

Systematic Review: Indoor Air Quality dan Faktor Individu Dengan Kejadian Sick Building Syndrome pada Pekerja Tahun 2019-2023

Oke Ila Lia Yuliyanti, Dewi Susanna

Universitas Indonesia, Indonesia

E-mail: okeilialia1@gmail.com, dsusanna2@yahoo.com

KEYWORD

sick building syndrome; air quality; individual factors; worker health.

ABSTRACT

Sick Building Syndrome (SBS) is a health condition that affects many building occupants, characterized by symptoms such as fatigue and irritation after being inside a building. This study aims to identify indoor air quality factors and individual factors that contribute to the incidence of SBS among workers. The method used is systematic observation with data analysis from studies published between 2019-2023, taken from the ScienceDirect, Google Scholar and Mendeley databases. The research results show that indoor air quality, such as temperature, humidity, and air contamination, are the main factors influencing the occurrence of SBS. Additionally, individual factors such as age, gender, and medical history also contribute to the risk of SBS. The study found that the most common symptom associated with SBS was fatigue, with a higher prevalence in older workers and women. The conclusions of this study emphasize the importance of improving indoor air quality and attention to individual factors in efforts to reduce the incidence of SBS. Recommendations for improved ventilation and better management of the work environment are proposed to improve the health of building occupants.

KATA KUNCI

sick building syndrome; kualitas udara; faktor individu; kesehatan pekerja.

ABSTRAK

Sick Building Syndrome (SBS) merupakan kondisi kesehatan yang mempengaruhi banyak penghuni gedung, ditandai dengan gejala seperti kelelahan dan iritasi setelah berada di dalam bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kualitas udara dalam ruangan dan faktor individu yang berkontribusi terhadap kejadian SBS di kalangan pekerja. Metode yang digunakan adalah tinjauan sistematis dengan analisis data dari studi-studi yang diterbitkan antara tahun 2019-2023, yang diambil dari database ScienceDirect, Google Scholar, dan Mendeley. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas udara dalam ruangan, seperti suhu, kelembapan, dan pencemaran udara, merupakan faktor utama yang mempengaruhi kejadian SBS. Selain itu, faktor individu seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat kesehatan juga berkontribusi terhadap risiko SBS. Penelitian menemukan bahwa gejala paling umum terkait SBS adalah kelelahan, dengan prevalensi lebih tinggi pada pekerja berusia tua dan perempuan. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan pentingnya peningkatan kualitas udara dalam ruangan dan perhatian terhadap faktor

individu dalam upaya mengurangi kejadian SBS. Rekomendasi untuk perbaikan ventilasi dan pengelolaan lingkungan kerja yang lebih baik diusulkan untuk meningkatkan kesehatan penghuni gedung.

PENDAHULUAN

Sick Building Syndrome (SBS) adalah Keluhan gejala iritasi membrane mukosa, keletihan, serta pening saat melaksanakan pekerjaan di dalam ruangan akan membaik dan hilang sama sekali setelah meninggalkan gedung (Lim et al., 2015). Kualitas udara merupakan masalah penting dan salah satu penyebab SBS karena orang-orang yang bekerja di industri dan perkantoran menghabiskan waktunya di dalam ruangan gedung (Wibisono et al., 2022). Kualitas udara dalam ruangan dipengaruhi system ventilasi serta agregasi pencemar udara yang bersumberkan melalui dalam dan luar ruangan (Savanti et al., 2019). Gedung bertingkat yang tertutup rapat dilengkapi ventilasi yang memakai mekanis *Air Conditioner* (AC) (Rahman et al., 2014). Kegiatan dalam ruangan yang menyebabkan risiko terpapar polutan dapat mengganggu kesehatan sehingga menimbulkan keluhan dan gejala yang berasal dari masalah kualitas udara, suhu, pencahayaan, dan kelembaban (Ridwan et al., 2018).

Studi yang dilaksanakan *U.S. Environmental Protection Agency* (EPA) menunjukkan bahwasanya lingkungan dalam ruangan memiliki polutan yang lebih tinggi daripada yang ditemukan di luar (Thach et al., 2019). Laporan *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa 30 persen bangunan baru dan renovasi di seluruh dunia dapat menimbulkan keluhan berlebihan terkait kualitas udara dalam ruangan (Yuniastuti & Joegijantoro, 2022). Dalam sebuah studi pekerja kantor ditemukan bahwa prevalensi gejala tertentu (gejala selaput lendir, kelelahan, iritasi kulit, dan sakit kepala) menurun setelah karyawan pindah ke gedung dengan ventilasi mekanis yang lebih baik, AC, dan jendela tertutup (Beaucham et al., 2015).

Keluhan gejala iritasi membrane mukosa, keletihan, serta rasa pening saat melaksanakan pekerjaan di dalam ruangan akan membaik dan hilang sama sekali setelah meninggalkan gedung dikenal sebagai *Sick Building Syndrome* (SBS) (Khana Karrina, 2022). Aspek ventilasi gedung yang tidaklah mencukupi persyaratan menjadi faktor inti (>50%), polusi di dalam ruangan (<20%), polusi udara luar (10%) adapun kontaminasi mikrobiologi serta material gedung masing-masing tidaklah melebihi 5%.

Hasil yang ditemukan dari penelitian pada karyawan PT. X dari 152 responden, 56 informan (36,8%) yang mendapati kasus SBS. Yang lebih berisiko mengalami SBS ialah informan yang bergender perempuan, informan yang berumur di antara 21 hingga 30 tahun, informan yang melaksanakan pekerjaan tidak melebihi/sama dengan 5 periode (38,5%), informan yang tidaklah memiliki kebiasaan merokok dalam ruang (37,2%) serta informan yang memiliki keadaan psikis yang baik (37%) (Harwani et al., 2020). Hasil studi terkait keluhan kesah SBS pada Karyawan Gedung Rektorat Universitas di Makassar membuktikan indikasi terbanyak ialah mengantuk sejumlah (29%) (Niza et al., 2024). Tingkat variabel yang lebih besar mendapati keluhan kesah SBS ialah usia tua (44%), jenis gender lelaki (43,9%), periode kerja lama (43,5%), serta tidaklah merokok dalam ruangan (39,2%).

Pemicu dari *sick building syndrome* (SBS) ialah keadaan ruang. Aspek ventilasi ruangan yang tidaklah mencukupi persyaratan menjadi aspek pokok (>50%), polusi di dalam ruangan (<20%), polusi udara luar (10%) adapun kontaminasi mikrobiologi serta material gedung masing-masing tidaklah melebihi 5% (Akova et al., 2022). Tiap harinya seluruh aktiivtas pada PT. Kantor Pos Madiun dilaksanakan sepanjang ≥ 8 jam juga menjadi penyebab dari keluhan SBS (Sayan & Dülger, 2021).

Masalah khusus yang dapat diidentifikasi meliputi kurangnya pemahaman tentang faktor-faktor yang berkontribusi terhadap SBS, baik dari segi kualitas udara maupun karakteristik individu penghuni. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa faktor lingkungan, seperti suhu dan kelembapan, serta faktor individu, seperti usia dan jenis kelamin, berperan signifikan dalam kejadian SBS. Misalnya, penelitian oleh Rahman et al. (2014) menemukan bahwa prevalensi gejala SBS lebih tinggi pada pekerja perempuan dan individu yang lebih tua.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara kualitas udara dalam ruangan dan faktor individu dengan kejadian SBS. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai penyebab SBS dan rekomendasi untuk perbaikan lingkungan kerja. Implikasi dari penelitian ini adalah peningkatan kebijakan terkait kualitas udara dalam gedung, sehingga dapat mengurangi risiko kesehatan bagi pekerja dan meningkatkan produktivitas mereka. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan gambaran yang komprehensif tentang SBS dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

METODE

Teknik yang dipakai dalam studi *literature review* berikut ialah teknik *cross sectional* dan survei. Eksplorasi *literatur* dilaksanakan melalui cara mengunjungi database online yaitu jurnal dan artikel *online* yang digunakan berupa jurnal ataupun artikel yang memakai penelitian *cross sectional*. Karakteristik inklusi dalam permulaan eksplorasi di database adalah *literatur* yang muncul di kata kunci *Sick Building Syndrome* dalam Bahasa Inggris dan Indonesia, dengan waktu publikasi 1 bulan, berbentuk *research article* dan dapat diakses secara bebas (*open access*). Sementara itu, karakteristik eksklusi studi berikut ialah artikel studi yang tidak dengan spesifik membahas faktor risiko *sick building syndrome* atau berbentuk *literature review*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Thuan-Quoc Thach, Dhiya Mahirah, Gerard Dunleavy, Nuraini Nazeha, Yichi Zhang, Christina En Hui Tan, Adam Charles Roberts, George Christopoulos, Chee Kiong Soh, Mobil Josip Tahun 2019	<i>Prevalence of sick building syndrome and its association with perceived indoor environmental quality in an Asian multi-ethnic working population</i>	Cross sectional	Penelitian dilakukan 3 penilaian (3 kurun waktu), meski prevalensi gejala SBS makin menurun dari 17,9% menjadi 8,5% selama kurun waktu 3 bulan, tetapi gejala-gejala SBS masih tetap ada terutama pada gejala umum seperti kelelahan dan kantuk, yang masing-masing sebesar 16,4% dan 16,1% pada bulan pertama, menjadi 9,1% dan 7,6% dibulan ketiga. Data persentase diambil dari 334 peserta, dengan 329 peserta memiliki data lengkap dengan total observasi sebesar 978.
Sedina Kalender Smajlovic, Andreja Mateja Dovjak Tahun 2019	<i>Association between Sick Building Syndrome and Indoor</i>	Cross sectional	Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan dalam prevalensi gejala yang terkait dengan (SBS) di antara berbagai

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
	<i>Environmental Quality in Slovenian Hospitals: A Cross-Sectional Study</i>		kelompok petugas kesehatan. Petugas kesehatan yang bekerja di bagian bedah melaporkan prevalensi tertinggi gejala umum SBS, yaitu 67,6% ($\chi^2 = 14.999$; $p = 0,036$). Diikuti oleh petugas di layanan rehabilitasi fisik non-akut dengan prevalensi 63,6% .
Sri Rahayu Widuri, Subhan Zul Ardi Tahun 2019	<i>Hubungan suhu dan kelembaban dengan keluhan sick building syndrome pada karyawan di kampus 4 universitas ahmad dahlan yogyakarta</i>	Metode kuantitatif dengan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross sectional	Hasil studi mengenai korelasi antara humiditas dan suhu dan keluhan SBS pada Kampus 4 Universitas Ahmad Dahlan menunjukkan Kelembaban terendah diukur di dalam ruangan SIMERU dan TU FH yaitu 66%, serta humiditas paling tinggi di dalam ruangan TU FMIPA yaitu 79% . Suhu Ruangan , dengan Hasil pengukuran suhu menunjukkan rerata 22°C, dan hasil minimal 19°C serta maksimal 24°C, yang sesuai dengan standar suhu yang dianjurkan (18°C - 28°C). Nilai p-value untuk hubungan suhu dengan keluhan SBS adalah 0,134, yang juga menunjukkan tidak ada hubungan signifikan (Ho diterima). Dan nilai r untuk suhu adalah -0,201
Cuong Hoang Quoci, Giang Vu Huong, Hai Nguyen Duc Tahun 2020	<i>Working Conditions and Sick Building Syndrome Among Health Care Workers in Vietnam</i>	Cross sectional	Hasil studi membuktikan bahwasanya ditemukan korelasi signifikansi antar keadaan kerja serta indikasi SBS di kalangan petugas medis. Lebih dari 77% perempuan melaporkan gejala SBS, dimana faktor resiko yang dilaporkan dan dijadikan keluhan petugas kesehatan terkait kondisi lingkungan kerja memiliki skor SBS lebih tinggi. Beberapa faktor risiko yang diidentifikasi beserta koefisien regresi (β) dan interval kepercayaan (95% CI) adalah, angin kencang: $\beta = 2,40$ (95% CI = - 0,35 - 5,15), suhu

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
			ruangan bervariasi > 5°C: $\beta = 2,29$ (95% CI = 1,17 – 3,40), udara pengap "buruk": $\beta = 3,54$ (95% CI = 1,47 – 5,61), udara kering: $\beta = 2,94$ (95% CI = 1,18 – 4,70), bau tidak sedap: $\beta = 2,15$ (95% CI = 0,66 – 3,64), kebisingan: $\beta = 3,07$ (95% CI = 1,92 – 4,22), cahaya: $\beta = 3,44$ (95% CI = 1,77 – 5,11), debu dan kotoran: $\beta = 3,85$ (95% CI = 1,92 – 5,78).
Fachry Ramadhan, Abdullah Himendra Wargahadibrata, Yani Dewi Suryani Tahun 2020	Hubungan Suhu dan Kelembaban Ruang dengan kejadian sick building syndrome pada pegawai non dosen di gedung fakultas kedokteran universitas islam bandung	Deskriptif analitik dengan pendekatan crosssectional	Hasil studi membuktikan bahwasanya dari 22 tenaga kerja non dosen pada Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, terdapat 10 pegawai (45%) yang mendapati keluhan kesah SBS, sedangkan 12 pegawai (55%) tidak mengalami keluhan. Dimana Hasil perhitungan hubungan antara temperatur ruang dan SBS, melalui pengujian statistik chi-square Fisher exact menghasilkan hasil $p = 0,652$. Ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan korelasi yang signifikan antara temperatur ruang dan peristiwa SBS pada tenaga kerja non dosen. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pegawai yang bekerja pada suhu normal. Sementara untuk hubungan kelembaban ruangan dengan SBS, pengujian statistik chi-square Fisher exact menghasilkan hasil $p = 0,029$. Ini menunjukkan bahwasanya ditemukan korelasi yang signifikan antara humiditas ruangan dan peristiwa SBS pada tenaga kerja non dosen. Berdasarkan data yang diperoleh pada suhu normal terdapat 15 pegawai (68%), suhu tidak normal terapat 7 pegawai (32%). Jumlah pegawai pada kelembaban

Systematic Review: Indoor Air Quality dan Faktor Individu Dengan Kejadian Sick Building Syndrome pada Pekerja Tahun 2019-2023

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
			normal ada 18 pegawai (82%) dan tidak normal ada 4 pegawai (18%).
Robbiyani Ilma, Anissatul Fathimah, Rubi Ginanjar Tahun 2020	Hubungan factor lingkungan kerja dan factor individu terhadap kejadian sick building syndrome pada karyawan di gedung perkantoran X kota bogor tahun 2019	Penelitian Studi Kuantitatif dengan Rancangan penelitian crosssectional	Hasil studi menunjukkan bahwasanya dari total 74 tenaga kerja yang diteliti, terdapat 53 orang (71,6%) yang berisiko mengalami <i>Sick Building Syndrome</i> (SBS), sedangkan 21 orang (28,4%) tidak berisiko. Dari analisis statistik yang dilakukan, beberapa variabel menunjukkan hubungan signifikan dengan kejadian SBS, yaitu Riwayat Alergi diperoleh nilai $p = 0,000$, yang membuktikan terdapatnya korelasi signifikan antara historis alergi dan peristiwa SBS. Lama Penggunaan Komputer didapatkan perolehan $p = 0,000$, yang juga membuktikan terdapatnya korelasi signifikansi antara lama penggunaan komputer dan kejadian SBS dan Jenis Kelamin didapatkan hasil $p = 0,027$, membuktikan korelasi signifikansi dengan kejadian SBS. Sementara itu, variabel yang tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan kejadian SBS ialah: Temperatur: $p = 0,078$, Kelembaban: $p = 0,078$, Pencahayaan: $p = 0,529$, Umur: $p = 0,876$ dan Kebiasaan Merokok: $p = 0,325$.
Ratna Krismondani, Chairani, Nugrohowati 2021	Hubungan factor individu dan lingkungan terhadap gejala sick building syndrome pada staf tendik di FK UPN Veteran Jakarta	analitik observasional dengan desain cross sectional	Hasilnya: Umur: $p = 0,05$; Odds Ratio (OR)=3,524; Confidence Interval (CI) 95% : 1,019 – 14,914. Ini menunjukkan bahwa responden berusia melebihi 40 tahun mempunyai risiko 3,524 kali lebih signifikan mengalami gejala SBS dibanding yang berusia di bawah 40 tahun. Periode Kerja: $p = 0,02$; OR =

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
			4,168; CI 95%: 1,768 – 16,520. Responden dengan periode kerja yang melebihi 3 tahun mempunyai risiko 4,168 kali lebih besar mengalami gejala SBS. Keadaan Ventilasi Ruang: p = 0,03; OR = 7,167; CI 95% : 2,705 – 27,912. Keadaan ventilasi yang tidak baik meningkatkan risiko 7,167 kali lebih besar mengalami indikasi SBS. Kondisi Psikososial: p = 0,012; OR = 8,714; CI 95%: 3,072 – 29,098.
Marliana Findhiawati, Yuniastuti, Joegijantoro Tahun 2022	Fitri Tiwi Rudi Hubungan kualitas fisik udara dan bangunan dengan gejala sick building syndrome (SBS)	observasional analitik dengan rancangan atau desain cross sectional	Data dari 24 individu yang menjadi informan studi, hasil studi membuktikan adanya hubungan signifikan antara umur responden dan gejala SBS di Kantor Pos Kota Madiun. Responden yang berumur ≥ 40 tahun hanya terdiri dari 7 orang. Hal ini disebabkan oleh kebijakan mutasi pegawai di kantor tersebut, sehingga lebih banyak pegawai yang berumur < 40 tahun. Penelitian membuktikan hasil signifikansi (p-value) sejumlah 0,038, yang membuktikan terdapatnya korelasi antara umur responden serta kejadian SBS. Dimana pengukuran kualitas fisik udara dan bangunan pada penelitian ini menggunakan instrumen seperti thermohyrometer, anemometer, sound level meter, serta lux meter. Adapun variabel yang diukur meliputi suhu, kelembaban, kecepatan angin, gangguan, dan pencahayaan.
Vithawat Surawattanasakul, Wachiranun Sirikul, Ratan Sappamrer, Kampanat Wangsan, Jinjuta Panumasvivat, Supang Muangkaew	Respiratory Symptoms and Skin Sick Building Syndrome among Office Workers at University Hospital, Chiang Mai,	Cross sectional	Hasil penelitian menunjukkan prevalensi gejala SBS di antara pekerja kantoran sebagai berikut: Gejala hidung: 25,3%, Gejala kulit: 19,1%, Gejala tenggorokan: 14,6%, Gejala saluran pernapasan bagian

Systematic Review: Indoor Air Quality dan Faktor Individu Dengan Kejadian Sick Building Syndrome pada Pekerja Tahun 2019-2023

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Tahun 2022	<i>Thailand: Associations with Indoor Air Quality, AIRMED Project</i>		bawah: 14,6%, Gejala saluran lainnya: 10,7%. Kondisi lingkungan pada penelitian ini menunjukkan rata-rata suhu udara dalam ruangan adalah 23°C,
Jianto Weng, Yuhan Zhang, Zefeng Chen, Xiaoyingying, Wei Zhu, Yukai Suns Tahun 2022	<i>Field Measurements and Analysis of Indoor Environment, Occupant Satisfaction, and Sick Building Syndrome in University Buildings in Hot Summer and Cold Winter Regions in China</i>	Studi kasus, survey	Data Statistik memberikan informasi latar belakang responden, termasuk jenis kelamin dan usia. Misalnya, dari total responden, 82% adalah pria dan 19% adalah wanita, dengan distribusi usia yang bervariasi. Penelitian juga mencatat tingkat kepatuhan parameter lingkungan dalam ruangan berdasarkan pengukuran yang dilakukan. Tingkat kepatuhan dihitung berdasarkan data yang memenuhi standar nasional, dengan persentase yang dihitung menggunakan rumus yang disediakan. Perolehan pengujian Mann-Whitney U membuktikan bahwasanya ditemukan perbedaan signifikansi antara RB (Retrofit Building) dan dua bangunan lainnya (GB/Green Building dan CB/Conventional Building) dalam hal kepuasan kualitas udara pada musim pancaroba dan musim dingin. Model regresi digunakan untuk mengevaluasi pengaruh berbagai faktor terhadap kepuasan secara keseluruhan.
Efthymia Tsantaki, Emmanouil Smyrnakis, Theodoros C. Constantinidis & Alexis Benos Tahun 2022	<i>Indoor air quality and sick building syndrome in a university setting: a case study in Greece</i>	Cross sectional	Hasil studi terkait IAQ serta SBS di lingkungan universitas di Yunani menunjukkan prevalensi keluhan IAQ sekitar 78,7% dari peserta melaporkan setidaknya satu keluhan terkait kualitas udara dalam ruangan. Setelah mengecualikan keluhan karena debu dan kotoran, persentase ini turun menjadi 64,6% . Dapat disimpulkan

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
			bahwa keluhan yang paling umum terkait IAQ adalah debu dan kotoran sekitar 63,2% , sementara suhu ruangan yang terlalu rendah sekitar 24,9% , suhu ruangan yang bervariasi 24,4% , bau tidak sedap dalam ruangan sekitar 23% dan udara pengap 19% . Rata-rata usia peserta sekitar 47,64 tahun (SD = 10,68), 41,7% dari peserta adalah laki-laki, dan 48,7% adalah tenaga kependidikan dan hampir seluruh peserta (98,3%) menggunakan komputer pribadi (PC) saat bekerja. Adapaun prevalensi gejala SBS yang dilaporkan dari 613 (100%) adalah kelelahan 250 (40,8%), merasa berat kepala 209 (34,1%), sakit kepala 114 (19,1%), mual/pusing 51 (8,9%), kesulitan berkonsentrasi 136 (22,8%).
Evi Vestabilivy, Charera Li Hadien Tahun 2023	<i>Pengaruh suhu udara dan pencahayaan di ruangan kelas terhadap kejadian sick building syndrome pada mahasiswa persada husada Indonesia</i>	survei	Suhu ruangan yang sesuai standar (18 – 30°C) ditempati oleh 101 (82,8%) mahasiswa, sementara ada 21 mahasiswa berada di ruang dengan suhu tidak standar (suhu kurang dari 18° atau lebih dari 30°) dan untuk ruangan dengan pencahayaan rendah (kurang dari 250 Lux) ditempati oleh 96 responden dan 26 sisanta dengan pencahayaan normal (250 – 300 Lux). Dengan usia informan yang tidak melbihi 19 tahun ada 49 informan, antara 20 – 20 tahun ada 71 responden, 30 – 39 tahun hanya 1 responden dan lebih dari 40 tahun juga hanya 1 responden. Dimana mereka berjenis kelamin laki-laki ada 25 responden dan sisanya didominasi oleh perempuan sebanyak 97 responden. Dari hasil survey 69 responden tidak

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
			merasakan gejala SBS artinya sebanyak 53 mengalami gejala SBS.

Pembahasan

Prevalensi SBS pada tiga penilaian selama 12 tahun menurun dari 17,9% menjadi 8,5%, gejala yang paling umum kelelahan dan kantuk. Gejala umum dikaitkan dengan masalah mengenai penggunaan PC. Pertambahan peranti mutakhir yang ada di dalam kantor dapat menuntut pekerja agar mengoptimalkan performa kerja hingga menyebabkan beban pekerjaan yang lebih berat. Faktor lingkungan meliputi suhu, pergerakan udara, dan kelembaban. Kualitas udara dalam ruangan yang buruk dapat mengganggu kinerja pekerja. Kualitas udara merupakan penentu signifikansi terjadinya SBS terutama gejala pernapasan dan kulit pada pekerja di gedung layanan kesehatan. Meski kondisi lingkungan kerja memiliki ventilasi yang cukup memadai, dimana bagian jendela dalam ruangan tertutup sehingga terjadi pertukaran udara dalam ruangan secara alami. Namun, keadaan fisik udara yang tidak mencukupi persyaratan inilah yang menyebabkan informan banyak mengalami indikasi *sick building syndrome* terutama keluhan gangguan pernapasan (Nyembwe et al., 2023).

Ketika studi dilaksanakan keadaan AC dalam ruangan dengan kondisi baik. Dari hasil penelitian menyimpulkan bahwa suhu udara, kelembaban *relative*, CO₂, dan PM_{2.5} berhubungan langsung dengan kejadian SBS (Detpetukyon & Taneepanichskul, 2024). Faktor temperatur yang begitu tinggi atau begitu rendah memberi pengaruh konsentrasi serta kesanggupan kerja. Parameter kenyamanan termal yang digunakan adalah RH dalam ruangan. Pengaruh RH dalam ruangan bergantung pada suhu ruangan dan hasilnya bervariasi. Gejala SBS mukosa berkurang karena peningkatan RH. Suhu udara dalam ruangan yang rendah, parameter kimia yang menunjukkan kadar formaldehida yang tinggi pada lingkungan kerja adalah aspek yang begitu krusial terjadinya SBS terutama saluran napas bagian atas (Fathimah & Ginanjar, 2020).

Kelembapan udara dalam ruangan ber-AC dapat menyebabkan SBS karena kontaminasi mikroba (Mokhtar, 2021). Saat studi dilaksanakan keadaan ruangan memperoleh bias cahaya matahari yang langsung memasuki melalui jendela melalui pencahayaan neon yang memadai (Beaucham et al., 2015). Tingkat penerangan yang kurang ataupun begitu tinggi dapat berpotensi menimbulkan kelelahan pada mata. Debu ruangan adalah satu diantara bahan polusi yang memiliki potensi menyebabkan gangguan medis yang menjadi penyebab indikasi SBS (gangguan pernapasan/mukosa) (Vestabilivy & Hadien, 2023).

Prevalensi SBS dipengaruhi oleh faktor pribadi yang meliputi usia, jenis kelamin, lama kerja, masa kerja. Faktor umur muda rentan terhadap SBS dikarenakan *life style* serta psikososial, demikian juga umur di atas 40 tahun karena usia berhubungan dengan ketahanan tubuh, makin bertambah tua usia individu sehingga ketahanan tubuhnya makin menurun. Dan umur lebih tua lebih rentan untuk mendapati gejala SBS karena mereka telah berada di lokasi studi lebih lama hingga bisa terhampar dengan lingkungan kerja yang memiliki kandungan lebih lama (Rahman et al., 2014)

Jenis gender perempuan lebih memiliki resiko dibanding karena wanita adalah perokok pasif yang kerap terpapar asap rokok kemudian keadaan fisik wanita relatif lemah serta sensitif dibanding lelaki (Tsantaki et al., 2022). Mayoritas penelitian pun memberikan kesimpulan bahwasanya indikasi SBS kerap dikeluhkan waniya (Weng et al., 2022). Wanita lebih banyak melaksanakan paper work dibanding lelaki, perihal berikut dikarenakan wanita memiliki beban pekerjaan yang lebih besar dibanding lelaki (Krismondani et al., 2021). Makin panjang periode

karyawan melaksanakan pekerjaan dalam sebuah ruang sehingga kemungkinan makin besar risiko berkepanjangan terhadap polusi di dalam ruangan itu yang bisa mengakibatkan pekerja makin rentan mendapati gangguan medis, terkhusus mengalami indikasi SBS (Niza et al., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelusuran *literature*, dapat disimpulkan bahwa terdapat berbagai aspek risiko yang menyebabkan *sick building syndrome* (SBS). Faktor risiko *sick building syndrome* meliputi masalah penggunaan PC. Peningkatan peranti mutakhir yang ada di dalam kantor dapat menuntut pekerja agar mengoptimalkan performa kerja hingga menyebabkan beban pekerjaan yang relatif berat. Faktor lingkungan meliputi suhu, pergerakan udara, dan kelembaban. Kualitas udara dalam ruangan yang buruk dapat mengganggu kinerja pekerja. Kualitas udara merupakan penentu signifikansi terjadinya SBS terutama gejala pernapasan dan kulit pada pekerja di gedung layanan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akova, İ., Kiliç, E., Sümer, H., & Keklikçi, T. (2022). Prevalence Of *Sick Building Syndrome* In Hospital Staff And Its Relationship With Indoor Environmental Quality. *International Journal Of Environmental Health Research*, 32(6), 1204–1219.
- Beaucham, C., Musolin, K., & Burr, G. A. (2015). *Evaluation Of Indoor Environmental Quality In Police Evidence Intake, Processing, And Storage Areas At A Medical Examiner's Office*.
- Detpetukyon, S., & Taneepanichskul, N. (2024). Indoor Air Quality And *Sick Building Syndrome* Among Caretakers In Childcare Centers. *International Board*, 16(3), 88.
- Fathimah, A., & Ginanjar, R. (2020). Hubungan Faktor Lingkungan Kerja Dan Faktor Individu Terhadap Kejadian *Sick Building Syndrome* Pada Karyawan Di Gedung Perkantoran X Kota Bogor Tahun 2019. *Promotor*, 3(3), 293–303.
- Harwani, N. P., Rahman, S. F., & Sunu, B. (2020). Analisis Faktor Demografi Dan Ergonomi Terhadap Kejadian Gejala Fisik *Sick Building Syndrome* (Sbs) Pada Pegawai Gedung Rektorat Umi Kota Makassar. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 20(1), 76–82.
- Khana Karrina. (2022). Mengenal *Sick Building Syndrome*. *Kementerian Keuangan Ri*, 2, 24–26.
- Krismondani, R. D., Chairani, A., & Nugrohowati, N. (2021). Hubungan Faktor Individu Dan Lingkungan Terhadap Gejala *Sick Building Syndrome* Pada Staf Tendik Di Fk Upn Veteran Jakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 168–180.
- Lim, F.-L., Hashim, Z., Said, S. M., Than, L. T.-L., Hashim, J. H., & Norbäck, D. (2015). *Sick Building Syndrome* (Sbs) Among Office Workers In A Malaysian University—Associations With Atopy, Fractional Exhaled Nitric Oxide (Feno) And The Office Environment. *Science Of The Total Environment*, 536, 353–361.
- Mokhtar, S. N. (2021). *Experimental Analysis Of Indoor Air Quality For Human Comfort In Vehicle Cabin*. University Of Malaya (Malaysia).
- Niza, I. L., De Souza, M. P., Da Luz, I. M., & Broday, E. E. (2024). *Sick Building Syndrome* And Its Impacts On Health, Well-Being And Productivity: A Systematic *Literature* Review. *Indoor And Built Environment*, 33(2), 218–236.
- Nyembwe, J.-P. K. B., Ogundiran, J. O., Chenari, B., Simoes, N. A. V., & Gameiro Da Silva, M. (2023). The Indoor Climate Of Hospitals In Tropical Countries: A Systematic Review. *Energies*, 16(8), 3513.
- Rahman, N. H., Naiem, F., & Russeng, S. (2014). Studi Tentang Keluhan *Sick Building Syndrome*

- (Sbs) Pada Pegawai Di Gedung Rektorat Universitas Hasanuddin Makassar. *Skripsi. Makassar: Universitas Hasanuddin, Kesehatan Dan Keselamatan Kerja.*
- Ridwan, A. M., Nopiyanti, E., & Susanto, A. J. (2018). Analisis Gejala *Sick Building Syndrome* Pada Pegawai Di Unit Ok Rumah Sakit Mariner Cilandak Jakarta Selatan. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (Jukmas)*, 2(1), 116–133.
- Savanti, F., Hardiman, G., & Setyowati, E. (2019). Pengaruh Ventilasi Alami Terhadap *Sick Building Syndrome*. *Arsitektura*, 17(2), 211. <https://doi.org/10.20961/Arst.V17i2.30440>
- Sayan, H. E., & Dülger, S. (2021). Evaluation Of The Relationship Between *Sick Building Syndrome* Complaints Among Hospital Employees And Indoor Environmental Quality. *La Medicina Del Lavoro*, 112(2), 153.
- Thach, T.-Q., Mahirah, D., Dunleavy, G., Nazeha, N., Zhang, Y., Tan, C. E. H., Roberts, A. C., Christopoulos, G., Soh, C. K., & Car, J. (2019). Prevalence Of *Sick Building Syndrome* And Its Association With Perceived Indoor Environmental Quality In An Asian Multi-Ethnic Working Population. *Building And Environment*, 166, 106420.
- Tsantaki, E., Smyrnakis, E., Constantinidis, T. C., & Benos, A. (2022). Indoor Air Quality And *Sick Building Syndrome* In A University Setting: A Case Study In Greece. *International Journal Of Environmental Health Research*, 32(3), 595–615.
- Vestabiliv, E., & Hadien, C. S. L. (2023). Pengaruh Suhu Udara Dan Pencahayaan Di Ruang Kelas Terhadap Kejadian *Sick Building Syndrome* Pada Mahasiswa Stikes Persada Husada Indonesia. *Jurnal Persada Husada Indonesia*, 10(36), 1–12.
- Weng, J., Zhang, Y., Chen, Z., Ying, X., Zhu, W., & Sun, Y. (2022). Field Measurements And Analysis Of Indoor Environment, Occupant Satisfaction, And *Sick Building Syndrome* In University Buildings In Hot Summer And Cold Winter Regions In China. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 20(1), 554.
- Wibisono, A. R., Nurjazuli, N., Joko, T., & Suhartono, S. (2022). Faktor Risiko Kejadian *Sick Building Syndrome* Pada Pegawai Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 19(2), 275–282.
- Yuniastuti, T., & Joegijantoro, R. (2022). Hubungan Kualitas Fisik Udara Dan Bangunan Dengan Gejala *Sick Building Syndrome* (Sbs). *Media Husada Journal Of Environmental Health Science*, 2(2), 189–200.