



**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEBERADAAN
STREPTOCOCCUS DI UDARAPADA RUMAH SUSUN
KELURAHAN BANDARHARJO KOTA SEMARANG
TAHUN 2013**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

Evi Wulandari

NIM. 6450408023

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2013**

ABSTRAK

Evi Wulandari

Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang
XVII + 91 halaman + 14 tabel + 12 figures + 13 lampiran

Streptococcus merupakan bakteri yang bersifat aerotoleran dan hidup sebagai saprofit dan parasit pada manusia. Dapat menyebabkan infeksi saluran pernapasan atas karena penularannya melalui udara. Salah satu ruangan yang berpotensi tinggi untuk mengalami masalah polusi udara dalam ruang adalah rumah susun. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional, dengan rancangan *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini yaitu unit hunian lantai II, lantai III, dan lantai IV berjumlah 90 unit hunian dengan sampel 32 unit hunian. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat (menggunakan uji *chi square*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus* suhu dengan nilai *p value* $0,0001 < 0,05$, pencahayaan dengan nilai *p value* $0,0001 < 0,05$, dengan kelembaban nilai *p value* $0,010 < 0,05$, kepadatan hunian dengan nilai *p value* $0,437 > 0,05$. Sedangkan sanitasi ruangan dengan nilai *p value* $0,0001 < 0,05$ berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus*. Keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun sebanyak 14 unit rumah atau sekitar 43,75 %.

Rekomendasi yang dapat diberikan kepada para warga rumah susun yaitu agar rutin membersihkan rumah dan usahakan selalu membuka jendela pada pagi hari.

Kata Kunci: *Streptococcus*, Kualitas Udara, Rumah Susun.

Kepustakaan :42 (1989-2012)

ABSTRACT

Evi Wulandari

Factors Associated With The Presence Of *Streptococcus* In Air At Urban Flats Bandarharjo Semarang.

XVII + 91 pages + 14 tables + 12 figures + 13 attachments

Streptococcus a bacteriathat is aerotoleran and lived as a human saprophyte and parasite. May cause upper respiratory tract infections due to transmission through the air. One room on urban flats which have high potential for air pollution problems. The purpose of this study was to determine the factors associated with the presence of *Streptococcus* in the air at the Village flats Bandarharjo Semarang.

This type of research was observational study which used cross-sectional design. The population in this research is the unit second floor, third floor and fourth floor total sample are 90 units with 32 units. Data analysis was performed by univariate and bivariate (using the *Chi Square* test).

The results showed that the variables associated with the presence of *Streptococcus* temperature with *p value* $0,0001 < 0,05$, lighting with *p value* $0,0001 < 0,05$, humidity with *p value* $0,010 < 0,05$, residential density with *p value* $0,437 > 0,05$. While room sanitation with *p value* $0,0001 < 0,05$ are associated with the presence of *Streptococcus*. The presence of *Streptococcus* in the air in the urban flats 14 units or approximately 43.75%.

Recommendations are the residents of the urban flats which are is to regularly clean the house and try to always open the window especially in the morning.

Keywords: *Streptococcus*, The quality of air, The Urban Flats.

Bibliography: 42 (1989-2012)

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan panitia sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas:

Nama : Evi Wulandari
NIM : 6450408023
Judul : "Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2013".

Pada hari : Rabu
Tanggal : 8 Mei 2013



Ketua Panitia

Dr. H. Harry Pramono, M.Si
NIP. 19591019.198503.1.001

Panitia Ujian

Sekretaris


Dr. dr. Oktia Woro K.H., M.Kes
NIP. 19591001.198703.2.001

Dewan Penguji

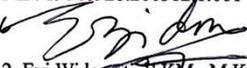
Tanggal

Ketua Penguji


1. Eram Tunggal Pawenang, S.KM., M.Kes
NIP. 19740928.200312.1.001

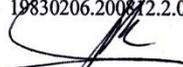
30-5-2013

Anggota Penguji
(Pembimbing 1)


2. Evi Widawati, S.KM., M.Kes.
NIP. 19830206.200812.2.003

3-6-2013

Anggota Penguji
(Pembimbing 2)

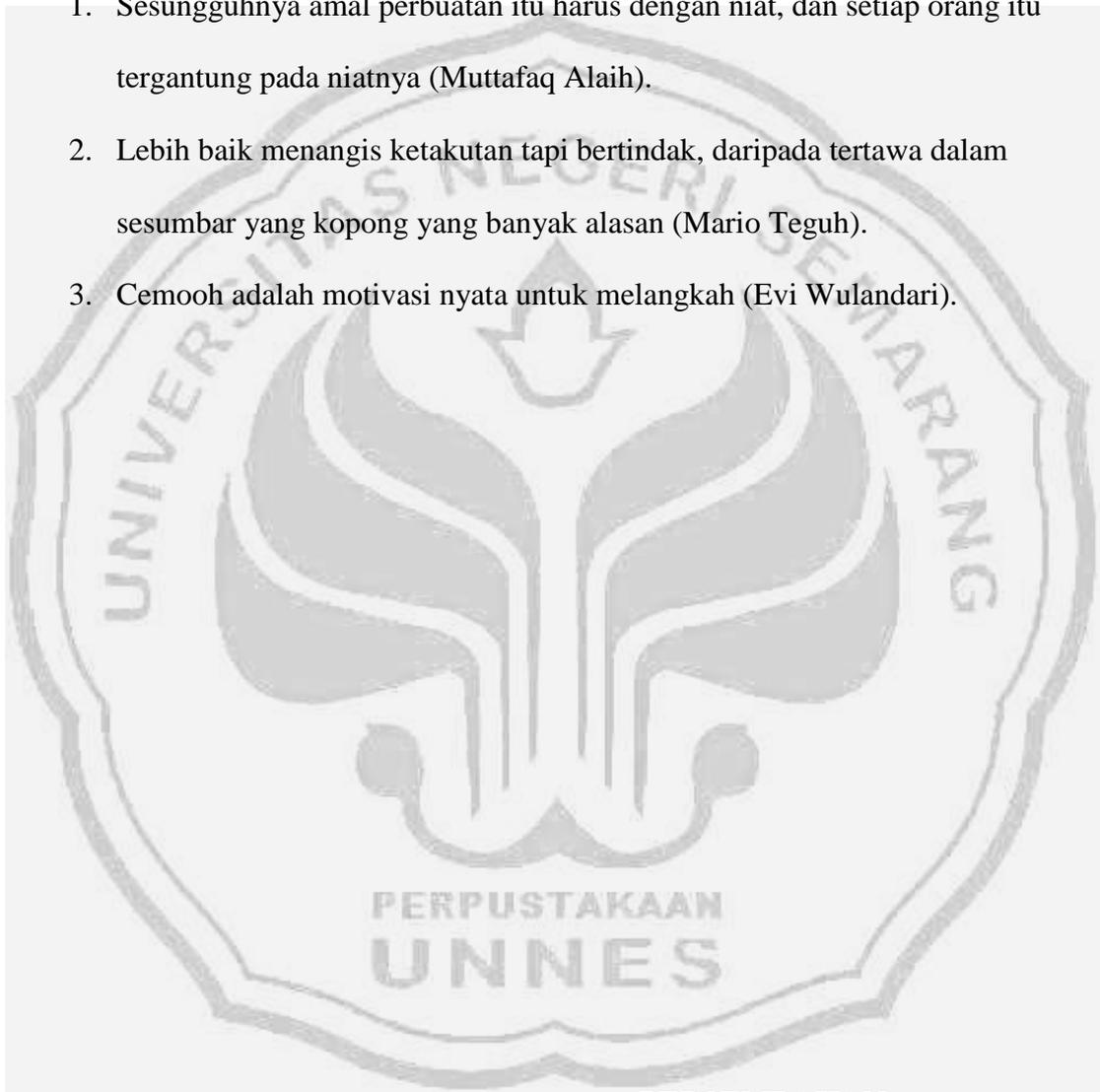

3. dr. H. Mahdul Azam, M.Kes
NIP. 19751119.2001121.1.001

4-6-2013

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Sesungguhnya amal perbuatan itu harus dengan niat, dan setiap orang itu tergantung pada niatnya (Muttafaq Alaih).
2. Lebih baik menangis ketakutan tapi bertindak, daripada tertawa dalam sesumbar yang kopong yang banyak alasan (Mario Teguh).
3. Cemoooh adalah motivasi nyata untuk melangkah (Evi Wulandari).



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Abah Surip dan Ummi Mar'ah Tercinta
2. Almamater UNNES.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmatNya sehingga skripsi dengan judul “Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang” dapat kami selesaikan.

Pada kesempatan ini, kami menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Dr. H. Harry Pramono, M.Si.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang, Dr. dr. Hj. Oktia Woro K.H., M.Kes.
3. Pembimbing I, Ibu Evi Widowati S.KM., M.Kes., atas bimbingan, saran, dan motivasinya dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Pembimbing II, Bapak dr. H. Mahalul Azam, M.kes., atas bimbingan, arahan dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Pembimbing Akademik, Bapak Drs. Bambang Budi Raharjo, M.Si, atas bimbingan, arahan dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kepala dan staf Badan Kesbangpolinmas Kota Semarang di Gedung Pandanaran atas izin penelitian, kerjasama dan waktu yang diberikan.
7. Kepala dan staf Balai Laboratorium Kesehatan Kota Semarang, Ibu Yudar, Ibu Eli, dan Bapak Jimanto atas segala saran dan bimbingannya.

8. Seluruh perangkat dan warga Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang atas izin penelitian, kerjasama dan waktu yang diberikan.
 9. Keluargaku Abah Surip dan Ummi Mar'ah tercinta atas segala tenaga, pikiran, pengertian, motivasi dan doa yang selalu dipanjatkan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
 10. Ahmad Sigit Raharjo atas kasih sayang, perhatian, tenaga, pengertian, motivasi dan doa yang diberikan.
 11. Sahabat baikku, Kristawansari, Nunik, Prima, Ma'rifatul, Vera Anik, Estriana, Irkhas, Rizza, Irkhas atas waktu, masukan dan semangat yang diberikan.
 12. Saudari-saudari "Wisma Atik", Yanis Mahatmasyari, Anis Sophyani, Rosita, Sekar Larasati, Nur Wanti, Neng Upiek, Venty atas kebersamaannya.
 13. Semua teman-teman IKM angkatan 2008.
 14. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan dari Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda.
- Kamipun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang jauh dari sempurna sehingga masukan dan kritik yang konstruktif sangat kami harapkan. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, Mei 2013

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Hasil Penelitian.....	6
1.4.1 Untuk Dinas Kesehatan dan Instansi Terkait	6
1.4.2 Untuk Masyarakat.....	6
1.4.3 Untuk Peneliti	6
1.4.4 Untuk Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat	7

1.5 Keaslian Penelitian.....	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	10
1.6.1 Ruang Lingkup Tempat.....	10
1.6.2 Ruang Lingkup Keilmuan	10
1.6.3 Ruang Lingkup Waktu	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Landasan Teori.....	11
2.1.1 Kualitas Fisik.....	11
2.1.1.1 Suhu	11
2.1.1.1.1 Definisi Suhu.....	11
2.1.1.1.2 Sumber Suhu Ruangan	12
2.1.1.1.3 Dampak Suhu	12
2.1.1.1.4 Nilai Ambang Batas Suhu	12
2.1.1.1.5 Mekanisme Suhu dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	12
2.1.1.2 Pencahayaan.....	13
2.1.1.2.1 Definisi Pencahayaan	13
2.1.1.2.2 Sumber Pencahayaan.....	14
2.1.1.2.3 Dampak Pencahayaan.....	14
2.1.1.2.4 Nilai Ambang Batas Pencahayaan.....	14
2.1.1.2.5 Mekanisme Pencahayaan dengan Keberadaan	14
2.1.1.3 Kelembaban.....	15
2.1.1.3.1 Definisi Kelembaban	15
2.1.1.3.2 Sumber Kelembaban	15
2.1.1.3.3 Dampak Kelembaban	16

2.1.1.3.4 Nilai Ambang Batas Kelembaban	16
2.1.1.3.5 Mekanisme Kelembaban dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	16
2.1.1.4 Laju Ventilasi	16
2.1.1.4.1 Definisi Laju Ventilasi	16
2.1.1.4.2 Sumber Laju Ventilasi	17
2.1.1.4.3 Dampak Laju Ventilasi	17
2.1.1.4.4 Nilai Ambang Batas Ventilasi	17
2.1.1.4.5 Mekanisme Laju Ventilasi dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	17
2.1.2 Kepadatan Hunian	18
2.1.2.1 Defini Kepadatan Hunian	18
2.1.2.2 Dampak Kepadatan Hunian	18
2.1.2.3 Standar Kepadatan Hunian	18
2.1.2.4 Mekanisme Keberadaan <i>Streptococcus</i> Akibat Kepadatan Hunian	18
2.1.3 Tingkat Sosial Ekonomi	19
2.1.4 Sanitasi Ruangan	19
2.1.5 Kualitas Udara Dalam Ruang	19
2.1.5.1 Pencemaran Udara Dalam Ruang	20
2.1.5.2 Sumber Pencemaran Udara Dalam Ruang	21
2.1.6 Keberadaan <i>Streptococcus</i> di Udara	23
2.1.6.1 Morfologi dan Identifikasi	23
2.1.6.2 Sifat Pertumbuhan	23
2.1.6.3 Patogenesis Dan Gambaran Klinik	25
2.1.7 Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan <i>Streptococcus</i>	26
2.1.7.1 Zat Makanan	26

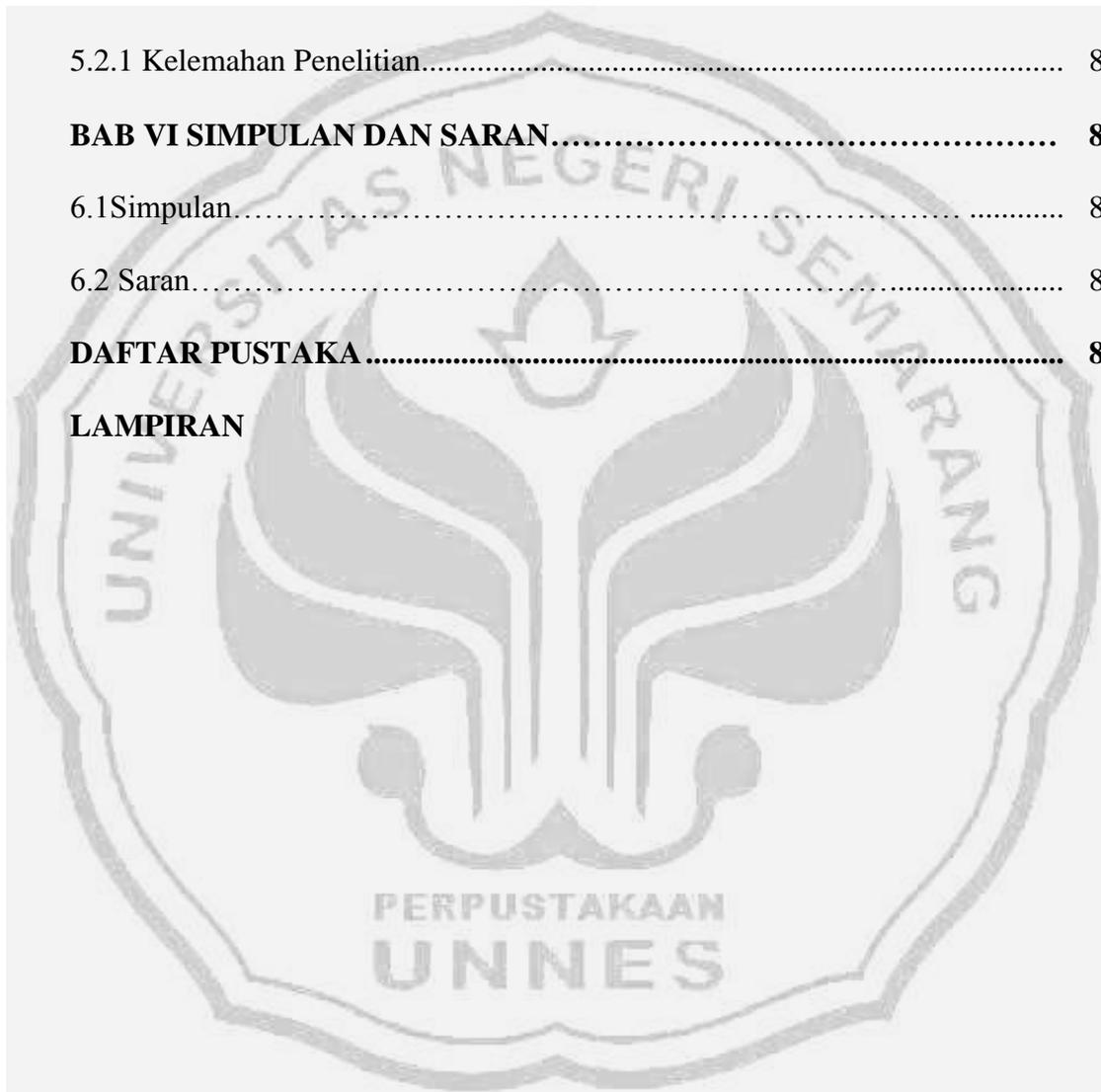
2.1.7.2	Karbondioksida.....	26
2.1.7.3	Kebutuhan Oksigen	27
2.1.8	Dampak Keberadaan <i>Streptococcus</i>	27
2.1.8.1	ISPA	27
2.1.8.1.1	Definisi	27
2.1.8.1.2	Patofisiologi ISPA	28
2.1.8.1.3	Penyebab ISPA	30
2.1.8.1.4	Gejala ISPA	30
2.1.8.1.5	Penatalaksanaan ISPA	31
2.1.8.2	<i>Sick Building Syndrom (SBS)</i>	33
2.1.8.2.1	Definisi SBS	33
2.1.8.2.2	Patofisiologi SBS.....	33
2.1.8.2.3	Penyebab SBS	34
2.1.8.2.4	Gejala SBS.....	37
2.1.8.2.5	Penatalaksanaan SBS	38
2.1.8.3	Penyakit Yang Terjadi Karena Invasi <i>Streptococcus Beta Hemolyticus</i> Grup A.....	39
2.1.8.3.1	<i>Erisipelas</i>	40
2.1.8.3.2	<i>Sepsis Puerpuralis</i>	40
2.1.8.3.3	<i>Sepsis</i>	41
2.1.8.4	Penyakit Yang Terjadi Karena Invasi <i>Streptococcus Beta Hemolyticus</i> Grup A.....	40
2.1.8.4.1	Radang Tenggorok.....	40
2.1.8.4.2	<i>Impetigo</i>	42

2.1.8.5 <i>Endokarditis Bakterialis</i>	42
2.1.8.5.1 <i>Endokarditis Bakterialis Akuta</i>	42
2.1.8.5.2 <i>Endokarditis Bakterialis Subakuta</i>	44
2.1.8.5.3 Infeksi Lainnya.....	44
2.1.8.6 Penyakit Pasca Infeksi <i>Streptococcus Beta Hemolyticus</i> Grup A.....	45
2.1.8.6.1 Glumerulonefritis Akut.....	45
2.1.8.6.2 Jantung Rheuma.....	46
2.1.9 Rumah Susun.....	47
2.1.9.1 Definisi.....	47
2.1.9.2 Tujuan Dan Sasaran Rumah Susun.....	48
2.1.9.2.1 Tujuan.....	48
2.1.9.2.2 Sasaran.....	49
2.2 Kerangka Teori.....	50
BAB III METODE PENELITIAN.....	51
3.1 Kerangka Konsep.....	51
3.2 Variabel Penelitian.....	51
3.2.1 Variabel Bebas.....	51
3.2.2 Variabel Terikat.....	52
3.2.3 Variabel Kovariat.....	52
3.3 Hipotesis Penelitian.....	52
3.4 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	53
3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	55
3.6 Populasi dan Sampel.....	55
3.6.1 Populasi Penelitian.....	55

3.6.2	Sampel Penelitian.....	55
3.6.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	56
3.6.3.1	Kriteria <i>Inklusi</i>	58
3.6.3.2	Kriteria <i>Eksklusi</i>	58
3.7	Sumber Data.....	58
3.7.1	Data Primer	58
3.7.2	Data Sekunder	58
3.8	Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data.....	58
3.8.1	Intrumen Penelitian	58
3.8.2	Teknik Pengambilan Data	59
3.8.2.1	Pengukuran Langsung.....	59
3.8.2.2	Pengukuran Tidak Langsung.....	61
3.9	Prosedur Penelitian.....	61
3.9.1	Tahap Pra Penelitian	61
3.9.2	Tahap Penelitian.....	62
3.9.3	Tahap Pasca Penelitian.....	62
3.10	Teknik Analisis Data.....	62
3.10.1	Analisis Univariat.....	62
3.10.2	Analisis Bivariat.....	62
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		64
4.1	Gambaran Umum Rumah Susun Bandarharjo.....	64
4.2	Hasil Penelitian.....	65
4.2.1	Analisis Univariat.....	65

4.2.1.1	Pengukuran Suhu	65
4.2.1.2	Pengukuran Pencahayaan.....	66
4.2.1.3	Pengukuran Kelembaban.....	66
4.2.1.4	Kepadatan Hunian.....	67
4.2.1.5	Sanitasi Ruangan.....	68
4.2.1.6	Keberadaan <i>Streptococcus</i>	68
4.2.2	Analisis Bivariat.....	69
4.2.2.1	Uji Hipotesis Suhu dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	69
4.2.2.2	Uji Hipotesis Pencahayaan dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	70
4.2.2.3	Uji Hipotesis Kelembaban dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	71
4.2.2.4	Uji Hipotesis Kepadatan Hunian dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	72
4.2.2.5	Uji Hipotesis Sanitasi Ruangan dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	73
BAB V PEMBAHASAN.....		76
5.1	Gambaran Tempat Penelitian.....	76
5.1.1	Analisis Univariat.....	76
5.1.1.1	Suhu.....	76
5.1.1.2	Pencahayaan.....	77
5.1.1.3	Kelembaban.....	78
5.1.1.4	Kepadatan Hunian.....	78
5.1.1.5	Sanitasi Ruangan.....	79
5.1.2	Analisis Bivariat.....	79
5.1.2.1	Hubungan Suhu dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	79
5.1.2.2	Hubungan Pencahayaan dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	80

5.1.2.3 Hubungan Kelembaban dengan Keberadaan Streptococcus.....	82
5.1.2.4 Hubungan Kepadatan Hunian dengan Keberadaan Streptococcus...	83
5.1.2.5 Hubungan Sanitasi Ruangan dengan Keberadaan Streptococcus	85
5.2 Hambatan dan Kelemahan Penelitian	86
5.2.1 Kelemahan Penelitian.....	86
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	87
6.1 Simpulan.....	87
6.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Matriks Keaslian Penelitian	7
Tabel 1.2 Matriks Perbedaan Penelitian.....	9
Tabel 2.1 Gejala dan tanda SBS.....	38
Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran.....	53
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Suhu	65
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Pencahayaan.....	66
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Kelembaban	66
Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran Kepadatan Hunian.....	67
Tabel 4.5 Data Hasil Pengukuran Sanitasi Ruangan.....	68
Tabel 4.6 Data Hasil Pengukuran Keberadaan <i>Streptococcus</i>	68
Tabel 4.7 Tabulasi Silang Suhu dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	69
Tabel 4.8 Tabulasi Silang Pencahayaan dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	70
Tabel 4.9 Tabulasi Silang Kelembaban dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	71
Tabel 4.10 Tabulasi Silang Kepadatan Hunian dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	72
Tabel 4.11 Tabulasi Sanitasi Ruangan dengan Keberadaan <i>Streptococcus</i>	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1: Bentuk Umum Bagan Arrhenius Pertumbuhan Kuman.....	13
Gambar 2.2: Hemolisis tipe Alfa	24
Gambar 2.3: Hemolisis tipe Beta	24
Gambar 2.4: Hemolisis tipe gamma.....	25
Gambar 2.5: Patogenesis Klinik <i>Streptococcus</i>	25
Gambar 2.6: Ventilasi Gedung.....	35
Gambar 2.7 Sumber Polusi Udara Dalam Gedung	36
Gambar 2.8: Erysipelas due to <i>Streptococcus pyogenes</i>	40
Gambar 2.9: <i>Sandpaper-like in Scarlet fever Strawberry tongue in scarlet fever</i>	42
Gambar 2.10: <i>Endokarditis Bakterialis Akuta</i>	43
Gambar 2.11: Infeksi Lain Akibat <i>Streptococcus Beta Hemolyticus</i> Grup A.....	44
Gambar 2.12: Kerangka Teori	49
Gambar 3.1: Kerangka Konsep.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Surat Tugas Pembimbing	93
Lampiran 2: Surat Ijin Penelitian Kepada Kesbangpolinmas dari Fakultas	94
Lampiran 3: Surat Ijin Kepada Laboraturium IKM UNNES.....	95
Lampiran 4: Surat Ijin dari Kesbangpolinmas	96
Lampiran 5: Surat Keterangan Hasil Laboraturium Pengukuran <i>Streptococcus</i> ..	98
Lampiran 6: Surat Permohonan Menjadi Responden	101
Lampiran 7: Lembar Persetujuan Menjadi Responden.....	102
Lampiran 8: Kuesioner.....	103
Lampiran 9: Denah Tempat Penelitian	106
Lampiran 10: Data Hasil Pengukuran Suhu, Pencahayaan, Kelembaban, Kepadatan Hunian, dan Sanitasi Ruangan	107
Lampiran 11: Perhitungan Densitas/Kepadatan Bakteri dalam Ruangan	108
Lampiran 12: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas	112
Lampiran 13: Hasil Uji <i>chi square</i>	114
Lampiran 14: Dokumentasi Penelitian.....	120

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perwujudan kualitas lingkungan yang sehat merupakan bagian pokok di bidang kesehatan. Udara sebagai komponen lingkungan yang penting dalam kehidupan perlu dipelihara dan ditingkatkan kualitasnya sehingga dapat memberikan daya dukungan bagi makhluk hidup untuk hidup secara optimal. Pencemaran udara dewasa ini semakin menampakkan kondisi yang sangat memprihatinkan (Depkes, 2004:1).

Udara dapat dikelompokkan menjadi: udara luar ruangan (*outdoor air*) dan udara dalam ruangan (*indoor air*). Kualitas udara dalam ruang sangat mempengaruhi kesehatan manusia, karena hampir 90% hidup manusia berada dalam ruangan (Susanna, D. et al. 1998). Sebanyak 400 sampai 500 juta orang khususnya di negara yang sedang berkembang sedang berhadapan dengan masalah polusi udara dalam ruangan (Yoga, Chandra:1992).

Menurut *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) 1997 yang dikutip oleh Depkes RI (2005), penyebab timbulnya masalah kualitas udara dalam ruangan pada umumnya disebabkan oleh beberapa hal yaitu kurangnya ventilasi udara (52%), adanya sumber kontaminan di dalam ruangan (16%), kontaminan dari luar ruangan (10%), mikroba (5%), bahan material bangunan (4%), lain-lain (13%).

Kualitas udara dalam ruangan adalah udara di dalam suatu bangunan yang dihuni atau ditempati untuk suatu periode sekurang-kurangnya 1 jam oleh orang dengan berbagai status kesehatan yang berlainan (Suharyo, 2009:87).

Kualitas udara dalam ruangan (*indoor air quality*) sebenarnya ditentukan secara sengaja ataupun tidak sengaja oleh penghuni ruangan itu sendiri (Keman, 2005:33). Kualitas udara yang buruk akan membawa dampak negatif terhadap pekerja/karyawan berupa keluhan gangguan kesehatan (Corie, D. et al. 2005:162).

Dampak pencemaran udara dalam ruangan terhadap tubuh terutama pada daerah tubuh atau organ tubuh yang kontak langsung dengan udara seperti : (1) iritasi selaput lendir: Iritasi mata, mata pedih, mata merah, mata berair, (2) iritasi hidung, bersin, gatal: iritasi tenggorokan, sakit menelan, gatal, batuk kering, (3) gangguan neurotoksik: sakit kepala, lemah/capai, mudah tersinggung, sulit berkonsentrasi, (4) gangguan paru dan pernafasan: batuk, nafas berbunyi/mengi, sesak nafas, rasa berat di dada, (5) gangguan kulit: kulit kering, kulit gatal, (6) gangguan saluran cerna: diare/mencret, (7) lain-lain: gangguan perilaku, gangguan saluran kencing, sulit belajar (Corie, D. et al. 2005:162).

Di negara maju diperkirakan angka kematian pertahun karenapencemaran udara dalam ruang rumah sebesar 67% di pedesaan dan sebesar 23% di perkotaan, sedangkan di negara berkembang angka kematian terkait dengan pencemaran udara dalam ruang rumah daerah perkotaan sebesar 9% dan di daerah pedesaan sebesar 1%, dari total kematian (Buletin WHO 2000).

Mikroorganisme yang berasal dari dalam ruangan misalnya serangga, bakteri, kutu binatang peliharaan, jamur. Mikroorganisme yang tersebar di dalam ruangan dikenal dengan istilah bioaerosol. Bioaerosol di dalam ruangan dapat berasal dari lingkungan luar dan kontaminasi dari dalam ruangan. Dari lingkungan luar dapat berupa jamur yang berasal dari organisme yang membusuk, tumbuh-tumbuhan yang mati dan bangkai binatang, bakteri *Legionella* yang berasal dari

soil-borne yang menembus ke dalam ruang, alga yang tumbuh dekat kolam/danau masuk ke dalam ruangan melalui hembusan angin dan jentik-jentik serangga di luar ruang dapat menembus bangunan tertutup. Kontaminasi yang berasal dari dalam ruang yaitu kelembaban antara 25-75%: spora jamur akan meningkat dan terjadi kemungkinan peningkatan pertumbuhan jamur, dan sumber kelembaban: tandon air, bak air di kamar mandi (Laila Fitria, 2008).

Pemerintah Indonesia telah mengatur persyaratan kualitas udara dalam rumah dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 1077/MENKES/PER/V/2011 yaitu bahwa persyaratan untuk jamur 0 CFU/m³, bakteri patogen 0 CFU/m³ dan angka kuman kurang dari 700 CFU/ m³.

Salah satu bakteri patogen adalah *Streptococcus*. Kuman ini dapat menyebabkan penyakit epidemik antara lain *scarlet fever*, erisipelas, radang tenggorokan, febris puerpuralis, *rheumatic fever*, dan bermacam-macam penyakit lainnya (Hans, 1994).

Salah satu ruangan yang berpotensi tinggi untuk mengalami masalah polusi udara dalam ruang adalah rumah susun. Karena di dalam ruangan tersebut dengan luas 27m², dihuni lebih dari 4 orang, banyak terdapat perkakas rumah tangga, sekat tiap dindingnya berupa triplek. Selain itu, konstruksi dari bangunan rumah susun tersebut kurang memadai, seperti pengaturan sistem ventilasi ruangan. Kondisi yang demikian akan membuat terkonsentrasinya debu di dalam ruangan. Bersama debu-debu tersebut terdapat *Streptococcus*, yang merupakan salah satu jenis mikroba polutan di udara yang sering berhubungan dengan kejadian kesakitan pada manusia. Gangguan kesehatan akibat kapang di dalam ruangan rumah susunan dialami oleh orang-orang yang beraktivitas di

didalamnya. Gangguan kesehatan tersebut dapat dipastikan akan menghambat dan mengganggu produktivitas kerja.

Rumah Susun Bandarharjo merupakan rumah susun sederhana pertama yang dimiliki Kota Semarang yang dibangun pada awal tahun 1990-an, sehingga usia bangunannya lebih tua dibanding rusuna lainnya. Data hasil identifikasi kondisi rumah susun di Indonesia tahun 2007 dari Kantor Menegpera memberikan informasi awal bahwa kondisi kedua rumah susun sederhana tersebut secara umum sudah tidak sesuai lagi dengan tujuan penyediaan rumah susun sederhana, yaitu memberikan hunian yang layak, sehat, dan terjangkau untuk MBR (masyarakat berpenghasilan rendah).

Rumah susun Bandarharjo terletak +/- 2 km ke arah utara Kota Semarang dan berlokasi di tengah permukiman padat dan kumuh di Kelurahan Bandarharjo Semarang. Data dari BPS tahun 2007 menyebutkan bahwa Kelurahan Bandarharjo memiliki luas wilayah secara administratif seluas 3,43 km². Jumlah penduduk pada tahun 2006 sebanyak 19.785 jiwa dengan jumlah rumah tangga sebanyak 4.364 KK. Kepadatan penduduknya adalah 5.768 jiwa per km². Rumah susun Bandarharjo merupakan rumah susun sederhana sewa.

Berdasar hasil studi awal yang dilakukan pada tanggal 4 September 2012 di rumah susun Kelurahan Bandarharjo, pada setiap lantai rumah susun diletakkan 1 petri disk pada 10 rumah. Setiap petri disk diletakkan pada satu titik ruangan yang biasa digunakan tempat berkumpul anggota keluarga. Setelah di inkubasi selama 4 hari, didapatkan hasil pada setiap petri disk memiliki lebih dari 20 koloni. Sedangkan hanya 1 petri disk yang jumlah koloninya kurang dari 20. Hal tersebut mengindikasikan adanya mikroorganisme di udara yang apabila jumlahnya

melebihi NAB yaitu untuk bakteri patogen 0 CFU/m³ dapat mengganggu kesehatan penghuni didalamnya. Namun selama ini belum ada data yang menggambarkan jumlah dan jenis mikroorganisme udara dalam ruang rumah susun.

Berdasarkan latar belakang di atas dan data yang terdapat di lapangan, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai “*Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Streptococcus Di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2013*”.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah umum dalam penelitian ini adalah faktor apa sajakah yang berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui hubungan antara suhu dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
2. Untuk mengetahui hubungan antara pencahayaan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

3. Untuk mengetahui hubungan antara kelembabandengan keberadaan *Streptococcus*di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
4. Untuk mengetahui hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus*di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
5. Untuk mengetahui hubungan antara sanitasi ruangdengan keberadaan *Streptococcus*di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

1.4.1 Untuk Dinas Kesehatan dan Instansi Terkait

Sebagai bahan masukan bagi Dinas Kesehatan dan Puskesmas untuk merencanakan program kesehatan dalam rangka pencegahan dan pemberantasan penyakit menular, khususnya penyakit yang disebabkan oleh keberadaan *Streptococcus*di udara seperti infeksi saluran pernapasan akut (ISPA).

1.4.2 Untuk Masyarakat

Sebagai tambahan pengetahuan bagi masyarakat tentang tanda dan gejala penyakit yang disebabkan oleh keberadaan *Streptococcus*di udara serta faktor lingkungan rumah yang berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus*di udara.

1.4.3 Untuk Peneliti

Meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan kesehatan masyarakat khususnya di bidang kesehatan lingkungan dan menjadi sarana penerapan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama kuliah khususnya pada aspek Kesehatan Lingkungan.

1.4.4 Untuk Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya bahan pustaka dan dijadikan bahan masukan bagi peneliti selanjutnya.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Matriks Keaslian Penelitian

No.	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Hubungan kualitas udara pada ruangan ber-AC sentral dan <i>sick building syndrome</i> (SBS) di kantor Telkom Divre IV Jateng-DIY	Endah Tri C.U.	2005 kantor Telkom Divre IV Jateng-DIY	Cross Sectional	V. Terikat : Ada kualitas udara (suhu, kelembaban udara, kecepatan aliran udara debu). V. Bebas : <i>sick building syndrome</i> (SBS).	Ada hubungan antara kualitas udara pada ruangan berpendingin sentral di kantor Telkom Divre IV Jateng-DIY dengan <i>sick building syndrome</i> (SBS).
2.	Hubungan antara kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi udara dengan kejadian	Gina Septiani	2012, Gedung Pandanaran Kota Semarang.	Cross Sectional	V. Terikat : Ada <i>sick building syndrome</i> (SBS) V. Bebas : kejadian kualitas fisik (suhu dan	Ada hubungan antara suhu dengan kejadian <i>sick building syndrome</i>

Lanjutan (Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
	<i>sick building syndrome</i>				kelembaban), (SBS), kualitas kimia sementara (kadar debu), kelembaban dan kualitas tidak terdapat mikrobiologi hubungan udara (jenis dengan kejadian kapang dan <i>sick building syndrome</i> (SBS). Ada hubungan antara kualitas kimia (kadar debu) dengan kejadian <i>sick building syndrome</i> (SBS). Ditemukan kapang patogen, yaitu <i>fusarium sp.</i> Serta jumlah bakteri yang melebihi standar Kepmenkes 1405/MENKES/SK/XI/2002, ada hubungan antara jumlah bakteri dengan kejadian <i>sick building syndrome</i> (SBS) di Gedung Pandanaran Kota Semarang.		

Tabel 1.2 Matriks Perbedaan Penelitian

No. Perbedaan	Evi Wulandari	Gina Septiani	Endah Tri C. U.
1. Judul	Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan bakteri <i>Streptococcus</i> di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.	Hubungan antara kualitas fisik, kimia, mikrobiologi udara dengan kejadian <i>sick building syndrome</i> (SBS) pada pegawai di Gedung Pandanaran Kota Semarang.	Hubungan kualitas udara pada ruangan ber-AC sentral dan <i>sick building syndrome</i> (SBS) di kantor Telkom Divre IV Jateng-DIY.
2. Waktu dan Tempat	2013, Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.	2012, Gedung Pandanaran Kota Semarang.	2005, kantor Telkom Divre IV Jateng-DIY.
3. Variabel Bebas	suhu, pencahayaan, kelembaban, kepadatan hunian, dan sanitasi ruangan.	Kualitas fisik (suhu dan kelembaban). Kualitas kimia (kadar debu). Kualitas mikrobiologi udara (jenis kapang dan jumlah bakteri).	Kualitas fisik (suhu, kelembaban, dan kecepatan aliran udara). Kualitas kimia (kadar debu).
4. Variabel Terikat	Kebedaraan <i>Streptococcus</i> di udara	<i>sick building syndrome</i> (SBS)	<i>sick building syndrome</i> (SBS)

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

1. Penelitian mengenai faktor yang berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun belum pernah dilakukan.
2. Variabel yang berbeda dengan penelitian terdahulu adalah kepadatan hunian dan sanitasi ruangan.
3. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*.

1.6 Ruang Lingkup

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilakukan di rumah susun Kelurahan Bandarharjo kota Semarang.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Februari 2012 - Maret 2013.

1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini merupakan bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat yang dititik beratkan pada aspek kesehatan lingkungan untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Kualitas Fisik

2.1.1.1 Suhu

2.1.1.1.1 Definisi

Suhu dalam ruangan merupakan keadaan tekanan panas udara dalam ruang. Panas dalam ruangan dihasilkan karena tubuh manusia memproduksi panas yang digunakan untuk metabolisme basal dan muskular. Seorang dewasa menghasilkan panas 300 BTU / jam, namun dari semua panas yang dihasilkan tubuh, hanya 20% saja yang dipergunakan dan sisanya akan dibuang ke lingkungan (Abdul Manan, 2007:466, NPTEL, 1980).

2.1.1.1.2 Sumber yang Mempengaruhi Suhu Ruangan

Sumber yang mempengaruhi iklim suhu ruangan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan bahan bakar biomassa
2. Ventilasi yang tidak memenuhi syarat
3. Kepadatan hunian
4. Bahan dan struktur bangunan
5. Kondisi Geografis

6. Kondisi Topografi

Untuk mencapai suhu tubuh yang stabil/homeotermis maka terjadi pertukaran panas antar tubuh manusia dengan lingkungan, diantaranya melalui:

1. Konduksi, yaitu pertukaran panas antar tubuh dan benda-benda sekitar melaluisentuhan atau kontak.

2. Konveksi, yaitu pertukaran panas tubuh dengan lingkungan melalui kontak udara dengan tubuh.
3. Radiasi, dimana setiap benda termasuk tubuh manusia selalu memancarkan gelombang panas. Tubuh juga dapat menerima atau kehilangan panas lewat mekanisme radiasi bergantung dari suhu-suhu benda sekitar.
4. Penguapan, yaitu panas tubuh yang dihasilkan melalui pengeluaran keringat dipermukaan tubuh ataupun melalui paru-paru saat bernafas (Suma'mur P.K., 1996:82-83).

2.1.1.1.3 Dampak Suhu Ruangan

Perubahan tingkat suhu mempengaruhi emisi dan absorpsi VOCs. Akumulasi uap pada konstruksi gedung menyebabkan kelembapan dan pertumbuhan mikroba (Dian Yulianty, 2012).

2.1.1.1.4 Nilai Ambang Batas Suhu Ruangan

Berdasarkan golongan bakteri mesofil suhu optimum untuk pertumbuhan adalah 30°-37°C dan *Streptococcus* termasuk dalam golongan bakteri mesofil.

2.1.1.1.5 Mekanisme Keberadaan *Streptococcus* Akibat Suhu Ruangan

Mengenai pengaruh temperatur terhadap kegiatan fisiologis, maka seperti halnya dengan makhluk-makhluk lain, mikroorganisme pun dapat bertahan di dalam suatu batas-batas temperatur tertentu. Batas-batas itu ialah temperatur

minimum dan temperatur maksimum, sedang temperatur yang paling baik bagi kegiatan hidup itu disebut temperature optimum (Dwijoseputro, 1995:93).

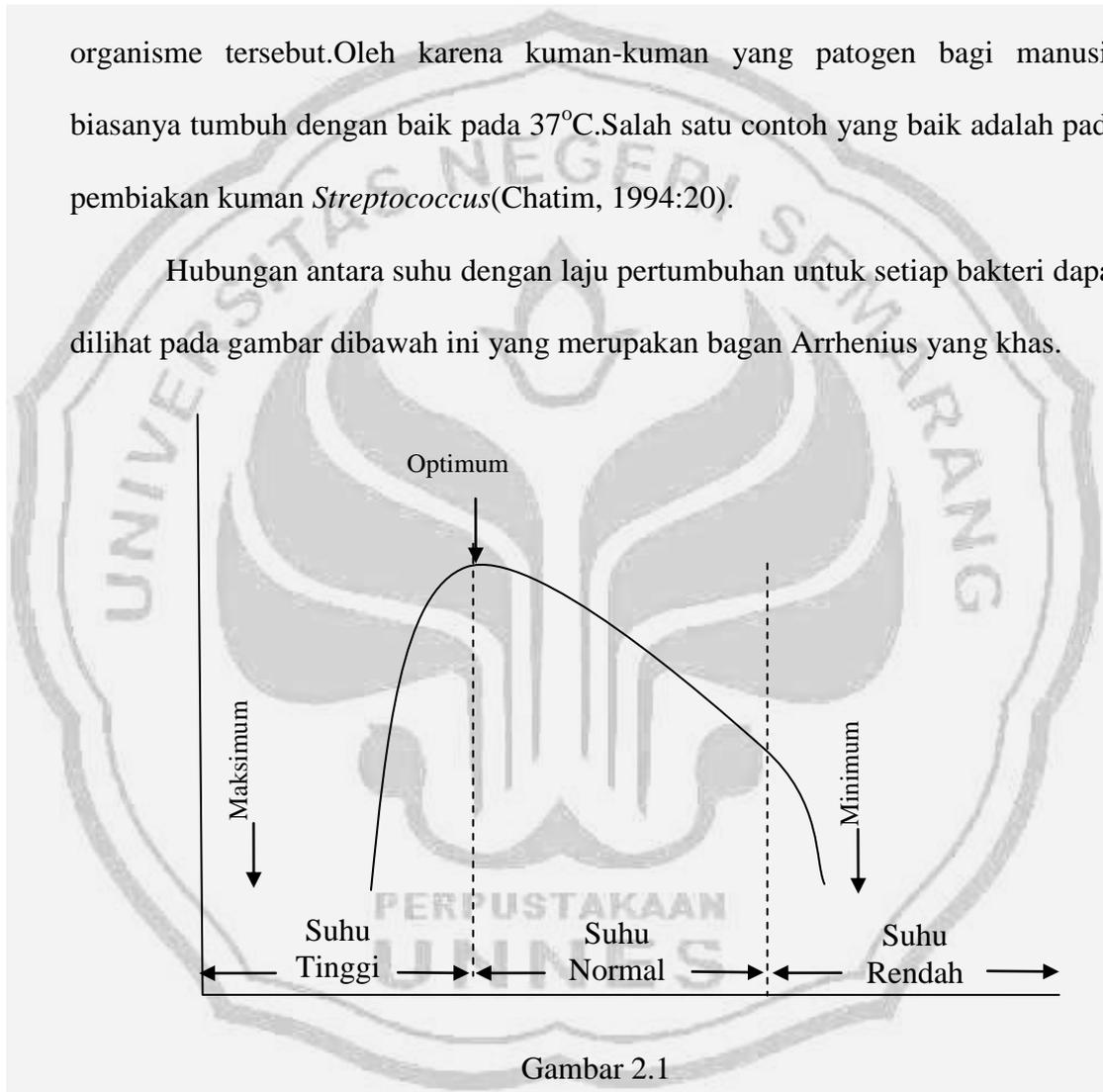
Berdasarkan itu adalah tiga golongan bakteri, yaitu:

1. Bentuk psikhophilik tumbuh paling baik pada suhu rendah yaitu 15-20° Celcius.

2. Bentuk mesophilik tumbuh paling baik pada suhu 30-37° Celcius.
3. Bentuk termophilik tumbuh paling baik pada suhu 50-60° Celcius (Lud Waluyo, 2005).

Temperatur optimum biasanya merupakan refleksi dari lingkungan normal organisme tersebut. Oleh karena kuman-kuman yang patogen bagi manusia biasanya tumbuh dengan baik pada 37°C. Salah satu contoh yang baik adalah pada pembiakan kuman *Streptococcus* (Chatim, 1994:20).

Hubungan antara suhu dengan laju pertumbuhan untuk setiap bakteri dapat dilihat pada gambar dibawah ini yang merupakan bagan Arrhenius yang khas.



2.1.1.2 Pencahayaan

2.1.1.2.1 Definisi

Penerangan atau disebut juga pencahayaan merupakan salah satu faktor fisik penting yang berpengaruh terhadap kenyamanan pekerja dalam

ruangan. Pencahayaan berkaitan dengan kemampuan manusia dalam melihat objek (Suma'mur P.K., 1996:93).

Sebuah rumah dapat dikatakan sebagai rumah yang sehat apabila memiliki pencahayaan yang cukup. Hal ini dikarenakan cahaya mempunyai sifat dapat membunuh bakteri atau kuman yang masuk ke dalam rumah (Wahid Iqbal, dkk, 2009:287).

2.1.1.2.2 Sumber Pencahayaan

Pencahayaan harus cukup baik waktu siang maupun malam hari. Pada malam hari pencahayaan yang ideal adalah penerangan listrik. Pada waktu pagi hari diharapkan semua ruangan mendapatkan sinar matahari. Intensitas cahaya suatu ruangan pada jarak 85 cm di atas lantai maka intensitas penerangan minimal tidak boleh kurang dari 5 *foot-candle* (Mukono, 2000:156).

2.1.1.2.3 Dampak Pencahayaan

Nilai pencahayaan (*Lux*) yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap proses akomodasi mata yang terlalu tinggi, sehingga akan berakibat terhadap kerusakan retina pada mata. Cahaya yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kenaikan suhu pada ruangan.

2.1.1.2.4 Nilai Ambang Batas Pencahayaan

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI NOMOR

1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang

Rumah bahwa standar pencahayaan minimal 60 *Lux*.

2.1.1.2.5 Mekanisme Keberadaan *Streptococcus* Akibat Pencahayaan

Pada umumnya sel mikroorganisme rusak akibat cahaya, terutama pada mikroba yang tidak mempunyai pigmen fotosintetik. Sinar dengan gelombang

pendek akan berpengaruh buruk terhadap mikroba. Sedangkan sinar dengan gelombang panjang mempunyai daya fotodinamik dan daya biofisik, misalnya cahaya matahari. Bila energi radiasi diabsorpsi oleh sel mikroorganisme akan menyebabkan terjadinya ionisasi komponen sel.

Cahaya yang berasal dari sinar matahari dapat mempengaruhi mikroorganisme. Misalnya untuk bakteri, kondisi gelap lebih disukai terdapatnya sinar matahari secara langsung dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

2.1.1.3 Kelembaban

2.1.1.3.1 Definisi

Kelembaban merupakan banyaknya kadar air yang terkandung dalam udara dan biasanya dinyatakan dalam prosentase (Agus Riyanto, 2009).

Penyebaran penyakit dapat terjadi karena adanya pencemaran udara ruang yang didalamnya terkandung kapang. Pengaturan kelembaban sangat penting dalam ruangan. Kelembaban tinggi dan debu dapat menyebabkan kapang dan kontaminan biologis lainnya berkembang biak. Tingkat kelembaban relatif yang terlalu tinggi dapat mendukung pertumbuhan dan penyebaran polutan biologis penyebab penyakit. Kelembaban yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme.

2.1.1.3.2 Sumber Kelembaban

Konstruksi rumah yang tidak baik seperti atap yang bocor, lantai, dan dinding rumah yang tidak kedap air, serta kurangnya pencahayaan baik buatan maupun alami.

2.1.1.3.3 Dampak Kelembaban

Kelembaban relatif udara yang rendah dapat menyebabkan iritasi membrane mukosa, mata kering dan gangguan sinus, sedangkan kelembaban relatif udara yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme (Laila Fitria, dkk, 2008:79).

2.1.1.3.4 Nilai Ambang Batas Kelembaban

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI NOMOR 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah standar bahwa standar kelembaban 40 – 60%.

2.1.1.3.5 Mekanisme Keberadaan *Streptococcus* Akibat Kelembaban

Kelembaban sangat penting untuk pertumbuhan mikroorganisme. Pada umumnya mikroorganisme berjenis bakteri membutuhkan kelembaban tinggi. Udara sangat kering dapat memusnahkan bakteri. Tetapi kadar kelembaban minimum yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan bakteri bukanlah merupakan nilai pasti. Kandungan air atau kelembaban yang terjadi dan tersedia bukan total kelembaban yang ada, juga bisa mempengaruhi perbanyakan bakteri. Sedangkan untuk jamur, pada umumnya membutuhkan kelembaban udara sekitar 65% untuk pertumbuhan dan pembentukan spora.

2.1.1.4 Laju Ventilasi

2.1.1.4.1 Definisi

Ventilasi merupakan tempat keluar masuknya udara dalam ruangan. Ventilasi juga merupakan penyebab utama terjadinya pencemaran udara dalam ruang. Ketidakseimbangan antara ventilasi dan pencemaran udara berpotensi besar menimbulkan gejala *sick building syndrome* (SBS) (Slamet Hartoyo, 2009:18).

2.1.1.4.2 Sumber Laju Ventilasi

Ada dua macam ventilasi, yakni:

1. Ventilasi alamiah, dimana aliran udara dalam ruangan tersebut terjadi secara alamiah melalui jendela, pintu, lubang angin, lubang-lubang pada dinding, dan sebagainya. Di pihak lain ventilasi alamiah ini tidak menguntungkan, karena juga merupakan jalan masuknya nyamuk dan serangga lainnya ke dalam rumah. Untuk itu harus ada usaha-usaha lain untuk melindungi kita dari gigitan nyamuk tersebut.
2. Ventilasi buatan, yaitu dengan mempergunakan alat-alat khusus untuk mengalirkan udara tersebut, misalnya kipas angin, dan mesin pengisap udara. Tetapi jelas alat ini tidak cocok dengan kondisi rumah di pedesaan (Soekidjo, 2007:170).

2.1.1.4.3 Dampak Laju Ventilasi

Pergerakan udara yang tinggi akan menyebabkan menurunnya suhu tubuh dan menyebabkan tubuh merasakan suhu yang lebih rendah. Namun apabila kecepatan aliran udara stagnan (*minimal air movement*) dapat membuat udara terasa sesak dan buruknya kualitas udara.

2.1.1.4.4 Nilai Ambang Batas Laju Ventilasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI NOMOR 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah standar bahwa laju ventilasi 0,15 – 0,25 m/dt.

2.1.1.4.5 Mekanisme Keberadaan *Streptococcus* Akibat Laju Ventilasi

Pertukaran udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme, yang mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan manusia.

2.1.2 Kepadatan Hunian

2.1.2.1 Definisi Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian adalah banyaknya penghuni yang tinggal didalam rumah dibandingkan dengan luas ruangan.

2.1.2.2 Dampak Kepadatan Hunian

Luas lantai bangunan rumah sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya, artinya luas lantai bangunan tersebut harus disesuaikan dengan jumlah penghuninya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan perjubelan (*Overcrowded*). Hal ini tidak sehat, sebab disamping menyebabkan kurangnya konsumsi O₂ juga bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain (Soekidjo, 2007:172).

2.1.2.3 Standar Kepadatan Hunian Pada Rumah Susun

Sesuai dengan Peraturan Walikota Semarang Nomor 7 Tahun 2009, ditentukan:

1. Tempat hunian luas 21 m², dapat dihuni paling banyak 4 orang;
2. Tempat hunian diatas luas 21 m², dapat dihuni paling banyak 6 orang;

2.1.2.4 Mekanisme Keberadaan *Streptococcus* Akibat Kepadatan Hunian

Bangunan yang sempit dengan jumlah penghuni yang sudah sesuai akan mengurangi berkurangnya O₂ di dalam ruangan maka tidak terjadi peningkatan CO₂. Jika kadar CO₂ meningkat, maka akan terjadi penurunan kualitas udara dalam ruangan. Karena pada dasarnya organisme yang mengambil energinya dengan cara fotosintesis atau dengan cara mengoksidasi senyawa-senyawa anorganik dapat memanfaatkan CO₂ sebagai sumber karbon utama (Hans, 1994:202).

2.1.3 Tingkat Sosial Ekonomi

Hal ini dimaksudkan rumah dibangun berdasarkan kemampuan keuangan penghuninya, untuk itu maka bahan-bahan setempat yang rumah misalnya dari bambu, kayu atap rumbia, dan sebagainya, merupakan bahan-bahan pokok-pokok pembuatan rumah. Perlu dicatat bahwa mendirikan rumah adalah bukan sekedar berdiri pada saat itu saja, namun diperlukan pemeliharaan seterusnya. Oleh karena itu, kemampuan pemeliharaan oleh penghuninya perlu dipertimbangkan (Soekidjo, 2007:168).

2.1.4 Sanitasi Ruang

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Replubik Indonesia Nomor 965/MENKES/SK/XI/1992, pengertian sanitasi adalah segala upaya yang dilakukan untuk menjamin terwujudnya kondisi yang memenuhi persyaratan kesehatan. Sedangkan menurut Notoatmodjo (2003), sanitasi itu sendiri merupakan perilaku disengaja dalam pembudayaan hidup bersih dengan maksud mencegah manusia bersentuhan langsung dengan kotoran dan bahan buangan berbahaya lainnyadengan harapan usaha ini akan menjaga dan meningkatkan kesehatan manusia.

2.1.5 Kualitas Udara Dalam Ruang

Kualitas udara dalam ruangan adalah udara di dalam suatu bangunan yang dihuni atau ditempati untuk suatu periode sekurang-kurangnya 1 jam oleh orang dengan berbagai status kesehatan yang berlainan (Suharyo, 2009:87).

Kualitas udara dalam ruang bukan merupakan konsep yang sederhana dan mudah dijelaskan seperti sebuah meja atau kran air yang bocor. Kualitas udara dalam ruang merupakan interaksi yang selalu berubah secara konstan dari

beberapa faktor yang mempengaruhi jenis, tingkat, dan pentingnya polutan dalam lingkungan dalam ruang. Faktor-faktor tersebut adalah sumber polutan atau bau; disain, pemeliharaan, dan pengoperasian sistem ventilasi bangunan; kelembaban; serta persepsi dan kerentanan pekerja. Selain itu, ada juga faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan atau persepsi atas kualitas udara dalam ruang (Laila Fitria, 2008:79).

2.1.5.1 Pencemaran Udara Dalam Ruang

Pencemaran udara dalam ruang adalah suatu keadaan adanya satu atau lebih polutan dalam ruangan rumah yang karena konsentrasinya dapat berisiko menimbulkan gangguan kesehatan penghuni rumah.

Pencemaran udara dalam ruang (*indoor*) merupakan pencemaran yang terjadi di dalam ruangan, dimana komposisi udara dalam ruang mengandung zat-zat di atas maupun di bawah batas kewajaran sehingga udara di dalam ruangan menjadi menurun kualitasnya. Penurunan udara dalam ruang seringkali disebabkan oleh perubahan aktivitas manusia (Indah Kastiyowati, 2001).

Pencemaran udara yang terjadi di dalam ruang karena pengaruh benda-benda dan bahan-bahan di dalam ruangan serta perilaku aktifitas ruangan seperti memasak, merokok, penerangan dsb. Bahan sintesis masa kini yang sering digunakan sebagai bahan finishing interior dan mikroorganisme yang terbawa oleh debu di dalam ruang berperan besar menyebabkan beberapa gangguan kesehatan terutama alergi dan asma, yang sebenarnya berasal dari pencemaran debu biogenik, yaitu debu/partikulat yang mengandung mikroorganisme, baik itu tungau (sering disebut *dust mites*) maupun jamur (*mold*) dan bakteri (*Legionella pneumophilla*) (Moerdjoko, 2004:90).

2.1.5.1.1 Sumber Pencemaran Udara dalam Ruang

Berikut adalah beberapa sumber kontaminan dalam udara menurut EPA (1998) yaitu:

1. Sumber dari luar bangunan, yang terdiri dari:

- a. Udara luar bangunan yang terkontaminasi seperti debu, spora jamur, kontaminasi industri, dan gas buang kendaraan.
- b. Emisi dari sumber di sekitar bangunan seperti gas buangan dari kendaraan pada area sekitar atau area parkir, tempat bongkar muat barang, bau dari tempat pembuangan sampah, udara buangan yang berasal dari gedung itu sendiri atau gedung sebelahnya yang dimasukkan kembali, kotoran disekitar area *intake* udara luar bangunan.
- c. Soil gas seperti radon, kebocoran gas dari bahan bakar yang disimpan di bawah tanah, kontaminan yang berasal dari penggunaan lahan sebelumnya, dan pestisida.
- d. Kelembaban atau rembesan air yang memicu perkembangan mikroba

2. Peralatan, yang terdiri dari:

- a. Peralatan HVAC seperti debu atau kotoran pada saluran atau komponen lain, pertumbuhan mikroba pada *humidifier*, saluran, *coil*, penggunaan biosida, penggunaan produk pembersih yang tidak sesuai ketentuan, system ventilasi yang kurang baik, alat pendingin (*refrigerator*) yang bocor.
- b. Peralatan non-HVAC seperti emisi dari peralatan kantor (VOCs, ozon), suplai (pelarut, *toner*, ammonia), emisi dari tools, laboratorium, proses pembersihan, mesin penggerak elevator dan sistem mekanik lainnya.

3. Kegiatan manusia, yang terdiri dari:
 - a. Kegiatan personal seperti merokok, memasak, aroma kosmetik, dan bau badan.
 - b. Kegiatan *housekeeping* seperti bahan pembersih, emisi dari gudang penyimpanan bahan suplai atau sampah, penggunaan pengharum, debu atau kotoran udara dari menyapu (*vacuuming*).
 - c. Kegiatan pemeliharaan seperti mikroorganisme dalam uap air akibat kurangnya pemeliharaan *cooling tower*, debu atau kotoran udara, VOCs dari penggunaan perekat dan cat, pestisida dari kegiatan pengendalian hama, emisi dari gudang penyimpanan.
4. Komponen bangunan dan peralatan interior, yang terdiri dari:
 - a. Lokasi yang menghasilkan debu atau serat seperti permukaan yang dilapisi (penggunaan karpet, tirai, dan bahan tekstil lainnya), peralatan interior yang sudah tua atau rusak, bahan yang mengandung asbestos.
 - b. Bahan kimia dari komponen bangunan atau interior seperti VOCs dan senyawa anorganik.
5. Sumber lainnya, yang terdiri dari:
 - a. Kejadian kecelakaan seperti tumpahan cairan, pertumbuhan mikroba akibat banjir, kebocoran atap atau pipa, kerusakan akibat kebakaran.
 - b. Penggunaan area secara khusus seperti area merokok, ruang print, laboratorium, penyiapan makanan.
 - c. *Redecorating, remodeling, repair activities* seperti emisi dari peralatan interior yang baru, bau dari uap organik maupun anorganik dari cat atau bahan perekat.

2.1.6 Keberadaan *Streptococcus* di Udara

2.1.6.1 Morfologi dan Identifikasi

Streptococcus terdiri dari kokus yang berdiameter 0,5 – 1 μm . Dalam bentuk rantai yang khas, kokus agak memanjang pada arah sumbu rantai. *Streptococcus* patogen jika ditanam dalam perbenihan cair atau padat yang cocok sering membentuk rantai panjang yang terdiri dari 8 buah kokus atau lebih.

Streptococcus yang menimbulkan infeksi pada manusia adalah positif Gram, tetapi varietas tertentu yang diasingkan dari tinja manusia dan jaringan binatang ada yang negatif Gram.

2.1.6.2 Sifat Pertumbuhan

Umumnya *Streptococcus* bersifat anaerob fakultatif, hanya beberapa jenis yang bersifat anaerob obligat. Pada umumnya tekanan O_2 harus dikurangi, kecuali untuk enterokokus. Pada perbenihan biasa, pertumbuhannya kurang subur jika ke dalamnya tidak ditambahkan darah atau serum. Kuman ini tumbuh baik pada Ph 7,4-7,6, suhu optimum untuk pertumbuhan 37°C , pertumbuhannya cepat berkurang pada 40°C .

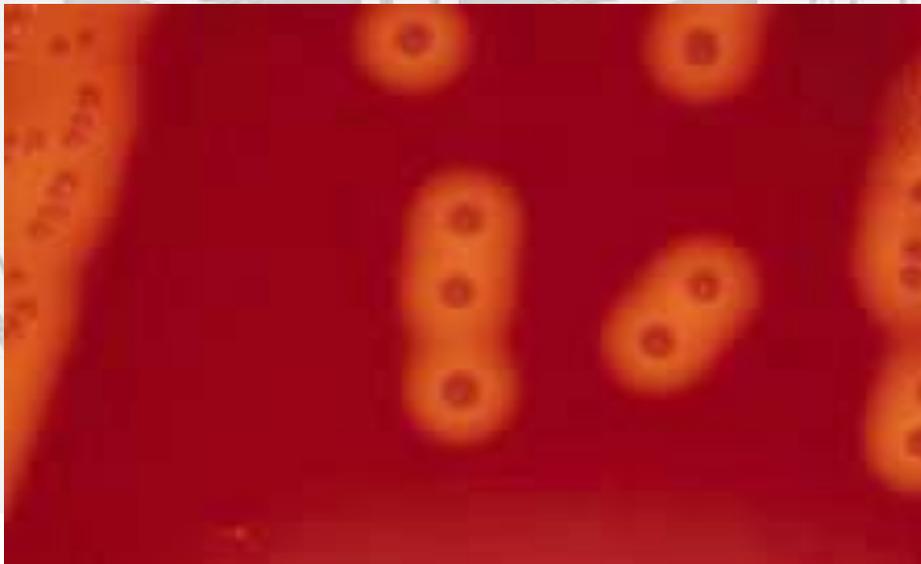
Berdasarkan jenis dari sifat hemolitiknya pada lempeng agar darah, kuman ini dibagi dalam:

1. Hemolisis tipe alfa, membentuk warna kehijau-hijauan dan hemolisis sebagian ini disekiling koloninya, bila disimpan dalam peti es zona yang paling luar akan berubah menjadi tidak berwarna.



Gambar 2.2: Hemolisis tipe alfa.

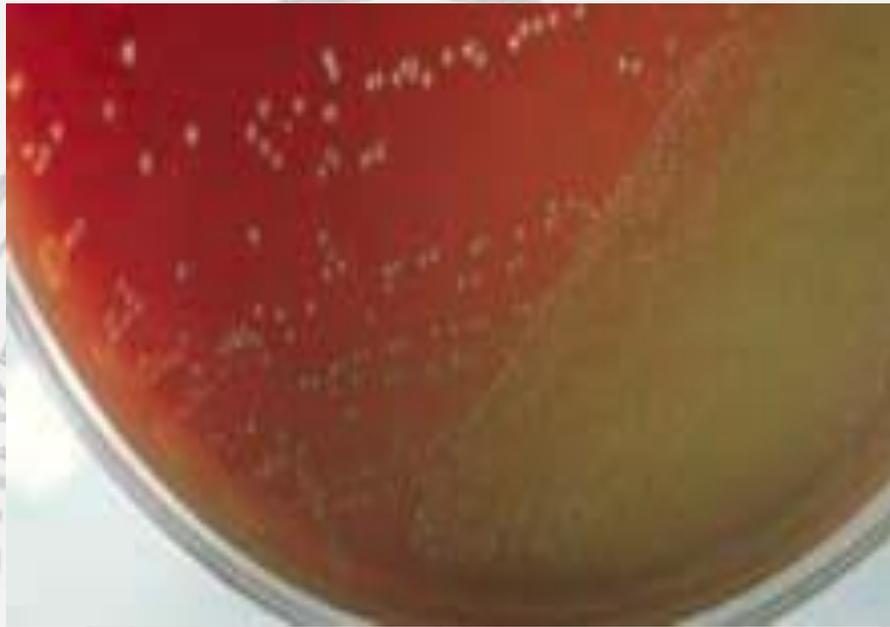
2. Hemolisis tipe beta, membentuk zona bening di sekeliling koloninya, tidak ada sel darah merah yang masih utuh, zona tidak bertambah lebar setelah disimpan dalam peti es.



Gambar 2.3:Hemolisis tipe beta

3. Hemolisis tipe gamma, tidak menyebabkan hemolisis. Untuk membedakan hemolisis yang jelas sehingga mudah dibeda-bedakan maka dipergunakan darah kuda atau kelinci dan media tidak boleh mengandung

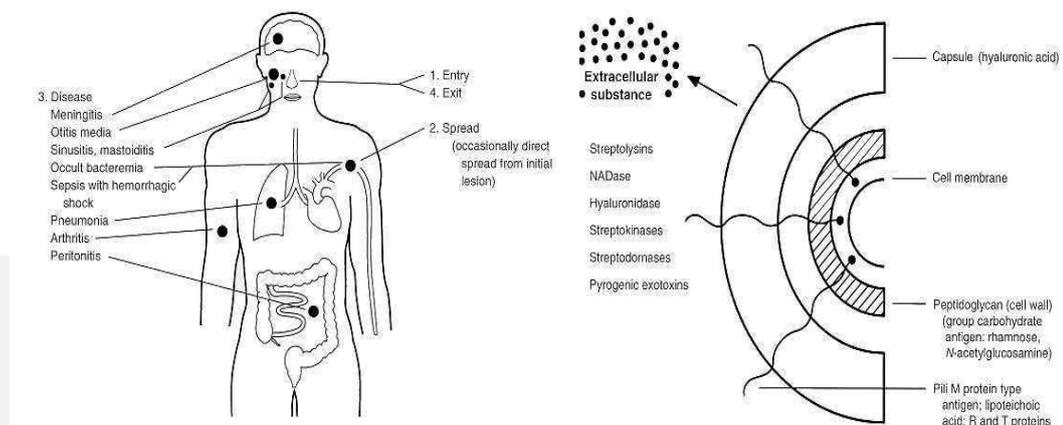
glukosa. *Streptococcus* yang memberikan hemolisis tipe alfa juga disebut *Streptococcus viridians*. Yang memberikan hemolisis tipe beta disebut *Streptococcus hemolyticus* dan tipe gamma sering disebut sebagai *Streptococcus anhemolyticus*.



Gambar 2.4 Hemolisis tipe gamma

2.1.6.3 Patogenesis Dan Gambaran Klinik

Infeksi *Streptococcus* timbulnya dapat dipengaruhi oleh bermacam-macam faktor, antara lain sifat biologik kuman, cara *host* memberikan respons, dan *port d'entre* kuman. Penyakit yang ditimbulkan oleh kuman streptokokus dapat dibagi dalam beberapa kategori, sebagai berikut :



Gambar 2.5: Patogenesis Klinik *Streptococcus*

2.1.7 Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan *Streptococcus*

2.1.7.1 Zat Makanan

Zat makanan yang digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme harus mengandung donor hydrogen dan penerima hydrogen, sumber karbon, sumber nitrogen, mineral serta faktor-faktor pertumbuhan yang meliputi asam amino, purin dan pirimidin.

Persyaratan untuk pertumbuhan mikroorganisme akan beraneka ragam sesuai dengan jenis dan macam mikroorganismenya. Beberapa mikroorganisme dapat memperbanyak dirinya pada banyak jenis makanan, sedangkan yang lain mempunyai kekhususan dan hanya menghendaki jenis makanan tertentu untuk pertumbuhan dirinya.

2.1.7.2 Karbondioksida

Semua mikroorganisme secara umum memerlukan sejumlah kecil karbondioksida dalam pertumbuhannya. Karbondioksida telah tersedia di atmosfer atau dihasilkan oleh adanya reaksi metabolisme yang terjadi dalam tubuh

mikroorganisme itu sendiri. Akan tetapi ada beberapa jenis mikroorganisme yang membutuhkan karbondioksida dengan konsentrasi yang tinggi, sekitar 5-10%.

2.1.7.3 Kebutuhan Oksigen

Kebutuhan akan adanya oksigen untuk pertumbuhan ragi mikroorganisme sangat bervariasi tergantung pada jenis mikroorganisme itu sendiri. Beberapa jenis mikroorganisme yang untuk pertumbuhannya memerlukan sejumlah oksigen digolongkan dalam kelompok aerob, yaitu mikroorganisme dengan pengetatan suasana udara yang harus mengandung oksigen. Termasuk dalam golongan ini adalah jamur lender dan jamur ragi serta beberapa jenis bakteri.

Jenis mikroorganisme yang untuk pertumbuhannya tidak memerlukan oksigen digolongkan dalam kelompok anaerob, yaitu mikroorganisme tanpa pengetatan kondisi udara yang dapat memperbanyak dirinya pada saat udara diasingkan, kecuali apabila substansi yang kuat hadir atau apabila bergabung dengan mikroorganisme yang memerlukan udara.

Mikroorganisme yang dapat tumbuh dan memperbanyak dirinya baik dalam keadaan ada atau tidak ada oksigen termasuk golongan anaerob fakultatif. Banyak bakteri yang termasuk dalam golongan ini. Sedangkan mikroorganisme yang tidak memerlukan oksigen sama sekali termasuk dalam golongan anaerob obligatif.

2.1.8 Dampak Keberadaan *Streptococcus*

2.1.8.1 ISPA

2.1.8.1.1 Definisi

Menurut Depkes (2004) infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) merupakan istilah yang diadaptasi dari istilah bahasa Inggris *Acute Respiratory*

Infections (ARI). Istilah ISPA meliputi tiga unsur penting yaitu infeksi, saluran pernafasan, dan akut. Dengan pengertian sebagai berikut: Infeksi adalah masuknya kuman atau mikroorganisme ke dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan gejala penyakit. Saluran pernafasan adalah organ mulai dari hidung hingga alveoli beserta organ adneksanya seperti sinus-sinus, rongga telinga tengah dan pleura. Infeksi akut adalah infeksi yang berlangsung sampai 14 hari. Batas 14 hari diambil untuk menunjukkan proses akut meskipun untuk beberapa penyakit yang dapat digolongkan dalam ISPA proses ini dapat berlangsung lebih dari 14 hari.

Berdasarkan pengertian diatas, maka ISPA adalah infeksi saluran pernafasan yang berlangsung selama 14 hari. Saluran nafas yang dimaksud adalah organ mulai dari hidung sampai alveoli paru beserta organ adneksanya seperti sinus, ruang telinga tengah, dan pleura.

Adanya pencemaran udara di lingkungan rumah akan merusak mekanisme pertahanan paru-paru, sehingga mempermudah timbulnya gangguan pada saluran pernafasan. Sedangkan factor-faktor yang menyebabkan turunnya kualitas udara didalam rumah antara lain disebabkan oleh penataan ruang yang tidak baik, tingginya kepadatan hunia, dan berbagai sumber polutan udara, baik yang berasal dari dalam rumah maupun dari luar rumah (Indra, 2005).

2.1.8.1.2 Patofisiologi ISPA

Menurut Baum (1980), saluran pernafasan selama hidup selalu terpapar dengandunia luar sehingga guna mengatasinya dibutuhkan suatu sistem pertahanan yang efektif dan efisien. Ketahanan saluran pernafasan terhadap

infeksi maupun partikel dan gas yang ada di udara amat tergantung pada tiga unsur alami yang selalu terdapat pada orang sehat, yaitu:

1. Keutuhan epitel mukosa dan gerak mukosilia
2. Makrofag alveoli terjadi
3. Antibodi setempat.

Sudah menjadi suatu kecenderungan bahwa infeksi bakteri mudah terjadi pada saluran napas yang sel-sel epitel mukosanya rusak, akibat infeksi terdahulu. Selain itu, hal-hal yang dapat mengganggu keutuhan lapisan mukosa dan gerak sel adalah:

1. Asap rokok dan gas SO_2 yang merupakan polutan utama dalam pencemaran udara.
2. Sindrom imotile.
3. Pengobatan dengan O_2 konsentrasi tinggi (25 % atau lebih).

Makrofag banyak terdapat di alveolus dan akan dimobilisasikan ke tempat lain bila terjadi infeksi. Asap rokok dapat menurunkan kemampuan makrofag membunuh bakteri, sedangkan alkohol akan menurunkan mobilitas sel-sel ini.

Antibodi setempat yang ada pada saluran pernapasan ialah imunoglobulin A (IgA). Antibodi ini banyak terdapat di mukosa. Kekurangan antibodi ini akan memudahkan terjadinya infeksi saluran pernapasan, seperti yang sering terjadi pada anak. Mereka dengan defisiensi IgA akan mengalami hal yang serupa dengan penderita yang mengalami imunodefisiensi lain, seperti penderita yang mendapat terapi sitostatik atau radiasi, penderita dengan neoplasma yang

ganasan dan lain-lain (immunocompromised host) (Baum,1980).Menurut Baum (1980)gambaran klinik radang yang disebabkan oleh infeksi sangat tergantung Pada:

1. Karakteristik inokulum meliputi ukuran aerosol, jumlah dan tingkat virulensi jasad renik yang masuk.
2. Daya tahan tubuh seseorang tergantung pada utuhnya sel epitel mukosa, gerak mukosilia, makrofag alveoli dan IgA.
3. Umur mempunyai pengaruh besar. ISPA yang terjadi pada anak dan bayi akan memberikan gambaran klinis yang lebih buruk bila dibandingkan dengan orang dewasa. Gambaran klinis yang buruk dan tampak lebih berat tersebut terutama disebabkan oleh infeksi virus pada bayi dan anak yang belum memperoleh kekebalan alamiah.

2.1.8.1.3 Penyebab ISPA

ISPA merupakan penyakit yang paling banyak diderita oleh anak-anak.Salah satu penyebab penyakit ISPA adalah pencemaran kualitas udara dalam ruangan. Sumber pencemaran di dalam ruangan adalah pembakaran bahan bakar yang digunakan untuk memasak dan asap rokok, sedangkan pencemaran di luar ruangan antara lain pembakaran, transportai dan pabrik-pabrik. Selain itu penyakit ISPA sering terdapat di pemukiman kumuh dan padat, yang kondisi lingkungannya tidak memenuhi syarat kesehatan (Indra, 2005).

2.1.8.1.4 Gejala ISPA

Penyakit saluran pernapasan atas dapat memberikan gejala klinik yang beragam, antara lain:

1. Gejala koriza (*coryzal syndrome*), yaitu penegeluaran cairan (*discharge*) nasalyang berlebihan, bersin, obstruksi nasal, mata berair, konjungtivitis ringan. Sakit tenggorokan (*sore throat*), rasa kering pada bagian *posterior palatum mole* dan uvula, sakit kepala, malaise, nyeri otot, lesu serta rasa kedingina(*chilliness*), demam jarang terjadi.
2. Gejala faringeal, yaitu sakit tenggorokan yang ringan sampai berat. Peradangan pada faring, tonsil dan pembesaran kelenjar adenoid yang dapat menyebabkan obstruksi nasal, batuk sering terjadi, tetapi gejala koriza jarang. Gejala umum seperti rasa kedinginan, malaise, rasa sakit di seluruh badan, sakit kepala, demam ringan, dan parau (*hoarseness*).
3. Gejala faringokonjungtival yang merupakan varian dari gejala faringeal. Gejala faringeal sering disusul oleh konjungtivitis yang disertai fotofobia dan sering pula disertai rasa sakit pada bola mata. Kadang-kadang konjungtivitis timbul terlebih dahulu dan hilang setelah seminggu sampai dua minggu, dan setelah gejala lain hilang, sering terjadi epidemi.
4. Gejala influenza yang dapat merupakan kondisi sakit yang berat. Demam, menggigil, lesu, sakit kepala, nyeri otot menyeluruh, malaise, anoreksia yang timbul tiba-tiba, batuk, sakit tenggorokan, dan nyeri retrosternal. Keadaan ini dapat menjadi berat. Dapat terjadi pandemi yang hebat dan ditumpangi oleh infeksi bakterial.
5. Gejala herpangina yang sering menyerang anak-anak, yaitu sakit beberapa hari yang disebabkan oleh virus *Coxsackie A*. Sering menimbulkan vesikel faringeal, oral dan gingival yang berubah menjadi ulkus.

6. Gejala obstruksi laringotrakeobronkitis akut (*cruop*), yaitu suatu kondisi serius yang mengenai anak-anak ditandai dengan batuk, dispnea, dan stridor inspirasi yang disertai sianosis (Djojodibroto, 2009).

2.1.8.1.5 Penatalaksanaan ISPA

Menurut Rasmaliah (2005) penatalaksanaan ISPA ada tiga:

1. Pneumonia berat : dirawat di rumah sakit, diberikan antibiotic parenteral, oksigen dan sebagainya.
2. Pneumonia: diberi obat antibiotik kotrimoksazol per oral. Bila penderita tidak mungkin diberi kotrimoksazol atau ternyata dengan pemberian kotrimoksazol keadaan penderita menetap, dapat dipakai obat antibiotik pengganti yaitu ampisilin, amoksisilin atau penisilin prokain.
3. Bukan pneumonia: tanpa pemberian obat antibiotik. Diberikan perawatan di rumah, untuk batuk dapat digunakan obat batuk tradisional atau obat batuk lain yang tidak mengandung zat yang merugikan seperti kodein, dekstrometorfan dan, antihistamin. Bila demam diberikan obat penurun panas yaitu parasetamol. Penderita dengan gejala batuk pilek bila pada pemeriksaan tenggorokan didapat adanya bercak nanah (*eksudat*) disertai pembesaran kelenjar getah bening dileher, dianggap sebagai radang tenggorokan oleh kuman streptococcus dan harus diberi antibiotik (penisilin) selama 10 hari. Tanda bahaya setiap bayi atau anak dengan tanda bahaya harus diberikan perawatan khusus untuk pemeriksaan selanjutnya.

2.1.8.2 Sick Building Syndrom (SBS)

2.1.8.2.1 Definisi Sick Building Syndrome (SBS)

Sick building syndrome adalah keadaan yang menyatakan bahwa gedung-gedung industri, perkantoran, perdagangan, dan rumah tinggal memberikan dampak penyakit dan merupakan kumpulan gejala yang dialami oleh pekerja dalam gedung perkantoran berhubungan dengan lamanya berada di dalam gedung serta kualitas udara. *Environmental Protection Agency* (EPA) tahun 1991 mengatakan sindrom ini timbul berkaitan dengan waktu yang dihabiskan seseorang dalam sebuah bangunan, namun gejalanya tidak spesifik dan penyebabnya tidak bisa diidentifikasi (Dian Yulianti, 2012)..

2.1.8.2.2 Patofisiologi Sick Building Syndrome (SBS)

Terdapat 3 hipotesis untuk menjelaskan gejala SBS antara lain hipotesis kimiabahaya *volatile organic compounds* (VOCs) yang berasal dari perabot, karpet, cat serta debu, karbon monoksida atau formaldehid yang terkandung dalam pewangi ruangan dapat menginduksi respons reseptor iritasi terutama pada mata dan hidung. Iritasi saluran napas menyebabkan asma dan rinitis melalui interaksi radikal bebas sehingga terjadi pengeluaran histamin, degradasi sel *mast* dan pengeluaran mediator inflamasi menyebabkan bronkokonstriksi. Pergerakan silia menjadi lambat sehingga tidak dapat membersihkan saluran napas, peningkatan produksi lendir akibat iritasi oleh bahan pencemar, rusaknya sel pembunuh bakteri di saluran napas, membengkaknya saluran napas dan merangsang pertumbuhan sel. Akibatnya terjadi kesulitan bernapas, sehingga bakteri atau mikroorganisme lain tidak dapat dikeluarkan dan memudahkan terjadinya infeksi saluran napas.

Hipotesis ke dua adalah hipotesis bioaerosol; penelitian *cross sectional* menunjukkan bahwa individu yang mempunyai riwayat atopi akan memberikan reaksi terhadap VOCs konsentrasi rendah dibandingkan individu tanpa atopi. Hipotesis ke tiga ialah faktor pejamu, yaitu kerentanan individu akan mempengaruhi timbulnya gejala. Stres karena pekerjaan dan factor fisikososial juga mempengaruhi timbulnya gejala SBS. *Building related illness* (BRI) berbeda dengan SBS, adalah suatu penyakit yang dapat didiagnosis dan diketahui penyebabnya berkaitan dengan kontaminasi udara dalam gedung (Dian Yulianti, 2012).

2.1.8.2.3 Penyebab Sick Building Syndrome (SBS)

Sick building syndrome terjadi akibat kurang baiknya rancangan, pengoperasian dan pemeliharaan gedung. Gejala yang dapat terjadi berupa iritasi kulit, mata dan nasofaring, sakit kepala, *lethargy*, *fatigue*, mual, batuk, dan sesak. Gejala tersebut akan berkurang atau hilang bila pekerja tidak berada di dalam gedung, hal tersebut dapat terjadi pada satu atau dapat tersebar di seluruh lokasi gedung (Dian Yulianti, 2012).

Disamping karena penyebab yang bersumber pada lingkungan, ternyata keluhan-keluhan *sick building syndrome* (SBS) juga dipengaruhi oleh faktor-faktor di luar lingkungan seperti masalah pribadi, pekerjaan dan psikologis yang dianggap mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap *sick building syndrome* (SBS) (Hedge 1995 dalam Anies, 2005: 51).

1. Ventilasi Gedung dan Sumber Polusi

Sistim pendingin gedung dirancang dan dioperasikan tidak hanya untuk pendinginan tetapi juga untuk mencukupi pertukaran udara dari dalam dan luar gedung. Masalah timbul saat sistim pendingin tidak dapat membawa udara luar ke dalam gedung, hal ini menyebabkan kualitas udara dalam gedung menjadi buruk. Buruknya ventilasi dapat juga terjadi jika sistim pemanasan atau *heating*, ventilasi dan *air conditioning* (HVAC) tidak efektif mendistribusikan udara dan menjadi sumber polusi udara dalam ruangan, menyebabkan gangguan kesehatan dan kenyamanan para pekerja.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers (ASHRAE) menganjurkan ventilasi dalam gedung minimum $15 \text{ m}^3/\text{menit}$ dan sampai dengan $20 \text{ m}^3/\text{menit}$ pada tempat-tempat tertentu, misalnya ruang khusus untuk merokok.



Gambar 2.6 Ventilasi Gedung

Sumber polusi dalam ruangan antara lain berasal dari karpet, perekat (lem), mesin fotokopi dan bahan pembersih yang mengandung gas toksik dan mudah menguap seperti formaldehid atau *volatile organic compounds* (VOCs).

Identifikasi dan mekanisme iritasi senyawa atau zat dalam ruangan yang dapat menimbulkan SBS masih belum diketahui dengan jelas. Para pekerja kantor juga merupakan sumber polutan dalam gedung. Virus, bakteri, karbon dioksida, karbon monoksida, aseton, alkohol, dan gas organik lain merupakan polutan yang dapat dikeluarkan oleh pekerja kantor melalui pernapasan dan keringat. Partikel yang melekat pada pakaian yang berasal dari luar dapat disebarkan ke dalam lingkungan kantor. Asap rokok merupakan sumber terbesar partikel kimia iritatif di dalam gedung. Ooi dkk. mendapatkan faktor stres secara signifikan berpengaruh pada terjadinya SBS.



Gambar 2.7 Sumber polusi udara dalam ruangan

2. Suhu dan kelembaban udara dalam gedung

Manusia dapat bekerja nyaman pada suhu 20-26°C dengan kelembaban 40-60%. Suhu ruangan dapat mempengaruhi secara langsung saraf sensorik membran

mukosa dan kulit serta dapat memberikan respons neurosensorial secara tidak langsung yang mengakibatkan perubahan sirkulasi darah.

Kelembaban dapat mempengaruhi gejala SBS dan terdapat hubungan signifikan antara udara kering, lembab, suhu dengan gejala pada membran mukosa. Polutan kimia dan partikel pada kelembapan rendah dapat menimbulkan kekeringan, iritasi mata serta saluran napas dan kelembapan di atas 60% menyebabkan kelelahan dan sesak. Perubahan tingkat kelembapan dan suhu mempengaruhi emisi dan absorpsi VOCs. Akumulasi uap pada konstruksi gedung menyebabkan kelembaban dan pertumbuhan mikroba. Perubahan warna, pengelupasan permukaan material, noda basah, perlekatan dan bau jamur merupakan tanda kelembaban. Sumber kelembaban berasal dari air hujan, air permukaan, air tanah, air lokal yang tidak terdrainase baik dan mengalami kondensasi. Harrison dkk. melaporkan prevalensi gejala SBS berkaitan dengan derajat polutan bakteri dan jamur di udara pada gedung perkantoran di Inggris. *Dermatophagoides pteronyssinus* dan *D farinae* adalah tungau debu rumah yang sering ditemukan pada gedung lembab dan menyebabkan sensitisasi alergi. Beberapa pekerja kantor pada 19 gedung di Taiwan menunjukkan keluhan pada mata, batuk dan letargi yang dikaitkan dengan kelembapan dan jamur. *Aspergillus*, *Stachybotrys*, *Penicillium* spesies merupakan jenis jamur yang sering ditemukan pada pemeriksaan udara dalam gedung (Dian Yulianti, 2012).

2.1.8.2.4 Gejala Sick Building Syndrome

Terdapat dua komponen diagnosis SBS, pertama apakah gejala terjadi pada satu atau beberapa pekerja dalam gedung yang sama dan kedua adalah gejala

muncul saat berada di dalam gedung dan menghilang bila berada di luar gedung. *Sick building syndrome* bukan penyakit tunggal yang dapat didiagnosis segera pada pekerja di dalam gedung. Asma, rinitis dan konjungtivitis alergi adalah penyakit alergi yang mempunyai gejala sama dengan SBS. Sakit kepala dan *lethargy* merupakan gejala nonspesifik yang dapat terjadi pada sebagian besar penyakit dan dapat berkaitan dengan pajanan okupasi. Pengenalan gejala, pemeriksaan fisis serta laboratorium bila tersedia merupakan langkah awal dalam mendiagnosis dan penatalaksanaan SBS bertujuan untuk menyingkirkan kondisi lain yang mempunyai gejala sama.

Tabel 2.1 Gejala dan tanda SBS

Kelainan	Gejala
Iritasi membran mukosa	Iritasi mata, hidung dan tenggorokan
Gejala neurologis	Nyeri kepala Kelelahan Sulit konsentrasi Cepat marah
Gejala menyerupai asma	Dada terasa tertekan <i>Wheezing</i>
Gangguan kulit	Kulit kering Iritasi kulit
Gejala gastrointestinal	Diare

2.1.8.2.5 Penatalaksanaan *Sick Building Syndrome* (SBS)

Penatalaksanaan terbaik adalah pencegahan dan atau menghilangkan sumber kontaminasi penyebab SBS. Pasien dianjurkan menghindari gedung yang dapat menimbulkan keluhan meskipun tidak selalu dapat terlaksana karena dapat menyebabkan kehilangan pekerjaan. Menghilangkan sumber polutan, memperbaiki laju ventilasi dan distribusi udara, membuka jendela sebelum

menggunakan pendingin, menjaga kebersihan udara dalam gedung, pendidikan dan komunikasi merupakan beberapa cara mengatasi SBS.

Laju ventilasi dalam gedung harus adekuat, direkomendasikan minimum 15 L/detik/orang. Jendela dan atau pintu yang dapat terbuka serta pemeliharaan rutin sistem HVAC dengan membersihkan dan mengganti penyaring secara periodik (setiap 3 bulan) dapat memberikan ventilasi yang baik, kenyamanan bekerja serta lingkungan kerja yang sehat. Larangan merokok di ruangan harus dilaksanakan. Pencegahan SBS dengan menentukan lokasi dan arsitektur gedung yang sehat, jauh dari sumber polutan dengan bahan bangunan ramah lingkungan, merancang pemeliharaan yang baik dan dikhususkan pada sistem HVAC sebagai penyebab tersering SBS. Diperlukan komunikasi yang baik antara pekerja, *manager* dan pemelihara gedung untuk mengetahui, mencegah serta mengatasi masalah SBS (Dian Yulianti, 2012).

2.1.8.3 Penyakit Yang Terjadi Karena Invasi *Streptococcus Beta Hemolyticus*

Grup A

Port d'entree sangat mempengaruhi gambaran klinik. Pada setiap kasus dapat terjadi selulitis yang cepat meluas secara difus ke jaringan sekitarnya dan saluran getah bening, tetapi peradangan setempatnya sendiri hanya terjadi secara ringan. Dari saluran getah bening infeksiya cepat meluas ke dalam peredaran darah, sehingga terjadi bakteremia.

2.1.8.3.1 *Erisipelas*

Jika *port d'entree*-nya kulit atau selaput lendir dapat terjadi erisipelas, suatu selulitis superfisial dengan batas lesi yang tegas, *endematous*, berwarna merah terang dan sangat nyeri. Penderita nampak sakit berat dengan demam

tinggi. Pada pemeriksaan ditemukan leukositosis, lebih dari 15.000 leukosit. Titer ASO meningkat setelah 7-10 hari. Kuman tidak ditemukan dalam pembuluh darah, tetapi di dalam cairan getah bening dari pinggir lesi yang sedang meluas, terutama dalam jaringan subkutan.

Pada penyakit ini dapat terjadi bakteremia yang menyebabkan infeksi metastatik di lain organ. Dengan pemakaian antibiotika mortalitasnya dapat ditekan, tetapi pada bayi, orang tua yang debil dan pada penderita yang mendapat pengobatan dengan kortikosteroid, penyakit ini dapat berkembang demikian cepat sehingga berakibat fatal. Penyakit ini cenderung untuk kambuh di tempat yang sama, sehingga terjadi sumbatan pada saluran getah bening yang bersifat menahun. Kulit setempat tumbuh secara tidak teratur, sehingga terjadi *elephantiasis nostras verrucosa*. Jika lokalisasinya di bibir dapat terjadi *macrocheilia*, suatu pembengkakan bibir yang bersifat persisten.



Gambar 2.8 Erysipelas due to *Streptococcus pyogenes*

2.1.8.3.2 Sepsis Puerpuralis

Kuman *Streptococcus* masuk ke dalam uterus sehabis persalinan. Septikimia terjadi karena luka yang terkena infeksi, yaitu berupa endometritis.

2.1.8.3.3 Sepsis

Sepsis terjadi karena luka bekas operasi atau karena trauma, terkena infeksi oleh kuman *Streptococcus*. Ada yang menyebut penyakit ini sebagai *surgical scarlet fever*.

2.1.8.4 Penyakit Yang Terjadi Karena Infeksi Lokal *Streptococcus Beta Hemolitikus* Grup A

2.1.8.4.1 Radang Tenggorok

Suatu penyakit yang hampir semua orang pernah merasakannya. Disebabkan oleh *Streptococcus beta hemolyticus*. Pada bayi dan anak kecil timbul sebagai nasofaringitis subakut dengan sekret serosa dan sedikit demam; dan infeksinya cenderung meluas ke telinga tengah, prosesus mastoideus dan selaput otak. Kelenjar getah bening *cervical* biasanya membesar. Penyakitnya dapat berlangsung berminggu-minggu. Pada anak-anak yang lebih besar daripada orang dewasa, penyakitnya berlangsung lebih akut dengan nasofaringitis dan tonsilitis yang hebat, selaput lendir *hiperemis* dan membengkak dengan eksudat yang purulen. Kelenjar getah bening *cervical* membesar dan nyeri, biasanya disertai demam tinggi. Duapuluh persen dari infeksi ini tidak menimbulkan gejala (asimptomatik).

Jika kuman dapat membuat toksin eritrogenik, dapat timbul *scarlet fever rash*. Pada *scarlet fever rash* kuman terdapat dalam faring, tetapi toksin eritrogenik yang dihasilkannya menyebabkan terjadinya kemerah-

merahan yang difus. Eritema mulai timbul di leher, meluas ke tubuh, kemudian menyebar ke ekstremitas. Secara histopatologik terlihat adanya ekstrasvasasi leukosit *polymorphonuclear* dan sel sel darah merah dari pembuluh darah kecil ke dalam kulit. Zat anti eritrogenik dapat mencegah *rash*, tetapi tidak berpengaruh terhadap infeksi kuman *Streptococcus*. Jika peradangannya hebat, dapat timbul abses peritonsiler atau *Ludwig's angina*, dengan pembengkakan masif di dasar mulut dapat menyumbat pernafasan. Dengan reaksi *Schult-Charlton* dapat dibuktikan apakah suatu *rash* terjadi karena toksin eritrogenik atau bukan.

Infeksi kuman *Streptococcus* pada traktus respiratorius bagian atas biasanya tidak mengenai paru-paru. Pneumonia karena *Streptococcus beta hemolyticus* biasanya terjadi setelah infeksi virus, misalnya influenza atau morbili.



Gambar 2.9 Sandpaper-like in Scarlet fever Strawberry tongue in scarlet fever

2.1.8.4.2 Impetigo

Pada impetigo lokalisasi infeksi sangat superfisial, dengan pembentukan *vesicopustulae* di bawah stratum korneum. Terutama terdapat pada anak kecil, penyebaran terjadi *per continuitatem*. Bagian kulit yang mengelupas diliputi oleh *crusta* yang berwarna kuning madu. Penyakit ini sangat menular pada anak-anak dan biasanya disebabkan oleh *Streptococcus* dan bermacam-macam *Staphylococcus*. Infeksi kuman *Streptococcus* tipe 49 dan 57 pada kulit sering menyebabkan timbulnya *nephritis post streptococcalis*.

2.1.8.5 Endokarditis Bakterialis

2.1.8.5.1 Endokarditis Bakterialis Akuta

Penyakit ini timbul pada bakteremia oleh *Streptococcus beta hemolyticus*, pneumokokus, stafilokokus, ataupun *coliform organism* negatif gram. Pada pecandu narkotika, stafilokokus dan kandida merupakan penyebab utama terjadinya endokarditis. Penyakit ini dapat mengenai katup jantung yang normal maupun yang telah mengalami deformasi, dan menyebabkan terjadinya endokarditis bakterialis ulseratif yang akut. Destruksi katup jantung yang terjadi secara cepat maupun ruptur *chordae tendinae*, seringkali menyebabkan terjadinya kematian dalam waktu beberapa hari atau beberapa minggu.



Gambar 2.10 *Endokarditis Bakterialis Akuta*

2.1.8.5.1 *Endokarditis Bakterialis Subakuta*

Penyakit ini terutama mengenai katup jantung yang abnormal, lesi rematik, kalsifikasi ataupun penyakit jantung kontinental. Penyebabnya terutama *Streptococcus viridans* dan *streptococcus faecalis*; stafilokokus kadang-kadang dapat menjadi penyebabnya, tetapi pada hakekatnya setiap mikroorganisme, termasuk fungi dapat menjadi penyebabnya.

2.1.8.6 *Infeksi Lainnya*

Berbagai macam *Streptococcus* terutama enterokokus, merupakan penyebab infeksi traktus urinarius. *Streptococcus* anaerob, normal dapat ditemukan dalam traktus genitalis wanita, dan dalam mulut dan dalam intestinum. Kuman ini dapat menimbulkan lesi supuratif, baik sendirian ataupun bersama kuman anaerob lainnya, biasanya golongan bakteroides. Infeksi yang demikian dapat terjadi dalam luka, *endometritis postpartum*, sehabis terjadi ruptura dari suatu *viscus*

abdominalis, ataupun peradangan paru-paru yang kronis. Pus yang timbul biasanya berbau busuk.



Gambar 2.11 Infeksi Lain Akibat *Streptococcus Beta Hemolyticus* Grup A

2.1.8.7 Penyakit Pasca Infeksi *Streptococcus Beta Hemolyticus* Grup A

Setelah suatu infeksi *Streptococcus* grup A, terutama radang tenggorokan, dapat disusul suatu masa laten selama 2-3 minggu, setelah mana dapat timbul nefritis atau demam demam *rheuma*. Adanya masa laten ini menunjukkan bahwa penyakit yang timbul setelah infeksi *Streptococcus* bukan merupakan akibat langsung dari penyebaran bakteri, melainkan merupakan reaksi hipersensitif daripada organ yang terkena terhadap zat anti *Streptococcus*.

2.1.8.7.1 Glomerulonefritis akut

Penyakit ini dapat timbul 3 minggu setelah infeksi kuman *Streptococcus*, terutama dari tipe 1, 4, 12, 18, 25, 49, dan 57 jenis tertentu memang bersifat nefritogenik. Pada 23% dari anak-anak yang terkena infeksi kulit oleh *Streptococcus* tipe 49 terkenanefritis hematuria. Tetapi pada infeksi kuman streptokokus secara *random*, *incidence* untuk terjadinya nefritis kurang dari 0,5%.

Pada penyakit ini terjadi kompleks antigen zat anti pada selaput basal dari glomerulus. Antigen yang terpenting kemungkinan terdapat dalam selaput protoplasma dari *Streptococcus*. Klinis ditemukan adanya demam ringan, *malaise*, sakit kepala, anoreksia, edema ringan tetapi meliputi seluruh tubuh, hipertensi ringan, dan pendarahan retina. Pada pemeriksaan urin akan ditemukan *gross hematuria*, protein silinder yang terdiri dari sel darah merah, hialin dan granula, dan ditemukan juga adanya sel darah putih dan sel epitel. Pada pemeriksaan darah, titer ASO meningkat dan ada retensi nitrogen. Beberapa penderita dapat meninggal atau dapat timbul glomerulonefritis kronik dengan payah ginjal, tetapi sebagian besar dari penderita sembuh sepenuhnya.

2.1.8.7.2 Jantung Rheuma

Demam *rheuma* atau *rheumatic fever* merupakan *sequelae* infeksi *Streptococcus hemolyticus* yang paling serius, sebab dapat mengakibatkan kerusakan pada otot dan katup jantung. Patogenesis *rheuma* belum jelas tetapi ada yang menyatakan bahwa *Streptococcus* grup A mempunyai struktur glikoprotein yang sama dengan otot dan katup jantung manusia. Timbulnya demam *rheuma* biasanya didahului oleh infeksi *Streptococcus* grup A 2-3 minggu sebelumnya. Infeksinya mungkin hanya ringan tanpa memberikan gejala. Infeksi *Streptococcus* yang tidak mendapat pengobatan, pada 0,3-3% dari penderita dapat menyebabkan timbulnya demam *rheuma*. Kriteria untuk menegakkan diagnosis jantung *rheuma* dari Jones yang telah dimodifikasi adalah :

A. Kriteria mayor:

1. Karditis

2. Khorrea Sydenham
3. Nodulus subkutan
4. Eritema marginatum
5. Poliartritis migrans

B. Kriteria minor:

1. Demam
2. Poliartralgia
3. Perpanjangan P-R interval pada EKG
4. Meningkatkan laju endap darah dan *C-reaktive protein*
5. Bukti adanya infeksi *streptococcus beta hemolyticus* sebelumnya
6. Riwayat adanya demam *rheuma* atau lesi katup rematik

Diagnosis jantung *rheuma* hampir pasti jika ditemukan 2 kriteria mayor atau lebih. Pada penyakit ini terdapat penebalan dan deformitas katup jantung, dan pembentukan badan-badan *Aschoff* dalam miokardium, yang berupa granulomaperivaskuler yang kecil-kecil yang selanjutnya diganti oleh jaringan parut.

Jantung *rheuma* mempunyai kecenderungan untuk aktif kembali dengan adanya infeksi streptokokus, sedangkan pada nefritis tidak terdapat sifat seperti ini. Pada serangan pertama dari jantung *rheuma* hanya timbul sedikit kerusakan pada jantung, tetapi kerusakan terus bertambah pada serangan-serangan berikutnya. Jadi yang penting ialah mencegah terjadinya infeksi *Streptococcus beta hemolyticus* grup A pada penderita yang bersangkutan, yaitu dengan memberikan penisilin dalam dosis eradikasi. Jika penderita tidak tahan penisilin dapat diberikan eritromisin. Pengobatan profilaktik diberikan terus sampai umur 25 tahun atau bahkan seumur hidup (Jawetz *de et al*, 1996).

2.1.9 Rumah Susun

2.1.9.1 Definisi

Adapun pengertian Rumah Susun menurut *Undang-undang Nomor 16 Tahun 1985* tentang *Rumah Susun* tersebut adalah “*Sebagai bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan, yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional dalam arahan horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda-benda bersama dan tanah bersama*”.

Jadi rumah susun merupakan suatu pengertianyuridis arti bangunan gedung bertingkat yangsenantiasaa mengandung sistem kepemilikanperseorangan dan hakbersama, yangpenggunaannya bersifat hunian atau bukanhunian.Secara mandiri ataupun terpadu sebagai satu kesatuan sistem pembangunan.

2.1.9.2 Tujuan Dan Sasaran Rumah Susun

2.1.9.2.1 Tujuan

Tujuan khusus Pembangunan Rumah Susun adalah untuk mengendalikan lajunya pembangunan rumah-rumah biasa yang banyakmemakan lahan.Pembangunan rumah susun sederhana juga bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan rumah susun layak huni dan terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan menengah bawah di kawasan perkotaan.

Pembangunan rumah susun sederhana yang menjadi kebijakan publik dalam bidang perumahan dan permukiman bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan MBR (UU No. 4/1992; UU No.16/1985; PP No.4/1988).Dengan demikian peningkatan terhadap kondisi sosial ekonomi diharapkan terjadi pada peghuni rumah susun sederhana.

Masyarakat kecil berpenghasilan rendah tidak mampu memenuhi persyaratan mendapatkan Kredit Pemilikan Rumah (KPR) bahkan untuk rumah tipe Rumah Sangat Sederhana (RSS). Sebaliknya pemerintah dan swasta pengembang perumahan tidak dapat memenuhi kebutuhan perumahan untuk masyarakat. Hal tersebut menimbulkan masalah sosial yang serius dan menumbuhkan lingkungan pemukiman kumuh (*slum area*) dengan gambaran berhubungan erat dengan kemiskinan, kepadatan penghuninya tinggi, sanitasi dasar perumahan yang rendah sehingga tampak jorok dan kotor yaitu tidak ada penyediaan air bersih, sampah yang menumpuk, kondisi rumah yang sangat menyedihkan, dan banyaknya vector penyakit, terutama lalat, nyamuk dan tikus (Keman, 2005:35).

Dari pengertian rumah susun diatas, jelas bahwa pembangunan Rumah Susun ditujukan bukan hanya untuk hunian tempat tinggal, tetapi juga pembangunan Rumah Susun harus dapat mewujudkan permukiman yang lengkap dan fungsional, yang salah satu fungsinya memberikan lapangan kehidupan bagi masyarakat, misalnya: usaha, pertokoan, perkantoran dan sebagainya.

Menurut UU No. 16 tahun 1985 Tentang Rumah Susun, Tujuan Pembangunan Rumah Susun adalah:

1. Memenuhi kebutuhan perumahan yang layak bagi rakyat, terutama bagi golongan masyarakat yang berpenghasilan menengah kebawah, yang menjamin kepastian hukum dalam pemanfaatannya.

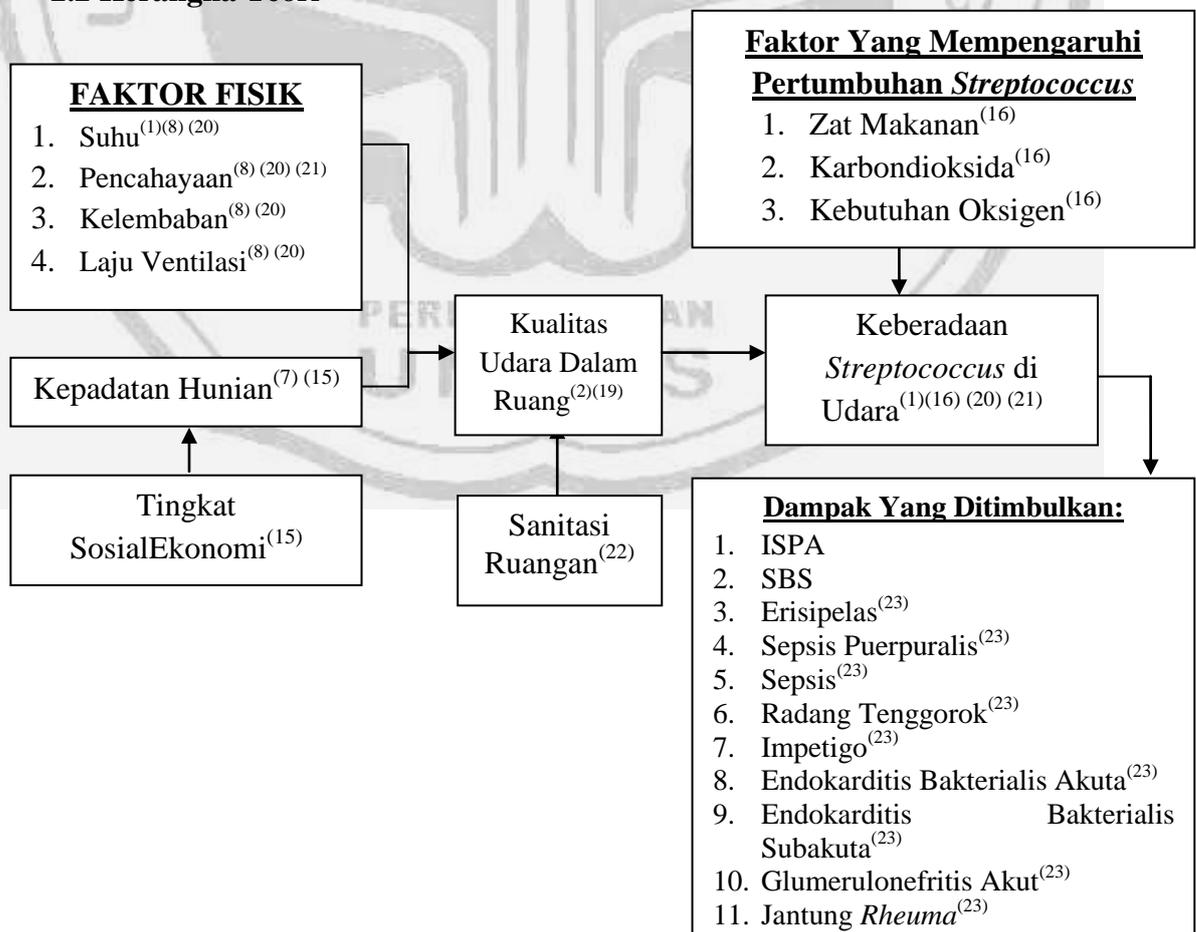
2. Meningkatkan daya guna dan hasil guna tanah didaerah perkotaan dengan memperhatikan kelestarian sumber daya alam dan menciptakan lingkungan pemukiman yang lengkap, serasi dan seimbang.

2.1.9.2.2 Sasaran

Sasaran Penghuni Rumah Susun:

1. Masyarakat yang terkena langsung proyek perumahan dan pembangunan.
2. Masyarakat sekitar yang berada dalam lingkup kumuh yang segera akan dibebaskan.
3. Target jual ditujukan pada masyarakat berpenghasilan menengah kebawah, dengan penghasilan antara Rp. 600.000 sampai Rp. 1.500.000.

2.2 Kerangka Teori



Gambar 2.11 Kerangka Teori

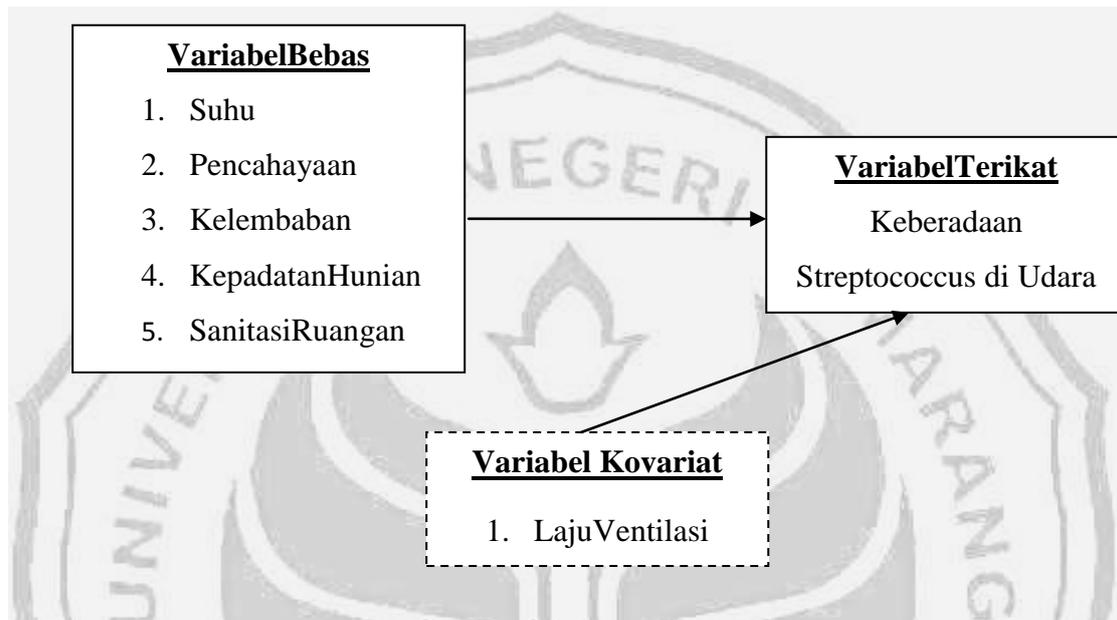
Sumber : Lud Waluyo : 2005⁽¹⁾, Laila Fitria *et al.*:2008⁽²⁾, Arif Fadzkur, 2011⁽³⁾, Corie, dkk : 2005⁽⁴⁾, Juli Soemirat : 2002⁽⁵⁾, Juli Soemirat : 2010⁽⁶⁾, KEPMENKES RI No.829/Menkes/SK/VII/1999⁽⁷⁾, Moerdjoko, 2004⁽⁸⁾, PERMENKES RI No.1077/Menkes/Per/V/2011⁽⁹⁾, Sarlito W. Sarwono : 1998⁽¹⁰⁾, Arif Fadzkur : 2011⁽¹¹⁾, Soedjajadi Keman, 2005⁽¹²⁾, Susanna, D. et al. : 1998⁽¹³⁾, UU No. 16 tahun 1985⁽¹⁴⁾, Soekidjo, 2007⁽¹⁵⁾, Yuliani Setyaningsih, dkk., 1998⁽¹⁶⁾, Suma" mur P.K., 1996⁽¹⁷⁾, EPA, 1998⁽¹⁸⁾, Suharyo Widagdo, 2009⁽¹⁹⁾, PERMENKES, 2011⁽²⁰⁾, Wahid Iqbal, dkk, 2009⁽²¹⁾, Soekidjo Notoatmodjo, 2003⁽²²⁾, Jawetz, 1997⁽²³⁾.



BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

Keterangan:

————— : Diteliti

----- : Tidak Diteliti

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah konsep yang dapat diukur dan memiliki variasi hasil pengukuran sehingga dapat dikatakan bahwa variabel merupakan operasionalisasi dari konsep sehingga dapat dinilai dan diukur (Kumar, 1999). Variabel bebas dan terikat yang akan diteliti antara lain :

3.2.1 Variabel Bebas (*independent variable*) :

Variabel bebas (*independent variable*) adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel

dependen (terikat) (Sugiyono, 2009:39). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah suhu, pencahayaan, kelembaban, kepadatan hunian, dan sanitasi ruangan.

3.2.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*):

Variabel terikat (*dependent variable*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2009:39). Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah keberadaan *Streptococcus* di udara.

3.2.3 Variabel Kovariat (*Covariate*)

Kovariat (*covariate*) merupakan variabel independen di luar paparan atau faktor penelitian, yang pengaruhnya terhadap variabel dependen ingin dikontrol. Kovariat juga disebut variabel luar (*extraneous variables*), faktor ketiga (*third factor*), atau variabel control (*control variable*) (Bhisma Murti, 2003:163). Variabel kovariat dalam penelitian ini adalah laju ventilasi. Tidak teliti dikarenakan angka laju ventilasi kecil dan disamakan karena berada dalam satu bangunan.

3.3 Hipotesis

1. Ada hubungan antara suhu dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
2. Ada hubungan antara pencahayaan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
3. Ada hubungan antara kelembaban dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
4. Ada hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

5. Ada hubungan antara sanitasi ruangan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

3.4 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

No. (1)	Variabel (2)	Definisi (3)	Cara Ukur (4)	Alat Ukur (5)	Kategori (6)	Skala (7)
Variabel Bebas						
1.	Suhu	Suhu optimum untuk pertumbuhan <i>Streptococcus</i> (Lud Waluyo, 2005)	Pengukuran	Thermo Hygrometer	0.Tidak Memenuhi Syarat jika $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 1. Memenuhi Syarat jika $30^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$. Sumber: Lud Waluyo, 2005.	Nominal
2.	Pencahayaan	Banyaknya sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan rumah sesuai dengan standar PerMenKes RI No1077/Menkes/Per/V/2011.	Pengukuran	<i>Lux</i> meter	0.Tidak memenuhi syarat jika $>60 \text{ Lux}$. 1. Memenuhi syarat jika $<60 \text{ Lux}$. Sumber: Per MenKes RI No1077/Menkes/Per/V/2011.	Nominal
3.	Kelembaban	Angka yang menunjukkan tingginya kadar air di udara dalam ruangan.	Pengukuran	TThermo Hygrometer	0.Tidak memenuhi syarat $<60\%$. 1. Memenuhi syarat jika $>60\%$ Sumber: Per MenKes RI No1077/Menkes/Per/V/2011.	Nominal

Lanjutan Tabel 3.1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4.	Kepadatan Hunian	Luas ruang yang ditentukan dengan jumlah penghuni dibandingkan dengan standartPerwal Kota Semarang No. 7 Tahun 2009.	Wawancara	Kuesioner	<p>0.Tidak memenuhi syarat jikatempat hunian dengan luas 21 m² dihuni lebih dari 4 (empat) orang. Dan tempat hunian dengan luas diatas 21 m² dihuni lebih dari 6 (enam) orang.</p> <p>1. Memenuhi syarat jikatempat hunian dengan luas 21 m² dihuni paling banyak 4 (empat) orang. Dan tempat hunian dengan luas diatas 21 m² dihuni paling banyak6 (enam) orang.(PerwalKota Semarang No. 7 Tahun 2009)</p>	Nominal
5.	Sanitasi Ruangan	suatu tindakan untuk memelihara kebersihan dan kesehatan seseorang untuk kesejahteraan fisik dan psikis.	Wawancara	Kuesioner	<p>Buruk, jika skor<7.</p> <p>Baik, jika skor ≥7 (Azwar, 2008).</p>	Nominal

Lanjutan Tabel 3.1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Variabel Terikat					
6.	Keberadaan Streptococcus di Udara	Parameter mikrobiologi udara yang menyatakan jumlah <i>Streptococcus</i> di udara dalam ruangan.	Pengukuran Media BAP (<i>Blood Agar Plate</i>)		0.Angka Bakteri Tinggi (> 0 CFU/m ³).	Nominal
					1.Angka Bakteri Normal (0 CFU/m ³).	

3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *analitik observasional*, dimana peneliti mencoba mencari hubungan antara variabel. Dan rancangan penelitian ini adalah dengan pendekatan *Cross Sectional*, di mana data yang menyangkut variabel bebas atau resiko dan variabel terikat atau variabel akibat, akan dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan (Soekidjo Notoatmodjo, 2010:86).

3.6 Populasi Dan Sampel

3.6.1 Populasi

Penentuan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh hunian pada rumah susun Blok B yang berjumlah 90 unit hunian.

3.6.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2009:62). Besar sampel yang diambil dalam penelitian ini

ditentukan dengan menggunakan perhitungan rumus (Stanley Lameshow, 1997:54).

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \cdot P(1 - P)N}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2_{1-\alpha/2} \cdot P(1 - P)}$$

$$n = \frac{1,96 \cdot 0,5(1-0,5)90}{0,1^2(90-1)+1,96 \cdot 0,5(1-0,5)}$$

$$n = \frac{44,1}{1,38}$$

$$n = 31,956 \rightarrow 32 \text{ Unit hunian}$$

Keterangan :

n	=	Besar sampel minimal
N	=	Jumlah populasi = 90
$Z^2_{1-\alpha/2}$	=	Standar normal u/ CI 95% = 1,96
d	=	Derajat ketepatan 0,1
P	=	Proporsi target populasi 50% = 0,5

3.6.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel adalah merupakan teknik yang digunakan untuk mengambil sampel dari populasi yang ada secara tepat. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non probability sampling* dengan metode *quota sampling*. Teknik ini untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan (Sugiyono, 2009:67).

Berdasarkan teori di atas pengambilan sampel berdasarkan pembagian unit hunian di setiap lantai dihitung sesuai dengan jumlah KK dilantai tersebut, kemudian dihitung dengan rumus :

Kuota sampel per lantai

$$= \frac{\text{Jumlah Unit Hunian Per Lantai}}{\text{Jumlah populasi}} \times \text{Sampel minimal}$$

Sehingga,

$$\text{Kuota lantai II} = \frac{\text{Jumlah Unit Hunian Per Lantai}}{\text{Jumlah populasi}} \times \text{Sampel minimal}$$

$$= \frac{30}{90 \text{ unit hunian}} \times 32$$

$$= 11 \text{ Unit Hunian}$$

$$\text{Kuota lantai III} = \frac{\text{Jumlah Unit Hunian Per Lantai}}{\text{Jumlah populasi}} \times \text{Sampel minimal}$$

$$= \frac{30}{90 \text{ unit hunian}} \times 32$$

$$= 11 \text{ Unit Hunian}$$

$$\text{Kuota lantai IV} = \frac{\text{Jumlah Unit Hunian Per Lantai}}{\text{Jumlah populasi}} \times \text{Sampel minimal}$$

$$= \frac{29}{90 \text{ unit hunian}} \times 32$$

$$= 10 \text{ Unit Hunian}$$

Dari jumlah populasi sebesar 90 unit hunian, kemudian dihitung besar sampel minimal menggunakan rumus Stanley Lemeshow (1997:54), sehingga didapat sampel minimal sebanyak 32 unit hunian. Berdasarkan jumlah sampel minimal kemudian dibagi sesuai proporsi jumlah unit hunian di lantai II, III dan IV sehingga didapat jumlah sampel sebesar 11 untuk lantai II, 11 untuk lantai III dan 10 untuk lantai IV. Pengambilan sampel dilakukan secara acak sehingga semua unit hunian berpeluang untuk menjadi responden.

3.6.3.1 Kriteria *Inklusi*

1. Tercatat sebagai warga Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
2. Bersedia menjadi responden.
3. Menempati unit hunian minimal 5 tahun.

3.6.3.2 Kriteria *Eksklusi*

1. Tidak tercatat sebagai warga Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
2. Tidak bersedia menjadi responden.
3. Menempati unit hunian kurang dari 5 tahun.

3.7 Sumber Data Penelitian

3.7.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari responden maupun objek penelitian. Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui kuesioner, observasi, dan pengukuran langsung sesuai dengan variabel yang diteliti.

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang mendukung kelengkapan data primer dan biasanya diperoleh dari instansi. Data sekunder dalam penelitian ini adalah profil rumah susun Bandarharjo yang didalamnya terdapat data mengenai jumlah kepala keluarga (KK) yang menempati lantai II hingga lantai IV.

3.8 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data

3.8.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya :

3.8.1.1 Thermo Hygrometer

Yaitu alat yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban.

3.8.1.2 Lux Meter

Yaitu alat yang digunakan untuk mengukur cahaya yang masuk kedalam rumah.

3.8.1.3 Media *Blood Agar Plate* (BAP)

Yaitu media yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis kapang dan bakteri di udara dalam ruangan.

3.8.1.4 Kuesioner

Yaitu alat yang digunakan untuk mengetahui tingkat kepadatan hunian dan bagaimana sanitasi ruangnya.

3.8.2 Teknik Pengambilan Data

3.8.2.1 Pengukuran Langsung

Pengukuran langsung meliputi pengukuran suhu, pencahayaan, kelembaban, dan penangkapan *Streptococcus* yang terdapat di udara dalam ruangan. Berikut langkah kerja dari masing-masing alat ukur yang digunakan :

1. Pengukuran suhu dan kelembaban (Thermo Hygrometer)
 - 1) Letakkan alat dengan posisi berdiri
 - 2) Tunggu sampai 5 menit
 - 3) Setelah menit berikutnya, baca hasilnya
 - 4) Catat hasil pengukuran
2. Pengukuran Cahaya Dengan *Lux* Meter
 - 1) Pasang baterai pada tempatnya.
 - 2) Tekan tombol power.

- 3) Cek garis tanda pada *LuxMeter* untuk mengetahui baterai dalam keadaan baik/tidak.
- 4) Kalibrasi alat, sehingga angka pada monitor menunjukkan angka nol.
- 5) Bagi ruang kerja menjadi beberapa titik pengukuran dengan jarak antara titik sekitar 1 meter.
- 6) Lakukan pengukuran dengan titik lux meter kurang lebih 85 cm di atas lantai dan posisi photo cell menghadap sumber cahaya.
- 7) Catat hasil pengukuran.

3. Penangkapan *Streptococcus* di Udara Menggunakan Media *Blood Agar Plate* (BAP)

1) Pengambilan Sampel

Dilakukan dengan media *Blood Agar Plate* (BAP) yang diletakkan dengan ditengah ruangan dengan ketinggian 1 meter dari lantai. Buka petri disk yang berisi media BAP steril dengan sudut 45° selama ± 30 menit. Setelah 30 menit tutup kembali petri disk dan dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan.

2) Penentuan Titik Sampel

Dilakukan pada unit hunian rumah susun yaitu dengan mengambil satu titik yaitu di tengah-tengah ruangan. Jumlah sampel yang di ukur adalah 32 unit hunian, sehingga titik akan di ukur adalah 32 titik.

3) Cara Biakan *Streptococcus*

Petri disk yang berasal dari rumah hunian segera dibawa ke laboratorium. Bungkus petri disk secara terbalik, kemudian masukkan kedalam incubator selama 24 jam pada suhu 37° . Setelah 24 jam,

amatipertumbuhan koloni mikroorganisme (bentuk koloni, tepian, elevasi, warna, diameter, dan jumlah).

Rumus Densitas/kepadatan Bakteri :

$$\text{Densitas bakteri di udara} = \frac{\text{Jumlah koloni per cawan}}{\text{waktu meletakkan cawan}} \times \frac{60 \text{ menit}}{\text{luas cawan in}^2}$$

Sumber : Betty S.L. Jenie dan Srikandi Fardiaz, 1989.

3.8.2.1 Pengukuran Tidak Langsung

3.8.2.1.1 Wawancara

Pengukuran langsung meliputi kepadatan hunian dan sanitasi ruangan. Pengisian kuesioner dilakukan dengan cara wawancara dan responden menjawab kuesioner dengan didampingi peneliti.

3.9 Prosedur Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian agar dapat berjalan lancar dan memberikan hasil yang akurat, maka perlu dilakukan tahap-tahap penelitian yang sistematis dan berurutan. Tahapan dalam penelitian ini meliputi :

3.9.1 Tahap Pra Penelitian

Adalah kegiatan yang dilakukan sebelum penelitian, terdiri dari :

1. Siapkan lembar kesediaan responden, kuesioner, dan lembar hasil pengukuran.
2. Siapkan alat pengukuran suhu, pencahayaan, kelembaban, dan media untuk identifikasi *Streptococcus*.
3. Koordinasi dengan instansi tempat penelitian terkait dengan pelaksanaan, tujuan dan prosedur penelitian.
4. Koordinasi dengan pihak terkait untuk pelaksanaan pengukuran variabel
5. Kalibrasi alat.

3.9.2 Tahap Penelitian

Adalah kegiatan yang dilakukan saat penelitian, meliputi :

1. Penentuan sampel, pembagian dan pengisian kuesioner.
2. Pengukuran :

- a. Suhu
- b. Pencahayaan
- c. Kelembaban
- d. Kepadatan Hunian
- e. Sanitasi Ruangan
- f. Identifikasi *Streptococcus*
- g. Pencatatan hasil pengukuran.

3.9.3 Tahap Pasca Penelitian

Adalah kegiatan yang dilakukan setelah penelitian, mencakup :

1. Pengolahan data.
2. Analisis data.

3.10 Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dengan menganalisis univariat dan bivariat.

3.10.1 Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian (Soekidjo, 2010:182).

3.10.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Dalam analisis ini dapat dilakukan pengujian statistik yaitu untuk skala variabel bebas suhu, pencahayaan, kelembaban,

kepadatan hunian, dan sanitasi ruangan adalah Nominal, jika dihubungkan dengan variabel terikat keberadaan *Streptococcus* yang skalanya adalah Nominal, maka menggunakan uji *chi square*. Tetapi jika data variabel tidak memenuhi untuk uji *chi square* maka digunakan uji alternatifnya yaitu uji *fisher* (M. Sopiudin

Dahlan,

2011:135

dan

168).



BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Rumah Susun Bandarharjo

Rumah susun Bandarharjo terletak +/- 2 km ke arah utara Kota Semarang dan berlokasi di tengah permukiman padat dan kumuh di Kelurahan Bandarharjo Semarang. Data dari BPS tahun 2007 menyebutkan bahwa Kelurahan Bandarharjo memiliki luas wilayah secara administratif seluas 3,43 km². Jumlah penduduk pada tahun 2006 sebanyak 19.785 jiwa dengan jumlah rumah tangga sebanyak 4.364 KK. Kepadatan penduduknya adalah 5.768 jiwa per km². Rumah susun Bandarharjo merupakan rumah susun sederhana sewa.

Rumah susun Bandarharjo terdiri dari 3 blok, yaitu : blok lama, blok A, dan blok B. Blok lama atau blok tengah merupakan bangunan pertama yang dibangun. Bahan bangunannya menggunakan bahan yang berbeda (batu bata) dengan blok A dan blok B (batako). Luas lahan blok lama sebesar 778,05 m² dengan luas bangunan 1.008 m². Unit hunian/sarusun yang ada sebanyak 30 unit.

Berdasarkan wawancara dengan ketua/pengurus RW, Rumah Susun Bandarharjo mulai digunakan oleh warga sejak tahun 1997 dan selama itu pula belum ada renovasi.

Kondisi ruangan dalam rumah susun itu sendiri dapat digambarkan sebagai sebuah ruangan sempit di mana terdapat sekat-sekat dari tripleks untuk memisahkan tempat tidur, ruang tamu, dan dapur. Selain itu, aktivitas penghuni rumah susun yang merokok dalam ruangan dapat memperbesar resiko terhadap penurunan kualitas udara dalam ruang sehingga dapat menimbulkan gangguan kesehatan akut.

Sirkulasi udara dalam ruangan bergantung sepenuhnya pada ventilasi atau jendela dan kipas angin. Terdapat pula lubang angin pada bagian dinding atas, namun rata-rata lubang angin tertutup dikarenakan takut jika tikus masuk kedalam rumah serta banyak nyamuk. Pembersihan kipas angin biasanya dilakukan dua kali dalam seminggu oleh penghuni rumah, bahkan ada yang membersihkannya jika ada waktu senggang.

Seperti kondisi pemukiman pada umumnya, di setiap ruangan dapat ditemukan perabot rumah tangga dan rak-rak yang juga dapat menjadi tempat melekatnya debu jika tidak dibersihkan dengan baik. Selain itu, kondisi atap yang bocor membuat air merembes dan lembab sehingga dapat menjadi tempat yang baik bagi mikroorganisme terutama *Streptococcus* untuk berkembang biak.

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Analisis Univariat

4.2.1.1 Pengukuran Suhu

Hasil penelitian di Rumah Susun Kelurahan Bandarhajo Kota Semarang menurut pengukuran suhu hunian responden dapat dilihat pada (Tabel 4.1)

Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Suhu

No.	Suhu	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	21	65,62
2.	Memenuhi Syarat	11	34,37
	Jumlah	32	100

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa dari 32 unit hunian suhu yang tidak memenuhi syarat sebanyak 21 unit hunian (65,62%), sedangkan suhu yang memenuhi syarat sebanyak 11 unit hunian (34,37%). Suhu di seluruh lantai

tempat penelitian berada di atas batas normal jika dibandingkan dengan standar suhu optimum pertumbuhan *Streptococcus* yaitu 30°-37°C.

4.2.1.2 Pengukuran Pencahayaan

Hasil penelitian di Rumah Susun Kelurahan Bandarlhajo Kota Semarang menurut pengukuran pencahayaan hunian responden dapat dilihat pada (tabel 4.2)

Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Pencahayaan

No.	Pencahayaan	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	8	25
2.	Memenuhi Syarat	24	75
	Jumlah	32	100

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa dari 32 unit hunian pencahayaan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 8 unit hunian (25%), sedangkan pencahayaan yang memenuhi syarat sebanyak 24 unit hunian (75%). Pencahayaan di seluruh lantai tempat penelitian berada di bawah batas normal jika dibandingkan dengan standar pencahayaan ruangan yang ditetapkan PerMenKes RI No.1077/Menkes/Per /V/2011 yaitu sebesar minimal 60 *Lux* dan tidak menyilaukan mata.

4.2.1.3 Pengukuran Kelembaban

Hasil penelitian di Rumah Susun Kelurahan Bandarlhajo Kota Semarang menurut pengukuran kelembaban hunian responden dapat dilihat pada (tabel 4.3)

Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Kelembaban

No.	Kelembaban	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	7	21,87
2.	Memenuhi Syarat	25	78,12
	Jumlah	32	100

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa dari 32 unit hunian kelembaban yang tidak memenuhi syarat sebanyak 7 unit hunian (21,87%), sedangkan kelembaban yang memenuhi syarat sebanyak 25 unit hunian (78,12%). Kelembaban di seluruh lantai tempat penelitian berada di atas batas normal jika dibandingkan dengan standar kelembaban ruangan yang ditetapkan PerMenKes RI No.1077/Menkes/Per /V/2011 yaitu sebesar 40-60%.

4.2.1.4 Kepadatan Hunian

Hasil penelitian di Rumah Susun Kelurahan Bandarhajo Kota Semarang menurut kepadatan hunian dapat dilihat pada (tabel 4.4)

Tabel 4.4 Data Kepadatan Hunian

No.	Kepadatan Hunian	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	1	3,12
2.	Memenuhi Syarat	31	96,87
	Jumlah	32	100

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa dari 32 unit hunian kepadatan huniannya tidak memenuhi syarat sebanyak 1 unit hunian (3,12%) yaitu yang dihuni oleh 9 orang didalam 1 unit hunian, sedangkan yang kepadatan huniannya memenuhi syarat sebanyak 32 unit hunian (96,87%) yaitu yang dihuni 2 sampai 4 orang didalam 1 unit hunian. Kepadatan hunian di seluruh lantai tempat penelitian berada di atas batas normal jika dibandingkan dengan standar kepadatan hunian yang ditetapkan oleh Perwal Kota Semarang No. 7 Tahun 2009, yaitu jumlah penghuni tempat hunian luas 21 m², dapat dihuni paling banyak 4 (empat) orang. Dan tempat hunian di atas luas 21 m², dapat dihuni paling banyak 6 (enam) orang.

4.2.1.5 Sanitasi Ruang

Hasil penelitian di Rumah Susun Kelurahan Bandarhajo Kota Semarang menurut sanitasi ruangan dapat dilihat pada (tabel 4.5)

Tabel 4.5 Data Hasil Pengukuran Sanitasi Ruang

No.	Sanitasi Ruang	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	13	40,62
2.	Memenuhi Syarat	19	59,37
	Jumlah	32	100

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa dari 32 unit hunian sanitasi ruangan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 13 unit hunian (40,62%), sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 19 unit hunian (59,37%). Jika skor yang didapatkan yang didapatkan ≥ 7 , maka dikatakan memenuhi syarat. Tetapi jika < 7 maka tidak memenuhi syarat (Azwar, 2008).

4.2.1.6 Keberadaan *Streptococcus*

Hasil penelitian di Rumah Susun Kelurahan Bandarhajo Kota Semarang menurut keberadaan *Streptococcus* dapat dilihat pada (tabel 4.6)

Tabel 4.6 Data Hasil Pengukuran Keberadaan *Streptococcus*

No.	Keberadaan <i>Streptococcus</i>	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	14	43,75
2.	Memenuhi Syarat	18	56,25
	Jumlah	32	100

Berdasarkan tabel diatas, diketahui keberadaan *Streptococcus* melebihi nilai normal yaitu sebanyak 14 unit hunian (43,75%), sedangkan yang sesuai

dengan nilai normal sebanyak 18 unit hunian (56,25%). Keberadaan *Streptococcus* di seluruh lantai tempat penelitian berada di atas batas normal jika dibandingkan dengan standar pencahayaan ruangan yang ditetapkan PerMenKes RI No.1077/Menkes/Per /V/2011 yaitu sebesar 0 CFU/m³ untuk bakteri patogen, dan *Streptococcus* termasuk dalam bakteri patogen.

4.2.2 Analisis Bivariat

4.2.2.1 Uji Hipotesis Suhu dengan Keberadaan *Streptococcus*

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu ada hubungan antara suhu dengan keberadaan *Streptococcus* dapat diketahui berdasarkan uji *chi square* seperti berikut :

Tabel 4.7 Tabulasi Silang Suhu dengan Keberadaan *Streptococcus*

Suhu (°C)		Keberadaan <i>Streptococcus</i>				Total		<i>p value</i>
		Tinggi		Normal		Frek.	(%)	
		Frek.	(%)	Frek.	(%)			
Tidak Memenuhi Syarat (< 30 atau > 40)	0	0	11	34,37	11	34,37	0,0001	
Memenuhi Syarat (30 – 37)	14	43,75	7	21,87	21	65,62		

Hasil uji *chi square* menunjukkan bahwa suhu pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 11 titik, pada suhu yang tidak memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi sebanyak 0 titik atau 0% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 11 titik atau 34,37%. Suhu dengan kategori memenuhi syarat sebanyak 21 titik atau 65,62%, pada suhu yang memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi sebanyak 14 titik atau 43,75% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 7 titik atau 21,87%.

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi square* maka didapatkan *p value* sebesar 0,0001. Maka *p value* lebih kecil dari 0,05 ($0,0001 < 0,05$) sehingga H_a diterima yang menyatakan bahwa ada Hubungan antara Suhu dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

4.2.2.2 Uji Hipotesis Pencahayaan dengan Keberadaan *Streptococcus*

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu ada hubungan antara pencahayaan dengan keberadaan *Streptococcus* dapat diketahui berdasarkan uji *chi square* seperti berikut :

Tabel 4.8 Tabulasi Silang Pencahayaan dengan Keberadaan *Streptococcus*

Pencahayaan (Lux)	Keberadaan <i>Streptococcus</i>				Total		<i>p value</i>
	Tinggi		Normal		Frek.	(%)	
	Frek.	(%)	Frek.	(%)			
Tidak Memenuhi Syarat (>60)	8	25	0	0	8	25	0,0001
Memenuhi Syarat < 60	6	18,75	18	56,25	24	75	

Hasil uji *chi square* menunjukkan bahwa pencahayaan pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 8 titik, pada pencahayaan yang tidak memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi sebanyak 8 titik atau 25% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 0 titik atau 0%. Pencahayaan dengan kategori memenuhi syarat sebanyak 24 titik, pada pencahayaan yang memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi sebanyak 6 titik atau 18,75% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 18 titik atau 56,25%.

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi square* maka didapatkan *p value* sebesar 0,0001. Maka *p value* lebih kecil dari 0,05 ($0,0001 < 0,05$) sehingga H_a diterima yang menyatakan bahwa ada Hubungan antara Pencahayaan dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

4.2.2.3 Uji Hipotesis Kelembaban dengan Keberadaan *Streptococcus*

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu ada hubungan antara kelembaban dengan keberadaan *Streptococcus* dapat diketahui berdasarkan uji *chi square* seperti berikut :

Tabel 4.9 Tabulasi Silang Kelembaban dengan Keberadaan *Streptococcus*

Kelembaban (%)	Keberadaan <i>Streptococcus</i>				Total		<i>p value</i>
	Tinggi		Normal		Frek.	(%)	
	Frek.	(%)	Frek.	(%)			
Tidak Memenuhi Syarat (< 60 atau > 60)	0	0	7	21,87	7	21,87	0,010
Memenuhi Syarat ≤ 60	14	43,75	11	34,37	25	78,12	

Hasil uji *chi square* menunjukkan bahwa kelembaban pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 7 titik, pada kelembaban yang tidak memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi sebanyak 0 titik atau 0% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 7 titik atau 21,87%. Kelembaban dengan kategori memenuhi syarat sebanyak 25 titik, pada kelembaban yang memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi sebanyak 14 titik atau 43,75% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 11 titik atau 34,37%.

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi square* maka didapatkan *p value* sebesar 0,010. Maka *p value* lebih kecil dari 0,05 ($0,010 < 0,05$) sehingga H_a diterima yang menyatakan bahwa ada Hubungan antara kelembaban dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

4.2.2.4 Uji Hipotesis Kepadatan Hunian dengan Keberadaan *Streptococcus*

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu ada hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus* dapat diketahui berdasarkan uji *chi square* seperti berikut :

Tabel 4.10 Tabulasi Silang Kepadatan Hunian dengan Keberadaan *Streptococcus*

Kepadatan Hunian	Keberadaan <i>Streptococcus</i>				Total		<i>p value</i>
	Tinggi		Normal		Frek.	(%)	
	Frek.	(%)	Frek.	(%)			
Tidak Memenuhi Syarat (jika dihuni lebih dari 6 orang dalam 1 unit hunian)	1	3,12	0	0	1	3,12	0,437
Memenuhi Syarat (jika dihuni paling banyak 6 orang dalam 1 unit hunian)	13	40,62	18	56,25	31	96,87	

Hasil uji *chi square* menunjukkan bahwa kepadatan hunian pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 1 titik, pada kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi sebanyak 1 titik atau 3,12% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 0 titik atau 0%. Dari 31 titik kepadatan hunian dengan kategori memenuhi syarat, keberadaan

Streptococcus tinggi sebanyak 13 titik atau 40,62% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 18 titik atau 56,25%.

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi square* maka didapatkan *p value* sebesar 0,437. Maka *p value* lebih besar dari 0,05 ($0,437 > 0,05$) sehingga H_a ditolak dan H_0 diterima yang menyatakan bahwa tidak ada Hubungan antara Kepadatan Hunian dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

4.2.2.5 Uji Sanitasi Ruang dengan Keberadaan *Streptococcus*

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu ada hubungan antara sanitasi ruangan dengan keberadaan *Streptococcus* dapat diketahui berdasarkan uji *chi square* seperti berikut :

Tabel 4.11 Tabulasi Silang Sanitasi Ruang dengan Keberadaan *Streptococcus*

Sanitasi Ruang	Keberadaan <i>Streptococcus</i>				Total		<i>p value</i>
	Tinggi		Normal		Frek.	(%)	
	Frek.	(%)	Frek.	(%)			
Tidak Memenuhi Syarat (< 7)	12	37,5	1	3,12	13	40,62	0,0001
Memenuhi Syarat (\geq 7)	2	6,25	17	53,12	19	59,37	

Hasil uji *chi square* menunjukkan bahwa sanitasi ruangan pada kategori tidak memenuhi syarat sebanyak 13 titik, pada sanitasi ruangan yang tidak memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi sebanyak 12 titik atau 37,5% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 1 titik atau 3,12%. Sanitasi ruangan dengan kategori memenuhi syarat sebanyak 19 titik, pada sanitasi ruangan yang memenuhi syarat tersebut keberadaan *Streptococcus* tinggi

sebanyak 2 titik atau 6,25% dan keberadaan *Streptococcus* normal sebanyak 17 titik atau 59,37%.

Berdasarkan analisis menggunakan uji *chi square* maka didapatkan *p value* sebesar 0,0001. Maka *p value* lebih kecil dari 0,05 ($0,0001 < 0,05$) sehingga H_a diterima yang menyatakan bahwa ada Hubungan antara Sanitasi Ruang dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

4.2.3 Ringkasan Hasil Faktor Yang Berhubungan dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang

No.	Variabel	p value	Hubungan
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Suhu	0,0001	Ada hubungan antara suhu dengan keberadaan <i>streptococcus</i> di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
2.	Pencahayaan	0,0001	Ada hubungan antara pencahayaan dengan keberadaan <i>streptococcus</i> di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
3.	Kelembaban	0,010	Ada hubungan antara kelembaban dengan keberadaan <i>streptococcus</i> di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
4.	Kepadatan Hunian	0,437	Tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan <i>streptococcus</i> di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

Lanjutan

(1)	(2)	(3)	(4)
5.	Sanitasi Ruang	0,0001	Ada hubungan antara sanitasi ruangan dengan keberadaan <i>streptococcus</i> di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Tempat Penelitian

Berdasarkan data *Streptococcus* yang didapat, diketahui bahwa sebanyak 14 rumah atau sekitar 43,75% terdapat *Streptococcus* di dalam rumahnya, hal tersebut sesuai dengan kriteria hidup *Streptococcus* di mana sebuah rumah dengan suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi, kelembaban yang terlalu rendah atau terlalu tinggi, pencahayaan yang kurang, kepadatan penghuni yang tinggi, serta sanitasi ruang yang buruk.

Potensi kondisi *indoor* yang dapat menyebabkan meningkatnya jumlah koloni *Streptococcus* meliputi laju ventilasi yang buruk, pencahayaan yang buruk, serta sanitasi ruang yang buruk.

5.1.1 Analisis Univariat

5.1.1.1 Suhu

Nilai suhu terbesar berdasarkan lokasi pengukuran berada di lantai III yaitu sebesar 35°C. Hal tersebut diakibatkan karena unit hunian tersebut berada ditengah sehingga tertutup oleh tangga yang menghubungkan setiap lantai rumah susun sehingga menghalangi masuknya cahaya matahari untuk masuk kedalam rumah. Sedangkan lantai lainnya terbebas dari adanya pengaruh aliran udara dari luar, suhu dalam ruangan hanya dipengaruhi oleh benda-benda dan aktivitas yang terjadi di ruangan tersebut.

Perbedaan yang tidak begitu besar antara suhu ruangan di titik pengukuran satu dengan lainnya menandakan bahwa sirkulasi udara pada unit rumah susun terdistribusi secara merata. Karena itulah, suhu yang diukur disemua titik

pengukuran berada dalam batas normal. Namun, jika suhu dalam ruang rumah yang terlalu rendah dapat menyebabkan gangguan kesehatan hingga *hypotermia*, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi sampai dengan *heat stroke*.

Untuk pertumbuhan optimal, mikroorganisme memerlukan lingkungan yang memadai. Pada ruangan yang tidak menggunakan pengontrol udara maka pengaruh udara luar sangat berperan, seperti temperatur dan kelembaban. Maka temperatur dan kelembaban ruang tergantung pada temperatur dan kelembaban udara luar. Pada musim hujan temperatur udara relatif rendah dan kelembaban sangat tinggi, sehingga merupakan media sangat baik untuk tumbuhnya mikroorganisme (Moerdjoko, 2004:92).

5.1.1.2 Pencahayaan

Nilai pencahayaan terendah berada di lantai II yaitu sebesar 24 *Lux*. Hal tersebut dapat dikarenakan penataan ruangan yang tidak sesuai dengan ukuran unit hunian serta kurangnya pencahayaan baik alami maupun buatan. Adanya pakaian yang dijemur didepan rumah dikarenakan tidak adanya ruangan khusus untuk menjemur pakaian juga bisa menghalangi masuknya sinar matahari. Sehingga kondisi ruangan menjadi gelap.

Nilai pencahayaan (*Lux*) yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap proses akomodasi mata yang terlalu tinggi, sehingga akan berakibat terhadap kerusakan retina pada mata (PerMenKes RI 1077/MENKES/PER/V/2011). Selain itu kurangnya cahaya akan mengakibatkan ruangan menjadi lembab, dan merupakan media yang baik bagi pertumbuhan bakteri penyakit terutama *Streptococcus* sehingga akan mempengaruhi terjadinya penularan penyakit.

5.1.1.3 Kelembaban

Nilai kelembaban tertinggi berada di lantai III yaitu sebesar 65%. Hal tersebut dikarenakan pada ruangan banyak terdapat perabot di setiap sudutnya, lantai plester dan cahaya yang masuk ke dalam ruangan terhalang oleh pakaian yang dijemur didepan rumah tersebut sehingga membuat kelembaban ruangan menjadi lebih tinggi

Tingginya kelembaban suatu ruangan diakibatkan rendahnya suhu suatu ruangan tersebut. Konstruksi rumah yang tidak baik seperti atap yang bocor, lantai, dan dinding rumah yang tidak kedap air, serta kurangnya pencahayaan baik buatan maupun alami merupakan faktor risiko meningkatnya kelembaban. Kelembaban yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme. Untuk mendapatkan tingkat kelembaban yang baik hendaknya meningkatkan pencahayaan.

5.1.1.4 Kepadatan Hunian

Berdasarkan hasil pengetahuan didapatkan bahwa kepadatan hunian terbanyak terdapat pada lantai IV yaitu sebanyak 9 orang dalam 2 unit hunian. Pemanfaatan atau penggunaan rumah perlu sekali diperhatikan, terutama rumah susun. Banyak rumah yang secara teknis memenuhi syarat kesehatan, tetapi apabila penggunaannya tidak sesuai dengan peruntukannya, maka dapat mengganggu kesehatan. Misalnya rumah yang dibangun untuk dihuni empat orang, tidak jarang dihuni oleh lebih dari jumlah yang dianjurkan. Hal ini sering dijumpai, karena biasanya pendapatan keluarga itu berbanding terbalik dengan jumlah anak atau anggota keluarga. Dengan demikian keluarga yang besar seringkali hanya mampu membeli rumah yang kecil dan sebaliknya (Juli Soemirat, 2000:144).

Pada kondisi riil setiap keluarga yang menempati unit hunian rumah susun memiliki 2 hingga 4 anak, diantaranya ada yang masih balita. Dengan luas unit hunian rumah susun dibandingkan dengan jumlah penghuni yang melebihi standar, jika ada yang terserang penyakit maka akan mudah menyebar dan penghuni lain akan tertular.

5.1.1.5 Sanitasi Ruang

Berdasarkan hasil pengukuran skor tertinggi yang didapatkan berada pada lantai II dan IV. Sedangkan terendah terdapat pada lantai III dan IV. Tinggi rendahnya skor dipengaruhi oleh kesadaran penghuni rumah yang terkadang merasa malas dan sibuk dengan pekerjaannya sehingga tidak sempat untuk membersihkan rumah.

5.1.2 Analisis Bivariat

5.1.2.1 Hubungan Suhu dengan Keberadaan *Streptococcus*

Hasil pengukuran suhu ruangan menunjukkan bahwa suhu ruangan tersebut berada di bawah batas normal sesuai dengan golongan bakteri mesofil yaitu suhu optimum untuk pertumbuhan *Streptococcus* adalah 30°-37°C, pertumbuhannya cepat berkurang pada 40°C (Jawetz, 1996).

Berdasarkan uji statistik menggunakan *chi square* didapat hasil nilai *p value* $0,0001 < 0,05$ yang artinya ada hubungan antara suhu dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

Suhu udara sangat berperan dalam kenyamanan bekerja karena tubuh manusia menghasilkan panas yang digunakan untuk metabolisme basal dan muskuler. Namun dari semua energi yang dihasilkan tubuh hanya 20 % saja yang dipergunakan dan sisanya akan dibuang ke lingkungan.

Suhu optimal untuk pertumbuhan bagi mikroorganisme sangat bervariasi tergantung pada jenis mikroorganisme itu sendiri. Pada suhu yang tepat (optimal) sebuah sel dapat memperbanyak dirinya dan tumbuh sangat cepat. Sedangkan pada suhu yang lebih rendah atau lebih tinggi, masih dapat memperbanyak diri, tetapi dalam jumlah yang lebih kecil dan tidak secepat jika dibandingkan dengan pertumbuhan pada suhu optimalnya.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yuliani Setyaningsih, dkk (1998), bahwa ada hubungan antara suhu dengan inventaris mikroorganisme udara.

5.1.2.2 Hubungan Pencahayaan dengan Keberadaan *Streptococcus*

Hasil pengukuran pencahayaan menunjukkan bahwa pencahayaan ruangan tersebut berada dibawah batas normal sesuai dengan PerMenKes RI No. 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang pedoman penyehatan udara dalam ruang rumah yang menyatakan bahwa pencahayaan minimal adalah 60 Lux. Berdasarkan uji statistik menggunakan *chi square* didapat hasil nilai *p value* $0,0001 < 0,05$ yang artinya ada hubungan antara pencahayaan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan rumah, terutama cahaya matahari, disamping kurang nyaman, juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembang biak bibit-bibit penyakit. Sebaliknya terlalu banyak cahaya di dalam rumah menyebabkan silau dan akhirnya dapat merusak mata (Soekidjo N, 2003:150). Pencahayaan alam atau buatan baik

langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan minimal intensitasnya 60 *Lux* dan tidak menyilaukan (Depkes RI, 2005:4).

Pencahayaan di dalam ruangan memungkinkan orang yang menematinnya melihat benda-benda disekitarnya. Tanpa dapat melihat benda-benda dengan jelas maka aktivitas dalam ruangan akan terganggu. Sebaliknya, bila cahaya terlalu terang juga akan mengganggu penglihatan. Oleh karena itu arah cahaya beserta efek-efek pantulan atau pembiasannya juga perlu diatur untuk menciptakan kenyamanan penglihatan ruang. Dengan adanya pencahayaan yang baik akan menimbulkan efek bersih. Dalam pertumbuhannya mikroorganisme sangat dipengaruhi oleh pencahayaan (Permenkes No. 1204/MENKES/SK/X/2004).

Pada umumnya sel mikroorganisme rusak akibat cahaya, terutama pada mikroba yang tidak mempunyai pigmen fotosintetik. Sinar dengan gelombang pendek akan berpengaruh buruk terhadap mikroba. Sedangkan sinar dengan gelombang panjang mempunyai daya fotodinamik dan daya biofisik, misalnya cahaya matahari. Bila energi radiasi diabsorpsi oleh sel mikroorganisme akan menyebabkan terjadinya ionisasi komponen sel sehingga akan menghambat pertumbuhan dan metabolisme sel (Dwidjoseputro, 2005).

Sinar matahari mempunyai aktifitas mematikan mikroba (atau disinfeksi) yang sudah diketahui sejak berabad-abad yang lalu. Telah diketahui pula bahwa hal ini disebabkan sebagian besar oleh sinar lembayung ultra (295 sampai 400 nm) dalam cahaya matahari. Sifat memanaskan dan mengeringkan dari sinar matahari itu juga mempunyai efek mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme mikroba (Irianto, 2006:156).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Novi Suripatty (2008, bahwa ada hubungan antara pencahayaan dengan kualitas udara dalam ruang.

5.1.2.3 Hubungan Kelembaban dengan Keberadaan *Streptococcus*

Hasil pengukuran kelembaban menunjukkan bahwa kelembaban ruangan tersebut berada di atas batas normal sesuai dengan PerMenKes RI 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang pedoman penyehatan udara dalam ruang rumah yang menyatakan bahwa kelembaban ideal berkisar 40-60%. Berdasarkan uji statistik menggunakan *chi square* didapat hasil nilai *p value* $0,010 < 0,05$ yang artinya ada hubungan antara kelembaban dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

Adanya hubungan antara kelembaban dengan keberadaan *Streptococcus* mungkin disebabkan jarangnyanya atau bahkan tidak pernah dibukanya ventilasi serta ditutupnya lubang angin sebagai tempat pertukaran udara. Ventilasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kelembaban. Ventilasi yang kurang dapat menyebabkan kelembaban bertambah (Mukono, 2000:156).

Menurut Slamet (2002) ruangan dengan ventilasi tidak baik jika dihuni seseorang akan mengalami kenaikan kelembaban yang disebabkan tubuh dari penguapan cairan tubuh dari kulit karena uap pernafasan.

Kelembaban ruangan yang dianggap nyaman adalah 40-60%. Bila kelembaban ruangan di atas 60% akan menyebabkan berkembangbiaknya organisme patogen maupun organisme yang bersifat alergen. Namun bila kelembaban ruangan di bawah 40% (misalnya 20-30%) dapat menimbulkan ketidaknyamanan, iritasi mata, dan kekeringan pada membran mukosa (misal tenggorokan).

Mikroba mempunyai nilai kelembaban optimum. Pada umumnya untuk pertumbuhan ragi dan bakteri diperlukan kelembaban yang tinggi di atas 85%, sedangkan untuk jamur dan aktinomisetes memerlukan kelembaban yang rendah di bawah 80%. Kadar air bebas di dalam larutan (*aw* atau *water activity*) merupakan nilai perbandingan antara tekanan uap air larutan dengan tekanan uap air murni, atau $1/100$ dari kelembaban relatif. Nilai *aw* untuk bakteri pada umumnya terletak di antara 0,90 -0,99, sedangkan bakteri halofilik mendekati 0,75.

Keadaan kekeringan menyebabkan proses pengeringan protoplasma, yang berakibat berhentinya kegiatan metabolisme. Pengeringan secara perlahan-lahan menyebabkan kerusakan sel akibat pengaruh tekanan osmosis dan pengaruh lainnya dengan naiknya kadar zat terlarut (Dwidjoseputro, 2005).

Karena itulah kelembaban yang terlalu tinggi dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme, terutama *Streptococcus* yang pada akhirnya dapat mengganggu kesehatan penghuni rumah (PerMenkes, 2011).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yuliani Setyaningsih, dkk (1998), bahwa ada hubungan antara kelembaban dengan inventaris mikroorganisme udara.

5.1.2.4 Hubungan Kepadatan Hunian dengan Keberadaan *Streptococcus*

Hasil pengukuran kepadatan hunian menunjukkan bahwa hunian rumah susun tersebut sudah memenuhi syarat sesuai dengan Perwal Kota Semarang No. 7 Tahun 2009 yaitu tempat hunian dengan luas 21 m^2 , dapat dihuni paling banyak 4 (empat) orang. Dan luas hunian di atas luas 21 m^2 , dapat dihuni paling banyak 6 (enam) orang. Berdasarkan uji statistik menggunakan *chi square* didapat hasil

nilai *p value* $0,437 > 0,05$ yang artinya tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

Tidak adanya hubungan antarakepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang dikarenakan pada kondisi riil rumah susun dengan luas 27 m^2 ada yang dihuni hanya 2 (dua) orang hingga 9 (sembilan) orang dalam satu unit hunian, namun rata-rata dihuni sebanyak 2 sampai 4 orang dalam 1 unit hunian. Hal tersebut sudah sesuai dengan Perwal Kota Semarang No. 7 Tahun 2009.

Dilihat dari segi kesehatan, rumah yang kepadatan huniannya sudah memenuhi syarat akan mengurangi risiko terjadinya suhu tinggi yang dapat menyebabkan dehidrasi sampai dengan *heat stroke* (PerMenKes, 2011). Bangunan yang sempit dengan jumlah penghuni yang sudah sesuai akan mengurangi berkurangnya O_2 di dalam ruangan maka tidak terjadi peningkatan CO_2 . Jika kadar CO_2 meningkat, maka akan terjadi penurunan kualitas udara dalam ruangan. Karena pada dasarnya organisme yang mengambil energinya dengan cara fotosintesis atau dengan cara mengoksidasi senyawa-senyawa anorganik dapat memanfaatkan CO_2 sebagai sumber karbon utama (Hans, 1994:202). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wenty Yulianury (2010), bahwa tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kualitas mikrobiologis udara.

Dengan demikian tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang, karena 96,87% unit hunian sudah memenuhi syarat yaitu di huni

paling banyak 6 orang dalam 1 unit hunian dan dengan jumlah penghuni yang sudah memenuhi syarat tidak memungkinkan terjadinya peningkatan CO₂ sehingga pertumbuhan mikroorganisme di udara yang salah satunya adalah *Streptococcus* tidak melebihi batas normal yang sudah ditentukan yaitu 0 CFU/m³ untuk bakteri patogen.

5.1.4.5 Hubungan Sanitasi Ruang dengan Keberadaan *Streptococcus*

Hasil pengukuran sanitasi ruangan menunjukkan bahwa sanitasi ruangan rumah susun sudah baik, yang rata-rata mendapatkan skor ≥ 7 . Berdasarkan uji statistik menggunakan *chi square* didapat hasil nilai *p value* $0,0001 < 0,05$ yang artinya ada hubungan antara sanitasi ruangan dengan keberadaan *Streptococcus*.

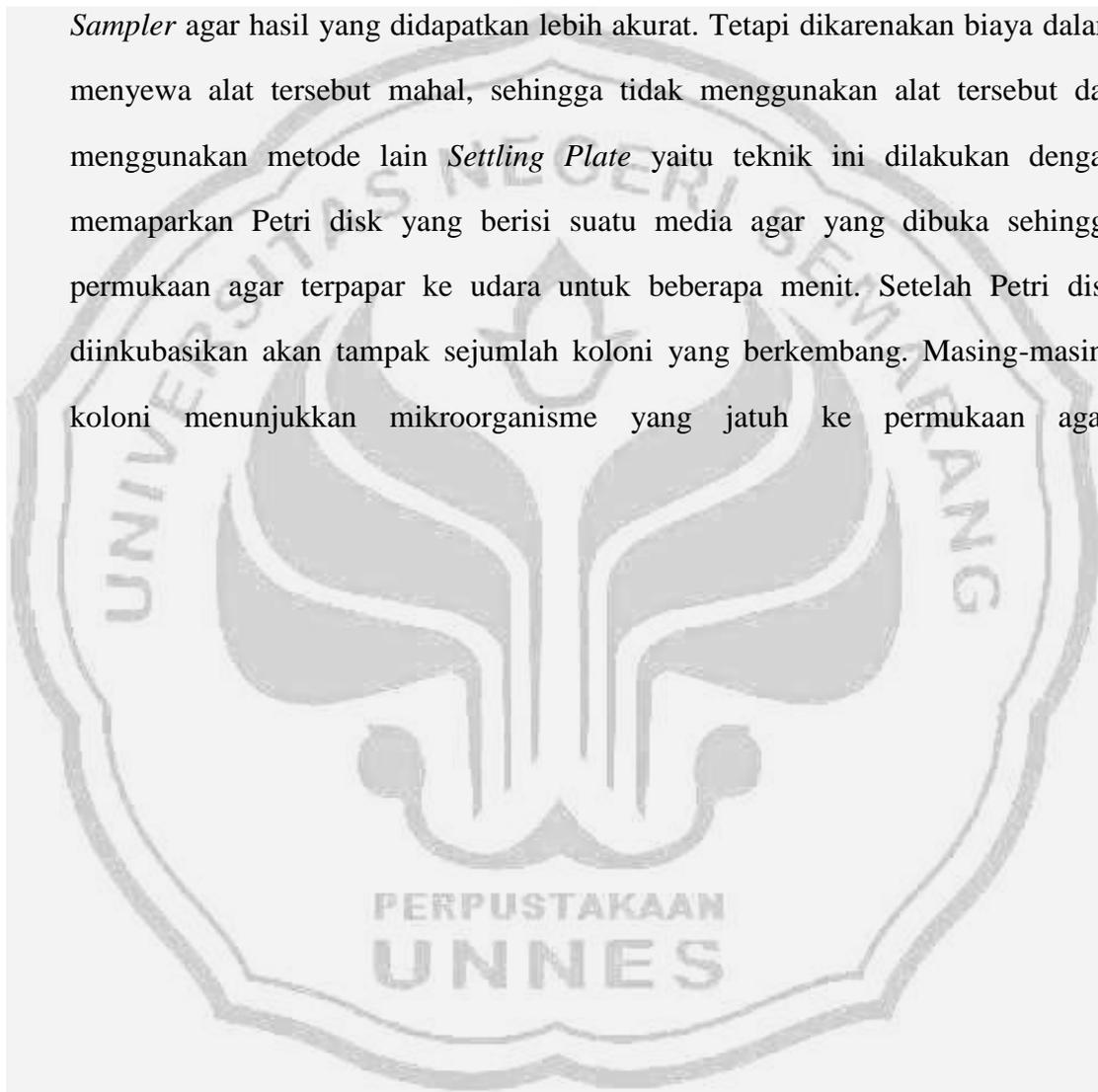
Sanitasi atau biasa juga disebut dengan kebersihan, adalah upaya untuk memelihara hidup sehat yang meliputi kebersihan pribadi, kehidupan bermasyarakat, dan kebersihan kerja. Kebersihan merupakan suatu perilaku yang diajarkan dalam kehidupan manusia untuk mencegah timbulnya penyakit karena pengaruh lingkungan serta membuat kondisi lingkungan agar terjaga kesehatannya.

Dapat disimpulkan bahwa hasil yang di dapatkan sesuai dengan teori pada sanitasi ruang yang cukup kebersihan lingkungannya akan terjaga dan dapat mengurangi risiko adanya *Streptococcus* di udara. Akan tetapi jika sanitasi ruangnya buruk, hal tersebut akan menimbulkan ruangan menjadi kotor dan berdebu. Debu yang menempel pada perabot dan karpet akan membuat udara didalamnya menjadi lebih lembab. Jika udara lembab akan menyebabkan naiknya suhu didalam ruangan dan kondisi ruangan yang lembab dan bersuhu tinggi inilah *Streptococcus* dan bakteri lainnya dapat berkembang biak (Irianto, 2006).

5.2 Hambatan dan Kelemahan Penelitian

5.2.1 Kelemahan Penelitian

Kelemahan pada penelitian ini adalah ketika pengambilan sampel seharusnya menggunakan alat SAS (*Surface Air System Sampler*) atau *Sieve Sampler* agar hasil yang didapatkan lebih akurat. Tetapi dikarenakan biaya dalam menyewa alat tersebut mahal, sehingga tidak menggunakan alat tersebut dan menggunakan metode lain *Settling Plate* yaitu teknik ini dilakukan dengan memaparkan Petri disk yang berisi suatu media agar yang dibuka sehingga permukaan agar terpapar ke udara untuk beberapa menit. Setelah Petri disk diinkubasikan akan tampak sejumlah koloni yang berkembang. Masing-masing koloni menunjukkan mikroorganisme yang jatuh ke permukaan agar.



BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan antara lain:

1. Ada hubungan antara suhu, pencahayaan, kelembaban, dan sanitasi ruangan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.
2. Tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

6.2 Saran

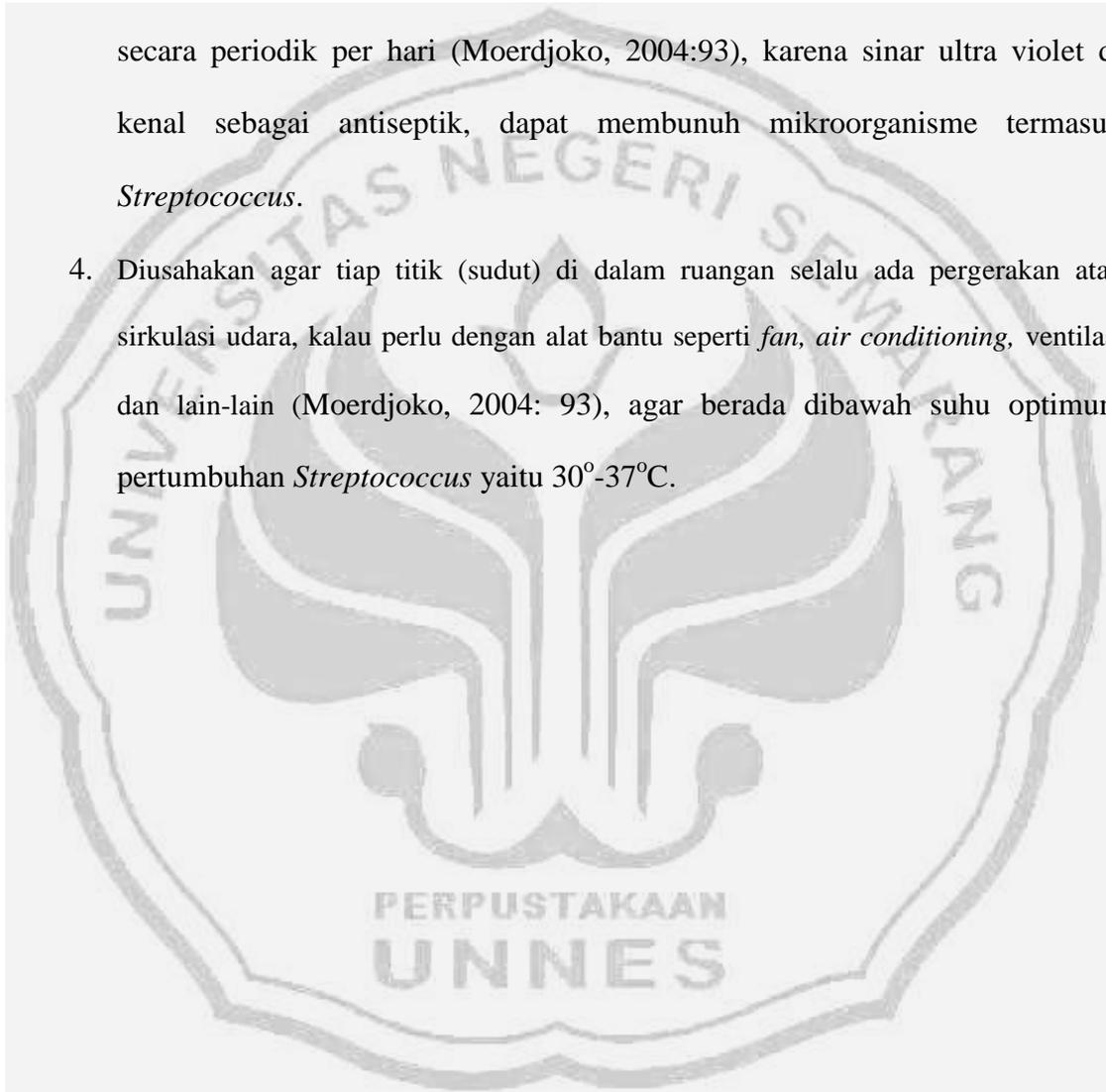
6.2.1 Bagi Dinas Tata Kota dan Perumahan

1. Meningkatkan perbaikan lingkungan fisik rumah susun khususnya mengenai kualitas udara dalam ruang, misalnya: memberikan tempat khusus untuk menjemur pakaian sehingga sinar matahari dapat masuk kedalam rumah dan pergantian sirkulasi udara menjadi lebih baik.
2. Untuk mendapatkan kualitas udara yang baik dan nyaman, pengaturan tata letak (*block plan*) bangunan perlu mempertimbangkan arah angin segar dengan kandungan polutan udara yang minim.

6.2.2 Bagi Penghuni Rumah Susun

1. Melaporkan ke dinas tata kota dan perumahan jika terdapat kerusakan atau masalah dengan kondisi fisik rumah susun agar segera dapat ditindaklanjuti, misalnya ada kebocoran pipa air yang menyebabkan rembesan rembesan air sehingga ruangan menjadi lembab, dan tidak bocor ketika hujan.

2. Rutin menyapu dan mengepel lantai, membersihkan perabot rumah tangga dengan lap basah agar tidak berdebu sehingga ruangan menjadi bersih.
3. Usahakan selalu membuka jendela setiap pagi agar mendapat sinar matahari pagi. Memasukkan sinar matahari pagi kedalam ruangan satu atau dua jam secara periodik per hari (Moerdjoko, 2004:93), karena sinar ultra violet di kenal sebagai antiseptik, dapat membunuh mikroorganismenya termasuk *Streptococcus*.
4. Diusahakan agar tiap titik (sudut) di dalam ruangan selalu ada pergerakan atau sirkulasi udara, kalau perlu dengan alat bantu seperti *fan*, *air conditioning*, ventilasi dan lain-lain (Moerdjoko, 2004: 93), agar berada dibawah suhu optimum pertumbuhan *Streptococcus* yaitu 30°-37°C.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Manan, 2007. *Faktor Kenyamanan dalam Perancangan Bangunan (Kenyamanan Suhu-Termal pada Bangunan)*, dalam *Jurnal Ichsan Gorontalo* Vol.2, No.1, Februari-April 2007, hlm.466-473.
- Agus Riyanto, 2009. *Ergonomi Lingkungan Fisik Kerja*. <http://elib.unikom.ac.id/gdl.php>. Diakses tanggal 10 Februari 2013.
- Ajeng Puranti Dewi, dkk. 2008, *Indikasi Sick Building Syndrome (SBS) Pada Desain Dapur Rumah Sederhana Sehat (RSH)*, dalam *Jurnal Ilmu Desain*, Vol.3, No.2, 2008, hlm. 95-110.
- Aidilfiet Chatim, Suharto, 1994, *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Arif Fadzkur Rohman, 2011, *Analisis Kualitas Udara Ruang (Indoor) Secara Mikologis; Studi Kasus Di Pemukiman Kumuh Kecamatan Semampir Surabaya*, (online).
- Betty S.L. Jenie dan Srikandi Fardiaz, 1989. *Petunjuk Laboratorium Uji Sanitasi dalam Industri Pangan*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Bhisma Murti, 2003. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Corie Indira Prasasti., dkk, 2005, *Pengaruh Kualitas Udara Dalam Ruangan Ber-AC Terhadap Gangguan Kesehatan*, dalam *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol.1, No.2, Januari 2005, hlm. 160-169.
- Depkes RI, 2004. *Parameter Pencemar Udara dan Dampaknya terhadap Kesehatan*. www.depkes.go.id/download/Udara.PDF. diakses tanggal 19 September 2012.
- Darmanto Djodibroto, 2009. *Respirologi*. Jakarta : EGC
- Dian Yulianti, Mukhtar Ikhsan, Wiwien Heru Wiyono, 2012. *Sick Building Syndrome*.
- Dwijoseputro, 1998, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Djambatan.
- Hans G. Sclemiel, 1994. *Mikrobiologi Umum*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.



Indah Kastiyowati, 2001. *Dampak dan Upaya Penanggulangan Pencemaran Udara*, dalam STT No. 2289 vol. VI No.7 Desember 2001. <http://buletinlitbang.dephan.go.id/>. Diakses tanggal 20 Desember 2012.

Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, and E. A., 1996, *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit EGC, Jakarta. Hal : 14-29; 191; 238-239.

Juli Soemirat, 2002, *Epidemiologi Lingkungan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

_____, 2010, *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta :Rineka Cipta.

Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 829/ MENKES/ SK/ 1999, 2005, *Persyaratan Kesehatan Perumahan*.

Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004 Tentang *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.

Koes Irianto, 2006. *Mikrobiologi I : Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 1*. Bandung : Yrama Widya.

Laila Fitria, dkk., 2008. *Kualitas Udara dalam Ruang Perpustakaan Universitas Xditinjau dari Kualitas Biologi, Fisik dan Kimiawi*, dalam Makara Kesehatan Vol. 12, No.2, Desember 2008, hlm.77-83.

Lud Waluyo, 2005. *Mikrobiologi Lingkungan*, Malang : UMM.

M. Sopiudin Dahlan, 2011. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta :Salemba Medika.

Moerdjoko, 2004, *Kaitan Sistem Ventilasi Bangunan Dengan Keberadaan Mikroorganisme Udara*, dalam Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 32, No. 1, Juli 2004: 89 – 94.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 077/Menkes/Per/V/2011, *Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah*.

Peraturan Walikota Semarang Nomor 7 tahun 2009 tentang *Penghunian dan Persewaan atas Rumah Sewa Milik Pemerintah Kota Semarang*.

Rini Iskandar, 2007. *Kajian Sick Building Syndrome (Studi Kasus : Sick Building Syndrome pada Gedung X di Jakarta)* dalam Jurnal Teknik Sipil vol.3, No.2, Oktober 2007, hlm.158-173.

Saifudin Azwar, 2008. *Penentuan Skala Psikologi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Slamet Hartoyo, 2009. *Faktor Lingkungan yang Berhubungan dengan Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) di Pusat Laboratorium Forensik dan Uji Balistik Mabes Polri*. Tesis : Universitas Diponegoro.

Soedjadi Keman, 2005, *Kesehatan Perumahan Dan Lingkungan Pemukiman*, (online), Vol. 2, No. 1, Juli 2005 : 29 -42.

Soekidjo Notoatmodjo, 2007, *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta : Rineka Cipta.

_____, 2010, *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.

Stanley Lemensow, 1997, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Suharyo Widagdo, 2009. *Kualitas Udara dalam Ruang Kerja*, dalam Sigma Epsilon Vol.13, No.3, Agustus 2009, hlm.86-89.

Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.

Suma'mur P.K., 1996. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta : Gunung Agung.

Susanna, D. et al. 1998. *Kesehatan dan Lingkungan. Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Universitas Indonesia, Depok.

Tjandra Yoga. 1992. *Polusi Udara dan Kesehatan*. Jakarta: Arcan.

U.S. EPA, 1998. *An Introduction to Indoor Air Quality (IAQ)*. <http://www.epa.gov/iaq/ia-intro.html>. Diakses tanggal 28 September 2012.

Wahid Iqbal Mubarak, dkk, 2009, *Ilmu Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Salemba Medika.

Widoyono, 2002, *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*. Jakarta : Erlangga.

Yuliani Setyaningsih, dkk., *Inventaris Mikroorganisme Udara dalam Ruangan dengan Sistem Pendingin Sentral*. Laporan Penelitian. Universitas Diponegoro.





**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor : 25 / FK / 2013**

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2012/2013**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No 4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Tanggal 15 Januari 2013

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
PERTAMA** : Menunjuk dan mengugaskan kepada :
- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1. Nama | : Evi Widowati, S.KM., M.Kes. |
| NIP | : 198302062008122003 |
| Pangkat/Golongan | : III/b - Penata Muda Tk. I |
| Jabatan Akademik | : Asisten Ahli |
| Sebagai Pembimbing I | |
-
- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 2. Nama | : dr. MAHALUL AZAM, M.Kes. |
| NIP | : 197511192001121001 |
| Pangkat/Golongan | : III/d - Penata Tk. I |
| Jabatan Akademik | : Lektor |
| Sebagai Pembimbing II | |
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- | | |
|---------------|---|
| Nama | : EVI WULANDARI |
| NIM | : 6450408023 |
| Jurusan/Prodi | : Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) |
| Topik | : KESEHATAN LINGKUNGAN |
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 17 Januari 2013

Drs. H. Harry Pramono, M.Si.
UNNES 19534091985031001

- Tembusan**
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Dosen Pembimbing
 4. Peringgal





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. (024) 8058007
Fax. 024-8058007, E-mail : fik - unnes-smg. @ Telkom.net

Nomor : 6244/UN37.1.6/PL.1/ 2012
Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala Kesbangpolinmas Kota Semarang
di Semarang

Dengan hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : EVI WULANDARI
NIM : 6450408023
Program/semester : Strata I /9

Untuk mengadakan penelitian dengan judul :

" FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEBERADAAN MICROORGANISME DI UDARA PADA RUMAH SUSUN KELURAHAN BANDARHARJO KOTA SEMARANG TAHUN 2012"

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.



Semarang, 12 Desember 2012
Dekan
Perangkat Dekan Bidang Akademik,

Drs. Tri Rustiadi, M.Kes
NIP. 19641023.199002.1.001

Tembusan :
1. Dekan FIK UNNES
2. Ketua Jur. IKM
3. Arsip

No. Dokumen FM-05-AKD-24



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN
 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. (024) 8058007
 Fax. 024-8058007, E-mail : fik - unnes-smg. @ Telkom.net

Nomor : 6152/UN37.1.6/PP.1.10 / 2012 12 Desember 2012
 Hal : Permohonan ijin peminjaman alat

Yth. Kepala Laboratorium Jurusan IKM FIK UNNES
 di Semarang

Dengan hormat,
 Dalam rangka penyelesaian program studi, dengan ini kami mohon untuk mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

Nama : EVI WULANDARI
 NIM : 6450408023
 Prodi/ SMT : Ilmu Kesehatan Masyarakat/9

Diperkenankan *Meminjam alat* ditempat yang bapak/Ibu pimpin guna mempersiapkan pelaksanaan penyelesaian skripsi/Tugas akhir, adapun alat yang akan dipinjam adalah :

1. *Lux Meter*
2. *Questemp 34*

Demikian permohonan kami. Atas terkabulnya permohonan ini, kami ucapkan terima kasih.



Drs. Iri Rustiadi, M.Kes
 Dekan Bidang Akademik,

Tembusan :
 1. Dekan FIK UNNES
 2. Ketua Jur. IKM
 3. Arsip

No.Dokumen FM-01-AKD-03



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK
DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT

No 175 Semarang Telp 3584045 Hunting 3584077 Pws 2601,2602,2603,2604,2605,2606 Fax 3584045

SURAT REKOMENDASI SURVEY / RISET

Nomor : 070/1444/XII/2012

- I. DASAR : 1. Peraturan Daerah Pemerintah Kota Semarang Nomor 13 tahun 2008, Tanggal 7 Nopember 2008 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah Kota Semarang.
2. Peraturan Walikota Semarang Nomor 44 Tahun 2008 Tanggal 24 Desember 2008 tentang Penjabaran Tugas dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Semarang.
- II. MEMBACA : Surat Dari : PD Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES
 Nomor : 6244/UN37.1.6/PL.1/2012 Tanggal 12 Desember 2012
- III. Pada Prinsipnya kami **TIDAK KEBERATAN / DAPAT MENERIMA** atas Pelaksanaan Penelitian / Survey di Kota Semarang.
- IV. Yang dilaksanakan oleh :
1. Nama : **Evi Wulandari**
 2. Kebangsaan : Indonesia
 3. Alamat : Jl. Cempaka Sari 3, Sekaran Gunungpati Semarang
 4. Pekerjaan : Mahasiswa
 5. Penanggungjawab : Drs. Tri Rustiadi, M.Kes
 6. Judul Penelitian : "Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Mikroorganisme Di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2012"
 7. Lokasi : Kota Semarang
- V. **KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT:**
1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat/Lembaga Swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Pemberitahuan ini.
 2. Pelaksanaan survey / riset tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana sponsor baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dielakkan

pada saat mengajukan perijinan. Tidak membahas masalah Politik dan atau Agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.

3. Surat rekomendasi dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang Surat Rekomendasi ini tidak mentaati / mengindahkan peraturan yang berlaku atau obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
 4. Setelah survey / riset selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Semarang
- VI. Surat Rekomendasi Penelitian / Riset ini berlaku dari:
20 Desember 2012 s/d 20 Maret 2013

VII. Demikian harap menjadikan perhatian dan maklum.

Semarang, 20 Desember 2012



Drs. KUNCORO HIMAWAN, M.Si
Pembina Tingkat I
NIP 19580302 198303 1 021



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS KESEHATAN
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN

Alamat : Jalan Soekarno Hatta Nomor :185 Semarang 50196 Telepon : (024) 6710662 Faksimili : 6715241

Status Akreditasi Penuh Versi Komite Akreditasi Laboratorium Kesehatan Nasional No. HK, 03.05/V/1015/2009 Tanggal 25 Maret 2009

HASIL PEMERIKSAAN
BAKTERIOLOGI

Nomor. Agenda : 650.8/453/2.2
 Nomor Kode : 08-17/B-Udara /cls/14/1/2013
 Nama Pelanggan : Evi Wulandari
 Alamat Pelanggan : Jl.Cempaka Sari 3, Sekaran,Gunung Pati Semarang 50229
 Jenis Sampel : Media BAP
 Petugas sampling : Evi Wulandari
 Lokasi sampel : Rumah/ Rusun Bandarharjo Lt.II
 Kab./Kota. : Semarang
 Tanggal / Jam sampling : 14 Januari 2013. / Jam. 08.30- jam.10.20 WIB
 Parameter : *Streptococcus*
 Hasil pemeriksaan :

No	Nama	<i>Streptococcus</i>
08	Bp.Ngadiman	Alfa <i>Streptococcus</i>
09	Ibu. Yunani	Negatip
10	Bp.Sudir	Beta <i>Streptococcus</i>
11	Bp.Iswanto	Beta <i>Streptococcus</i>
12	Bp.Nurkholis	Alfa <i>Streptococcus</i>
13	Ibu.Wahyoto	Negatip
14	Ibu.Emi Catur	Negatip
15	Bp.Sukardi	Negatip
16	Ibu.Susi Wiyono	Negatip
17	Sumila	Negatip

Catatan :

Demikian hasil pemeriksaan kami untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Semarang, 17 Januari 2013.

An.KEPALA BALAI LABORATORIUM KESEHATAN
 PROVINSI JAWA TENGAH
 Kepala Seksi Pelayanan



Dr. M. Saiful Bachar
 NIP.19600517 199103 1 006



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS KESEHATAN
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN

Alamat : Jalan Soekarno Hatta Nomor :185 Semarang 50196 Telepon : (024) 6710662 Faksimili : 6715241

Status Akreditasi Penuh Versi Komite Akreditasi Laboratorium Kesehatan Nasional No. HK. 03.05/V/1015/2009 Tanggal 25 Maret 2009

HASIL PEMERIKSAAN
BAKTERIOLOGI

Nomor. Agenda : 658.2/478/2.3
 Nomor Kode : 20-31/B-Udara /cls/16/1/2013
 Nama Pelanggan : Evi Wulandari
 Alamat Pelanggan : Jl.Cempaka Sari 3, Sekaran,Gunung Pati Semarang 50229
 Jenis Sampel : Mikrobiologi Udara
 Petugas sampling : Evi Wulandari
 Lokasi sampel : Rumah/ Rusun Bandarharjo Lt.III, Lt.IV
 Kab./Kota. : Semarang
 Tanggal / Jam sampling : 16 Januari 2013. / Jam. 09.00 - 10.30 WIB
 Parameter : *Streptococcus*
 Hasil pemeriksaan :

No	Nama	Hasil Pemeriksaan
20	Bp.Bambang	Negatif
21	Ibu.Siti Rahayu	β Streptococcus
22	Bp.Mujab	γ Streptococcus
23	Bp.Wahyuni	γ Streptococcus
24	Bp.Budiono	γ Streptococcus
25	Ibu.Carol Sugeng R.	Negatif
26	Ibu.Damirah	γ Streptococcus
27	Bp.Nuryani	γ Streptococcus
28	Ibu.Suliyah	γ Streptococcus
29	Sumila	Negatif
30	Bp.Ahmad Samsudin	Negatif
31	Bp.Agus	Negatif

Catatan :

Demikian hasil pemeriksaan kami untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Semarang, 21 Januari 2013.

An.KEPALA BALAI LABORATORIUM KESEHATAN
 PROVINSI JAWA TENGAH
 Kepala Seksi Pelayanan





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS KESEHATAN
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN

Alamat : Jalan Soekarno Hatta Nomor :185 Semarang 50196 Telepon : (024) 6710662 Faksimili : 6715241

Status Akreditasi Penuh Versi Komite Akreditasi Laboratorium Kesehatan Nasional No. HK. 03.05/V/1015/2009 Tanggal 25 Maret 2009

HASIL PEMERIKSAAN
BAKTERIOLOGI

Nomor. Agenda : 680-2/807/2.3
 Nomor Kode : 32-41/B-Udara /cls/21/1/2013
 Nama Pelanggan : Evi Wulandari
 Alamat Pelanggan : Jl.Cempaka Sari 3, Sekaran,Gunung Pati Semarang 50229
 Jenis Sampel : Mikrobiologi Udara
 Petugas sampling : Evi Wulandari
 Lokasi sampel : Rumah/ Rusun Bandarharjo Lt.III, Lt.IV
 Kab./Kota. : Semarang
 Tanggal / Jam sampling : 21 Januari 2013. / Jam. 09.30 - 11.30 WIB
 Parameter : *Streptococcus*
 Hasil pemeriksaan :

No Code	Nama	Hasil Pemeriksaan
32	Ibu.Kasmi	γ Streptococcus
33	Bp.Rukin	Negatif
34	Ibu Sulistio	α Streptococcus
35	Bp.Jamiko	Negatif
36	Ibu. Suroso	Negatif
37	Ibu.Kasminah	α Streptococcus
38	Bp. Daijan	Negatif
39	Bp. Sukardi	Negatif
40	Ibu. Nurohmat	Negatif
41	Bp. M. Lutfi	Negatif

Catatan :

Demikian hasil pemeriksaan kami untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Semarang, 23 Januari 2013.

An.KEPALA BALAI LABORATORIUM KESEHATAN
 PROVINSI JAWA TENGAH
 Kepala Seksi Pelayanan

Dr. M. Saiful Bachar
 NIP. 19600517 00103 1 000

Surat Permohonan Menjadi Responden

Kepada Yth. Calon Responden Penelitian

Di Tempat

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah mahasiswa Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang yaitu:

Nama : Evi Wulandari

NIM : 6450408023

Akan melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian studi Strata 1 (S1) dengan judul “ Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang”. Penelitian ini tidak menimbulkan akibat merugikan bagi Bapak/Ibu sebagai responden, kerahasiaan semua informasi yang diberikan akan dijaga dan hanya dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Jika Bapak/Ibu tidak bersedia menjadi responden, maka tidak ada ancaman bagi Bapak/Ibu. Dan jika Bapak/Ibu menyetujui untuk menjadi responden, maka saya mohon kesediaan untuk menandatangani lembar persetujuan yang saya buat. Atas perhatian, kerjasama dan partisipasinya sebagai responden dalam penelitian ini saya ucapkan terimakasih.

Hormat saya,

Semarang, Januari 2013

Evi Wulandari

NIM. 6450408023

Lembar Persetujuan Menjadi Responden

Setelah membaca dan memahami isi pada lembar pertama, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi responden dalam penelitian yang akan dilakukan oleh Mahasiswa Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang yang bernama Evi Wulandari dengan judul penelitian “Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2013”. Dan akan memberikan informasi dengan jujur sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Semarang, Januari 2013

PERPUSTAKAAN
UNNES

(

)

KUESIONER PENELITIAN
“FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEBERADAAN
***STREPTOCOCCUS* DI UDARA PADA RUMAH SUSUN KELURAHAN**
BANDARHARJO KOTA SEMARANG”

Kuesioner ini dibuat untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan penelitia skripsi yang berjudul “Faktor yang Berhubungan Dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang”.

Petunjuk Pengisian Kuesioner

1. Jawablah pertanyaan dengan sebenar-benarnya.
2. Beri tanda centang (√) pada jawaban yang Anda pilih.
3. Terima kasih atas bantuan Anda.

IDENTITAS RESPONDEN

Kode Lokasi : Lantai II/Lantai III/Lantai IV

Nama :

Jenis kelamin :

Umur :

Jumlah anggota keluarga :

Sanitasi Ruang

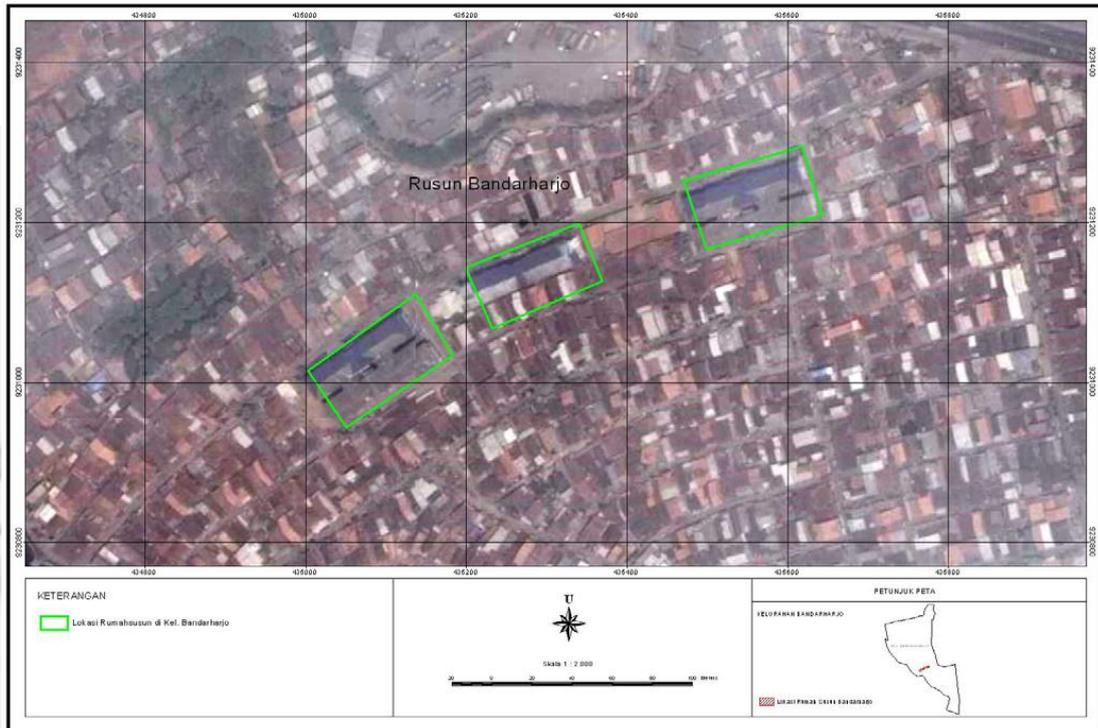
Pertanyaan	Ya	Tidak
1. Apakah Anda rutin membersihkan ruangan dalam rumah? Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Laila Fitria, 2008) Jawab :		
2. Apakah lantai rumah Anda rutin di pel? Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Laila Fitria, 2008) Jawab :		

<p>3. Ketika Anda mengepel lantai, apakah Anda menggunakan cairan desinfektan?</p> <p>Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Laila Fitria, 2008)</p> <p>Jawab :</p>		
<p>4. Apakah meja dan kursi dirumah Anda di bersihkan?</p> <p>Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Laila Fitria, 2008)</p> <p>Jawab :</p>		
<p>5. Apakah jendela dirumah Anda di bersihkan?</p> <p>Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Moerdjoko, 2004)</p> <p>Jawab :</p>		
<p>6. Selain jendela, apakah lubang angin dirumah anda juga dibersihkan?</p> <p>Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Moerdjoko, 2004)</p> <p>Jawab :</p>		
<p>7. Apakah AC/kipas angin di rumah Anda dibersihkan?</p> <p>Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Moerdjoko, 2004)</p> <p>Jawab :</p>		
<p>8. Apakah perabot rumah tangga yang ada di rumah Anda dibersihkan?</p> <p>Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Laila Fitria, 2008)</p> <p>Jawab :</p>		

9. Apakah Anda rutin membersihkan karpet? Jika Ya, berapa kali dalam seminggu dan alat apa yang dipergunakan? (Laila Fitria, 2008) Jawab :		
--	--	--



DENAH TEMPAT PENELITIAN



LOKASI RUMAH SUSUN BANDARHARJO

PERPUSTAKAAN
UNNES

Data Hasil Pengukuran Suhu, Pencahayaan, Kelembaban, Kepadatan Hunian, dan Sanitasi Ruang

No.	Lokasi	Kode Responden	Suhu (°C)	Pencahayaan (Lux)	Kelembaban (%)	Kepadatan Hunian	Sanitasi Ruang
1.	Lantai II	R01	31	20	60	3	4
2.		R02	28	50	60	4	4
3.		R03	28	42	65	3	4
4.		R04	31	58	61	2	5
5.		R05	30	60	65	2	6
6.		R06	30	24	65	2	7
7.		R07	26	40	50	3	7
8.		R08	31	40	61	6	4
9.		R09	28	52	56	4	6
10.		R10	26	36	61	4	6
11.		R11	31	58	65	3	6
12.	Lantai III	R12	28	59	60	6	6
13.		R13	30	60	65	2	4
14.		R14	32	47	64	3	6
15.		R15	30	44	58	4	5
16.		R16	35	62	65	5	4
17.		R17	30	68	64	4	4
18.		R18	32	61	60	4	3
19.		R19	30	68	65	6	4
20.		R20	31	35	65	4	6
21.		R21	30	64	64	4	5
22.		R22	30	65	65	4	4
23.	Lantai IV	R23	26	38	60	3	4
24.		R24	26	46	50	3	6
25.		R25	26	53	50	4	7
26.		R26	26	42	50	4	6
27.		R27	32	45	60	2	5
28.		R28	31	41	60	2	5
29.		R29	32	67	60	5	3
30.		R30	31	62	60	9	5
31.		R31	26	58	50	3	4
32.		R32	32	60	60	2	5

Perhitungan Densitas/Kepadatan Bakteri dalam Ruangan

Rumus Densitas/Kepadatan Bakteri :

Densitas bakteri di	=	Jumlah koloni Per cawan	=	$\frac{60 \text{ menit}}{\text{waktu meletakkan cawan}}$	x	$\frac{144 \text{ in}}{\text{luas cawan in}^2}$
------------------------	---	----------------------------	---	--	---	---

Sumber : Betty S.L. Jenie dan Srikandi Fardiaz, 1989.

Diketahui :

Jumlah koloni per cawan :

$$R04 = 4$$

$$R05 = 6$$

$$R06 = 10$$

$$R08 = 8$$

$$R13 = 1$$

$$R16 = 3$$

$$R17 = 2$$

$$R18 = 4$$

$$R19 = 14$$

$$R21 = 4$$

$$R22 = 11$$

$$R29 = 6$$

$$R30 = 5$$

$$R32 = 8$$

Waktu meletakkan cawan = 30 menit

Diameter cawan (d) = 9 cm

Jari-jari cawan (r) = 4,5 cm

1 cm = 0,3937 inci

Jadi, r = 4,5 X 0,3937

$$= 1,77165$$

$$= 1,77 \text{ inci}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas cawan} &= \pi r^2 \\
 &= 3,14 \times 1,77 \text{ inci} \times 1,77 \text{ inci} \\
 &= 9,8373 \text{ inci}^2 \\
 &= 9,84 \text{ inci}^2
 \end{aligned}$$

Sehingga kepadatan/densitas bakteri :

1. Untuk R04

$$\begin{aligned}
 \text{Densitas bakteri} &= 4 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\
 &= 4 \times 2 \times 14,63 \\
 &= 117,04 \text{ koloni}
 \end{aligned}$$

2. Untuk R05

$$\begin{aligned}
 \text{Densitas bakteri} &= 6 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\
 &= 6 \times 2 \times 14,63 \\
 &= 175,56 \text{ koloni}
 \end{aligned}$$

3. Untuk R06

$$\begin{aligned}
 \text{Densitas bakteri} &= 10 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\
 &= 10 \times 2 \times 14,63 \\
 &= 292,6 \text{ koloni}
 \end{aligned}$$

4. Untuk R08

$$\begin{aligned}
 \text{Densitas bakteri} &= 8 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\
 &= 8 \times 2 \times 14,63 \\
 &= 234,08 \text{ koloni}
 \end{aligned}$$

5. Untuk R13

$$\begin{aligned}
 \text{Densitas bakteri} &= 1 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\
 &= 1 \times 2 \times 14,63 \\
 &= 29,26 \text{ koloni}
 \end{aligned}$$

6. Untuk R16

$$\begin{aligned} \text{Densitas bakteri} &= 3 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 3 \times 2 \times 14,63 \\ &= 87,78 \text{ koloni} \end{aligned}$$

7. Untuk R17

$$\begin{aligned} \text{Densitas bakteri} &= 2 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 2 \times 2 \times 14,63 \\ &= 58,52 \text{ koloni} \end{aligned}$$

8. Untuk R18

$$\begin{aligned} \text{Densitas bakteri} &= 4 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 4 \times 2 \times 14,63 \\ &= 117,04 \text{ koloni} \end{aligned}$$

9. Untuk R19

$$\begin{aligned} \text{Densitas bakteri} &= 14 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 14 \times 2 \times 14,63 \\ &= 409,64 \text{ koloni} \end{aligned}$$

10. Untuk R21

$$\begin{aligned} \text{Densitas bakteri} &= 4 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 4 \times 2 \times 14,63 \\ &= 117,04 \text{ koloni} \end{aligned}$$

11. Untuk R22

$$\begin{aligned} \text{Densitas bakteri} &= 11 \times \frac{60 \text{ menit} \times 144 \text{ inci}^2}{30 \text{ menit} \times 9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 11 \times 2 \times 14,63 \\ &= 321,86 \text{ koloni} \end{aligned}$$

12. Untuk R29

$$\begin{aligned}\text{Densitas bakteri} &= 6 \times \frac{60 \text{ menit}}{30 \text{ menit}} \times \frac{144 \text{ inci}^2}{9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 6 \times 2 \times 14,63 \\ &= 175,56 \text{ koloni}\end{aligned}$$

13. Untuk R30

$$\begin{aligned}\text{Densitas bakteri} &= 5 \times \frac{60 \text{ menit}}{30 \text{ menit}} \times \frac{144 \text{ inci}^2}{9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 5 \times 2 \times 14,63 \\ &= 146,3 \text{ koloni}\end{aligned}$$

14. Untuk R32

$$\begin{aligned}\text{Densitas bakteri} &= 8 \times \frac{60 \text{ menit}}{30 \text{ menit}} \times \frac{144 \text{ inci}^2}{9,84 \text{ inci}^2} \\ &= 8 \times 2 \times 14,63 \\ &= 234,04 \text{ koloni}\end{aligned}$$



HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	10	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	10	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.937	10

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
P1	.70	.483	10
P2	.80	.422	10
P3	.70	.483	10
P4	.70	.483	10
P5	.70	.483	10
P6	.70	.483	10
P7	.70	.483	10
P8	.70	.483	10
P9	.70	.483	10
P10	.70	.483	10

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	6.40	11.822	.749	.930
P2	6.30	12.900	.484	.942
P3	6.40	11.822	.749	.930
P4	6.40	11.600	.824	.927
P5	6.40	11.822	.749	.930
P6	6.40	11.600	.824	.927

P7	6.40	11.822	.749	.930
P8	6.40	11.822	.749	.930
P9	6.40	11.822	.749	.930
P10	6.40	11.600	.824	.927

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
7.10	14.544	3.814	10

Validitas

Pertanyaan dalam kuesioner dinyatakan valid jika nilai r hitung $>$ r tabel. Nilai r tabel yang digunakan yaitu mengacu pada tabel r *chi squared* dengan signifikansi 5%. Jumlah responden (N) = 10, sehingga didapat r tabel (0,632). Berdasarkan tabel dari 10 pertanyaan, diketahui nilai *Corrected Item-Total Correlation* atau r hitung yang mempunyai nilai lebih dari r tabel (0,514) ada 9 pertanyaan, sehingga 9 pertanyaan dalam kuesioner dinyatakan valid. Sedangkan untuk pertanyaan nomor 2 (P2) mempunyai r hitung kurang dari r tabel yaitu 0,484, maka ada dua alternatif yaitu mengganti pertanyaan atau membuang pertanyaan tersebut. Dan peneliti memilih untuk membuang pertanyaan yang tidak valid.

Reliabilitas

Pertanyaan dalam kuesioner dinyatakan reliabel jika nilai r alpha $>$ r tabel. Diketahui nilai *Cronbach's Alpha* atau r alpha (0,937) $>$ r tabel (0,632), maka pertanyaan dalam kuesioner dinyatakan reliabel.

HASIL UJI CHI SQUARE

1. Tabulasi Silang Suhu Dengan Keberadaan *Streptococcus*

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Suhu * Keberadaan_Streptococcus	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%

Suhu * Keberadaan_Streptococcus Crosstabulation

			Keberadaan_Streptococcus		Total
			TMS	MS	
Suhu	TMS	Count	0	11	11
		Expected Count	4.8	6.2	11.0
		% within Suhu	.0%	100.0%	100.0%
		% within Keberadaan_Streptococcus	.0%	61.1%	34.4%
MS	MS	Count	14	7	21
		Expected Count	9.2	11.8	21.0
		% within Suhu	66.7%	33.3%	100.0%
		% within Keberadaan_Streptococcus	100.0%	38.9%	65.6%
Total		Count	14	18	32
		Expected Count	14.0	18.0	32.0
		% within Suhu	43.8%	56.2%	100.0%
		% within Keberadaan_Streptococcus	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	13.037 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	10.469	1	.001		
Likelihood Ratio	17.127	1	.000		
Fisher's Exact Test				.0001	.000
Linear-by-Linear Association	12.630	1	.000		
N of Valid Cases ^b	32				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.81.

b. Computed only for a 2x2 table

2. Tabulasi Silang Pencahayaan Dengan Keberadaan *Streptococcus*

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pencahayaan * Keberadaan_Streptococcus	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%

Pencahayaan * Keberadaan_Streptococcus Crosstabulation

			Keberadaan_Streptococcus		Total
			TMS	MS	
Pencahayaan	TMS	Count	8	0	8
		Expected Count	3.5	4.5	8.0
		% within Pencahayaan	100.0%	.0%	100.0%
		% within Keberadaan_Streptococcus	57.1%	.0%	25.0%
MS	Count	6	18	24	
	Expected Count	10.5	13.5	24.0	
	% within Pencahayaan	25.0%	75.0%	100.0%	
	% within Keberadaan_Streptococcus	42.9%	100.0%	75.0%	

Total	Count	14	18	32
	Expected Count	14.0	18.0	32.0
	% within Pencahayaan	43.8%	56.2%	100.0%
	% within Keberadaan_Streptococcus	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	13.714 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	10.836	1	.001		
Likelihood Ratio	16.868	1	.000		
Fisher's Exact Test				.0001	.000
Linear-by-Linear Association	13.286	1	.000		
N of Valid Cases ^b	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.50.

b. Computed only for a 2x2 table

3. Tabulasi Silang Kelembaban Dengan Keberadaan *Streptococcus*

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<i>Streptococcus</i>						
Kelembaban * Keberadaan_Streptococcus	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%

Kelembaban * Keberadaan_Streptococcus Crosstabulation

			Keberadaan_Streptococcus		Total
			TMS	MS	
Kelembaban	TMS	Count	0	7	7
		Expected Count	3.1	3.9	7.0
		% within Kelembaban	.0%	100.0%	100.0%

	% within Keberadaan_Streptococcus	.0%	38.9%	21.9%
MS	Count	14	11	25
	Expected Count	10.9	14.1	25.0
	% within Kelembaban	56.0%	44.0%	100.0%
	% within Keberadaan_Streptococcus	100.0%	61.1%	78.1%
Total	Count	14	18	32
	Expected Count	14.0	18.0	32.0
	% within Kelembaban	43.8%	56.2%	100.0%
	% within Keberadaan_Streptococcus	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.969 ^a	1	.008		
Continuity Correction ^b	4.879	1	.027		
Likelihood Ratio	9.564	1	.002		
Fisher's Exact Test				.010	.009
Linear-by-Linear Association	6.751	1	.009		
N of Valid Cases ^b	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.06.

b. Computed only for a 2x2 table

4. Tabulasi Silang Kepadatan Hunian Dengan Keberadaan *Streptococcus*

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kepadatan_Hunian * Keberadaan_Streptococcus	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%

Kepadatan_Hunian * Keberadaan_Streptococcus Crosstabulation

			Keberadaan_Streptococcus		Total
			TMS	MS	
Kepadatan_Hunian	TMS	Count	1	0	1
		Expected Count	.4	.6	1.0
		% within Kepadatan_Hunian	100.0%	.0%	100.0%
		% within Keberadaan_Streptococcus	7.1%	.0%	3.1%
	MS	Count	13	18	31
	Expected Count	13.6	17.4	31.0	
	% within Kepadatan_Hunian	41.9%	58.1%	100.0%	
	% within Keberadaan_Streptococcus	92.9%	100.0%	96.9%	
Total		Count	14	18	32
		Expected Count	14.0	18.0	32.0
		% within Kepadatan_Hunian	43.8%	56.2%	100.0%
		% within Keberadaan_Streptococcus	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.327 ^a	1	.249		
Continuity Correction ^b	.016	1	.898		
Likelihood Ratio	1.695	1	.193		
Fisher's Exact Test				.437	.437
Linear-by-Linear Association	1.286	1	.257		
N of Valid Cases ^b	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .44.

b. Computed only for a 2x2 table

5. Tabulasi Silang Sanitasi Ruang Dengan Keberadaan *Streptococcus*

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sanitasi_Ruangan *						
Keberadaan_Streptococcus	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%

Sanitasi_Ruangan * Keberadaan_Streptococcus Crosstabulation

		Keberadaan_Streptococcus		Total	
		TMS	MS		
Sanitasi_Ruangan	TMS	Count	14	2	16
		Expected Count	7.0	9.0	16.0
		% within Sanitasi_Ruangan	87.5%	12.5%	100.0%
		% within Keberadaan_Streptococcus	100.0%	11.1%	50.0%
MS	Count	0	16	16	
	Expected Count	7.0	9.0	16.0	
	% within Sanitasi_Ruangan	.0%	100.0%	100.0%	
	% within Keberadaan_Streptococcus	.0%	88.9%	50.0%	
Total	Count	14	18	32	
	Expected Count	14.0	18.0	32.0	
	% within Sanitasi_Ruangan	43.8%	56.2%	100.0%	
	% within Keberadaan_Streptococcus	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	24.889 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	21.460	1	.000		
Likelihood Ratio	31.803	1	.000		
Fisher's Exact Test				.0001	.000
Linear-by-Linear Association	24.111	1	.000		
N of Valid Cases ^b	32				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.00.

b. Computed only for a 2x2 table

DOKUMENTASI



Rumah Susun Bandarharjo Tampak Depan



Bagian Lorong Rumah Susun Bandarharjo



Pengukuran Suhu dan Kelembaban Menggunakan Thermo Hygrometer



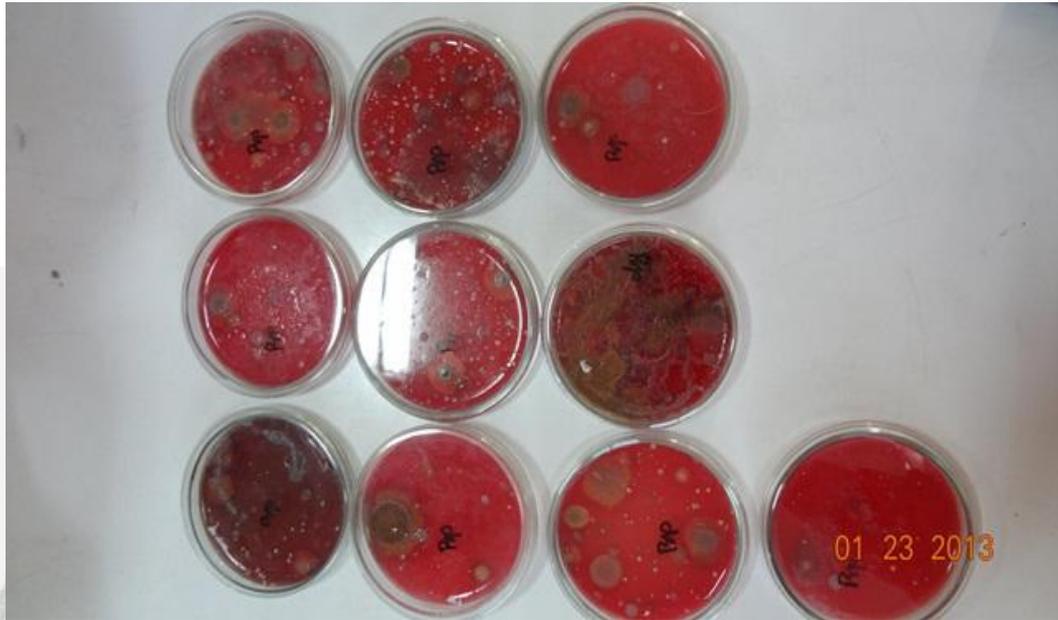
Pengukuran Pencahayaan Pada Salah Satu Ruang Unit Hunian Menggunakan Lux Meter



Pengisian Kuesioner Untuk Mengetahui Kepadatan Hunian dan Sanitasi Ruang dengan Responden



Penangkapan Streptococcus di Udara Menggunakan Media BAP. Media BAP diletakkan dengan ditengah ruangan dengan ketinggian 1 meter dari lantai. Buka petri disk yang berisi media BAP steril dengan sudut 45° selama ± 30 menit.



Media BAP Setelah Di Inkubasi Selama 24 Jam

