

SKRIPSI

**HUBUNGAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG
DENGAN KEJADIAN *BUILDING RELATED ILLNESS*
(BRI) PADA PEGAWAI DINAS PSDA PROVINSI
SUMATERA SELATAN TAHUN 2023**



PUTRI MAHARANI

04011282025140

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SKRIPSI

**HUBUNGAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG
DENGAN KEJADIAN *BUILDING RELATED ILLNESS*
(BRI) PADA PEGAWAI DINAS PSDA PROVINSI
SUMATERA SELATAN TAHUN 2023**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran
(S.Ked) pada Universitas Sriwijaya



Oleh :

Putri Maharani

04011282025140

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG DENGAN KEJADIAN BUILDING RELATED ILLNESS PADA PEGAWAI DINAS PSDA PROVINSI SUMATERA SELATAN TAHUN 2023

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh:

Putri Maharani
04011282025140

Palembang, 13 Desember 2023
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Agita Diora Fitri, S. Kom, M. KKK, HIU
NIP. 198705272015104201

Pembimbing II

Drs. H. Eddy Roflin, M. Si
NIP. 195904181985031000

Penguji I

Prof. Tan Malaka, MOH, DrPH, SpOK, HIU
NIP. 194603311973071001

Penguji II

dr. Muhammad Aziz, Sp. THT-KL, MARS
NIP. 197309142005011004

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001



Mengetahui
Wakil Dekan I

Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul “Hubungan Kualitas Udara dalam Ruang dengan Kejadian *Building Related Illness* pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2023” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 Desember 2023.

Palembang, 13 Desember 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa laporan akhir skripsi

Pembimbing I

Agita Diora Fitri, S. Kom, M. KKK, HIU
NIP. 198705272015104201

Pembimbing II

Drs. H. Eddy Roflin, M. Si
NIP. 195904181985031000

Penguji I

Prof. Tan Malaka, MOH, DrPH, SpOK, HIU
NIP. 194603311973071001

Penguji II

dr. Muhammad Aziz, Sp. THT-KL, MARS
NIP. 197309142005011004

Mengetahui,

Wakil Dekan I

Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP 197306131999031001



Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes.
NIP 197802272010122001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya, Putri Maharani, menyatakan bahwa skripsi yang telah saya tulis dengan judul “**Hubungan Kualitas Udara dalam Ruang dengan Kejadian *Building Related Illness* pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2023**” adalah hasil tulisan saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau symbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajua sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah yang telah diberikan universitas batal saya terima.



Palembang, 13 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Putri Maharani

04011282025140

ABSTRAK

HUBUNGAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG DENGAN KEJADIAN *BUILDING RELATED ILLNESS* PADA PEGAWAI DINAS PSDA PROVINSI SUMATERA SELATAN TAHUN 2023

(Putri Maharani, 13 Desember 2023, 66 Halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang. Berdasarkan laporan *World Air Quality* bahwa, pada tahun 2022 Indonesia berada pada posisi pertama negara dengan polusi tertinggi se-Asia Tenggara. Sementara pada *list* negara yang paling berpolusi di seluruh dunia, Indonesia menduduki posisi ke-26. Berdasarkan *United States Environmental Protection Agency (EPA)*, *indoor air pollution* lebih berbahaya 2-10 kali lipat, sebab sekitar 80 hingga 90 persen aktivitas manusia berada di dalam ruangan. Salah satu gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan dari kualitas udara yang menurun pada penghuni bangunan yakni *Building Related Illness (BRI)*.

Metode. Jenis penelitian ini berupa analitik observasional dengan desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*). Sampel penelitian ini diambil dengan menggunakan *total sampling*. Jumlah responden penelitian ini yaitu sebanyak 113 pegawai dan 9 ruangan. Data diambil melalui kuesioner dan pengukuran sampel kualitas udara. Data dianalisis secara univariat, bivariat (dengan metode *chi-square*), dan multivariat (dengan metode regresi logistik ganda).

Hasil. Hasil pada penelitian menunjukkan dari 113 orang responden bahwa sebanyak 62 (54,9%) diindikasikan mengalami kejadian BRI dan 51 pegawai lainnya tidak. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara partikulat (PM10) (*p-value* -), TVOCs (*p-value* -), formaldehida (*p-value* -), CO₂ (*p-value* -), CO (*p-value* -), suhu (*p-value* -), pencahayaan (*p-value*= 0,629), kelembaban (*p-value*= 0,166), dan jenis kelamin (*p-value*= 0,116) dengan kejadian BRI. Terdapat hubungan yang bermakna antara usia (*p-value*= 0,043) dan masa kerja (*p-value*= 0,034) dengan kejadian BRI. Gejala yang paling banyak dirasakan oleh para pegawai adalah pusing/sakit kepala (47,1%).

Kesimpulan. Pada penelitian ini didapatkan variabel dominan dalam pengaruh kejadian *Building Related Illness (BRI)* pada pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan ialah usia dan kelembapan.

Kata Kunci. *Building Related Illness*, kualitas fisik udara, kualitas kimia udara

Mengetahui,

Pembimbing I

Agita Diora Fitri, S. Kom, M. KKK, HIU
NIP. 198705272015104201

Pembimbing II

Drs. H. Eddy Roflin, M. Si
NIP. 195904181985031000

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN INDOOR AIR QUALITY AND BUILDING RELATED ILLNESS INCIDENCE IN DINAS PSDA SOUTH SUMATERA EMPLOYEES 2023

(Putri Maharani, December 13rd 2023, 66 Pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background. Based on World Air Quality Report, 2022 Indonesia becomes the country with the highest pollution in Southeast Asia. In addition, in the list of the most polluted countries in the world, Indonesia is in 26th position. According to the United States Environmental Protection Agency (EPA), indoor air pollution is 2-10 times more dangerous, because around 80 to 90 percent of human activities are carried out indoors. Thus, poor indoor air quality has a higher urgency in threatening human health. One of the health problems that can occur is Building Related Illness (BRI).

Method. This research is an observational analytic study with cross-sectional design. The sample in this study was taken using the total sampling method. The number of samples in this study were 113 employees and 9 workspace. Data were collected through questionnaires and measurement of air quality samples. The data in this study were analyzed by univariate, bivariate (chi-square test), and multivariate (binary logistic regression).

Results. The results of this study indicate that from 113 employees of Dinas PSDA South Sumatera who became respondents, 62 (54,9%) indicated that they had BRI and 51 other employees did not. There was no significant relationship between particulates (PM10) (p-value -), TVOCs (p-value -), formaldehida (p-value -), CO₂ (p-value -), CO (p-value -), temperature (p-value -), lighting (p-value= 0,629), humidity (p-value= 0,166), and gender (p-value= 0,116) with BRI incidence. There is a significant relationship between age (p-value= 0,043) and years of service (p-value= 0,034) with BRI incidence. The most common symptom felt by employees was dizziness/headache (47,1%).

Conclusion. The dominant variable that related to building related illness in Dinas PSDA South Sumatera employees 2023 are age and humidity.

Kata Kunci. Building Related Illness, physical indoor air quality, chemical indoor air quality

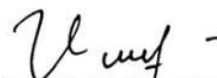
Mengetahui,

Pembimbing I



Agita Diora Fitri, S. Kom, M. KKK, HIU
NIP. 198705272015104201

Pembimbing II



Drs. H. Eddy Roflin, M. Si
NIP. 195904181985031000

RINGKASAN

HUBUNGAN KUALITAS UDARA DALAM RUANG DENGAN KEJADIAN *BUILDING RELATED ILLNESS* PADA PEGAWAI DINAS PSDA PROVINSI SUMATERA SELATAN TAHUN 2023

Berdasarkan *United States Environmental Protection Agency* (EPA), *indoor air pollution* lebih berbahaya 2-10 kali lipat, sebab sekitar 80 hingga 90 persen aktivitas manusia berada di dalam ruangan. Salah satu gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan dari kualitas udara yang menurun pada penghuni bangunan yakni *Building Related Illness* (BRI). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kejadian *Building Related Illness* serta menganalisis hubungannya dengan kualitas udara dalam ruang dan karakteristik individu pada pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik observasional dengan desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*). Sampel penelitian ini diambil dengan menggunakan *total sampling*. Jumlah responden penelitian ini yaitu sebanyak 113 pegawai dan 9 ruangan. Data diambil melalui kuesioner dan pengukuran sampel kualitas udara. Data dianalisis secara univariat, bivariat (dengan metode *chi-square*), dan multivariat (dengan metode regresi logistik ganda). Hasil pada penelitian menunjukkan dari 113 orang responden bahwa sebanyak 62 (54,9%) diindikasikan mengalami kejadian BRI dan 51 pegawai lainnya tidak. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara partikulat (PM10) (*p-value* -), TVOCs (*p-value* -), formaldehida (*p-value* -), CO₂ (*p-value* -), CO (*p-value* -), suhu (*p-value* -), pencahayaan (*p-value*= 0,629), kelembaban (*p-value*= 0,166), dan jenis kelamin (*p-value*= 0,116) dengan kejadian BRI. Terdapat hubungan yang bermakna antara usia (*p-value*= 0,043) dan masa kerja (*p-value*= 0,034) dengan kejadian BRI. Gejala yang paling banyak dirasakan oleh para pegawai adalah pusing/sakit kepala (47,1%).

Pada penelitian ini didapatkan variabel dominan dalam pengaruh kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan ialah usia dan kelembapan.

SUMMARY

RELATIONSHIP BETWEEN INDOOR AIR QUALITY AND BUILDING RELATED ILLNESS INCIDENCE IN DINAS PSDA SOUTH SUMATERA EMPLOYEES

According to the United States Environmental Protection Agency (EPA), indoor air pollution is 2-10 times more dangerous, because around 80 to 90 percent of human activities are carried out indoors. n thus, poor indoor air quality has a higher urgency in threatening human health. One of the health problems that can be occur is *Building Related Illness* (BRI). This research is an observational analytic study with *cross-sectional* design. The sample in this study was taken using the total sampling method. The number of samples in this study were 113 employees and 9 workspace. Data were collected through questionnaires and measurement of air quality samples. The data in this study were analyzed by univariate, bivariate (*chi-square* test), and multivariate (*binary logistic regression*). The results of this study indicate that from 113 employees of Dinas PSDA South Sumatera who became respondents, 62 (54,9%) indicated that they had BRI and 51 other employees did not. There was no significant relationship between particulates (PM10) (*p-value* -), TVOCs (*p-value* -), formaldehida (*p-value* -), CO₂ (*p-value* -), CO (*p-value* -), temperature (*p-value* -), lighting (*p-value*= 0,629), humidity (*p-value*= 0,166), and gender (*p-value*= 0,116) with BRI incidence. There is a significant relationship between age (*p-value*= 0,043) and years of service (*p-value*= 0,034) with BRI incidence. The most common symptom felt by employees was dizziness/headache (47,1%). The dominant variable that related to building related illness in Dinas PSDA South Sumatera employees 2023 are age and humidity.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Kualitas Udara dalam Ruang dengan Kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2023”. Skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Saya menyadari terdapat banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat arahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan, oleh karena itu dengan kerendahan dan ketulusan hati penulis menghaturkan terima kasih kepada: 1. Ibu Agita Diora Fitri, S.Kom.,M.KKK, HIU selaku pembimbing 1 dan Pak Drs, H. Eddy Roflin, M. Si selaku pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan memberikan masukan, ide, dan saran dalam pembuatan skripsi. Semoga Tuhan yang Maha Esa selalu melindungi, menyertai, dan membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membantu dan semoga penyusunan usulan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua yang membaca.

Palembang, 13 Desember 2023



(Putri Maharani)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Maharani

NIM : 04011282025140

Judul : Hubungan Kualitas Udara dalam Ruang dengan Kejadian *Building Related Illness* pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2023

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam hal ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 13 Desember 2023



(Putri Maharani)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Hipotesis.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.5.2 Manfaat Praktis.....	6
BAB 2.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 <i>Building Related Illness</i> (BRI).....	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Gejala.....	8
2.1.3 Faktor Penyebab.....	8
2.1.4 Pencegahan.....	10
2.2 Kualitas Fisik Udara.....	11

2.2.1	Suhu	12
2.2.2	Kelembapan.....	13
2.2.3	Cahaya.....	13
2.3	Kualitas Kimia Udara	14
2.3.1	Partikulat	14
2.3.2	Formaldehida.....	15
2.3.3	<i>Total Volatile Organic Compounds</i>	16
2.3.4	Karbon dioksida	17
2.3.5	Karbon monoksida	18
2.4	Karakteristik Individu.....	18
2.4.1	Usia	19
2.4.2	Masa Bekerja.....	19
2.4.3	Jenis Kelamin	20
2.5	Kerangka Teori.....	21
2.6	Kerangka Konsep	22
BAB 3		23
METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Jenis Penelitian	23
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.3	Populasi dan Sampel	23
3.3.1	Populasi	23
3.3.2	Sampel.....	23
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	25
3.4	Variabel Penelitian	26
3.4.1	Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)	26
3.4.2	Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>).....	26
3.5	Definisi Operasional.....	27
3.6	Cara Pengambilan Data	30
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	30
3.7.1	Pengolahan Data.....	30
3.7.2	Analisis Data	31
3.8	Instrumen Penelitian	32
3.9	Alur Kerja Penelitian.....	32
3.10	Jadwal Kegiatan	33

3.11	Rencana Anggaran	33
BAB 4	.....	34
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	34
4.1	Hasil.....	34
4.1.1	Deskripsi Lokasi Penelitian.....	34
4.1.2	Deskripsi Responden Penelitian.....	36
4.1.3	Hasil Analisis Univariat	36
4.1.4	Hasil Analisis Bivariat	39
4.1.5	Hasil Analisis Multivariat	46
4.2	Pembahasan	47
4.2.1	Deskripsi Frekuensi Kejadian BRI	47
4.2.2	Hubungan PM ₁₀ dengan Kejadian BRI.....	47
4.2.3	Hubungan HCHO dengan Kejadian BRI.....	49
4.2.4	Hubungan TVOCs dengan Kejadian BRI.....	50
4.2.5	Hubungan CO ₂ dengan Kejadian BRI.....	51
4.2.6	Hubungan CO dengan Kejadian BRI.....	52
4.2.7	Hubungan Suhu dengan Kejadian BRI	54
4.2.8	Hubungan Kelembapan dengan Kejadian BRI	55
4.2.9	Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian BRI.....	57
4.2.10	Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian BRI.....	59
4.2.11	Hubungan Usia dengan Kejadian BRI.....	60
4.2.12	Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian BRI.....	61
4.2.13	Pembahasan Analisis Multivariat.....	62
4.3	Keterbatasan Penelitian	62
BAB 5	.....	64
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran	65
5.2.1	Bagi Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	65
5.2.2	Bagi Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.....	65
Daftar Pustaka	.....	67
LAMPIRAN	.....	74
BIODATA	.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gejala <i>Building Related Illness</i> (BRI)	8
Tabel 3.1. Definisi Operasional	27
Tabel 3.5. Jadwal Kegiatan	34
Tabel 3.6. Rencana Anggaran	34
Tabel 4.1 Hasil Distribusi Frekuensi Karakteristik Umum pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	37
Tabel 4.2 Hasil Distribusi Frekuensi Kualitas Udara pada Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.....	38
Tabel4.3 Hasil Distribusi Frekuensi Gejala <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	39
Tabel 4.4 Hubungan PM10 dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	40
Tabel 4.5 Hubungan HCHO dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	40
Tabel 4.6 Hubungan TVOCs dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	41
Tabel 4.7 Hubungan CO ₂ dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	41
Tabel 4.8 Hubungan CO dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	42
Tabel 4.9 Hubungan Suhu dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	42
Tabel 4.10 Hubungan Kelembapan dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	43
Tabel 4.11 Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.....	44
Tabel 4.12 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.....	44
Tabel 4.13 Hubungan Usia dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	45
Tabel 4.14 Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	46
Tabel 4.15 Variabel Dominan Yang Mempengaruhi Kejadian <i>Building Related Illness</i> pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	21
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	22
Gambar 3.1 Alur Kerja Penelitian.....	33
Gambar 4.1 <i>Layout</i> Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan	36
Gambar 4.2 Tampak dalam ruangan kerja	48
Gambar 4.3 Tampak adanya beberapa asbak rokok di dalam ruang kerja.....	52
Gambar 4.4 Tampak dapur di dalam ruang kerja.....	53
Gambar 4.5 Tampak adanya jamur di dalam gedung	56
Gambar 4.6 Tampak dalam gedung	56
Gambar 4.7 Sumber pencahayaan alami di ruang kerja.....	58
Gambar 4.8 Sumber pencahayaan lampu di dalam gedung	58

DAFTAR SINGKATAN

AC : *Air Conditioner*

BRI : *Building Related Illness*

CO : *Carbon monoxide*

CO₂ : *Carbon dioxide*

EPA : *Environmental Protection Agency*

IAQ : *Indoor Air Quality*

NIOSH : *National Institute of Occupational Safety and Health*

PM : *Particulate Matter*

PSDA : *Pengembangan Sumber Daya Air*

PPOK : *Penyakit Paru Obstruksi Kronik*

SBS : *Sick Building Syndrome*

TB : *Tuberkulosis*

TVOCs : *Total Volatile Organic Compounds*

WHO : *World Health Organization*

VOCs : *Volatile Organic Compounds*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bersamaan dengan peningkatan laju pembangunan industri di Indonesia yang diikuti juga dengan pesatnya pembangunan infrastruktur, menyebabkan kebutuhan akan lahan bertolak belakang dengan ketersediaan lahan itu sendiri. Sehingga pembangunan gedung perkantoran saat ini kebanyakan dibuat dengan sistem ventilasi yang minim. Sehingga berkontribusi pada penurunan kualitas udara yang merupakan suatu aspek dengan urgensi yang tinggi dalam menunjang kehidupan makhluk hidup. Selama lebih dari dua dekade terakhir, kualitas udara di Indonesia belum juga mengalami perubahan yang signifikan. Dari tahun 1998 hingga 2022, Indonesia mengalami kemunduran dalam kesehatan kualitas udaranya. Awalnya, Indonesia merupakan salah satu negara paling bersih di dunia yang kini menjadi salah satu dari dua puluh negara paling berpolusi. Berdasarkan laporan *World Air Quality* bahwa, pada tahun 2022 Indonesia berada pada posisi pertama negara dengan polusi tertinggi se-Asia Tenggara. Sementara pada *list* negara yang paling berpolusi di seluruh dunia, Indonesia menduduki posisi ke-26.¹

Polusi udara merupakan suatu kerusakan lingkungan yang tidak hanya diakibatkan oleh penurunan kualitas udara pada eksternal ruangan, akan tetapi juga dari kualitas udara internal ruangan yang dipengaruhi oleh zat fisik, kimia, dan biologis. Baik penurunan kualitas dari tersebut, tentunya akan berdampak buruk pada kesehatan manusia. Menurut *United States Enviromental Protection Agency* (EPA), *indoor air pollution* jauh lebih berbahaya 2-10 kali lipat dibandingkan dengan polusi udara yang berada di luar ruangan. Sebab, sekitar 80 hingga 90 persen aktivitas manusia dilakukan di dalam ruangan seperti restoran, kantor, ataupun rumah.

Sehingga, penurunan kualitas udara di dalam ruangan memiliki urgensi yang lebih tinggi dalam mengancam kesehatan manusia.²

Terdapat beberapa jenis polusi udara yang berbahaya di dalam ruangan seperti karbon monoksida (CO), senyawa organik volatil (VOC), partikulat (PM), aerosol, polutan biologis, dan sebagainya. Agen polusi tersebut biasanya berasal dari asap rokok, asap dari bahal dapur, debu, dan senyawa organik yang mudah untuk menguap³. Ada beberapa gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan dari polusi udara tersebut yakni gangguan pada pernapasan, gangguan pada penglihatan, penyakit infeksi, dan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang memiliki efek jangka panjang seperti kanker ataupun efek jangka pendek seperti iritasi mata dan tenggorokan.⁴

Adapun juga, gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan dari kualitas udara yang menurun pada penghuni bangunan yakni *Building Related Illness* (BRI). Dikaitkan dengan penyakit yang timbul di bangunan *non-industry* dan non-perumahan, yang mayoritas berupa gedung perkantoran. Gejala *Building Related Illness* (BRI) yang ditimbulkan dapat berupa sulit untuk bernapas, pilek atau hidung tersumbat, sakit kepala, masalah pada kulit, demam, dan kesulitan dalam berkonsentrasi. Serta, gejala *Building Related Illness* (BRI) yang terkait dengan lingkungan fisik suatu bangunan ialah bagian dari *Sick Building Syndrome* (SBS).⁵

Berupa keadaan yang menyebabkan pekerja di dalam gedung yang mengalami ketidaknyamanan kesehatan seperti sakit kepala, sulit berkonsentrasi, kelelahan, iritasi baik pada selaput lender ataupun kulit, tetapi tidak ada penyebab spesifik yang mendasari. Berdasarkan *systematic review* yang disusun oleh Norsaffarina Aziz dkk, terdapat keterkaitan antara polusi udara di internal bangunan dengan kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS). Polusi udara di dalam bangunan bisa disebabkan oleh berbagai hal seperti ventilasi udara yang buruk, perabotan bangunan yang kedap udara, ataupun bahan konstruksi.⁶

Gejala *Sick Building Syndrome* (SBS) erat kaitannya dengan faktor fisik kualitas udara. Dalam penelitian yang dilakukan pada tenaga kesehatan Vietnam, digambarkan bahwa nilai temperatur ruangan yang sangat rendah ataupun sangat tinggi bisa meningkatkan sensasi kekeringan dan gejala iritasi mukosa. Ada juga pencahayaan, tingkat pencahayaan yang lebih rendah dari yang direkomendasikan berkorelasi terhadap kepuasan umum di tempat kerja dan kenyamanan kinerja visual para pekerja. Serta, penggunaan tirai di Gedung perkantoran yang menghalangi cahaya alami yang mengandung ultraviolet untuk membunuh kuman yang berpotensi mendukung kejadian tersebut⁷

Berdasarkan National Institute of Safety and Health (NIOSH), ada beberapa faktor yang memengaruhi indoor air quality meliputi, ventilasi udara (52%), kontaminasi dari dalam ruangan (16%), kontaminasi dari luar ruangan (10%), mikroba (15%), bahan material ruangan (4%) dan lainnya (13%).⁸ Faktor kimiawi dalam ruangan yang paling umum ialah *Volatile Organic Compounds* (VOCs). Sumber utamanya terdapat pada karpet, mesin fotokopi, produk dengan bahan dasar kayu, pestisida, dan bahan pembersih. Konsentrasi dari *Total Volatile Organic Compounds* (TVOCs) memengaruhi perubahan dari laju ventilasi, yang tinggi berkaitan dengan penurunan laju ventilasi begitupun sebaliknya. Sehingga, ventilasi yang tidak memadai tersebut berpotensi mendukung kejadian *Sick Building Syndrome* (SBS).⁹

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023 Tentang Kesehatan Lingkungan, bahwa Parameter Fisik Kualitas Udara terdiri atas suhu, partikulat, pencahayaan, laju ventilasi, kelembaban, dan kebisingan. Adapun juga Parameter Kimia Kualitas Udara terdiri atas Oksigen (O₂), *Carbon monoxide* (CO), *Carbon dioxide* (CO₂), *Volatile Organic Compounds* (VOCs), Formaldehida (HCHO), dan Ozon (O₃). Serta, untuk Parameter Biologi Kualitas Udara meliputi bakteri dan jamur. Sehingga, parameter kualitas udara yang tidak sesuai dengan ambang yang

ditetapkan dapat memberikan dampak yang buruk bagi kesehatan.¹⁰ Pada penelitian yang dilakukan oleh WHO di tahun 1984 yang menganalisa 300 kasus SBS, ditarik kesimpulan mengenai penyebab dari *Sick Building Syndrome* (SBS) ialah berupa ventilasi yang buruk sebanyak 48%, kontaminasi bakteri sebanyak 5%, dan sisanya disebabkan oleh alat-alat di kantor sebanyak 16 %.⁴

Penelitian ini dilakukan di Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan dengan susunan bangunan 3 lantai bertingkat yang dilengkapi fasilitas *Air Conditioner* (AC) pada setiap ruangnya. Serta, beberapa ruangan di gedung tidak memiliki ventilasi udara sesuai standar. Rata-rata waktu yang dihabiskan pekerja di dalam ruangan sebanyak 8 jam selama 5 hari. Sehingga, dari hasil observasi tersebut memungkinkan risiko terjadinya kasus *Building Related Illness* (BRI) yang patut diperhatikan. Oleh sebab itu, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan Kualitas Udara dalam Ruang dengan Kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada Pegawai Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2023”.

1.2 Rumusan Masalah

Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan merupakan gedung bertingkat dengan ventilasi tertutup yang dilengkapi *Air Conditioner* (AC). Rata-rata pekerja menghabiskan 8 jam selama 5 hari untuk bekerja. Hal tersebut berpotensi untuk meningkatkan potensi kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada pekerja. Atas latar belakang yang ada, peneliti merumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Bagaimana kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.
2. Bagaimana kualitas udara dalam ruangan (meliputi parameter fisik seperti suhu, kelembapan, pencahayaan dan parameter kimia seperti PM₁₀, HCHO, TVOCs, CO, dan CO₂) Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.

3. Bagaimana Keterkaitan antara kualitas udara di dalam ruangan dan fenomena kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Maksud dari riset ini adalah untuk mengevaluasi keterkaitan antara kualitas udara dalam ruangan dan ciri-ciri individu terhadap kejadian *Building Related Illness* (BRI) di Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada pegawai di Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.
2. Mengidentifikasi kualitas udara di Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.
3. Menganalisis hubungan karakteristik individu terhadap kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.
4. Menganalisis hubungan kualitas udara dalam ruang (meliputi parameter fisik seperti suhu, kelembapan, pencahayaan dan parameter kimia seperti PM₁₀, HCHO, TVOCs, CO, dan CO₂) serta karakteristik individu terhadap kejadian *Building Related Illness* (BRI) pada Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor kualitas udara dalam ruang dan faktor karakteristik individu dengan kejadian *Building Related Illness* pada tenaga kerja yang bekerja di pada Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2023.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Temuan dari studi ini dapat mendukung teori yang sudah ada sebelumnya mengenai *Building Related Illness* (BRI). Serta, dapat menjadi acuan dalam perkembangan penelitian di masa depan mengenai *Building Related Illness* (BRI).

1.5.2 Manfaat Praktis

Temuan dari penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang kejadian *Building Related Illness* (BRI) yang dialami pegawai di Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan. Serta, dapat menjadi masukan bagi Kantor Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan untuk merancang program intervensi guna sebagai pencegahan terhadap kejadian BRI.

DAFTAR PUSTAKA

1. Greenstone M, Fan Q (Claire). Kualitas udara Indonesia yang memburuk dan dampaknya terhadap harapan hidup. Air Quality Life Index [Internet]. 2019;1–10. Available from: <https://aqli.epic.uchicago.edu/wp-content/uploads/2019/03/Indonesia.Indonesian.pdf>
2. Qurrota IA, Umaroh. Polusi Udara dalam Ruangan dan Kondisi Kesehatan: Analisis Rumah Tangga Indonesia Indoor Air Pollution and Health Conditions: Analysis of Indonesian Households. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Indonesia*. 2022;22(1).
3. Robertson A. Sick building syndrome. *Practitioner*. 1989;233(1475):1250–2.
4. Camelia A. Sick Building Syndrome Dan Indoor Air Quality. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 2011;2(2):79–84.
5. Ambu S. Environmental Health And Building Related Illnesses. *International e-Journal Science Medical Education*. 2008;2(Suppl1):S11–8.
6. Aziz N, Adman MA, Suhaimi NS, Misbari S, Alias AR, Aziz AA, et al. Indoor Air Quality (IAQ) and Related Risk Factors for Sick Building Syndrome (SBS) at the Office and Home: A Systematic Review. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2023;1140(1).
7. Quoc CH, Huong GV, Duc HN. Working conditions and sick building syndrome among health care workers in vietnam. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10).
8. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) [Internet]. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/>
9. Abu Eleinen O, Elries G, Elnahas M. Indoor environmental quality and Sick Building Syndrome in office buildings. 2018;22(1):1–16.
10. Menkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan. 2023
11. Menzies D, Kreiss K. Building-Related Illnesses. *Asthma Work Related*

- Condition Third Edition. 2006;737–84.
12. Seltzer JM, Diego S. Building-related illnesses. 1991;94(2).
 13. Adiningsih R, Hairuddin MC. The Incidence of Sick Building Syndrome and Its Causes on Employees at the Governor's Office of West Sulawesi Province. *Indoneia Journal Occupational Health and Safety*. 2021;10(2):153.
 14. Nopiyanti E, Susanto AJ, Sutabri T, Ridwan AM, Febrianti R. Factors Related To Symptoms Sick Building Syndrome in Employees at Ok Unit of Marine Hospital. 2019;362–73. Available from: <http://prosiding.respati.ac.id/index.php/PIC/article/view/98/93>
 15. Zainal ZA, Hashim Z, Jalaludin J, Lee LF, Hashim JH. Sick Building Syndrome among Office Workers in relation to Office Environment and Indoor Air Pollutant at an Academic Institution, Malaysia. *Malaysian Journal Medical Health and Science*. 2019;15(3):126–34.
 16. Finnegan MJ, Pickering CAC, Burge PS. The sick building syndrome: Prevalence studies. 1984;289(6458):1573–5.
 17. Arba S. Kosentrasi Respirable Debu Particulate Matter (Pm_{2,5}) Dan Gangguan Kesehatan Pada Masyarakat Di Pemukiman Sekitar PLTU. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2019;9:178–84.
 18. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) [Internet]. Available from: <https://www.osha.gov/indoor-air-quality>
 19. Widuri SR, Ardi SZ. Correlation Between Temperature and Humidity With Sick Building Syndrome Complaint on Employees At Campus 4 Ahmad Dahlan University Yogyakarta. *FKM Ahmad Dahlan*. 2019;270:1–10.
 20. Hamsyani F, Thamrin H, Asiyah N. Kelembaban Udara Dengan Alat Humydimeter Pada Lahan Sawah Di Kelurahan Tanah Merah. 2021;6(2):113–9.
 21. Rizqiyah H, Minerva D, Putri N. Faktor Risiko Sick Building Syndrome. *Journal Agromedicine Unila*. 2018;5:638.
 22. National Research Council (US) Committee on Indoor Pollutants. *Indoor*

- Pollutants. Washington (DC): National Academies Press (US); 1981. APPENDIX A, AIR-QUALITY STANDARDS. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK234057/>
23. Yuexia Sun, Jing Hou, Rongsai Cheng, Ying Sheng, Xinyu Zhang, Jan Sundell. Indoor air quality, ventilation and their associations with sick building syndrome in Chinese homes, *Energy and Buildings*. 2019; 112-119. Available form: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.05.046>
 24. Alwi H. Kejadian Sick Building Syndrome di Indonesia : Literature Review. 2020;58.
 25. Ayu Raharyaningsih dan Azizah Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat. KADAR FORMALDEHID UDARA DAN IRITASI MATA PADA PEKERJA DI AREA PRODUKSI PABRIK PEREKAT KAYU DI SURABAYA Air Formaldehyde Levels and Eye Irritation in Workers at Production Area of Wood Adhesive Factory in Surabaya. 2013;191–9.
 26. McGregor D, Bolt H, Cogliano V, Richter-Reichhelm HB. Formaldehyde and glutaraldehyde and nasal cytotoxicity: Case study within the context of the 2006 IPCS human framework for the analysis of a cancer mode of action for humans. 2006;36(10):821–35.
 27. Canada. Health Canada. Proposed residential indoor air quality guidelines for formaldehyde. 2005. 31 p.
 28. Tindakan D, Putranti DWIP. Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>. 2021;2019(6):1006–14.
 29. Salthammer T, Mentese S, Marutzky R. Formaldehyde in the indoor environment. *Chem Rev*. 2010;110(4):2536–72.
 30. United States Environmental Protection Agency [Internet]. Available from: <https://www.epa.gov/>
 31. Norback D, Torgen M, Edling C. Volatile organic compounds, respirable dust, and personal factors related to prevalence and incidence of sick building syndrome in primary schools. *Br J Ind Med*. 1990;47(11):733–41.
 32. Tsai DH, Lin JS, Chan CC. Office workers' sick building syndrome and

- indoor carbon dioxide concentrations. *Journal Occupational Health Safety*. 2012;9(5):345–51.
33. Erdmann CA, Steiner KC, Apte MG. Indoor Carbon Dioxide Concentrations and Sick Building Syndrome Symptoms in the Base Study Revisited: Analyses of the 100 Building Dataset. *Indoor Air*. 2002;1(January 2002):443–8.
 34. Belachew H, Assefa Y, Guyasa G, Azanaw J, Adane T, Dagne H, et al. Sick building syndrome and associated risk factors among the population of Gondar town, northwest Ethiopia. 2018;23(1):1–9.
 35. Raharjo HD, Wiediartini, Dermawan D. Analisis Pengaruh Karakteristik Individu dan Faktor Fisik Terhadap Gejala Sick Building Syndrome Pada Pegawai di Gedung Utama Perusahaan Fabrikasi Kapal Jurnal Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja. 2017;(2581):5–9.
 36. Krismondani RD, Chairani A, Nugrohowati N. Hubungan Faktor Individu dan Lingkungan terhadap Gejala Sick Building Syndrome pada Staf Tendik di FK UPN Veteran Jakarta. *PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2021;5(1):168–80.
 37. Asri AN, Pulungan RM, Fitri AM. Hubungan Lingkungan Kerja dengan Gejala Sick Building Syndrome pada Pegawai BPJS Kesehatan Depok Tahun 2019. *Journal Public Health Research Community Health Development*. 2019;3(1):44.
 38. Karlina PM, Maharani R, Utari D. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gejala Sick Building Syndrome (SBS). *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. Media Komunitas Kesehatan Masyarakat*. 2021;13(1):46–55.
 39. Winarti M, Basuki B, Hamid A. Air movement, gender and risk of sick building syndrome headache among employees in a Jakarta office. *Medicine Journal Indonesia*. 2003;12(3):171–7.
 40. Raw GJ. A questionnaire for studies of sick building syndrome. A report to the Royal Society of Health Advisory Group on sick building syndrome. 1996;37(3):227.
 41. Gladyszewska-Fiedoruk K. Survey Research of Selected Issues the Sick

- Building Syndrome (SBS) in an Office Building. *Environment Climate Technology*. 2019;23(2):1–8.
42. Azhar K. Kadar Debu Partikulat (PM 2 , 5) dalam Rumah dan Kejadian ISPA pada Balita di Kelurahan Kayuringin Jaya , Kota Bekasi Tahun 2014. 2015;45–52.
43. Wang W, Mao F, Zou B, Guo J, Wu L, Pan Z, Zang L. Two-stage model for estimating the spatiotemporal distribution of hourly PM1.0 concentrations over central and east China. *Science Total Environment*. 2019 Jul 20;675:658-666. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.04.134. Epub 2019 Apr 10. PMID: 31039500.
44. Arikan I, Tekin ÖF, Erbas O. Relationship between sick building syndrome and indoor air quality among hospital staff. *Med Lav*. 2018 Dec 20;109(6):435-443. doi: 10.23749/mdl.v110i6.7628. PMID: 30556534; PMCID: PMC7682185.
45. Lyapina M, Kisselova-Yaneva A, Krasteva A, Tzekova-Yaneva M, Dencheva-Garova M. Allergic Contact Dermatitis from Formaldehyde Exposure. *J IMAB*. 2012;18(4):255–62.
46. Tong Z, Wang W, Luo W, Lv J, Li H, Luo H, Jia J, He R. Urine Formaldehyde Predicts Cognitive Impairment in Post-Stroke Dementia and Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis*. 2017;55(3):1031-1038. doi: 10.3233/JAD-160357. PMID: 27802225.
47. Liu Q, Abbatt JPD. Liquid crystal display screens as a source for indoor volatile organic compounds. 2021 Jun 8;118(23):e2105067118. doi: 10.1073/pnas.2105067118. PMID: 34074793; PMCID: PMC8201953.
48. Kowalska J, Szewczyńska M, Pośniak M. Measurements of chlorinated volatile organic compounds emitted from office printers and photocopiers. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2015 Apr;22(7):5241-52. doi: 10.1007/s11356-014-3672-3. Epub 2014 Oct 18. PMID: 25323406; PMCID: PMC4366558.
49. Permentier K, Vercammen S, Soetaert S, Schellemans C. Carbon dioxide poisoning: a literature review of an often forgotten cause of intoxication in

- the emergency department. *Int J Emerg Med.* 2017 Dec;10(1):14. doi: 10.1186/s12245-017-0142-y. Epub 2017 Apr 4. PMID: 28378268; PMCID: PMC5380556.
50. CDC Centers for Disease Control and Prevention. Carbon Monoxide Poisoning General Information. 2021;
51. Lachowicz JI, Milia S, Jaremko M, Oddone E, Cannizzaro E, Cirrincione L, Malta G, Campagna M, Lecca LI. Cooking Particulate Matter: A Systematic Review on Nanoparticle Exposure in the Indoor Cooking Environment. *Atmosphere.* 2023; 14(1):12. <https://doi.org/10.3390/atmos14010012>
52. Juntarawijit Y, Juntarawijit C. Cooking smoke exposure and respiratory symptoms among those responsible for household cooking: A study in Phitsanulok, Thailand. *Heliyon.* 2019 May 18;5(5):e01706. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e01706. PMID: 31193378; PMCID: PMC6526227.
53. Imran. 2017. Hubungan Faktor Lingkungan Kerja Dengan Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) (Studi Pada Pekerja di Bank"X" Provinsi Kalimantan Barat). *Jurnal Mahasiswa Dan Penelitian Kesehatan.*
54. Ramadhan F. Hubungan Suhu dan Kelembaban Ruangan dengan Kejadian Sick Building Syndrome pada Pegawai Non Dosen di Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. *J Kedokt.* 2015;
55. Arikan I, Tekin ÖF, Erbas O. Relationship between sick building syndrome and indoor air quality among hospital staff. *Med Lav.* 2018 Dec 20;109(6):435-443. doi: 10.23749/mdl.v110i6.7628. PMID: 30556534; PMCID: PMC7682185.
56. Joshi SM. The sick building syndrome. *Indian Journal Occupational Environment Medicine.* 2008 Aug;12(2):61-4. doi: 10.4103/0019-5278.43262. PMID: 20040980; PMCID: PMC2796751.
57. Ghaffarianhoseini A, AlWaer H, Omrany H, Ghaffarianhoseini A, Alalouch C, Clements-Croome D, et al. Sick building syndrome: are we doing enough? *Archit Sci Rev.* 2018;61(3):99–121.

58. Nordström K, Norbäck D, Akselsson R. Effect of air humidification on the sick building syndrome and perceived indoor air quality in hospitals: a four month longitudinal study. *Occup Environ Med*. 1994 Oct;51(10):683-8. doi: 10.1136/oem.51.10.683. PMID: 8000493; PMCID: PMC1128077.
59. Ilma R, Fathimah A, Ginanjar R. Hubungan Faktor Lingkungan Kerja Dan Faktor Individu Terhadap Kejadian Sick Building Syndrome Pada Karyawan Di Gedung Perkantoran X Kota Bogor Tahun 2019. *Promotor*. 2020;3(3):293–303.
60. Raharjo HD, Wiediartini, Dermawan D. Analisis Pengaruh Karakteristik Individu dan Faktor Fisik Terhadap Gejala Sick Building Syndrome Pada Pegawai di Gedung Utama Perusahaan Fabrikasi Kapal. *Jurnal Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. 2017;(2581):5–9.
61. Jafari MJ, Khajevandi AA, Mousavi Najarkola SA, Yekaninejad MS, Pourhoseingholi MA, Omid L, Kalantary S. Association of Sick Building Syndrome with Indoor Air Parameters. *Tanaffos*. 2015;14(1):55-62. PMID: 26221153; PMCID: PMC4515331.
62. Suzuki N, Nakayama Y, Nakaoka H, Takaguchi K, Tsumura K, Hanazato M, et al. Risk factors for the onset of sick building syndrome: A cross-sectional survey of housing and health in Japan. *Building Environment* [Internet]. 2021;202(May):107976. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.107976>
63. United States Surgeon, General [website], https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/2006/index.htm, 2005. (Accessed 1 Desember 2023).
64. Marmot AF, Eley J, Stafford M, Stansfeld SA, Warwick E, Marmot MG. Building health: An epidemiological study of “sick building syndrome” in the Whitehall II study. *Occupational Environment Medicine* 2006;63(4):283–9.