dan produktivitas dapat meningkat. Pencahayaan di tempat kerja harus cukup. Pencahayaan yang intensitasnya rendah (*poor lighting*) akan menimbulkan kelelahan ketegangan mata dan keluhan pegal di sekitar mata. Pencahayaan yang intensitasnya kuat akan dapat menimbulkan kesilauan. Suatu iklim kerja yang ergonomic tentu diperoleh dari beberapa fakto salah satunya adalah dari pencahayaan ini, yang tidak boleh untuk diabaikan nilai vitalitasnya dalam pekerjaan. Untuk itu dibutuhkan penerangan yang

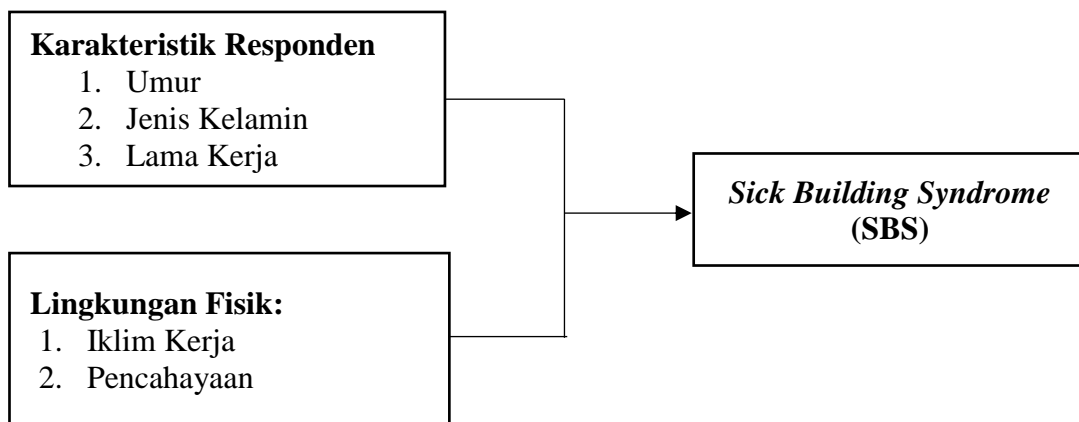
memadai agar bisa mencegah terjadinya kelelahan mata supaya menimbulkan ergonomi kerja bagi pegawai sehingga produktivitas kerjanya meningkat (Suma'mur, 2011).



Gambar 2.2 Lux Meter

Sumber: Suma'mur 2011

### 2.3 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka teori

Sumber: Modifikasi dari (*indoor air quality* U.S. Environmental Protection Agency dan Kemenkes RI No. 1405/Menkes/SK/X/2002)

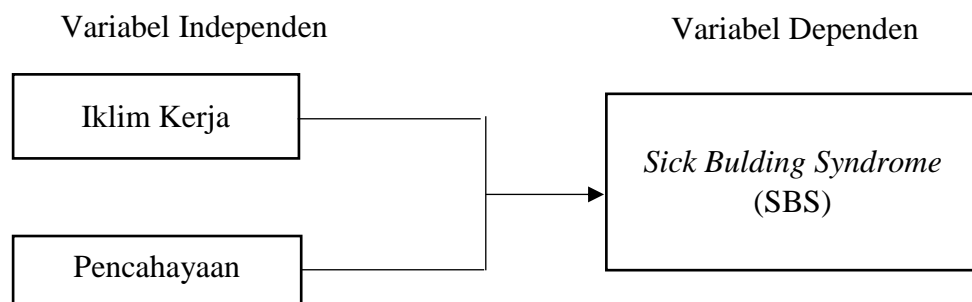
## BAB 3

### KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

#### 3.1 Kerangka Konsep

Berdasarkan tinjauan pustaka yang sudah dijabarkan dapat dinyatakan bahwa karyawan yang berada dalam gedung selama waktu tertentu dapat mengalami gangguan kesehatan yang disebut *Sick Building Syndrome* (SBS). Penyebab gangguan ini multifaktor serta saling berkaitan dan salah satu faktor penyebab yang penting yaitu kualitas lingkungan dalam gedung.

Pada penelitian ini, variabel independen yang diukur yaitu iklim kerja dan pencahayaan. Variabel dependen adalah kejadian SBS pada karyawan yang bekerja dalam gedung yaitu kumpulan gejala yang dialami pegawai berupa iritasi mata, rasa kering/serak ditenggorokan, hidung berair, bersin-bersin, rasa kekeringan di bibir, kulit kering, sakit kepala, kesulitan bernafas (sesak nafas), mual dan pusing, mengantuk, nyeri dada, nyeri punggung, nyeri tangan dan lengan, perut terasa kembung, rasa lelah dan lesu, stress, sering buang air, suhu badan meningkat, batuk, sulit berkonsentrasi selama berada dalam gedung.



### 3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara penelitian, patokan atau dalil sementara yang kebenarannya akan dibuktikan di dalam penelitian. Setelah melalui pembuktian dari hasil penelitian maka hipotesis ini akan diketahui benar atau salah dan akan diterima atau ditolak (Notoadmojo S, 2012). Hipotesis dibagi menjadi 2 jenis yaitu hipotesis kerja dan hipotesis nol atau statistik. Hipotesis kerja merupakan suatu rumusan hipotesis dengan tujuan untuk membuat ramalan tentang peristiwa yang terjadi apabila suatu gejala muncul. Hipotesis ini sering disebut hipotesis alternative ( $H_a$ ) karena memiliki rumusan didalamnya. Pada penelitian ini suatu hipotesis diterima apabila nilai  $H_a \leq 0,05$  dan ditolak apabila nilai  $H_a > 0,05$ . Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

$H_a$  : Ada pengaruh iklim kerja terhadap kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS)

$H_a$  : Ada pengaruh pencahayaan terhadap kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS)

## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian merupakan rancangan kegiatan sistematis dan strategi penelitian yang berfungsi untuk mengumpulkan, memproses, menganalisis serta menyajikan data untuk menjawab pertanyaan penelitian atau masalah dan menguji hipotesis untuk ditarik kesimpulan. Rancangan penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dimana penelitian ini untuk melakukan identifikasi terhadap variabel bebas (*independent*) yaitu lingkungan kerja fisik dengan variabel terikat (*dependent*) yaitu *sick building syndrome*.

Analitik observasional dilakukan dengan pengamatan tanpa melakukan perlakuan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian *cross sectional* yaitu sesuatu penelitian untuk mempelajari suatu dinamika korelasi dalam waktu yang bersamaan antara variabel sebab dan akibat yang terjadi pada obyek penelitian yang diukur (Notoadmojo S, 2012).

Penelitian ini melakukan pengambilan data karakteristik individu, lingkungan kerja fisik, dan kejadian SBS dalam sekali waktu pada saat yang bersamaan.

#### **4.2 Populasi dan Sampel**

##### **4.2.1 Populasi**

Dalam suatu penelitian, ada objek yang akan diteliti, sehingga suatu penelitian tidak terlepas dari adanya populasi. Populasi merupakan jumlah

keseluruhan yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas serta karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari serta ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di PT. INKA Multi Solusi Service yang berjumlah 36 orang.

#### **4.2.2 Sampel**

Penelitian yang melibatkan populasi dalam jumlah besar, sebagai akibatnya peneliti tidak dapat menjangkau seluruh populasi sebab keterbatasan waktu, biaya, tenaga, dan sarana. Pada kondisi ini peneliti diperbolehkan mengambil sampel sebagai representasi populasi dalam penelitian.

Sampel merupakan sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Suharsimi, 2016). Sampel ialah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2017). Sampel pada penelitian ini adalah karyawan yang terdapat aktivitas di PT INKA Multi Solusi Service Madiun.

#### **4.2.3 Kriteria Sampel**

Dari beberapa pendapat ahli diatas, dapat dirangkum bahwa sampel merupakan sebagian dalam populasi yang bisa mewakili sebanyak mungkin karakteristik populasi. Sampel juga wajib memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, sampel yang ditetapkan merupakan bagian dari populasi sasaran yang akan diteliti secara langsung. Kelompok ini di bagi menjadi dua kriteria yakni kriteria inklusi dan eksklusi (Nursalam, 2013).

1. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian pada populasi target dan sumber

- a. Kriteria sampel responden yang pekerjaannya didalam ruangan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

2. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah kriteria dari subjek penelitian yang tidak boleh ada atau menghilangkan beberapa subjek yang memenuhi kriteria inklusi dari penelitian dikarenakan sebab-sebab tertentu

- a. Responden sakit, tidak hadir atau tidak bisa ditemui pada saat penelitian

### **4.3 Teknik Sampling**

Sampling adalah proses memilih bagian dari populasi yang dapat mewakili populasi tersebut. Teknik sampling adalah suatu metode yang dianut dalam pengambilan sampel, tujuannya adalah untuk mendapatkan sampel yang benar-benar memenuhi seluruh subjek penelitian (Nursalam, 2013). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang berdasarkan suatu pertimbangan tertentu seperti sifat populasi atau ciri yang sudah diketahui sebelumnya (Notoadmojo S, 2012).

#### 4.4 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja adalah konsep dasar yang digunakan untuk memecahkan atau menangani suatu masalah yang kompleks (Nursalam, 2013). Kerangka kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian

Sumber: Data Primer, 2021



## **4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

### **4.5.1 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian ini adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau nilai pengukuran yang diperoleh peneliti untuk suatu konsep pemahaman tertentu (Notoadmojo S, 2012). Variabel ini dibedakan menjadi dua yaitu variabel independent (bebas) dan variabel dependen (terikat).

#### 1. Variabel independent (bebas)

Variabel independent adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2017). Variabel independent dalam penelitian ini adalah lingkungan kerja (iklim kerja, dan pencahayaan).

#### 2. Variabel dependen (terikat)

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi hasil karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017). Variabel dependen pada penelitian ini adalah *sick bulding syndrome*.

#### 4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah gambaran tentang batasan variabel yang diteliti, atau apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoadmojo S, 2012). Definisi operasional pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 4.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi operasional	Parameter	Alat ukur	Skala data	Kriteria
1.	Lingkungan kerja					
	Iklm Kerja	Perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh responden akibat pekerjaan	Sesuai nilai ambang batas iklim kerja (Kementerian Tenaga Kerja, 2018)	<i>Heat Stress Monitor</i> WBGT Questemp-34 dan lembar observasi	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesuai nilai ambang batas, jika 32,5</li> <li>- Tidak sesuai nilai ambang batas, jika &gt;32,5</li> </ul>
	Pencahayaann	Penerangan di tempat kerja untuk menerangi benda-benda di tempat kerja sesuai dengan kebutuhan pekerjaan	Sesuai nilai ambang batas pencahayaan di perkantoran sebesar 300 <i>Lux</i> . (Kementerian Tenaga Kerja, 2018)	<i>Lux meter</i> dan lembar observasi	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- memenuhi syarat, jika 300lux</li> <li>- tidak memenuhi syarat, jika pencahayaan &lt;300lux</li> </ul>
2.	<i>Sick bulding syndrome</i>	<i>Sick bulding syndrome</i> yaitu kumpulan gejala pada orang yang bekerja di dalam ruangan tertutup, ditandai dengan adanya gejala seperti iritasi	Seseorang dikatakan menderita SBS apabila merasakan minimal 14 gejala yang dirasakan oleh 30% dari total	Kuesioner	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ya, apabila pekerja merasakan minimal <math>\geq</math> 14 gejala selama 2 minggu terakhir.</li> </ul>

		mata, mata berair, pusing dan mual, sakit kepala, batuk, suhu badan meningkat, rasa lelah dan lesu, bersin-bersin dan hidung berair, sering buang air, tenggorokan kering, rasa kekeringan di bibir, kulit kering, kesulitan bernafas (sesak nafas), mengantuk, stress, nyeri dada, nyeri punggung, nyeri tangan dan lengan, perut terasa kembung, sulit berkonsentrasi.	responden. Kemudian gejala tersebut dinyatakan SBS apabila sudah tidak dirasakan oleh responden ketika keluar atau meninggalkan gedung (EPA, 2016)			- tidak, apabila pekerja tidak merasakan/memenuhi minimal < 14 gejala selama 2 minggu terakhir.
--	--	--	--	--	--	---

Sumber: Data Primer, 2021

## **4.6 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk pengumpulan data (Notoadmojo S, 2012). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa pengukuran dan kuesioner.

### **4.6.1 Pengukuran**

Pengukuran dalam penelitian ini menggunakan dua alat:

- a. *Heat Stress Monitor* WBGT Questemp-34 alat untuk mengukur iklim kerja diantara 28<sup>0</sup>C-35<sup>0</sup>C. *Heat Stress Monitor* WBGT Questemp-34 ini digunakan untuk mengukur iklim kerja di PT. INKA Multi Solusi Service
- b. *Lux meter* alat untuk mengukur pencahayaan diantara 300 lux. *Lux meter* ini digunakan untuk mengukur pencahayaan di PT. INKA Multi Solusi Service.

### **4.6.2 Kuesioner**

Kuesioner adalah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden yang berisi laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang diketahuinya. Kuesioner dalam penelitian ini terdiri dari beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan *Sick building syndrome* dan digunakan untuk mendapatkan sampel sesuai dengan kriteria.

## **4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian**

### **4.7.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di PT INKA Multi Solusi Service di Jl. Salak No. 59, Taman, Kec. Taman, Kota Madiun, Jawa Timur 63516

#### 4.7.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan juni 2021. Waktu penelitian dimulai dari survey awal proposal sampai dengan laporan hasil penelitian. Waktu penelitian ini dibuat dalam bentuk rencana kegiatan pada tabel.

Tabel 4.2 Realisasi Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Pelaksanaan
1.	Pengajuan Judul Skripsi	20 April 2021
2.	Pengambilan Data Awal Di PT. INKA Multi Solusi Service Maadiun	26 April 2021
3.	Penyusunan Dan Bimbingan Proposal Skripsi	April-Juli
4.	Ujian Proposal Skripsi	10 Juli 2021
5.	Revisi Proposal Skripisi	21 Juli 2021
6.	Penelitian	22 – 29 Juli 2021
7.	Penyusunan Dan Bimbingan Skripsi	Juli-September
8.	Ujian Skripsi	7 September 2021
9.	Submit Jurnal	3 September 2021
10.	Revisi Laporan Skripsi	15 September 2021

Sumber: Data Primer 2021

#### 4.8 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu metode penelitian pada pokok bahasan yang dibutuhkan. Prosedur dalam pengumpulan data tergantung dari desain penelitian dan Teknik instrument yang digunakan (Nursalam, 2013). Beberapa langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Data primer

Data primer pada penelitian ini yaitu dilakukan menggunakan metode pengukuran serta kuesioner untuk mengetahui iklim kerja dan pencahayaan pada ruangan

2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari PT. INKA Multi Solusi Service Madiun yang meliputi data iklim kerja, pencahayaan, dan data karyawan.

Proses pada pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengurus ijin pengambilan data awal dengan membawa surat dari STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun kepada PT. INKA Multi Solusi Service
2. Survey tempat di PT. INKA Multi Solusi Service
3. Mengurus ijin penelitian dengan membawa surat dari STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun kepada PT. INKA Multi Solusi Service
4. Mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan penelitian
5. Melakukan pengukuran suhu, kelembaban, dan pencahayaan
6. Pengumpulan data iklim kerja:
  - a. Mempersiapkan alat, mengecek baterai
  - b. Mengisi air pada *wet* sensorbar
  - c. Menekan ON dan tunggu 10 menit untuk kalibrasi

- d. Menekan tombol polihan  $^{\circ}\text{C}$  atau  $^{\circ}\text{F}$
  - e. Menekan tombol WBGT In/Out
  - f. Menekan tombol yang akan diukur
  - g. Memperhatikan angka yang muncul pada display kemudian dicatat hasilnya
  - h. Apabila sudah selesai, alat dimatikan dengan menekan OFF
7. Pengumpulan data pencahayaan:
- a. Pastikan baterai alat *lux* meter memiliki daya yang cukup untuk melakukan pengukuran
  - b. Pastikan *lux* meter berfungsi dengan baik
  - c. Pastikan *lux* meter *terkalibrasi* oleh laboratorium kalibrasi yang terakreditasi
  - d. Siapkan alat bantu ukur dimensi ruangan (meteran), formulir pengukuran dan denah tempat kerja yang akan diukur
  - e. Penentuan titik pengukuran
    - 1. Luas ruangan kurang dari  $50\text{ m}^2$ 

Jumlah titik pengukuran dihitung dengan mempertimbangkan bahwa satu titik pengukuran mewakili area maksimal  $3\text{m}^2$ . Titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.
    - 2. Luas ruangan antara  $50\text{ m}^2$  sampai  $100\text{ m}^2$

Jumlah titik pengukuran minimal 25 titik, titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.

3. Luas ruangan lebih dari 100 m<sup>2</sup>

Jumlah titik pengukuran minimal 36 titik, titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.

- f. Mempersiapkan alat *Lux Meter Digital* dan hidupkan
- g. Pastikan rentang skala pengukuran pada *lux* meter sesuai dengan intensitas pencahayaan yang diukur
- h. Buka penutup sensor
- i. Lakukan pengecekan antara, pastikan pembacaan yang muncul di layer menunjukkan angka nol saat sensor di tutup rapat
- j. Bawa alat ke tempat titik pengukuran yang telah ditentukan, baik untuk pengukuran intensitas pencahayaan umum atau pencahayaan setempat
- k. Lakukan pengukuran dengan ketinggian sensor alat 0,8 m dari lantai untuk pengukuran intensitas pencahayaan umum
- l. Baca hasil pengukuran pada layer setelah menunggu beberapa saat sehingga didapat nilai angka yang stabil
- m. Lakukan pengukuran pada titik yang sama sebanyak 3 kali
- n. Catat hasil pengukuran pada lembar hasil pencatatan untuk intensitas pencahayaan umum dan intensitas pencahayaan setempat.



- o. Matikan *lux* meter setelah dilakukan pengukuran intensitas pencahayaan.
8. Pengisian kuesioner pada karyawan untuk mengetahui *Sick building syndrome*.

#### **4.9 Pengolahan Data**

Dalam proses pengolahan data terdapat Langkah-langkah yang harus ditempuh, di antaranya:

1. *Editing*

*Editing* merupakan kegiatan memeriksa dan memperbaiki. Jika ada data yang kurang lengkap, jika memungkinkan perlu dilakukan pengambilan data ulang untuk melengkapi data-data tersebut. Namun jika tidak memungkinkan, maka data yang tidak lengkap tersebut tidak diolah atau dimasukkan dalam pengolahan “*data missing*”. *Editing* adalah tahap dimana peneliti memeriksa kembali daftar pertanyaan yang telah diajukan responden dan memeriksa kelengkapan jawaban satu persatu untuk mengisi *checklist* tersebut sesuai petunjuk yang telah ditentukan, antara lain:

- a. Mengecek kelengkapan identitas pengisian
- b. Setelah lengkap baru menyelesaikan kodenya
- c. Mengecek masing-masing kekurangan data

## 2. *Entry*

Mengisi data dari masing-masing jawaban responden yang berbentuk kode dan dimasukkan ke dalam program atau kolom lembar kode tersebut (Notoadmojo S, 2012).

## 3. *Cleaning*

Jika informasi data dari setiap responden selesai dimasukkan, seharusnya dicek kembali untuk melihat adanya kesalahan dalam memasukan kode, ketidaklengkapan, dan sebagainya, kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi. Proses ini disebut pembersihan data (*data cleaning*) (Notoadmojo S, 2012).

## 4. *Coding* (membuat lembaran kode atau kartu kode)

Setelah selesai diedit atau disunting, selanjutnya dilakukan peng “kodean” atau “*coding*”. Untuk mengubah data dari kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan. *Coding* dalam penelitian ini untuk variabel dependen menggunakan angka atau bilangan (Notoadmojo S, 2012).

Pada variabel iklim kerja terdapat nilai sebagai berikut:

0= tidak sesuai NAB

1= sesuai NAB

Pada variabel pencahayaan terdapat nilai sebagai berikut:

0 = tidak memenuhi syarat

1 = memenuhi syarat

Variable *Sick building syndrome* terdiri beberapa pertanyaan dengan penilaian kuesioner sebagai berikut:

0 = Ya

1 = Tidak

#### 5. *Tabulating*

Tabulasi adalah membuat tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti. Dengan memasukkan data dari hasil penelitian ke dalam tabel sesuai kriteria (Notoadmojo S, 2012).

### **4.10 Teknik Analisis Data**

Data yang diproses secara manual atau menggunakan bantuan komputer tidak ada artinya tanpa dianalisis. Menganalisis data lebih dari sekedar mendeskripsikan dan menginterpretasikan data yang diproses. Tujuan analisis data ialah untuk merangkum hasil penelitian yang telah dirumuskan dalam tujuan penelitian, membuktikan hipotesis penelitian yang telah dirumuskan dan menarik kesimpulan secara umum dari penelitian yang memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu yang bersangkutan (Notoadmojo S, 2012).

#### **4.10.1 Analisis Univariat**

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan setiap variabel yang diteliti dalam penelitian, yaitu dengan melihat penelitian, yaitu dengan melihat sebaran data dari semua variabel. Analisis univariat dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi dari variabel

independen (lingkungan kerja fisik) dan variabel dependen (*Sick building syndrome*).

#### 4.10.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diprediksi berhubungan atau berkorelasi. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun, yang dianalisis memakai uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* (Notoadmojo S, 2012).

Uji *chi-square* merupakan statistik non parametrik. Hal ini disebabkan karena data untuk pengujian *chi-square* adalah data berjenis nominal atau ordinal. *Chi-square* digunakan untuk menguji hubungan dan tidak dapat melihat seberapa besar hubungannya. Signifikansi uji *chi-square* menggunakan derajat kepercayaan 95% ( $\alpha = 5\%$ ). Adapun hasil uji *chi-square* dapat menunjukkan probabilitas kejadian (Sugiyono, 2017) sebagai berikut:

1. Jika P value  $\leq 0,05$  Ho ditolak sehingga Ha diterima, maka ada pengaruh antara lingkungan kerja fisik terhadap *sick building syndrome* (SBS)
2. Jika P value  $> 0,05$  Ha ditolak sehingga Ho diterima, maka tidak ada pengaruh antara lingkungan kerja terhadap *sick building syndrome* (SBS)

Pada studi *cross sectional* estimasi risiko dinyatakan dengan rasio prevalen (RP). Syarat pembacaan hasil output *chi-square* dalam SPSS adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai  $RP > 1$ , artinya ada hubungan dan variabel tersebut menjadi faktor risiko
2. Jika nilai  $RP < 1$ , artinya ada hubungan dan variabel tersebut tidak menjadi faktor risiko
3. Jika nilai  $RP = 1$ , artinya variabel bebas tersebut tidak menjadi faktor risiko
4. Derajat kepercayaan (*Confident Interval 95%*), batas kemaknaan  $\alpha = 0,05$  (5%).
  - a. Jika CI melebihi angka 1 artinya faktor yang diteliti bukan merupakan faktor risiko atau tidak ada hubungan
  - b. Jika CI tidak melebihi angka 1 artinya faktor yang diteliti merupakan faktor risiko atau berhubungan

Apabila pada tabel kontingensi 2 x 2 maka rumus yang digunakan adalah *Continuity Correction*. Apabila tabel kontingensi 2 x 2, tetapi tidak memenuhi syarat dalam uji *chi-square* maka rumus yang digunakan adalah *Fisher Exact Test*. Sedangkan apabila tabel kontingensi lebih dari 2 x 3 misalnya 2 x 3 maka rumus yang digunakan adalah *Pearson Chi-square*.

#### **4.11 Etika Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian permohonan dari Direktur untuk memperoleh persetujuan, setelah itu kuesioner dikirim ke subjek (responden) yang akan diteliti dengan menekankan permasalahan etika yang meliputi:

1. *Inform Consent* (lembar persetujuan menjadi responden)

Lembar persetujuan akan disebarkan sebelum peneliti melakukan kepada semua subyek yang akan diteliti. Tujuannya adalah bersedia untuk diteliti, maka peneliti tetap menghormati hak-hak responden.

2. *Anominity* (Tanpa nama)

Untuk melindungi kerahasiaan identitas dari subyek, peneliti tidak mencantumkan nama yang diisi oleh subyek, lembaran tersebut hanya diisi nomer kode tertentu.

3. *Confidentiality* (Kerahasiaan)

Kerahasiaan data yang dikumpulkan dari subyek terjamin kerahasiaannya oleh peneliti dan hanya kelompok tertentu yang akan disajikan pada hasil penelitian.

4. *Justice*

Peneliti mempertimbangkan jika penelitian kali ini adalah bersifat adil terhadap seluruh responden dengan tidak memandang sosial ekonomi serta peneliti tidak berlaku diskriminasi kepada responden yang diketahui ternyata tidak bersedia menjadi responden.

## **BAB 5**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Gambaran Umum Penelitian**

##### **5.1.1 Profil PT. INKA Multi Solusi Service**

PT. INKA Multi Solusi Service (disingkat PT. IMSS) merupakan anak perusahaan PT. Inka Multi Solusi (PT. IMS). Usaha Bersama antara PT. INKA (persero) dan beserta PKBI (Perkumpulan Keluarga Besar INKA Persero). PT. Inka Multi Solusi Service merupakan PT. INKA (Persero) Group. Didirikan pada tanggal 2 September 2014 berdasarkan akta No. 02 Notarid Anisah Sri Wahyuni, SH dan Keputusan Menteri Hukum dan HAM Nomor AHU-26165.40.10.2014.

Dipimpin oleh Direktur Utama: Ir. A. Suwandi, MM. (2014-2018), DRS. Budi Wahjunarto (2018-2019), Ir. Cholik Mochamad Zamzam, MBA (2019-sekarang).

Didukung oleh manajemen dan SDM yang kompeten dan professional, IMS Service mampu mengembangkan bisnisnya dan siap bersaing secara kompetitif di bidang jasa perawatan sarana kereta api dan perawatan fasilitas workshop, perawatan fasilitas gedung, jasa konstruksi, jasa pengangkutan dan jasa lainnya.

##### **5.1.2 Lokasi PT. INKA Multi Solusi Service**

PT. INKA Multi Solusi Service berlokasi di Jl. Salak No. 59, Taman, Kec. Taman, Kota Madiun, Jawa Timur 63516

### **5.1.3 Visi dan Misi PT. INKA Multi Solusi Service**

a. Visi

Menjadi perusahaan jasa yang unggul dan kompetitif

b. Misi

1. Penyedia jasa perawatan sarana dan prasarana yang kompetitif dan berkualitas
2. Membangun kemitraan yang baik dengan pelanggan untuk tumbuh dan berkembang bersama melalui layanan purna jual yang berkelanjutan.

### **5.1.4 Motto Perusahaan**

a. Tanggap

Senantiasa berusaha untuk memberikan pelayanan yang dapat memuaskan kebutuhan pelanggan secara cepat, tepat dan sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan

b. Tangkas

Mampu bekerja secara sigap/cekatan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan tanpa mengurangi kualitas yang dipersyaratkan

c. Berkualitas

Kemampuan meningkatkan mutu pelayanan secara terus-menerus sesuai dengan persyaratan pelanggan



### 5.1.5 Produk

#### a. *Workshop Facility Maintenance, Transportation, Engineering & PCC*

##### 1. *Workshop Facility Maintenance*

Meliputi pembuatan/penyedia pembangunan Gedung, instalasi jaringan, perawatan track, dan jasa lainnya. Perbaikan rel kereta dan perbaikan atap.

##### 2. *Transportation*

Meliputi pengiriman kereta penumpang, gerbong barang, lokomotif dan produk angkutan darat lainnya. Pengiriman Tiang Gondola ke Behe, Pontianak, Kalimantan Barat.

##### 3. *Engineering & PCC*

Meliputi perbaikan mesin-mesin pabrik dan jasa lainnya.

#### b. *Logistic, Maintenance & Service Retail*

##### 1. *Logistic*

Meliputi pengadaan, penyediaan barang dan jasa lainnya. Pengadaan kompresor AC kereta *Hatachi* Japan. Pengadaan komponen kereta

##### 2. *Maintenance Railways*

Meliputi perawatan dan perbaikan Kereta Sarana Milik Negara yang tersebar di beberapa wilayah Indonesia dan jasa lainnya

### 3. Perawatan SMN (Sarana Milik Negara)

- a. Lokomotif CC 300
- b. SMN Non Berpenggerak

SMN Non Berpenggerak diantaranya: KA Kedinasan, Gerbong ZZOW, Gerbong Datar ZZOW, Kereta Penolong

- c. SMN Berpenggerak

SMN Berpenggerak diantaranya: KA Inspeksi, dan KA Ukur

### 4. *Service dan Retail*

Meliputi pengadaan, pelayanan, pengepakan dan pengiriman barang

## 5.2 Hasil penelitian

### 5.2.1 Karakteristik Data Umum

Disini data umum karakteristik responden disajikan berdasarkan dari umur, jenis kelamin, dan lama kerja. Karakteristik data umum responden dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

#### 5.2.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan umur di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

No.	Umur	Frekuensi	Persentase (%)
1.	17 – 25 tahun	6	16,7
2.	26 – 35 tahun	19	52,8
3.	36 – 45 tahun	5	13,9
4.	46 – 55 tahun	6	16,7

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Berdasarkan Tabel 5.1 diatas menjelaskan kisaran umur responden disebutkan bahwa responden dengan umur 17 – 25 tahun sebanyak 6 orang (16,7%), responden dengan umur 26 – 35 tahun sebanyak 19 orang (52,8%), responden dengan umur 36 – 45 tahun sebanyak 5 orang (13,9%), dan responden dengan umur 46 – 55 tahun sebanyak 6 orang (16,7%).

### 5.2.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki-laki	24	66,7
2.	Perempuan	12	33,3
Total		36	100,0

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Berdasarkan Tabel 5.2 dapat dilihat jika dari 36 responden sebagian besar responden adalah laki-laki yaitu sebanyak 24 (66,7%).

### 5.2.1.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Kerja

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan lama kerja di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

No.	Lama Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
1.	4 Jam	11	30,6
2.	4,5 Jam	25	69,4
Total		36	100,0

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Berdasarkan Tabel 5.3 dapat dilihat bahwa 36 responden sebagian besar responden yang bekerja selama 4,5 jam sebanyak 25 (69,4%) responden.

## 5.2.2 Analisis Univariat

Analisis univariat menyajikan karakteristik responden berdasarkan pada variabel bebas yang meliputi: lingkungan kerja fisik (iklim kerja dan pencahayaan), serta variabel terikat yaitu *sick building syndrome* (SBS).

### 5.2.2.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Iklim Kerja

Tabel 5.4 Pengukuran Iklim Kerja

Lokasi pengukuran	Waktu Kerja (%)	ISBB Perhitungan ( $^{\circ}\text{C}$ )	Responden
Divisi Pemasaran	0-25	32,14	10
Divisi Teknik dan Logistik	0-25	27,54	5
Divisi SDM dan Umum	0-25	32,07	6
Divisi Akutansi	0-25	27,07	6
Kepala Divisi Pemasaran	0-25	28,74	2
Kepala Departemen	0-25	28,28	6
Resepsionis	0-25	32,33	1
Total			36

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Berdasarkan Tabel 5.4 diatas, dapat diketahui dari hasil pengukuran iklim kerja di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun, suhu yang sesuai Nilai Ambang Batas (NAB) terdapat pada ruang pemasaran ( $32,14^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 10 responden, ruang SDM ( $32,07^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 6 responden, ruang resepsionis ( $32,33^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 1 responden. Serta dari hasil pengukuran ini terdapat pula suhu yang tidak sesuai Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu terdapat pada ruang logistik ( $27,54^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 5 responden, ruang akutansi ( $27,07^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 6 responden, ruang divisi kepala pemasaran ( $28,74^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 2 responden, ruang kepala departemen ( $28,28^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 6 responden. Pada pengukuran iklim kerja tersebut suhu tertinggi

terdapat pada ruang resepsionis yaitu 32,33<sup>0</sup>C dan suhu terendah terjadi pada ruang akutansi 27,07<sup>0</sup>C.

Tabel 5.5 Distribusi frekuensi responden berdasarkan iklim kerja di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

No.	Iklim Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tidak Sesuai NAB	19	52,8
2.	Sesuai NAB	17	47,2
Total		36	100,0

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Dari hasil pengukuran diatas dapat dilihat distribusi responden terhadap iklim kerja menunjukkan bahwa dari 36 responden, terdapat sebanyak 19 responden (52,8%) yang berada pada titik tempat kerja dengan suhu tidak sesuai Nilai Ambang Batas (NAB) 32,5<sup>0</sup>C, sedangkan sebanyak 17 responden (47,2%) berada pada titik tempat kerja dengan suhu sesuai Nilai Ambang Batas (NAB) <32,5<sup>0</sup>C.

### 5.2.2.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pencahayaan

Tabel 5.6 Pengukuran Pencahayaan

Lokasi pengukuran	Sumber pencahayaan (alami/buatan)	Hasil ukur	Responden
Divisi Pemasaran	Buatan	179	10
Divisi Teknik dan Logistik	Alami dan buatan	308	5
Divisi SDM dan Umum	Buatan	135	6
Divisi Akutansi	Buatan	300	6
Kepala Divisi Pemasaran	Alami dan buatan	305	2
Kepala Departemen	Buatan	308	6
Resepsionis	Alami dan buatan	206	1
Total			36

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Berdasarkan Tabel 5.6 diatas, dapat diketahui dari hasil pengukuran pencahayaan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun, pencahayaan yang memenuhi syarat terdapat pada ruang logistik (308 lux) sebanyak 5 responden, ruang kepala departemen (308 lux) sebanyak 6 responden, ruang akutansi (300 lux) sebanyak 6 responden, ruang kepala divisi pemasaran (305 lux) sebanyak 2 responden. Serta dari hasil pengukuran ini terdapat pula pencahayaan yang tidak memenuhi syarat yaitu terdapat pada ruang pemasaran (179 lux) sebanyak 10 responden, ruang SDM (135 lux) sebanyak 6 responden, ruang resepsionis (206 lux) sebanyak 1 responden. Pada pengukuran pencahayaan tersebut suhu tertinggi terdapat pada ruang logistik dan kepala departemen yaitu 308 lux dan pencahayaan terendah terjadi pada ruang SDM yaitu 135 lux.

Tabel 5.7 Distribusi frekuensi responden berdasarkan pencahayaan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

No.	Pencahayaan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tidak memenuhi syarat	17	47,2
2.	Memenuhi syarat	19	52,8
Total		36	100,0

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Dari hasil pengukuran diatas dapat dilihat distribusi responden terhadap pencahayaan menunjukkan bahwa dari 36 responden, terdapat sebanyak 17 responden (47,2%) yang berada pada titik tempat kerja dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat 300 lux, sedangkan sebanyak 19 responden (52,8%) berada pada titik tempat kerja dengan pencahayaan memenuhi syarat <300 lux.

### 5.2.2.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan *Sick Building Syndrome* (SBS)

Tabel 5.8 Distribusi frekuensi responden berdasarkan *sick building syndrome* (SBS) di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

No.	<i>Sick Building Syndrome</i> (SBS)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ya	21	58,3
2.	Tidak	15	41,7
Total		36	100,0

Sumber: Data Primer Penelitian, 2021

Berdasarkan Tabel 5.8 dapat dilihat distribusi responden terhadap SBS menunjukkan bahwa dari 36 responden, terdapat sebanyak 21 responden (58,3%) mengalami gejala *sick building syndrome* (SBS), sedangkan sebanyak 15 responden (41,7%) tidak mengalami gejala *sick building syndrome* (SBS)

### 5.2.3 Analisis Bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat dengan menggunakan uji statistik. Uji statistik yang di gunakan padaa penelitian ini yaitu uji *Chi-Square* dengan tingkat bermakna 0,05. Berikut adalah hasil analisis bivariat yang dilakukan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

**5.2.3.1 Pengaruh Iklim Kerja Terhadap *Sick Building Syndrome* (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun**

Tabel 5.9 Pengaruh Iklim Kerja Terhadap Sick Building Syndrome (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

Iklim Kerja	<i>Sick Building Syndrome</i> (SBS)				P	RP 95%CI
	YA		TIDAK			
	N	%	N	%		
<b>Tidak sesuai NAB</b>	7	36,8	12	63,2	0,015	0,125 (0,026-0,593)
<b>Sesuai NAB</b>	14	82,4	3	17,6		
<b>Total</b>	21	58,3	15	41,7		

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Berdasarkan tabel 5.9 dapat diketahui bahwa hasil Uji *Chi-Square* untuk variabel iklim kerja dan *sick building syndrome* (SBS), memiliki nilai Sig.  $0,015 < 0,05$  yang berarti ada pengaruh antara iklim kerja dengan *sick building syndrome* (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun. Proporsi iklim kerja tidak sesuai NAB pada *sick building syndrome* (SBS) ya sebanyak 36,8%. Sedangkan iklim kerja sesuai NAB pada *sick building syndrome* (SBS) ya sebanyak 82,4%. Hasil tersebut sangat didukung dengan nilai RP (95%CI) = 0,125 (0,026-0,593) yang mempunyai arti bahwa responden yang memiliki iklim kerja yang tidak sesuai NAB, memiliki risiko 0,125 kali lebih besar jika tidak sesuai NAB pada *sick building syndrome* (sbs). Hal tersebut dapat dikendalikan dengan menjaga kesehatan, pola makan dan pola istirahat yang akan mudah terkena gejala SBS dibandingkan dengan responden yang memiliki iklim kerja yang sesuai NAB.



**5.2.3.2 Pengaruh Pencahayaan Terhadap *Sick Building Syndrome* (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun**

Tabel 5.10 Pengaruh Pencahayaan Terhadap *Sick Building Syndrome* (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun

Pencahayaan	<i>Sick Building Syndrome</i> (SBS)				P	RP 95%CI
	YA		TIDAK			
	N	%	N	%		
Tidak memenuhi syarat	14	82,4	3	17,6	0,015	8,000 (1,686-37,951)
Memenuhi syarat	7	36,8	12	63,2		
<b>Total</b>	21	58,3	15	41,7		

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2021

Berdasarkan tabel 5.10 dapat diketahui bahwa hasil Uji *Chi-Square* untuk variabel pencahayaan dan *sick building syndrome* (SBS), memiliki nilai Sig.  $0,015 < 0,05$  yang berarti ada pengaruh antara pencahayaan dengan *sick building syndrome* (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun. Proporsi pencahayaan tidak memenuhi syarat pada *sick building syndrome* (SBS) ya sebanyak 82,4%, sedangkan pencahayaan memenuhi syarat pada *sick building syndrome* (SBS) ya sebanyak 36,8%. Hasil tersebut sangat didukung dengan nilai RP (95%CI) = 8,000 (1,686-37,951) yang mempunyai arti bahwa responden yang memiliki pencahayaan yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 8000 kali lebih besar jika pencahayaan kurang dari standart (300 lux) dibanding dengan responden yang memiliki pencahayaan yang memenuhi syarat.

## **5.3 Pembahasan**

### **5.3.1 Karakteristik Responden**

#### **5.3.1.1 Umur**

Hasil penelitian terhadap karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun menjelaskan kisaran umur responden disebutkan bahwa responden dengan umur 17 – 25 tahun sebanyak 6 orang (16,7%), responden dengan umur 26 – 35 tahun sebanyak 19 orang (52,8%), responden dengan umur 36 – 45 tahun sebanyak 5 orang (13,9%), dan responden dengan umur 46 – 55 tahun sebanyak 6 orang (16,7%). Hal ini terjadi karena berdasarkan hasil wawancara beberapa diantaranya sering menghabiskan waktunya di dalam gedung dengan banyak pekerjaan yang harus dilakukan sehingga lebih mudah terkena gejala SBS.

Keadaan ini sejalan dengan penelitian lain bahwa sebagian besar karyawan yang merasakan gejala SBS pada usia muda. Responden yang berusia muda lebih banyak menghabiskan waktu di dalam gedung daripada diluar gedung karena biasanya responden yang berusia muda masih menjadi karyawan baru. Sehingga mengharuskan karyawan baru lebih banyak belajar dan bekerja di dalam gedung (Verayani, 2018). Umur muda merupakan umur produktif dimana dalam usia ini biasanya karyawan dituntut untuk meningkatkan performanya secara optimal sehingga stamina yang ada pun dapat menurun. Banyaknya karyawan diperkantoran yang berumur muda dengan masa kerja yang lebih lama dalam ruangan menyebabkan karyawan yang berumur muda juga rentan terhadap gejala SBS.

### **5.3.1.2 Jenis Kelamin**

Berdasarkan hasil terhadap karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun menunjukkan bahwa didalam penelitian ini terdapat 36 responden sebagian besar responden adalah laki-laki yaitu sebanyak 24 (66,7%).

Kondisi ini tidak sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa perempuan lebih rentan terkena gejala SBS. Berdasarkan hasil penelitiannya, perempuan lebih mudah merasakan kelelahan dan lebih berisiko terkena penyakit daripada laki-laki. Banyak perbedaan lainnya yang dapat berpengaruh terhadap kerentanan terjadinya suatu penyakit (Murniati, 2018). Seperti ukuran tubuh dan kekuatan otot karyawan perempuan relatif kurang dibandingkan laki-laki. Kondisi hormonal yang dimiliki perempuan juga berbeda dengan laki-laki seperti siklus haid, hamil dan menopause (Suma'mur P.K, 2014). Tetapi terdapat penelitian lainnya yang mengatakan bahwa keluhan *malaise* merupakan salah satu penyebab gejala SBS paling umum sapat terjadi oleh perempuan maupun laki-laki. Sehingga tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan gejala SBS (Jafari, 2015).

### **5.3.1.3 Lama Kerja**

Berdasarkan hasil terhadap karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun menunjukkan bahwa didalam penelitian ini terdapat 36 responden sebagian besar responden yang bekerja selama 4,5 jam sebanyak 25 (69,4%).

Lama kerja merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kejadian SBS karena pekerja menghabiskan waktunya didalam gedung dengan pekerjaan yang banyak dan menumpuk ditambah dengan kondisi ruangan yang tidak memadai akan mempengaruhi pegawai. Pegawai akan merasa tertekan dan tidak betah untuk berada lama di dalam kantor (Asri et al., 2019). Waktu kerja atau lama kerja seseorang menentukan kesehatan yang bersangkutan, efisiensi, efektivitas dan produktifitas kerjanya. Maka dari itu, istirahat selama kurang lebih tiga puluh menit setelah 4 jam bekerja terus menerus sangat penting artinya, baik untuk pemulihan kemampuan fisik dan mental maupun pengisian energi yang sumbernya berasal dari makanan.

Dimasa pandemi ini lama kerja di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun lama kerjanya hanya 4-4,5 jam saja. Untuk meminimalisir agar tidak bertemu dengan orang banyak maka diberlakukan shift kerja.

### **5.3.2 Iklim Kerja**

Dapat diketahui dari hasil pengukuran iklim kerja di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun, suhu yang sesuai Nilai Ambang Batas (NAB) terdapat pada ruang pemasaran ( $32,14^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 10 responden, ruang SDM ( $32,07^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 6 responden, ruang resepsionis ( $32,33^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 1 responden. Serta dari hasil pengukuran ini terdapat pula suhu yang tidak sesuai Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu terdapat pada ruang logistik ( $27,54^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 5 responden, ruang akutansi ( $27,07^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 6 responden, ruang divisi kepala pemasaran ( $28,74^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak

2 responden, ruang kepala departemen ( $28,28^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 6 responden. Pada pengukuran iklim kerja tersebut suhu tertinggi terdapat pada ruang resepsionis yaitu  $32,33^{\circ}\text{C}$  dan suhu terendah terjadi pada ruang akutansi  $27,07^{\circ}\text{C}$ . Dapat dilihat distribusi responden terhadap iklim kerja menunjukkan bahwa dari 36 responden, terdapat sebanyak 19 responden (52,8%) yang berada pada titik tempat kerja dengan suhu tidak sesuai Nilai Ambang Batas (NAB)  $32,5^{\circ}\text{C}$ , sedangkan sebanyak 17 responden (47,2%) berada pada titik tempat kerja dengan suhu sesuai Nilai Ambang Batas (NAB)  $<32,5^{\circ}\text{C}$ .

Iklim kerja adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi akibat dari tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat dari pekerjaannya. Cuaca kerja yang tidak nyaman, tidak sesuai dengan syarat yang ditentukan dapat menurunkan kapasitas kerja yang berakibat menurunnya efisiensi dan produktivitas kerja (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011, 2011).

Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa, apabila hasil pengukuran iklim kerja hampir semua tidak sesuai dengan standar maka akan mempengaruhi kenyamanan pegawai dalam bekerja dan memiliki hubungan dengan gejala SBS (Triatama, Rachman dan Dermawan, 2009). Tetapi menurut penelitian lainnya mengatakan iklim kerja bukan satu-satunya faktor yang dapat menyebabkan gejala SBS. Terdapat faktor lainnya yang mengikuti sehingga dapat terjadinya gejala

SBS. Oleh karena itu, apabila iklim kerja di dalam ruangan tidak sesuai standar tetapi tidak ada hubungannya dengan gejala SBS bisa terjadi karena faktor lainnya. Semakin lama masa kerjanya seorang karyawan maka kemungkinan besar karyawan tersebut sudah bisa menyesuaikan diri dengan iklim kerja yang ada pada tempat kerjanya sehingga karyawan dapat beradaptasi dengan ruangnya (Apriyani, 2014).

### **5.3.3 Pencahayaan**

Dapat diketahui dari hasil pengukuran pencahayaan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun, pencahayaan yang memenuhi syarat terdapat pada ruang logistik (308 lux) sebanyak 5 responden, ruang kepala departemen (308 lux) sebanyak 6 responden, ruang akuntansi (300 lux) sebanyak 6 responden, ruang kepala divisi pemasaran (305 lux) sebanyak 2 responden. Serta dari hasil pengukuran ini terdapat pula pencahayaan yang tidak memenuhi syarat yaitu terdapat pada ruang pemasaran (179 lux) sebanyak 10 responden, ruang SDM (135 lux) sebanyak 6 responden, ruang resepsionis (206 lux) sebanyak 1 responden. Pada pengukuran pencahayaan tersebut suhu tertinggi terdapat pada ruang logistik dan kepala departemen yaitu 308 lux dan pencahayaan terendah terjadi pada ruang SDM yaitu 135 lux. Dapat dilihat dari hasil pengukuran distribusi responden terhadap pencahayaan menunjukkan bahwa dari 36 responden, terdapat sebanyak 17 responden (47,2%) yang berada pada titik tempat kerja dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat 300 lux, sedangkan sebanyak 19 responden

(52,8%) berada pada titik tempat kerja dengan pencahayaan memenuhi syarat <300 lux.

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. Akibat penerangan yang buruk adalah kelelahan mata dengan berkurangnya daya efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan-keluhan pegal di daerah mata, dan sakit kepala sekitar mata, kerusakan alat penglihatan, meningkatnya kecelakaan.

#### **5.3.4 Pengaruh Iklim Kerja**

Menurut hasil analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat bermakna 0,05 dapat diketahui bahwa hasil untuk variabel iklim kerja dan *sick building syndrome* (SBS), memiliki nilai Sig. 0,015 < 0,05 yang berarti ada pengaruh antara iklim kerja dengan *sick building syndrome* (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun. Proporsi iklim kerja tidak sesuai NAB pada *sick building syndrome* (SBS) ya sebanyak 36,8%. Sedangkan iklim kerja sesuai NAB pada *sick building syndrome* (SBS) ya sebanyak 82,4%. Hasil tersebut sangat didukung dengan nilai RP (95%CI) = 0,125 (0,026-0,593) yang mempunyai arti bahwa responden yang memiliki iklim kerja yang tidak sesuai NAB, memiliki risiko 0,125 kali lebih besar jika tidak sesuai NAB pada *sick building syndrome* (SBS).

Adanya pengaruh terhadap suhu yang sesuai dengan Nilai Ambang Batas (NAB) 32,5 pada pengaruh SBS ini sesuai dengan Permenakertrans No. 5 Tahun 2018 (Kementerian Tenaga Kerja, 2018), bahwa persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dalam penyehatan udara ruangan, suhu yang dianggap nyaman untuk suasana bekerja adalah <32,5. Hal ini juga disampaikan oleh penelitian sebelumnya (Asri et al., 2019) mengatakan bahwa iklim kerja bukan satu-satunya faktor yang dapat menyebabkan gejala pada SBS, namun apabila iklim kerja di dalam ruangan tidak sesuai dengan standar maka hal ini bisa terjadi.

Menurut peneliti, pengaruh lingkungan kerja fisik khususnya iklim kerja terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan di PT. Inka Multi Solusi Service sebagian besar responden terpapar suhu kerja dalam ruangan yang tidak sesuai NAB. Hal tersebut juga dibuktikan pada saat peneliti melakukan pengukuran tekanan panas bahwa pada ruang kerja pegawai memang dalam keadaan panas. Semakin panas cuaca, maka akan semakin tinggi pula suhu pada ruangan. Hal lainnya dikarenakan pada saat jam kerja, ruangan yang digunakan untuk bekerja menghasilkan suhu yang panas. Hal tersebut dapat mempengaruhi terhadap kesehatan serta produktivitas pegawai dalam bekerja. Perlu adanya perbaikan lingkungan kerja diantaranya memperbaiki AC agar suhu menjadi sesuai standar, sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit bagi karyawan. Perlunya penentuan kebijakan agar ventilasi alami dibuka pada pagi hari dan saat jam istirahat agar terdapat pergantian aliran udara dalam ruangan, perlunya rotasi



kerja untuk karyawan yang berusia >40 tahun agar di tempatkan pada lingkungan kerja yang tidak berisiko terjadinya SBS, melakukan pembersihan ruangan minimal sebanyak 2 kali yaitu sebelum jam masuk kantor dan jam sesudah pulang kantor, menambahkan jeda waktu kerja (istirahat) serta pola makan yang baik dan sehat untuk menghindari terjadinya SBS akibat dari iklim kerja yang kurang baik untuk kesehatan karyawan di dalam ruangan yang terus menerus, serta melakukan monitoring ruangan minimal 1 kali dalam sebulan untuk melihat kondisi iklim kerja dan pencahayaan dalam ruangan sehingga bisa nyaman dalam bekerja dan meningkatkan produktivitas para karyawan.

### **5.3.5 Pengaruh pencahayaan**

Menurut hasil analisis bivariat menggunakan uji chi square dengan tingkat bermakna 0,05 dapat diketahui bahwa pencahayaan memiliki nilai Sig. 0,015 < 0,05 yang berarti ada pengaruh antara pencahayaan dengan *sick building syndrome* (SBS) Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun. Proporsi pencahayaan tidak memenuhi syarat pada *sick building syndrome* (SBS) ya sebanyak 82,4%, sedangkan pencahayaan memenuhi syarat pada *sick building syndrome* (SBS) ya sebanyak 36,8%. Hasil tersebut sangat didukung dengan nilai RP (95%CI) = 8,000 (1,686-37,951) yang mempunyai arti bahwa responden yang memiliki pencahayaan yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 8000 kali lebih besar jika pencahayaan kurang dari standart (300 lux) dibanding dengan responden yang memiliki pencahayaan yang memenuhi syarat.

Adapun pengaruh pencahayaan di tempat kerja ini sesuai dengan teori (Suma'mur P.K, 2014) mengatakan bahwa penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan seorang tenaga kerja melihat pekerjaannya dengan teliti, cepat, dan upaya yang tidak perlu, serta membantu menciptakan lingkungan kerja yang nikmat dan menyenangkan. Pencahayaan yang kurang baik dapat menyebabkan gejala *sick building syndrome* (SBS). Hal tersebut juga disampaikan oleh peneliti sebelumnya (Asri et al., 2019) mengatakan bahwa pencahayaan yang kurang dari standar akan menyebabkan kelelahan pada mata serta menimbulkan ketidaknyamanan bagi pegawai.

Menurut peneliti, pengaruh lingkungan kerja fisik khususnya pencahayaan dalam ruangan terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service masih kurang baik. Hal tersebut dikarenakan cahaya di lingkungan kerja ketika peneliti melakukan pengukuran pencahayaan memang dalam pencahayaan yang kurang terang. Pencahayaan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menjadi pemicu timbulnya gejala SBS. Pencahayaan yang tidak sesuai dengan standar dapat mengganggu kenyamanan dalam bekerja dan memaksakan akomodasi mata untuk melihat. Pencahayaan yang buruk terutama pada siang hari dapat menjadi salah satu faktor penyebab gejala SBS. Apabila hal tersebut terjadi maka akan mengganggu karyawan dalam melakukan pekerjaannya dan membahayakan kesehatan karyawan. Selain itu terdapat beberapa faktor salah satunya ialah kesesuaian intensitas pencahayaan dengan jenis

pekerjaan, pekerjaan yang membutuhkan ketelitian atau pekerjaan yang mengerjakan barang-barang kasar berbeda intensitas pencahayaan yang dibutuhkan, apabila pencahayaan yang tidak sesuai standart akan mengakibatkan kesilauan atau pencahayaan yang kurang sehingga akan mengganggu penglihatan dan mengakibatkan kelelahan mata. Selain itu pekerjaan di dalam ruangan yang belum sesuai dengan standar masih bisa ditolerir apabila dalam pencahayaan tersebut masih dapat digunakan untuk aktivitas kerja serta tidak mengganggu produktivitas karyawan dalam bekerja.

## **BAB 6**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan dalam penelitian tentang pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap *sick building syndrome* (sbs) pada karyawan di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun dengan sasaran karyawan yang berada didalam gedung dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Iklim kerja pada karyawan Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun sebagian besar adalah tidak sesuai NAB
2. Pencahayaan pada karyawan Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun sebagian besar adalah memenuhi syarat
3. Ada pengaruh iklim kerja dan pencahayaan terhadap *sick building syndrome* (SBS) pada karyawan Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun.

#### **6.2 Saran**

##### **6.2.1 Bagi PT. INKA Multi Solusi Service Madiun**

Untuk PT. INKA Multi Solusi Service Madiun yaitu sebagai berikut:

1. Karyawan yang berada didalam ruangan untuk selalu menjaga kesehatan melalui pola istirahat dan pola makan
2. Bila suhu udara di atas 30°C diturunkan dengan cara meningkatkan sirkulasi udara dengan menambahkan ventilasi mekanik/buatan

3. Bisa suhu kurang dari 18 °C maka perlu menggunakan pemanas ruangan dengan menggunakan sumber energi yang aman bagi lingkungan dan kesehatan
4. Pencahayaan dalam ruang kerja diusahakan agar sesuai dengan kebutuhan untuk melihat benda sekitar, membaca, dan menulis dan tetap menggunakan lampu pencahayaan yang sesuai standar di ruang kerja sebesar 100-300 lux.

#### **6.2.2 Bagi Instansi Pendidikan/STIKES Bhakti Husada Mulia**

Informasi dan penelitian ini diharapkan dapat menambahkan kepustakaan dan informasi sehingga dapat menambah sumber serta referensi bagi mahasiswa, terutama tentang pengaruh lingkungan kerja terhadap *sick bulding syndrome* (sbs) pada karyawan.

#### **6.2.3 Bagi Mahasiswa**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan dari hasil penelitian ini diharapkan peneliti selanjutnya disarankan untuk bisa meneliti variabel lain seperti ventilasi, debu, kelelahan kerja yang mungkin berhubungan dengan SBS

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama. (2006). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Universitas Indonesia.
- Asri, A. N., Pulungan, R. M., & Fitri, A. M. (2019). Hubungan Lingkungan Kerja dengan Gejala Sick Building Syndrome pada Pegawai BPJS Kesehatan Depok Tahun 2019. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, 3(1), 44. <https://doi.org/10.20473/jphrecode.v3i1.14628>
- EPA. (2016). *Indoor Air Facts No.4 (revised) Sick Building Syndrome*. <https://doi.org/10.1136/oem.2003.008813>
- Jafari, M. J. et al. (2015). Association of Sick Building Syndrome with Indoor Air Parameters. *Tanaffos*, 14((1)), 55–62.
- Kementerian Tenaga Kerja. (2018). Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5/2018 K3 Lingkungan Kerja. *Permenakertrans*, 5, 1–258.
- Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 1 (2002).
- Mawarni, F. M. (2021). Keluhan Sick Building Syndrome di Gedung PT. X. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.39-46>
- Murniati, N. (2018). Hubungan Suhu dan Kelembaban dengan Keluhan Sick Building Syndrome pada Petugas Administrasi Rumah Sakit Swasta X. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 07((03)), 148–154.
- Nizafaroh. (2016). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Sick Building Syndrome Pada Pekerja Di PT Sai Apparel Industries Semarang. . *Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Notoadmojo S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nursalam. (2013). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- OSHA. (2015). *Indoor air quality in commercial and institutional buildings*. 3430–04. <https://www.osha.gov/Publications/3430indoor-air-quality-sm.pdf>
- Paramitha, C. (2020). *M k m i*. <https://doi.org/10.14710/mkmi.19.3.219-225>
- Keselamatan dan Kesehatan Kerja, No. 5 (2018).
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011. (2011). *Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja*. Depnakertrans RI.
- Rahman, N. H. (2013). Studi Tentang Keluhan Sick Building Syndrome (SBS) Pada Pegawai di Gedung Rektorat Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 2013. *Jurnal Universitas Hasanuddin Makassar*, 1–121.
- Siti Saffanah. (2019). Faktor Risiko Gejala Sick Building Syndrome Pada Pegawai Bppsdm Kesehatan Ri. *Jik: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(1), 8–15.

<https://doi.org/10.33757/jik.v3i1.161>

- Sugeng Budiono, A. (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, CV.
- Suharsimi, A. (2016). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Suma'mur. (2011). *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja cetakan kelima*. Gunung Agung.
- Suma'mur P.K. (2014). Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). In *Jakarta : Sagung Seto*. Sagung Seto.
- Suwondo A, D. (2008). Perbedaan Tekanan Darah Pada Pekerja Yang Terpapar Panas Di Industri Sale Pisang Suka Senang Kabupaten Ciamis. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 3.
- Tarwaka. (2004). Untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas. In *Ergonomi* (pp. 23–28). UNIBA Press.
- Verayani, E. (2018). Identifikasi Legionella, Kualitas Udara Ruang dan Keluhan Sick Building Syndrome Pada Petugas Instalasi Transfusi Darah RSUD Dr. Soetomo. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Kesehatan Lingkungan*, 10((3)), 299–305.
- WHO guidelines for air quality. (2010). *Indian Pediatrics*, 35(8), 812–815.
- Yanti. Eka H. A. (2007). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian SickBuilding Syndrome (SBS) Pada Karyawan Bank Danamon Makassar. *FKM UNHAS*.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Surat izin pengambilan data awal



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)  
BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
PRODI S1 KESEHATAN MASYARAKAT**

Kampus : Jl. Taman Praja Kec. Taman Kota Madiun Telp./Fax. (0351) 491947  
AKREDITASI BAN-PT NO. 383/SK/BAN-PT/Akred/PT/V/2015  
website : [www.stikes-bhm.ac.id](http://www.stikes-bhm.ac.id)

Nomor : 175 / STIKES / BHM / U / IV / 2021  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Pengambilan Data Awal

**Kepada Yth :**  
**Direktur**  
**PT. INKA Multi Solusi Service**  
di -  
**Tempat**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sebagai salah satu persyaratan Akademik untuk mendapat gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM), maka setiap mahasiswa Ilmu Kesehatan Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yang akan menyelesaikan studinya diharuskan menyusun sebuah Skripsi. Untuk tujuan tersebut diatas, kami mohon bantuan dan kerja sama Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin pengambilan data awal sebagai kelengkapan data penelitian kepada:

Nama Mahasiswa : Yasinta Endah Saputri  
NIM : 201703042  
Semester : 8  
Data yg dibutuhkan : Data Produktivitas Kerja  
Judul : Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap *Sick Building Syndrome* (SBS) Pada Karyawan Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun  
Pembimbing : 1. Zaenal Abidin, S.KM.,M.Kes (Epid)  
2. Avicena Sakufa Marsanti, S.KM.,M.Kes

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Madiun, 26 April 2021  
Ketua

  
**Zaenal Abidin, SKM, M.Kes (Epid)**  
NIDN. 0217097601



## Lampiran 2 Surat izin penelitian



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)  
BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
PRODI SI KESEHATAN MASYARAKAT**  
Kampus : Jl. Taman Praja Kec. Taman Kota Madiun Telp /Fax. (0351) 491947  
AKREDITASI BAN PT NO.383/SK/BAN-PT/Akred/PT/V/2015  
website : [www.stikes-bhm.ac.id](http://www.stikes-bhm.ac.id)

Nomor : 025 / STIKES / BHM / a / VII / 2021  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth :  
PT. INKA Multi Solusi Service  
di -

**Tempat**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat,


Sebagai salah satu persyaratan Akademik untuk mendapat gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM), maka setiap mahasiswa Ilmu Kesehatan Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yang akan menyelesaikan studinya diharuskan menyusun sebuah Skripsi. Untuk tujuan tersebut diatas, kami mohon bantuan dan kerja sama Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin penelitian kepada :

Nama Mahasiswa : Yasinta Endah Saputri  
NIM : 201703042  
Judul : Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap *Sick Building Syndrome* (SBS) Pada Karyawan Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun  
Tempat Penelitian : PT. INKA Multi Solusi Service Madiun  
Lama Penelitian : 1 minggu  
Pembimbing : 1. Zaenal Abidin, S.KM., M.Kes (Epid)  
2. Avicena Sakufa M, S.KM., M.Kes

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Madiun, 3 Juli 2021  
Ketua

  
**Zaenal Abidin, SKM., M.Kes (Epid)**  
NIDN. 0217097601

### Lampiran 3 Surat Pernyataan Selesai Penelitian

#### SURAT PERNYATAAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yasinta Endah Saputri  
NIM : 201703042  
Program Studi : S1 Kesehatan Masyarakat / Peminatan K3  
Asal Instansi : STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun

Telah selesai melakukan penelitian di PT. INKA Multi solusi service madiun terhitung pada tanggal 22 Juli s/d 29 Juli 2021 untuk memperoleh data penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul: **“Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Sick Bulding Syndrome (SBS) Pada Karyawan Di PT INKA Multi Solusi Service Madiun”**

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dipergunakan seperlunya.

Madiun, 21 September 2021

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan



Christopher Bagas Wirawan  
NIP. 971900039

Yang Menyatakan,

Yasinta Endah Saputri  
NIM. 201703042

## Lampiran 4 Lembar Persetujuan Menjadi Responden

### LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya Yasinta Endah Saputri mahasiswa Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Program Studi Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Saat ini saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap *Sick Bulding Syndrome* (SBS) Pada Karyawan Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun”

Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan di rahasiakan serta digunakan untuk kepentingan penelitian. Peneliti sangat mengharapkan partisipasi Bapak/Ibu dalam penelitian ini dengan menjawab pertanyaan dengan lengkap dan jujur.

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : .....

Alamat : .....

Umur : .....Tahun

Bagian : .....

setelah mendapat penjelasan tentang prosedur, tujuan, manfaat penelitian dari peneliti maka dengan ini saya secara sukarela dan tanpa paksaan bersedia untuk ikut serta dalam penelitian tersebut.

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa jawaban yang saya berikan diisi secara jujur serta tanpa paksaan.

Madiun, 23 JULI 2021

Responden

(.....)

## Lampiran 5 Kuesioner

### KUESIONER PENELITIAN

Kuesioner ini dibuat untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan penelitian yang berjudul “**Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Sick Building Syndrome (SBS) Pada Karyawan Di PT. INKA Multi Solusi Service Madiun**”.

Petunjuk pengisian kuesioner:

1. Jawablah pertanyaan dengan sebenar-benarnya dan sejujur-jujurnya
2. Beri tanda centang (√) pada jawaban yang anda pilih
3. Terimakasih atas bantuannya

#### A. Identitas Responden

1. No. Responden : \_\_\_\_\_
2. Jenis kelamin : (Laki-laki/Perempuan)
3. Umur : ..... Tahun
4. Departemen : \_\_\_\_\_
5. Lama kerja jam/hari : \_\_\_\_\_

#### B. Gejala Sick Building Syndrome (SBS)

1. Apakah anda memiliki kebiasaan merokok di dalam gedung tempat anda bekerja?  Ya  Tidak
2. Apakah anda seorang perokok?  Ya  Tidak
3. Berapa batang rokok yang anda habiskan dalam satu hari?  > 1 batang  1 batang
4. Apakah pada saat sebelum pergi bekerja anda dalam kondisi yang sehat?  Ya  Tidak
5. Apakah anda mempunyai riwayat alergi atau penyakit asma?  Ya  Tidak

Apakah anda merasakan gejala atau keluhan seperti pada tabel dibawah ini, ketika melakukan aktivitas pekerjaan di ruang kerja anda?

Gejala	Jawaban	
	Ya	Tidak
6. Iritasi mata		
7. Hidung berair		
8. Rasa kekeringan pada bibir		
9. Kulit kering		

10. Kulit gatal-gatal		
11. Merah-merah pada kulit		
12. Sakit kepala		
13. Sulit berkonsentrasi		
14. Rasa Lelah dan lesu		
15. Batuk-batuk		
16. Pilek		
17. Radang tenggorokan		
18. Sesak nafas		
19. Mual-mual dan pusing		
20. Sering buang air		
21. Mengantuk		
22. Stress		
23. Nyeri dada		
24. Nyeri punggung		
25. Nyeri tangan dan lengan		
26. Demam		
27. Nafsu makan terganggu		
28. Apakah keluhan tersebut masih dirasakan setelah dari kantor/keluar gedung tempat anda bekerja?	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
29. Apakah anda merokok pada saat jam kerja?	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
30. Apakah anda sensitif terhadap asap rokok?	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
31. Apakah keluhan-keluhan yang anda alami dipengaruhi keberadaan asap rokok di ruang kerja anda?	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
32. Apakah temperatur ruang kerja anda terlalu panas?	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
33. Apakah temperatur ruang kerja anda terlalu dingin?	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
34. Apakah kondisi kesehatan anda mempengaruhi pekerjaan anda?	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak

Sumber: EPA tahun 1991

-TERIMA KASIH-

### C. Pengukuran Iklim Kerja

1. Nama alat ukur yang digunakan :
2. Tanggal pemeriksaan/pengukuran :
3. Waktu pemeriksaan/pengukuran :

No.	Lokasi pengukuran	Waktu Kerja	Beban Kerja	ISBB Standar	ISBB Perhitungan	Keterangan
1.	Divisi SDM dan Umum					
2.	Divisi Keuangan					
3.	Divisi Pemasaran					
4.	Divisi Teknik dan Logistik					
5.	Divisi Kepala Departemen					
6.	Kepala Departemen					
7.	Resepsionis					

Sumber: Permenakertrans No. 5 Tahun 2018

#### D. Pengukuran Pencahayaan

1. Nama alat ukur yang digunakan :
2. Tanggal pemeriksaan/pengukuran :
3. Waktu pemeriksaan/pengukuran :

No.	Lokasi pengukuran	Sumber pencahayaan (alami/buatan)	Intensitas (Lux)			Keterangan
			Hasil ukur	Memenuhi syarat	Tidak memenuhi syarat	
1.	Divisi Pemasaran					
2.	Divisi Teknik dan Logistik					
3.	Divisi SDM dan Umum					
4.	Divisi Akutansi					
5.	Kepala Divisi Pemasaran					
6.	Kepala Departemen					
7.	Resepsionis					

Sumber: Permenakertrans No. 5 Tahun 2018

## Lampiran 6 Lembar bimbingan

### Lembar pembimbing 1

- Nama Mahasiswa : Yasinta Endah Saputri  
 NIM : 201903042  
 Judul :  
 Pembimbing 1 : Zaenal Abidin, S.KM., M.Kes  
 Pembimbing 2 : Aicena Sakufa Marsanti, S.KM., M.Kes

PEMBIMBING 1				
NO	TANGGAL	TOPIK / BAB	HASIL KONSULTASI	Ttd
1.	20-04-2021	Prinsip ada pd masalah yg pelan		<i>[Signature]</i>
2.	16-06-2021	Bab 1-4	- URM @ Debu - hij - Sample - POV - Instru	<i>[Signature]</i>
3.	15-06-2021	Bab 4	V-DO - Instru kg kegiatan	<i>[Signature]</i>
4.	1-07-2021	Bab 1-4 Bab 5-6	Acc Supop Ist Hasil analisis - Pokus I.F.O - Saran - Sifat p - Sample 2 Ist - Sisa → pembu	<i>[Signature]</i>

Acc Sumbus

*[Signature]*



Lembar pembimbing 2

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR				
■■■■■ PRODI S1 KESEHATAN MASYARAKAT ■■■■■				
PEMBIMBING 2				
NO	TANGGAL	TOPIK / BAB	HASIL KONSULTASI	Ttd
1.	30/4/21	Besaran masalah dan teori pendahuluan	Bab 1 -	
2.	5/6 2021	Bimbingan bab 1	Revisi bab 1	
3.	15/6 2021	Revisi bab 1	-	
4.	18/6 2021	Revisi bab 1	- pembahasan LBM	
5.	26/6 2021	Revisi bab 1 dan + bab 2	- lanjut bab 2 - kerangka teori - lanjut bab 4	
6.	30/6-2021	Bab 2 - 4 & kuesioner	ACC Seminar proposal	
7.	30/8-2021	kegiatan Hasil dan pembelajaran		
8.	31/8/2021	Ace Sembrus		

**Lampiran 7 Hasil uji pendahuluan**

**HASIL UJI PENDAHULUAN**

**tenggorokan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**bibir**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	9	90,0	90,0	90,0
kadang2	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**kulit**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	7	70,0	70,0	70,0
kadang2	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**batuk**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**hidung\_berair**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**pernafasan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**suhu\_badan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**buang\_air**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	8	80,0	80,0	80,0
kadang2	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**pusing**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**sakit kepala**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**ngantuk**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	4	40,0	40,0	40,0
kadang2	6	60,0	60,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**lesu**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**nyeri dada**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**nyeri punggung**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**konsentrasi**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	9	90,0	90,0	90,0
kadang2	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**nyeri tangan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	7	70,0	70,0	70,0
kadang2	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**perut\_kembung**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**stress**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	10	100,0	100,0	100,0

**iritasi\_mata**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak	9	90,0	90,0	90,0
kadang2	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

## Lampiran 8 output hasil univariat karakteristik responden

### 1. Distribusi frekuensi umur

		umur			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17-25 tahun	6	16,7	16,7	16,7
	26 – 35 tahun	19	52,8	52,8	69,4
	36 – 45 tahun	5	13,9	13,9	83,3
	46 – 55 tahun	6	16,7	16,7	100,0
Total		36	100,0	100,0	

### 2. Distribusi frekuensi jenis kelamin

		jenis kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	24	66,7	66,7	66,7
	perempuan	12	33,3	33,3	100,0
Total		36	100,0	100,0	

### 3. Distribusi frekuensi lama kerja

		lama kerja			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4 jam	11	30,6	30,6	30,6
	4,5	25	69,4	69,4	100,0
Total		36	100,0	100,0	

## Lampiran 9 output hasil bivariat

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pencahayaan * sbs	36	100,0%	0	0,0%	36	100,0%
iklim * sbs	36	100,0%	0	0,0%	36	100,0%

### 1. Iklim kerja dengan *sick building syndrome* (SBS)

#### Crosstab

			sbs		Total
			ya	tidak	
iklim	tidak sesuai nab	Count	7	12	19
		% within iklim	36,8%	63,2%	100,0%
	sesuai nab	Count	14	3	17
		% within iklim	82,4%	17,6%	100,0%
Total		Count	21	15	36
		% within iklim	58,3%	41,7%	100,0%

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,646 <sup>a</sup>	1	,006		
Continuity Correction <sup>b</sup>	5,888	1	,015		
Likelihood Ratio	8,050	1	,005		
Fisher's Exact Test				,008	,007
Linear-by-Linear Association	7,433	1	,006		
N of Valid Cases	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,08.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for iklim (tidak sesuai nab / sesuai nab)	,125	,026	,593
For cohort sbs = ya	,447	,239	,839
For cohort sbs = tidak	3,579	1,212	10,568
N of Valid Cases	36		

2. Pencahayaan dengan *sick building syndrome* (SBS)

**Crosstab**

			sbs		Total
			ya	tidak	
pencahayaan	tidak memenuhi syarat	Count	14	3	17
		% within pencahayaan	82,4%	17,6%	100,0%
	memenuhi syarat	Count	7	12	19
		% within pencahayaan	36,8%	63,2%	100,0%
Total		Count	21	15	36
		% within pencahayaan	58,3%	41,7%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,646 <sup>a</sup>	1	,006		
Continuity Correction <sup>b</sup>	5,888	1	,015		
Likelihood Ratio	8,050	1	,005		
Fisher's Exact Test				,008	,007
Linear-by-Linear Association	7,433	1	,006		
N of Valid Cases	36				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,08.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for pencahayaan (tidak memenuhi syarat / memenuhi syarat)	8,000	1,686	37,951
For cohort sbs = ya	2,235	1,192	4,191
For cohort sbs = tidak	,279	,095	,825
N of Valid Cases	36		



## Lampiran 10 Dokumentasi



**Membagikan kuesioner**



**Mengukur pencahayaan**



**Mengukur Iklim Kerja**



**Mengukur Pencahayaan**