

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK UDARA DAN KONSENTRASI KARBON DIOKSIDA
DI DALAM RUANGAN, PENGARUHNYA TERHADAP
SICK BUILDING SYNDROME
(Studi pada Karyawan di Dua Kantor Perusahaan X)**



Oleh:

**ALFREDA EFFIE ARDIAN
NIM 100911014**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2013**

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)
pada tanggal 12 Juli 2013



Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,

Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
NIP 195603031987012001

Tim Penguji:

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes.
2. Sudarmaji, S.KM., M.Kes.
3. Ahmat, S.KM., M.Kes.

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
Departemen Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

Oleh :

ALFREDA EFFIE ARDIAN
100911014

Surabaya, 16 Juli 2013

Mengetahui,

Ketua Departemen,

Menyetujui,

Pembimbing,

Sudarmaji, SKM., M.Kes
NIP 197212101997021001

Sudarmaji, SKM., M.Kes
NIP 197212101997021001

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Alfreda Effie Ardian
NIM : 100911014
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya nanti terbukti melakukan tindakan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

KUALITAS FISIK UDARA DAN KONSENTRASI KARBON DIOKSIDA DI DALAM RUANGAN, PENGARUHNYA TERHADAP *SICK BUILDING SYNDROME* (Studi pada Karyawan di Dua Kantor Perusahaan X)

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 Juli 2013

Alfreda Effie Ardian
100911014

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “KUALITAS FISIK UDARA DAN KONSENTRASI KARBON DIOKSIDA DI DALAM RUANGAN, PENGARUHNYA TERHADAP *SICK BUILDING SYNDROME* (Studi pada Karyawan di Dua Kantor Perusahaan X)”.

Proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya. Skripsi ini memuat komponen awal penelitian meliputi latar belakang dan penjabaran masalah berupa *Sick Building Syndrome* pada ruangan kantor dan menganalisis faktor apa saja dari faktor fisika dan karbon dioksida yang mempengaruhi timbulnya masalah.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada Bapak Sudarmaji, S.KM., M.Kes. sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membina dan dengan kesabaran memberi petunjuk, saran, semangat serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Terimakasih dan penghargaan kami sampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Prof Dr. Tri Martiana, dr. MS., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
2. Sudarmaji, S.KM., M.Kes., selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat
3. Seluruh Jajaran Pimpinan Dosen, Staf, serta Karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
4. Perusahaan X yang bersedia mengizinkan dan menyediakan fasilitas untuk menjadi tempat pelaksanaan penelitian
5. Responden penelitian yaitu karyawan Perusahaan X
6. Bapak dan Ibu, Mardiono dan Tri Estu Lestari serta Ayah dan Bunda, Kristanto Triatmoko dan Kristina Endang Subekti
7. Kedua adik saya, Hafid Adhi P dan Arief Setyo W
8. Ratih Wulandhari, Agnestifa Dinar dan Sabrina Valentina yang telah membimbing dan memberikan fasilitas di lokasi penelitian
9. Sahabat saya Lina Nur Widayanti, Fefti Hadi Istiqomah dan Nenni Septyaningrum
10. Teman-teman di IKM A 2009 dan peminatan Kesling (Sobat Envi)
11. Semua pihak yang tidak dapat bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu serta memberikan kemudahan bagi penulis

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, Juli 2013

ABSTRACT

Pollutant generated from indoor which could not dilute due to isolated building design would affect comfort and common acute health complaints called Sick Building Syndrome (SBS). Cross sectional study conducted at Office A and B of X Company to identify SBS, personal factors and workplace characteristic to 44 samples chosen by stratified random sampling. Physical factor (temperature, relative humidity, total dust) and CO₂ directly measured as independent variables.

Temperature and total dust at both offices complied the requirement but carbon dioxide (office A and B), relative humidity (office B) and dCO₂ (office A) did not. Inferential data analysis was using multivariate logistic regression resulted that older people have less risk to have SBS symptoms (eye irritation $p=0,040$; OR=1,169 and eye tiredness $p=0,005$; OR=1,267) but tend to develop more symptoms than 2 (SBS case) ($p=0,009$; OR=1,274). The absence of partition reduce the risk of having SBS symptoms (eye irritation $p=0,012$; OR= 30,30 and eye tiredness $p=0,006$; OR=18,87). More difference of carbon dioxide concentration of indoor compared to outdoor (dCO₂) increase the risk of having SBS case (to have more than 2 symptoms) ($p=0,024$; OR=1,011). A multivariate linier regression resulted that the number of symptoms (PSI) affected by age with negative correlation (additional 9% decreasing of PSI at each increasing of age).

SBS affected by increasing age, the absence of partitian as protective factor and increasing dCO₂ as risk factor. Indoor air quality control could be conducted by operating windows, moisture investigation, install desiccant humidifier, partition modification and early detection of SBS at annual health examination.

Keywords: indoor air quality, sick building syndrome, office, factors affecting, dCO₂, age, PSI

ABSTRAK

Pencemar yang tidak dapat diencerkan akibat desain gedung yang diisolasi dapat mempengaruhi kenyamanan dan keluhan kesehatan akut (*Sick Building Syndrome*). Studi *cross sectional* dilaksanakan di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X untuk mengidentifikasi SBS, faktor personal dan karakteristik area kerja pada 44 sampel yang dipilih melalui *stratified random sampling*. Faktor fisika (suhu, kelembapan relatif, debu total) dan CO₂ diukur langsung sebagai variabel independen.

Suhu dan debu total masih sesuai dengan persyaratan, namun tidak untuk CO₂ (kantor divisi A dan B), kelembapan relatif (kantor divisi B) dan dCO₂ (kantor divisi A). Hasil analisis regresi logistik ganda adalah orang yang lebih tua lebih tidak berisiko mengalami gejala SBS (*eye irritation* $p=0,040$; OR=1,169 dan *eye tiredness* $p=0,005$; OR=1,267) namun berisiko mengalami lebih dari 2 gejala (kasus SBS) (SBS case) ($p=0,009$; OR=1,274). Tidak adanya partisi mengurangi risiko terjadinya gejala SBS (*eye irritation* $p=0,012$; OR= 30,30 dan *eye tiredness* $p=0,006$; OR=18,87). Semakin tinggi perbedaan CO₂ di dalam dibandingkan di luar ruangan (dCO₂) meningkatkan risiko terjadinya kasus SBS (mengalami lebih dari 2 gejala) ($p=0,024$; OR=1,011). Hasil regresi linier menunjukkan jumlah gejala (PSI) menurunkan PSI (sebanyak 9%) untuk setiap kenaikan usia.

SBS dipengaruhi oleh peningkatan usia dan tidak adanya partisi sebagai faktor proteksi dan peningkatan dCO₂ sebagai faktor risiko. Pengontrolan kualitas udara dalam ruangan dapat dilakukan dengan mengoperasikan jendela, modifikasi partisi, dan deteksi dini SBS pada pemeriksaan kesehatan tahunan.

Kata kunci: kualitas udara dalam ruangan, *sick building syndrome*, kantor, faktor yang mempengaruhi, dCO₂, usia, PSI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	11
1.4 Tujuan	11
1.4.1 Tujuan umum	11
1.4.2 Tujuan khusus	11
1.5 Manfaat	13
1.6 Keaslian Penelitian	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Kualitas Udara Ruangan	16
2.1.1 Definisi kualitas udara ruangan	16
2.1.2 Faktor yang mempengaruhi kualitas udara ruangan	16
2.1.3 Parameter kualitas udara ruangan	33
2.1.4 Persyaratan kualitas udara ruangan	39
2.1.5 Pengendalian kualitas udara ruangan	40
2.2 <i>Sick Building Syndrome</i>	43
2.2.1 Definisi <i>Sick Building Syndrome</i>	43
2.2.2 Penyebab <i>Sick Building Syndrome</i>	43
2.2.3 Faktor yang mempengaruhi <i>Sick Building Syndrome</i>	43
2.2.4 Faktor suhu dan kelembapan	48
2.2.5 Faktor konsentrasi karbon dioksida dalam ruangan	52
2.2.6 Faktor konsentrasi debu dalam ruangan	53
2.2.7 <i>Diagnosis Sick Building Syndrome</i>	56
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	60
3.1 Kerangka konseptual	60
3.2 Penjelasan kerangka konseptual	61
3.3 Hipotesis penelitian	62
BAB IV METODE PENELITIAN	63
4.1 Rancang bangun penelitian	63
4.2 Populasi Penelitian	63

4.3 Sampel, Besar Sampel, Cara Pengambilan Sampel, dan Cara Penentuan Sampel	64
4.3.1 Sampel Penelitian	64
4.3.2 Besar Sampel	64
4.3.3 Cara pengambilan sampel	65
4.3.4 Cara penentuan sampel	65
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian	66
4.5 Variabel, Definisi Operasional, dan Cara Pengukuran Variabel	66
4.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	73
4.7 Teknik Analisis Data	78
BAB V HASIL	80
5.1 Gambaran Umum Perusahaan X	80
5.1.1 Gambaran kawasan Kantor Pusat Balikpapan	80
5.1.2 Proses operasional di kawasan Kantor Pusat Balikpapan	81
5.1.3 Organisasi	81
5.1.4 Gambaran umum gedung dan sistem HVAC kantor divisi A dan B	82
5.2 Hasil Analisis Univariat	86
5.2.1 Hasil pengukuran kualitas fisik udara dan konsentrasi CO ₂	86
5.2.2 Faktor personal responden	88
5.2.3 Area Kerja Karyawan	90
5.2.4 Persepsi kualitas udara ruangan	91
5.2.5 Hasil pengukuran keluhan kesehatan SBS	93
5.3 Hasil Analisis Bivariat	97
5.3.1 Distribusi gejala SBS berdasarkan kualitas fisik udara, CO ₂ dan dCO ₂	97
5.3.2 Distribusi gejala SBS berdasarkan faktor personal responden	101
5.3.3 Distribusi gejala SBS berdasarkan area kerja	104
5.4 Hasil Analisis Multivariat	105
5.4.1 Analisis pengaruh kualitas udara, faktor personal dan area kerja terhadap gejala SBS	105
5.4.2 Analisis pengaruh kualitas udara, faktor personal dan area kerja terhadap PSI dan kasus SBS	108
BAB VI PEMBAHASAN	111
6.1 Kualitas Udara dalam Ruangan Kantor Divisi A dan B Perusahaan X	111
6.1.1 Karakteristik kualitas udara kantor divisi A dan B	111
6.1.2 Pengendalian kualitas udara ruangan yang dapat dilakukan	114
6.2 Persepsi Kualitas Udara dalam Ruangan Kantor Divisi A dan B Perusahaan X	116
6.3 SBS pada Karyawan Kantor Divisi A dan B Perusahaan X	117
6.4 Faktor yang Mempengaruhi Kasus SBS, Gejala SBS dan PSI Karyawan Kantor Divisi A dan B Perusahaan X	119
6.4.1 Kualitas udara ruangan	119
6.4.2 Faktor personal	125

6.4.3 Konsep area kerja	130
6.5 Kombinasi Faktor yang Mempengaruhi Kasus, gejala SBS, dan PSI karyawan kantor divisi A dan B perusahaan X dan pengendaliannya	132
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	136
7.1 Kesimpulan	136
7.2 Saran	138
DAFTAR PUSTAKA	140
LAMPIRAN	145



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Persyaratan kualitas udara dalam ruangan	39
2.2	<i>Schemes of the health and comfort based (preliminary) classification</i>	59
4.1	Jadwal kegiatan penelitian	66
4.2	Definisi operasional	68
5.1	Kondisi fisik bangunan kantor divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	83
5.2	Faktor gedung yang mempengaruhi kualitas udara kantor divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	84
5.3	Hasil pengukuran kualitas fisik udara, CO ₂ dan dCO ₂ di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	86
5.4	Distribusi frekuensi usia responden Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	88
5.5	Distribusi frekuensi jenis kelamin responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	88
5.6	Distribusi frekuensi lama tinggal responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	89
5.7	Distribusi frekuensi penggunaan mesin fotokopi responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	89
5.8	Distribusi frekuensi keberadaan partisi pada area kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	90
5.9	Distribusi frekuensi ketersediaan ruang udara pada area kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	91
5.10	Distribusi frekuensi persepsi suhu responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	91
5.11	Distribusi frekuensi persepsi kelembapan responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	92
5.12	Distribusi frekuensi persepsi pergerakan udara responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	92
5.13	Distribusi frekuensi persepsi bau responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	93
5.14	Distribusi frekuensi gejala SBS pada responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	94
5.15	Distribusi frekuensi gejala SBS pada setiap Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	95
5.16	Distribusi PSI responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	96
5.17	Tabel BSI dan klasifikasi gedung Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	97
5.18	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan suhu di area	

	kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	97
5.19	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan kelembapan relatif di area kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	98
5.20	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan konsentrasi CO ₂ di area kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	99
5.21	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan nilai dCO ₂ di area kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	100
5.22	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan konsentrasi debu total di area kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	101
5.23	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan usia responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	101
5.24	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan jenis kelamin responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	102
5.25	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan lama tinggal responden di dalam ruangan Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	103
5.26	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan keseringan penggunaan mesin fotokopi responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	103
5.27	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan ketersediaan ruang udara pada area kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	104
5.28	Distribusi gejala dan kasus SBS berdasarkan keberadaan partisi pada area kerja responden di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	105
5.29	Pengaruh kualitas udara, faktor personal, dan area kerja terhadap gejala SBS <i>eye irritation</i> pada karyawan di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	106
5.30	Pengaruh kualitas udara, faktor personal, dan area kerja terhadap gejala SBS <i>eye tiredness</i> pada karyawan di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	107
5.31	Pengaruh kualitas udara, faktor personal, dan area kerja terhadap besaran PSI pada karyawan di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	108
5.32	Pengaruh kualitas udara, faktor personal, dan area kerja terhadap kasus SBS pada karyawan di Kantor Divisi A dan B Perusahaan X Balikpapan Tahun 2013	109

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.1	Gambaran gejala mirip SBS di Kantor Divisi A Perusahaan X Tahun 2013	8
1.2	Gambaran gejala mirip SBS di Kantor Divisi B Perusahaan X Tahun 2013	8
1.3	Gambaran persepsi kualitas udara dalam ruangan oleh responden pada Kantor Divisi A Perusahaan X Tahun 2013	9
1.4	Gambaran persepsi kualitas udara dalam ruangan oleh responden pada Kantor Divisi B Perusahaan X Tahun 2013	9
2.1	Komponen sistem HVAC	24
2.2	Unit <i>indoor</i> AC	27
2.3	Unit <i>outdoor</i> AC	27
2.4	Skema kerja sirkulasi refrigerant dalam sistem pendingin AC	27
2.5	Komponen sistem AC central Tipe DX	31
2.6	Lokasi organ dimana debu terdekomposisi berdasarkan ukuran	54
3.1	Kerangka konseptual penelitian	60
4.1	IAQ Monitor merek IAQRAE	73
4.2	Aerosol Monitor merek TSI Dusttrak	75

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Kuesioner SBS dan kualitas udara sebelum uji validitas	145
2	Kuesioner SBS dan kualitas udara setelah uji validitas dan seleksi variabel	147
3	Panduan observasi karakteristik gedung	150
4	Output SPSS	153
5	Dokumentasi kegiatan	186



DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

%	= Persen
/	= Atau, per
-	= Sampai dengan
x	= Kali
>	= Lebih besar
≥	= Lebih besar atau sama dengan
<	= Kurang dari
≤	= Kurang dari atau sama dengan
... ²	= Kuadrat
... ³	= Kubik

Daftar Singkatan

AC	= <i>Air conditioning</i>
ACGIH	= <i>American Conference of Government Industrial Hygienist</i>
ASHRAE	= <i>American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers</i>
BSI	= <i>Building Symptoms Index</i>
BSN	= Badan Standarisasi Nasional
CDC	= <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CEN	= <i>European Standards Organization</i>
Cfm/person	= <i>Cubic feet minute per person</i>
CFU	= Colony Forming Units
CO ₂	= Karbon dioksida
dCO ₂	= Delta (selisih) karbon dioksida di dalam dan diluar ruangan
HVAC	= <i>Heating, Ventilating and Air Conditioning System</i>
IAQ	= <i>Indoor Air Quality</i>
ISO	= <i>International Organization for Standardization</i>
Kepmenkes	= Keputusan Menteri Kesehatan
L/s atau Ls ⁻¹	= <i>Liter per second</i>
LDKB	= Lembar Data Keselamatan Bahan
mg/m ³	= Milligram per meter kubik
µg/ m ³	= Mikrogram per meter kubik
NIOSH	= <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
OJT	= <i>On the job training</i>
OSHA	= <i>Occupational, Safety and Health Administration</i>
PM	= <i>Particulate Matter</i>
Ppm	= <i>Part per million</i>
PSI	= <i>Personal symptoms index</i>
SAIF	= <i>State Accident Insurance Fund (Oregon, US)</i>
SBS	= <i>Sick Building Syndrome</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
US EPA	= <i>United States Environmental Protection Agency</i>
VOCs	= <i>Volatile Organic Compounds</i>

WHO = *World Health Organization*

Daftar istilah

Chest tightness = napas sesak

Cooling coil = kumparan pendingin pada AC

Cooling towe = menara pendingin pada AC sentral

Cough = batuk

Dizziness = pusing

Drafts = keluar masuknya udara dari luar ke dalam dan ruangan karena perbedaan suhu antara dalam dan luar ruangan

Dry skin = kulit kering

Dry throat = tenggorokan kering

Exhaust fan = kipas penyedot udara

Eye irritation = iritasi mata

Eye tiredness = kekeringan mata

Fatigue = kelelahan

Hay fever = gejala reaksi alergi akibat serbuk sari

Headache = sakit kepala

Indoor = dalam ruangan

Nausea = mual

Outdoor = luar ruangan

Overheating = pemanasan yang terlalu tinggi

Refrigerant = zat yang mudah wujudnya dari gas menjadi cair dan sebaliknya

Shortness of breath = napas pendek

Sneezing = bersin

Stressor = pemicu stress

Stuffy nose = hidung tersumbat