



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERSEPSI MASYARAKAT MENGENAI GANGGUAN NON-
AUDITORY TERHADAP TINGKAT KEBISINGAN DI
KAWASAN PEMUKIMAN DI SEKITAR BANDARA
INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA PADA TAHUN 2012**

SKRIPSI

ARIF MASKUR

0806458044

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

PROGRAM S1 REGULER

DEPOK

JULI 2012



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERSEPSI MASYARAKAT MENGENAI GANGGUAN NON-
AUDITORY TERHADAP TINGKAT KEBISINGAN DI
KAWASAN PEMUKIMAN DI SEKITAR BANDARA
INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA PADA TAHUN 2012**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

ARIF MASKUR

0806458044

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

PROGRAM S1 REGULER

DEPOK

JULI 2012

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Arif Maskur

NMP : 0806458044

Mahasiswa Program : S1 Reguler

Tahun Akademik : 2008

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

Persepsi Masyarakat Mengenai Gangguan Non-Auditory Terhadap Tingkat Kebisingan Di Kawasan Pemukiman Di Sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta Pada Tahun 2012.

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 10 Juli 2012



Arif Maskur

**PROGRAM SARJANA
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
JULI 2012**

Arif Maskur

xvi + 100 halaman: 28 tabel + 7 gambar

Persepsi Masyarakat Mengenai Gangguan *Non-auditory* Terhadap Tingkat Kebisingan Di Kawasan Pemukiman Di Sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta Pada Tahun 2012

ABSTRAK

Skripsi ini membahas tentang persepsi masyarakat yang bermukim di sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta terhadap tingkat kebisingan yang berasal dari aktivitas bandara. Persepsi tersebut merupakan gangguan *non-auditory* yang meliputi gangguan komunikasi, gangguan psikologis, dan gangguan fisiologis. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian cross-sectional. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2012 di Kelurahan Neglasari dan Kelurahan Selapajang Jaya, Kecamatan Neglasari, Kota Tangerang. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang tempat tinggalnya bising dengan responden yang tempat tinggalnya tidak bising ($p\ value=0,007$). Terdapat pula perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang berumur ≤ 12 tahun, 13 sampai 18 tahun, dan ≥ 19 tahun ($p\ value=0,027$). Variabel lain yang bermakna adalah perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang sedang menjalani pendidikan baik SD, SMP/ SMA, PT, ataupun bekerja ($p\ value=0,039$) dan terdapat perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang bekerja dengan pajanan bising dari pekerjaannya dengan responden yang tidak terpajan bising dari pekerjaannya ($p\ value=0,009$). Akan tetapi untuk variabel status kesehatan tidak ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang berstatus kesehatan sehat, anak sakit, bapak/ ibu sakit, dan ibu hamil ($p\ value=0,205$).

Kata kunci:

Bising, Kebisingan Pesawat Udara, Gangguan *Non-auditory*

**GRADUATE PROGRAM
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
UNIVERSITY OF INDONESIA**

Arif Maskur

xvi + 100 page: 28 table + 7 picture

**The Public Perception of Non-Auditory Disorders Toward Aircraft Noise in
the Settlements Area around the Soekarno-Hatta International Airport in
2012**

ABSTRACT

This study discusses the perception of the community living around the Soekarno-Hatta International Airport to the level of noise coming from the airport activity. Perception is a non-auditory disorders that include communication disorders, psychological disorders, and physiological disorders. This study was a quantitative study with cross-sectional study design. The research was conducted in May 2012 in the Neglasari and Selapajang Jaya, Tangerang. The results of this study indicate there are differences in the proportion of the incidence of non-auditory disorders among respondents noisy residence where he lived with the respondent that no noise (p value = 0.007). There are also differences in the proportion of the incidence of non-auditory disorders among respondents aged ≤ 12 years, 13 to 18 years, and ≥ 19 years (p value = 0.027). Another significant variable is the difference in the proportion of the incidence of non-auditory disorders among respondents who are on a good education elementary, junior high / high school, collage, or work (p value = 0.039) and there are differences in the proportion of the incidence of non-auditory disorders among respondents who worked with exposure to noise from his job with the respondent that his job is not exposed to noise (p value = 0.009). However, for health status variables there was no difference in the proportion of the incidence of impaired non-auditory health status among respondents that healthy, sick child, father / mother is sick, and pregnant women (p value = 0.205).

Key words:

Noise, Aircraft Noise, Non-auditory Disorders

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Arif Maskur

NPM : 0806458044

Tanda tangan :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Arif Maskur', is written over a large, faint watermark of the UI logo.

Tanggal : 10 Juli 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Arif Maskur

NPM : 0806458044

Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja/ S1 Reguler

Judul Skripsi : Persepsi Masyarakat Mengenai Gangguan *Non-Auditory* Terhadap Tingkat Kebisingan Di Kawasan Pemukiman Disekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta Pada Tahun 2012

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing



DR. Ir. Sjahrul M. Nasri, MSc in Hyg

Penguji Dalam



Dadan Erwandi, SPSi, MSi

Penguji Luar



Yuni Kusminanti, SKM, MSi

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 10 Juli 1012

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Maskur

NPM : 0806458044

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Departemen : Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Fakultas : Kesehatan Masyarakat (FKM)

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Persepsi Masyarakat Terhadap Tingkat Kebisingan Di Kawasan Pemukiman Di Sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta Pada Tahun 2012

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 10 Juli 2012

Yang menyatakan



(Arif Maskur)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat Jurusan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Dalam pembuatan skripsi ini, penulis tidak luput dari kekhilafan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. DR. Ir. Syahrul Meizar Nasri, MSc in Hyg selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Pemerintah Daerah Kabupaten Tangerang, khususnya di Kecamatan Neglasari yang telah membantu dalam penyediaan data sekunder serta memberikan rekomendasi kepada penulis untuk mengambil data disana, khususnya untuk Bapak Camat Neglasari, Bapak Lurah dan Sekretaris Lurah Kelurahan Neglasari, Bapak Lurah dan Sekretaris Lurah Kelurahan Selapajang Jaya, serta untuk Bapak RW dan RT yang telah member izin pada penulis untuk mengambil data di wilayahnya.
3. Kesbanglinmas dan Dinkes Kota Tangerang yang telah memberikan rekomendasi kepada penulis untuk turun lapangan di Kecamatan Neglasari.
4. Puskesmas Kecamatan Neglasari yang telah member izin untuk pengambilan data disana.
5. Para guru dan murid SDN 1 Neglasari yang telah membantu penulis dalam pengambilan data.
6. PT. Angkasa Pura II (Persero), sebagai pihak pengelola Bandara Internasional Soekarno-Hatta yang telah member izin untuk pelaksanaan penelitian tentang

kebisingan serta memberikan data-data sekunder yang dibutuhkan penulis untuk menunjang analisis data, khususnya kepada Bapak Ari Subandrio dan Bapak Surahman.

7. Kedua orang tua dan segenap keluarga besar yang telah mensupport penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai tepat pada waktunya. Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk doa serta dukungan baik moril maupun materil yang telah diberikan selama penulis menyusun skripsi ini.
8. Junaida astina yang selalu mendoakan dan mensupport penulis dari jauh sana. Terima kasih juga atas kasih sayang dan semangat yang diberikan sehingga penulis dapat terus berjuang dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai. I love you.
9. Teman-temanku *abnormals* (dian, gepe, ririn, kezia, agil, monic, nisa, listy, rido, udi, royan, dan habib) yang selalu support dan menjadi tempat sharing mengenai apa saja untuk kepentingan penyusunan skripsi ini.
10. Tak lupa kepada seluruh masyarakat Kecamatan Neglasari yang telah menerima penulis di lingkungannya dan dapat bekerja sama dengan penulis sehingga penulis dapat dengan mudah untuk membagikan ataupun menanyakan tentang isi kuesioner.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Juli 2012



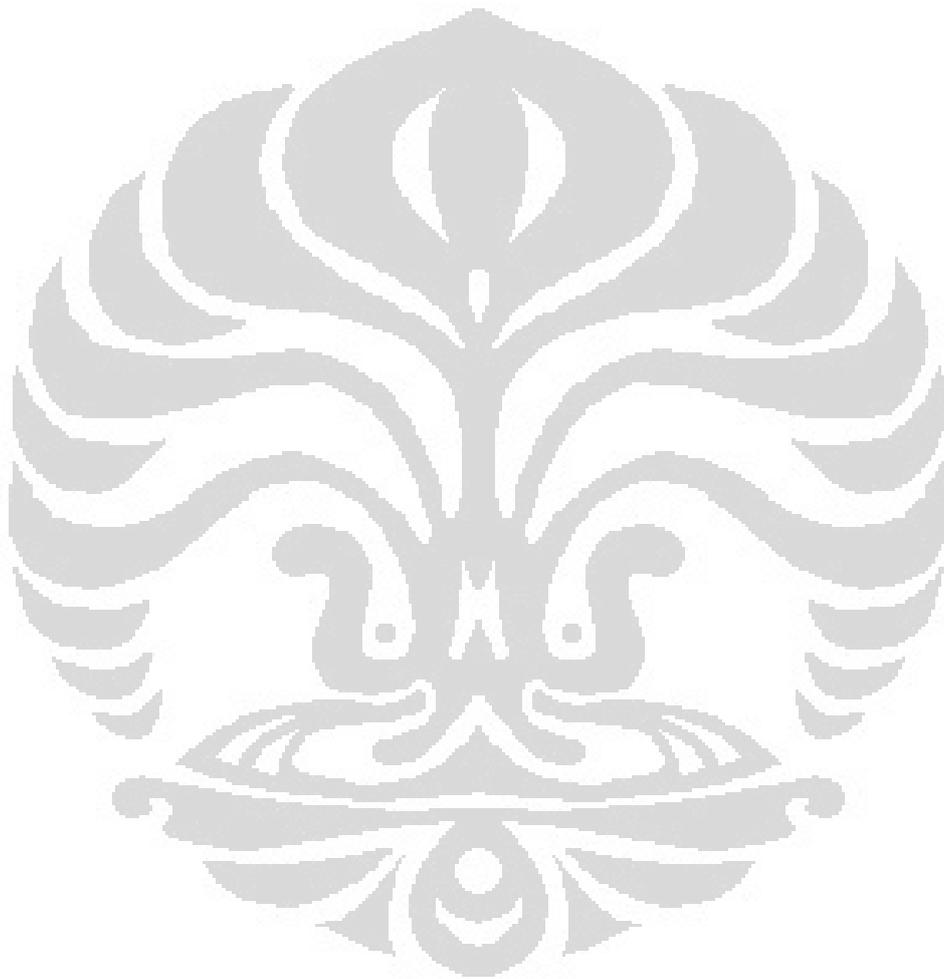
Arif Maskur

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Umum	6
1.4.2 Tujuan Khusus	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5.1 Bagi Penulis	8
1.5.2 Bagi Keilmuan	8
1.5.3 Bagi Masyarakat	8
1.5.4 Bagi Institusi Pendidikan	8
1.5.5 Bagi institusi Kesehatan.....	8
1.5.6 Bagi Pemerintah Daerah	9
1.5.7 Bagi PT. Angkasa Pura II	9
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Anatomi Pendengaran dan Proses Pendengaran	10
2.1.1 Anatomi Organ Pendengaran	10
2.1.2 Proses Pendengaran Suara.....	11
2.2 Bunyi.....	12
2.2.1 Pengertian Bunyi.....	12
2.2.2 Persepsi Gelombang Bunyi.....	13
2.2.3 Intensitas Bunyi.....	13
2.2.4 Skala Decibel	13
2.3 Bising	14
2.3.1 Pengertian Bising	14
2.3.2 Sumber Bising.....	15
2.3.3 Jenis Bising	17
2.3.4 Indeks Kebisingan yang Digunakan di Beberapa Negara.....	18
2.3.5 Efek Bising.....	23

2.4 Baku Tingkat Bising	34
2.5 Pengendalian Bising.....	36
2.6 Batas Kawasan Bising	38
2.6.1 Pengertian dan Fungsi Batas Kawasan Bising.....	38
2.6.2 Pembagian Batas Kawasan Kebisingan Bandar Udara.....	38
2.7 Teori	41
BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN DEFINISI OPERASIONAL	45
3.1 Kerangka Teori	45
3.2 Kerangka Konsep	47
3.3 Hipotesis	47
3.4 Definisi Operasional	49
BAB 4 METODE PENELITIAN	51
4.1 Desain Penelitian	51
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	51
4.3 Sumber Data.....	51
4.4 Populasi dan Sampel	52
4.4.1 Populasi	52
4.4.2 Sampel.....	52
4.5 Manajemen Data	54
4.7 Analisis Data	54
4.6.1 Distribusi Frekuensi	54
4.6.2 Bivariat.....	54
BAB 5 GAMBARAN WILAYAH	56
5.1 Letak Geografis	56
5.2 Demografi	57
5.3 Tingkat Pendidikan	59
5.4 Pekerjaan	61
5.5 Sarana dan Prasarana.....	63
BAB 6 HASIL PENELITIAN	67
6.1 Hasil Analisis Univariat	67
6.1.1 Tingkat Kebisingan	67
6.1.2 Karakteristik Responden	69
6.1.3 Gangguan <i>Non-Auditory</i>	72
6.2 Hasil Analisis Bivariat	75
6.2.1 Tingkat Kebisingan dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	75
6.2.2 Umur dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	76
6.2.3 Tingkat Pendidikan dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	77
6.2.4 Pekerjaan dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	78
6.2.5 Status Kesehatan dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	79
BAB 7 PEMBAHASAN	81
7.1 Keterbatasan Penelitian.....	81
7.2 Hubungan antara Tingkat Kebisingan dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	85
7.3 Hubungan antara Umur dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	85
7.4 Hubungan antara Tingkat Pendidikan dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	88
7.5 Hubungan antara Pekerjaan dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	88
7.6 Hubungan antara Status Kesehatan dengan Gangguan <i>Non-Auditory</i>	90

BAB 8 KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
8.1 Kesimpulan	93
8.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	97

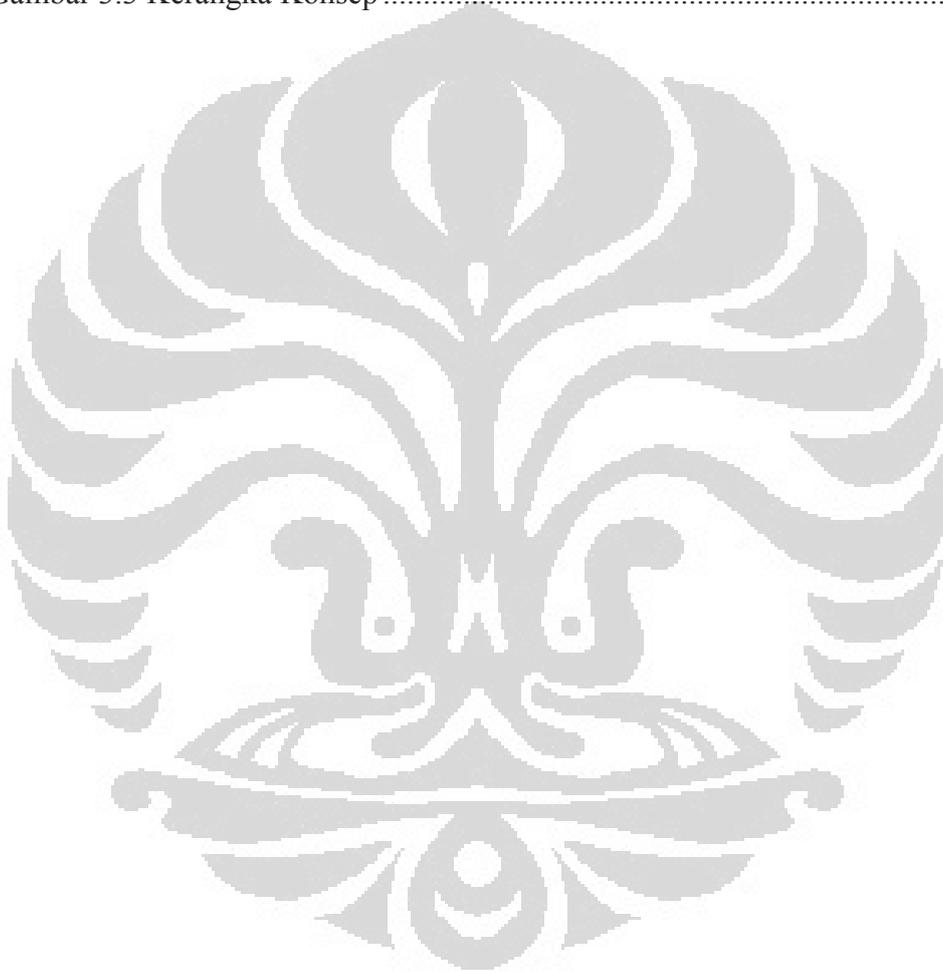


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku tingkat bising sesuai dengan Kep MenLH No.48 tahun 1996	34
Tabel 2.2 Tingkat bising, lama pajanan terhadap bising, serta efek negatif yang ditimbulkannya.....	35
Tabel 3.1 Definisi Operasional	49
Tabel 5.1 Jumlah Penduduk Berdasarkan Agama	57
Tabel 5.2 Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia.....	58
Tabel 5.3 Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia.....	58
Tabel 5.4 Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	59
Tabel 5.5 Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	60
Tabel 5.6 Jumlah Penduduk Menurut Pekerjaan.....	61
Tabel 5.7 Jumlah Penduduk Menurut Pekerjaan.....	62
Tabel 5.8 Sarana dan Prasarana Kelurahan Neglasari	64
Tabel 5.9 Sarana dan Prasarana Kelurahan Selapajang Jaya	65
Tabel 6.1 Distribusi Frekuensi Tingkat Kebisingan	67
Tabel 6.2 Nilai Kebisingan di Lokasi Pos 07 Selatan	68
Tabel 6.3 Distribusi Frekuensi Umur Responden.....	69
Tabel 6.4 Distribusi Frekuensi Tingkat Pendidikan.....	70
Tabel 6.5 Distribusi Frekuensi Pekerjaan	70
Tabel 6.6 Distribusi Frekuensi Pekerjaan	71
Tabel 6.7 Distribusi Frekuensi Status Kesehatan.....	72
Tabel 6.8 Distribusi Frekuensi Gangguan No-auditory	72
Tabel 6.9 Distribusi Frekuensi Gangguan Komunikasi	73
Tabel 6.10 Distribusi Frekuensi Gangguan Psikologis.....	73
Tabel 6.11 Distribusi Frekuensi Gangguan Fisiologis.....	74
Tabel 6.12 Distribusi Responden Menurut Tingkat Kebisingan dengan Gangguan Non-auditory	75
Tabel 6.13 Distribusi Responden Menurut Umur dengan Gangguan Non-auditory	76
Tabel 6.14 Distribusi Responden Menurut Tingkat Pendidikan dengan Gangguan Non-auditory	77
Tabel 6.15 Distribusi Responden Menurut Pekerjaan dengan Gangguan Non-auditory	78
Tabel 6.16 Distribusi Responden Menurut Status Kesehatan dengan Gangguan Non-auditory	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Telinga.....	10
Gambar 2.2 Hubungan Tingkat Kebisingan Dengan Komunikasi.....	26
Gambar 2.3 Kerangka Teori Fisher.....	41
Gambar 2.4 Kerangka Teori Brown.....	43
Gambar 3.1 Kerangka Teori Fisher.....	45
Gambar 3.2 Kerangka Teori Brown.....	46
Gambar 3.3 Kerangka Konsep.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

1. Kuesioner Penelitian
2. Hasil Analisis Univariat Dan Bivariat
3. Data Hasil Pengukuran Kebisingan
4. Data Statistic Bandara Soekarno-Hatta dari Tahun 2002 S.D. 2011
5. Foto Lokasi Bandara Internasional Soekarno-Hatta
6. Gambar Batas-Batas Kawasan Kebisingan



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era sekarang ini kebutuhan masyarakat akan mobilitas sangatlah tinggi dan keperluan perdagangan antarkota atau bahkan antarnegara yang tinggi pula membuat masyarakat membutuhkan alat transportasi yang mudah dan cepat. Transportasi udara menjadi salah satu pilihan masyarakat untuk menjawab semua kebutuhan dan keperluan tersebut. Transportasi udara dirasa merupakan alat transportasi yang cepat untuk memindahkan orang ataupun barang dari suatu tempat ke tempat lain dibanding transportasi lainnya yang menggunakan jalur darat ataupun laut. Sehingga banyak bermunculan industri penerbangan yang menawarkan jasa yang murah, cepat, dan aman. Hal ini yang membuat industri penerbangan semakin berkembang pesat dari hari ke hari.

Pada bandar udara yang aktif biasanya terjadi kecenderungan peningkatan frekuensi penerbangan pesawat udara setiap harinya serta terjadi peningkatan jenis pesawat udara yang digunakan (Kementerian Kesehatan, 2005). Pada bandar udara yang aktif yang diiringi dengan peningkatan frekuensi penerbangan pesawat udara dapat menimbulkan dampak positif dan negatif bagi masyarakat. Kehadiran industri ini dapat memberikan pemasukan bagi wilayah dan negara serta menyerap banyak tenaga kerja. Akan tetapi industri ini pun menimbulkan dampak yang negatif bagi masyarakat yang berada di sekitar bandar udara apabila tidak dikendalikan. Dampak yang ditimbulkannya salah satunya berpotensi menimbulkan kebisingan pada masyarakat sekitar bandar udara. Kebisingan pada bandar udara berasal dari banyaknya pesawat terbang yang beroperasi yang dihitung dalam 24 jam seperti pada saat tinggal landas, saat mendarat, pergerakan menuju landasan pacu, dan uji mesin.

Pajanan bising yang diterima masyarakat sekitar bandar udara dapat menimbulkan efek tidak spesifik dan gangguan tidur yang merupakan masalah utama yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup (Muzet, 2001). Gangguan akibat kebisingan dapat berupa gangguan *auditory* dan gangguan *non-auditory*. Gangguan *non-auditory* dapat berupa gangguan komunikasi, gangguan psikologis, dan gangguan fisiologis. Gangguan *non-auditory* tidak hanya berpengaruh terhadap orang dewasa, namun berpengaruh juga pada anak, berpengaruh pada perkembangan bayi yang belum lahir serta berpengaruh pada berat badan bayi yang baru lahir (Kementerian Kesehatan, 2005). Penelitian yang dilakukan oleh Rosenlund di Stockholm didapatkan bahwa 20% masyarakat yang tinggal di dekat bandara memiliki tekanan darah yang tinggi. Sedangkan pada masyarakat yang tinggal jauh dengan bandara prevalensi tekanan darah tingginya hanya berkisar 14%.

Penelitian yang dilakukan oleh Lars Jarup pada tahun 2009 mengatakan bahwa semakin keras kebisingan, tekanan darah orang semakin tinggi, sebuah temuan menyimpulkan bahwa orang yang tinggal dekat bandara mungkin menderita resiko masalah kesehatan lebih besar. Tim peneliti menunjukkan bahwa orang yang tinggal paling sedikit lima tahun di dekat bandara yang sibuk dan di bawah jalur penerbangan mengalami resiko lebih besar meningkatnya tekanan darah tinggi kronis yang juga dikenal sebagai hipertensi, daripada mereka yang tinggal di daerah yang lebih tenang. Studi yang dilakukan terhadap hampir 5.000 orang ditemukan bahwa setiap kenaikan 10 dB(A) kebisingan penerbangan malam hari, menaikkan resiko tekanan darah tinggi sebanyak 10% baik pada wanita maupun pria (Jarup, 2009).

Hondo dan Hattori (1973) menemukan adanya hubungan antara wanita-wanita hamil yang mengalami kebisingan bunyi pesawat udara dengan kematian bayinya. Dr Matthias Egger, peneliti dari University of Bern mengatakan bahwa orang-orang yang terpapar kebisingan rata-rata lebih dari 60 dB(A) setiap hari memiliki 30% risiko kematian karena serangan jantung lebih besar ketimbang orang yang terpapar kebisingan kurang dari 45 dB(A).

Bahkan, bagi orang yang tinggal di dekat bandara selama 15 tahun atau lebih, risikonya bisa menjadi 50 persen lebih. Dalam penelitian ini, Dr Egger dan koleganya menggunakan data rinci dari Swiss National Cohort dan mengidentifikasi 15.532 kematian serangan jantung dari warga Swiss antara tahun 2000 dan akhir tahun 2005 (Egger, 2010).

Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta merupakan bandar udara internasional yang melayani penerbangan antarpulau dan antarnegara. Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta terletak di Kota Tangerang Propinsi Banten, sekitar 20 km dari Jakarta Barat, dibangun di Kecamatan Batu Ceper dan Teluk Naga dan telah dioperasikan secara penuh pada tanggal 1 April 1985. Bandar udara ini memiliki luas area 18 ribu hektar yang dikelilingi oleh lima kecamatan yang ada di Kota Tangerang. Lima kecamatan itu antara lain Kecamatan Neglasari, Kecamatan Benda, Kecamatan Rawabokor, Kecamatan Kosambi, dan Kecamatan Teluk Naga (Wikipedia, 2007).

Hasil penelitian Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang tahun 2008 menyebutkan tingkat polusi untuk kebisingan untuk masyarakat di sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta melewati batas baku mutu yang ditentukan. Untuk Kecamatan Batu Ceper rata-rata kebisingan yaitu 75 dB(A), Kecamatan Neglasari dan Kecamatan Benda rata-rata kebisingan 80 dB(A) (Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang, 2008). Merujuk kepada baku tingkat bising yang di tetapkan dalam Kep MenLH No.48 tahun 1996, baku tingkat bising untuk pemukiman, rumah sakit, dan sekolah adalah sebesar 55 dB(A). Sedangkan untuk industri adalah sebesar 70 dB(A).

Dari hasil penelitian Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang tahun 2008 didapatkan tingkat kebisingan untuk masyarakat di sekitar Bandara Soekarno-Hatta telah melewati batas baku mutu yang telah ditentukan. Sehingga dapat memberikan dampak yang negatif bagi masyarakat. Tentu saja masyarakat mempunyai persepsi yang berbeda-beda dalam menanggapi hal tersebut. Ada yang mungkin sangat terganggu dengan tingkat kebisingan tersebut dan ada pula yang sudah terbiasa dengan suara bising seperti itu. Bahkan sudah

menjadi “makanan sehari-hari” untuk mereka yang bekerja di industri ataupun pekerja seni (musisi) dengan tingkat kebisingannya tinggi. Terlepas dari mereka yang terbiasa ataupun tidak dengan tingkat kebisingan seperti itu, kebisingan yang dihasilkan oleh aktivitas bandara dapat memberikan gangguan-gangguan yaitu gangguan non-audiotorik diantaranya gangguan komunikasi, gangguan psikologis, dan gangguan fisiologis.

Melihat fenomena yang terjadi pada masyarakat di sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta maka penulis tertarik untuk meneliti hal tersebut guna mendapatkan informasi apakah tingkat kebisingan itu masih bisa diterima oleh masyarakat atau tidak. Hal ini juga terkait dengan keberlanjutan program *eco-airport* untuk melihat apakah bandar udara tersebut boleh menambah armada pesawat untuk tahun-tahun berikutnya. Selain itu melihat dampak kebisingan yang cukup besar bagi masyarakat, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan saran terhadap pengendalian tingkat kebisingan disekitar kawasan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta agar sesuai dengan kemampuan daya dukung lingkungan.

1.2 Rumusan masalah

Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta merupakan bandar udara internasional yang menjadi pintu gerbang bagi masyarakat yang ingin berwisata dan dalam perdagangan nasional maupun internasional (mancanegara). Kegiatan penerbangan di bandara ini sangat tinggi dimulai dari pagi hari hingga malam hari. Berdasarkan hasil penelitian Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang menyebutkan tingkat polusi untuk kebisingan untuk masyarakat di sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta melewati batas baku mutu yang ditentukan. Untuk Kecamatan Batu Ceper rata-rata kebisingan yaitu 75 dB(A), Kecamatan Neglasari dan Kecamatan Benda rata-rata kebisingan 80 dBA (Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang, 2008). Padahal bila merujuk ke Peraturan Menteri Kesehatan No.718 tahun 1987 mengenai pembagian wilayah, wilayah perumahan (zona

B) tingkat kebisingannya hanya berkisar 45-55 dBA. Apabila merujuk kepada baku tingkat bising yang di tetapkan dalam Kep MenLH No.48 tahun 1996, baku tingkat bising untuk pemukiman, rumah sakit, dan sekolah adalah sebesar 55 dB(A).

Dengan melihat hasil pengukuran bising di pemukiman sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta yang mencapai 75-80 dB(A) maka sudah jelas hal ini telah melampaui nilai dari BML untuk perumahan yang hanya boleh berkisar antara 45-55 dBA. Sehingga hal ini dapat menimbulkan gangguan pada masyarakat antara lain gangguan komunikasi, gangguan fisiologis (sulit tidur), dan gangguan psikologis. Maka dari itu rumusan masalah pada penelitian ini mengenai persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* terhadap tingkat kebisingan di kawasan pemukiman di sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta pada tahun 2012.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran tingkat kebisingan yang berasal dari kegiatan operasional Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012?
2. Bagaimana gambaran karakteristik masyarakat (umur, tingkat pendidikan yang sedang dijalani, pekerjaan, dan status kesehatan) pada masyarakat yang bermukim disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta tahun 2012?
3. Bagaimana gambaran persepsi masyarakat mengenai gangguan bising *non-auditory* (gangguan komunikasi, ganguan psikologis, dan gangguan fisiologis) di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012?
4. Bagaimana hubungan antara tingkat kebisingan dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman

disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012?

5. Bagaimana hubungan antara umur dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012?
6. Bagaimana hubungan antara tingkat pendidikan dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012?
7. Bagaimana hubungan antara pekerjaan dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012?
8. Bagaimana hubungan antara status kesehatan dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan antara tingkat kebisingan dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran tingkat kebisingan yang berasal dari kegiatan operasional bandara Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012.
2. Mengetahui karakteristik masyarakat (umur, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan status kesehatan) pada masyarakat yang bermukim disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta tahun 2012.
3. Mengetahui gambaran persepsi masyarakat mengenai gangguan bising *non-auditory* (gangguan komunikasi, gangguan psikologis, dan gangguan fisiologis) di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012.
4. Mengetahui hubungan antara umur dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012.
5. Mengetahui hubungan antara tingkat pendidikan dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012.
6. Mengetahui hubungan antara pekerjaan dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012.
7. Mengetahui hubungan antara status kesehatan dengan persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* di kawasan pemukiman disekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta di Kecamatan Neglasari, Tangerang tahun 2012.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Penulis

- Peneliti mendapatkan pengalaman secara langsung dalam penerapan dan pengaplikasian ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan.
- Dapat memberikan kontribusi yang positif dan nyata dalam penerapan aspek K3 di tempat kerja maupun masyarakat.

1.5.2 Bagi Keilmuan

Penelitian ini bisa dijadikan rujukan bagi peneliti lain di masa mendatang yang meneliti tema yang sama guna menyempurnakan penelitian ini.

1.5.3 Bagi Masyarakat

- Mengetahui tingkat kebisingan yang ada di wilayah tempat tinggalnya yang diakibatkan oleh aktivitas bandara
- Mendapatkan informasi mengenai dampak bising yang terjadi di wilayah tempat tinggalnya
- Mendapatkan informasi mengenai cara pengendalian bising

1.5.4 Bagi Institusi Pendidikan

Mendapatkan informasi mengenai dampak bising yang terjadi di wilayahnya

1.5.5 Bagi Institusi Kesehatan

Mendapatkan informasi mengenai dampak bising yang terjadi di wilayahnya

1.5.6 Bagi Pemerintah Daerah

Sebagai masukan dan pertimbangan bagi pemerintah daerah terhadap level bising yang diterima oleh masyarakat di sekitar bandara Soekarno-Hatta.

1.5.7 Bagi PT. Angkasa Pura

Sebagai masukan dan pertimbangan bagi PT. Angkasa Pura yang terkait dalam pengembangan konsep *eco-airport*.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Melihat fenomena yang terjadi pada masyarakat di sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta yang dirasakan dapat berdampak negatif bagi masyarakat itu sendiri maka perlu adanya penelitian mengenai persepsi masyarakat mengenai gangguan *non-auditory* terhadap tingkat kebisingan di kawasan pemukiman di sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta. Desain penelitian ini adalah *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2012. Responden dari penelitian ini adalah masyarakat yang bermukim di sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta yang mencakup semua strata. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data primer yang berupa kuesioner serta pengambilan data sekunder.

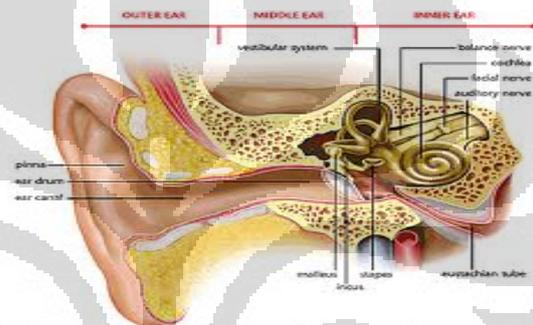
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Organ Pendengaran dan Proses Pendengaran

2.1.1 Anatomi Organ Pendengaran

Telinga adalah organ pendengaran yang terdiri atas tiga bagian, yaitu: telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam.



Gambar 2.1 Anatomi Telinga

Sumber: www.bidandesat.tk

1. Telinga Luar

Telinga luar terdiri dari *aurikula (pinna)* dan *meatus auditorius externus*. *Aurikula (pinna)* terdiri dari kartilago elastin yang ditutupi kulit. Tidak ada kartilago pada lobus, yang hanya tersusun dari lemak dan jaringan ikat. Artikula dapat digerakkan sedikit oleh tiga otot kecil yang berjalan menuju artikula dari *aponeurosis cranial* dan tengkorak. *Meatus auditorius externus* adalah saluran dari daun telinga menuju *membrane timpani*. Sepertiga luar tersusun oleh tulang rawan, yang bersambungan dengan daun telinga. Duapertiga bagian dalam tersusun oleh tulang. Permukaan luar *membrane timpani* dilapisi oleh kulit. Meatus memiliki panjang sekitar 2,5 cm dan kelokan berbentuk S.

meatus berbentuk oval pada potongan melintang pada ujung lateral, bulat pada ujung medial (Gibson, 2003).

2. Telinga Tengah (*Cavum Tympani*)

Telinga tengah adalah rongga kecil, agak memanjang di *dalam pars petrosa os temporal*. *Membrane timpani* (gendang telinga) menempati sebagian besar dinding lateralnya. Membran ini merupakan membran translusen abu-abu seperti mutiara tersusun oblik melintasi ujung dalam *meatus auditorius externus* dengan permukaan luarnya menghadap ke bawah, ke depan, dan ke luar. Tersusun dari jaringan ikat, pada permukaan luar ditutupi oleh epitel yang bersambungan dengan epitel *meatus auditorius externus* dan sisi dalam dengan epitel yang bersambungan dengan epitel seluruh telinga tengah. (Gibson, 2003).

3. Nervus Kranialis Kedelapan (*Auditorius*)

Nervus kranialis kedelapan adalah saraf telinga dalam yang terdiri dari *pars koklearis* yang memiliki serat di mulai di sekitar sel-sel rambut koklea yang berfungsi mentransmisikan impuls pendengaran serta *pars vestibularis* yang memiliki serat yang dimulai di dalam sel-sel kanalis semi sirkularis dan vestibulum yang berfungsi mentransmisikan sensasi keseimbangan. Serumen adalah sekresi normal kelenjar dalam *meatus auditorius externus*. Dapat disekresikan secara berlebihan dan menjadi terimpaksi, menyebabkan iritasi dan ketulian. (Gibson, 2003).

2.1.2 Proses Pendengaran Suara

Mendengar adalah kemampuan untuk mendeteksi tekanan vibrasi udara tertentu dan menginterpretasikannya sebagai bunyi. Telinga mengonversi energi gelombang tekanan menjadi impuls saraf dan korteks selebri mengonversi impuls ini menjadi bunyi. Menurut Hain

(2005) proses mendengar berawal dari pengumpulan gelombang suara oleh daun telinga yang berada di telinga bagian luar. Gelombang suara masuk ke saluran telinga kemudian menggetarkan gendang telinga. Getaran tersebut kemudian ditransmisikan oleh telinga bagian tengah melalui tulang-tulang pendengaran ke koklea. Ketika getaran sampai ke koklea maka cairan yang ada di lilitan spiral mulai bergerak yang pada akhirnya menyebabkan rambut-rambut getar ikut bergerak ke depan dan ke belakang. Gerakan ini mengubah gelombang suara menjadi sinyal yang akan disampaikan oleh syaraf pendengaran untuk diterjemahkan di otak sebagai suara tertentu (Hain, 2005).

2.2 Bunyi

2.2.1 Pengertian Bunyi

Definisi dari bunyi (*sound*) adalah sebuah gelombang longitudinal dalam suatu medium (Young, 2003). Gelombang bunyi yang paling sederhana adalah gelombang bunyi sinusoidal yang mempunyai frekuensi, amplitudo, dan panjang gelombang tertentu. Gelombang bunyi biasanya berjalan menyebar ke semua arah dari sumber bunyi dengan amplitudo yang bergantung pada arah dan jarak dari sumber itu (Gabriel, 1996).

Gelombang bunyi dapat juga dijelaskan sebagai perubahan tekanan di berbagai titik. Dalam sebuah gelombang bunyi sinusoidal di udara, tekanan berfluktuasi di atas dan di bawah tekanan atmosfer p , dalam suatu perubahan sinusoidal dengan frekuensi yang sama seperti gerak partikel udara itu. Telinga manusia bekerja dengan mengindra perubahan tekanan seperti itu. Gelombang bunyi yang memasuki saluran telinga mengerahkan tekanan yang berfluktuasi pada satu sisi gendang telinga, udara pada sisi lain gendang telinga yang dilepas keluar oleh tabung *Eustachio*, berada dalam tekanan atmosfer.

Perbedaan tekanan pada kedua sisi gendang telinga menyebabkan gendang telinga itu bergerak (Gabriel, 1996).

2.2.2 Persepsi Gelombang Bunyi

Karakteristik fisis gelombang bunyi secara langsung dikaitkan dengan persepsi bunyi itu oleh seorang pendengar. Untuk frekuensi tertentu, semakin besar amplitudo tekanan sebuah gelombang bunyi sinusoidal maka semakin besar pula kenyaringan yang dirasakan. Satu faktor penting adalah bahwa telinga tidak sama kepekaannya untuk semua frekuensi dalam jangkauan yang dapat didengar. Bunyi pada suatu frekuensi dapat terlihat lebih nyaring daripada bunyi beramplitudo tekanan sama pada frekuensi berbeda (Gabriel, 1996).

Frekuensi sebuah gelombang bunyi adalah faktor utama dalam menentukan titi nada (*pitch*) bunyi, yaitu kualitas yang membuat kita dapat menggolongkan bunyi itu sebagai tinggi atau rendah. Semakin tinggi frekuensi sebuah bunyi maka semakin tinggi pula titi nada yang dapat dirasakan oleh seorang pendengar (Gabriel, 1996).

2.2.3 Intensitas Bunyi

Intensitas (*intensity*) sebuah gelombang adalah laju rata-rata terhadap waktu pada saat energi diangkut oleh gelombang itu per satuan luas, menyebrangi permukaan yang tegak lurus terhadap arah perambatan. Ini berarti intensitas I adalah daya rata-rata per satuan luas (Gabriel, 1996).

2.2.4 Skala Decibel

Karena telinga peka terhadap jangkauan intensitas yang begitu lebar maka biasanya digunakan skala intensitas logaritmik. Tingkat intensitas bunyi sebuah gelombang bunyi didefinisikan oleh persamaan

$$\beta = (10 \text{ dB}) \log I/I_0 \text{ (definisi tingkat intensitas buyi)}$$

tingkat intensitas bunyi dinyatakan dalam decibel yang disingkat dB. *Decibel* adalah 1/10 bel, sebuah satuan yang dinamakan untuk menghormati Alexander Graham Bell (Gabriel, 1996).

2.3 Bising

2.3.1 Pengertian Bising

Bising didefinisikan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki yang merupakan aktivitas alam dan buatan manusia (Gabriel, 1996). Berdasarkan Kep MenLH No. 48 tahun 1996 bising adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 718/Menkes/Per/XI/1987 kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki, mengganggu dan atau membahayakan kesehatan. Pengertian kebisingan menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 51 tahun 1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

Bising adalah campuran dari berbagai suara yang tidak dikehendaki yang merusak kesehatan (Slamet, 2002). Bising adalah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan manusia.

2.3.2 Sumber Bising

Berdasarkan bentuknya sumber bising dapat dibedakan menjadi dua sumber, yaitu (Sasongko, 2000):

1. Sumber titik yang berasal dari sumber diam. Penyebaran bising dari sumber ini dalam bentuk bola-bola konsentris dengan sumber bising sebagai pusatnya dan dapat menyebar diudara dengan kecepatan sekitar 360 m/s. Intensitas bising yang diterima dari tempat-tempat tertentu akan berbeda berdasarkan jarak dari sumber. Hal ini dikarenakan penyebaran bising akan berkurang apabila tersebar ke daerah yang semakin luas.
2. Sumber garis yang berasal dari sumber yang bergerak. Sumber ini mempunyai pola penyebaran bising dalam bentuk silinder-silinder konsentris dimana sumber sebagai sumbunya. Bising ini dapat menyebar di udara dengan kecepatan 360 m/s dan biasanya berasal dari kegiatan transportasi.

Menurut WHO (1999), sumber bising di komunitas dapat dikelompokkan menjadi 4 sumber, yaitu:

1. Industri (*Industrial Noise*)

Penggunaan mesin dalam proses industri dapat menimbulkan kebisingan di lingkungan sekitarnya. Kebisingan yang berasal dari mesin-mesin ini akan meningkat intensitasnya jika tenaga dari mesin tersebut juga ditingkatkan. Kebisingan yang bersumber dari industri memiliki frekuensi yang tinggi atau rendah, kebisingan impulsif, serta dapat memberikan gangguan kenyamanan untuk sementara.

2. Transportasi (*Transportation Noise*)

Kebisingan yang berasal dari transportasi merupakan sumber utama polusi kebisingan. Sumber kebisingan dari

transportasi meliputi jalan raya, jalur kereta api, dan jalur penerbangan pesawat udara. Pada jalur penerbangan serta pengoperasian pesawat udara di bandara komersial maupun militer dapat memberikan kebisingan yang tinggi bagi lingkungan, terutama pada saat pesawat udara tinggal landas dan saat mendarat.

Secara umum kebisingan yang berasal dari pesawat udara tergantung besar dan berat dari pesawat udara tersebut. Jika pesawat udara tersebut lebih berat dan besar maka tingkat kebisingan yang timbul akan semakin besar pula. Selain itu, kebisingan dari pesawat udara juga bergantung pada jumlah pesawat dan tipe pesawat udara yang beroperasi, jalur penerbangan, serta proporsi dari penerbangan dan pendaratan pesawat udara tersebut.

3. Kegiatan Konstruksi (*Construction and Building Services Noise*)

Kegiatan konstruksi juga dapat menimbulkan kebisingan. Suara bising itu berasal dari mesin dan alat-alat yang digunakan dalam proses pengerjaan konstruksi dan gedung.

4. Domestik dan Aktivitas Manusia (*Domestic Noise and Noise from Leisure Activities*)

Kebisingan di pemukiman dapat bersumber dari lingkungan pemukiman itu sendiri. Biasanya sumber kebisingan itu berasal dari mesin peralatan dan perlengkapan yang digunakan setiap hari oleh manusia itu sendiri untuk setiap aktivitasnya. Kebisingan yang berasal dari sumber domestik memiliki frekuensi yang rendah tetapi dapat memberikan efek yang mengganggu kenyamanan apabila terjadi terus-menerus.

2.3.3 Jenis Bising

Berdasarkan frekuensi, tingkat tekanan bunyi, tingkat bunyi dan tenaga bunyi maka bising dibagi menjadi tiga kategori (Gabriel, 1996):

1. *Audible noise* (Bising pendengaran)

Bising ini disebabkan oleh frekuensi bunyi antara 31,5-8.000 Hz

2. *Occupational noise* (Bising yang berhubungan dengan pekerjaan)

Bising ini disebabkan oleh bunyi mesin di tempat kerja, bising dari mesin ketik

3. *Impuls noise* (Bising impulsif)

Bising yang terjadi akibat adanya bunyi yang menyentak. Misalnya pukulan palu, ledakan meriam, tembakan pistol.

Berdasarkan waktu terjadinya maka bising dapat dibagi menjadi beberapa jenis (Gabriel, 1996):

1. Bising kontinyu dengan spektrum luas. Misalnya bising karena mesin, kipas angin
2. Bising kontinyu dengan spektrum sempit, misalnya bunyi gergaji, penutup gas
3. Bising terputus-putus (*intermittent*), misalnya lalu lintas, bunyi kapal terbang di udara
4. Bising sehari penuh (*full time noise*)
5. Bising setengah hari (*part time noise*)
6. Bising terus-menerus (*steady noise*)
7. Bising impulsif (*impuls noise*) ataupun bising sesaat (letupan)

Berdasarkan skala intensitas maka tingkat kebisingan dibagi dalam (Gabriel, 1996):

1. Sangat tenang (berbisik, bunyi daun)
2. Tenang (percakapan, auditorium, kantor perorangan, rumah tenang)
3. Sedang (radio perlahan, percakapan kuat, kantor umumnya, rumah gaduh)
4. Kuat (perusahaan, radio, jalan pada umumnya, kantor gaduh)
5. Sangat hiruk-pikuk (pluit polisi, perusahaan sangat gaduh, jalan hiruk-pikuk)
6. Menulikan (mesin uap, meriam, halilintar)

2.3.4 Indeks Kebisingan yang Digunakan di Beberapa Negara

Menurut *Civil Aviation Authority* (2009), indeks kebisingan yang digunakan oleh beberapa negara antara lain:

1. *Noise and Number Index* (NNI) di *United Kingdom*

Pertumbuhan penerbangan pada 1950-an dan 60-an, menyebabkan peningkatan gangguan terhadap masyarakat yang tinggal di dekat bandara, terutama untuk Heathrow. Masalah kebisingan itu kemudian diselidiki oleh Komite Wilson. Komite (1963) ini membuat beberapa rekomendasi yang sangat spesifik tentang indeks untuk mengukur gangguan yang disebabkan oleh paparan pesawat udara. NNI digunakan selama hampir 30 tahun di Inggris dari tahun 1963 sebelum digantikan oleh Leq pada tahun 1990. Hal ini didasarkan pada tingkat kebisingan pesawat terbang rata-rata di PNdB dan sejumlah gerakan pesawat.

NNI merupakan ukuran tingkat komposit paparan kebisingan pesawat terbang dengan mempertimbangkan tingkat kebisingan acara rata-rata dan jumlah pesawat dalam jangka waktu tertentu (07.00-19.00 waktu setempat). NNI didirikan melalui survei sosial dan pengukuran kebisingan. Survei sosial diukur, antara lain, gangguan dari kebisingan pesawat diungkapkan oleh sampel individu yang hidup di tempat yang berbeda di sekitar Heathrow. Data Kebisingan kemudian dicocokkan ini gangguan dilaporkan, diukur dengan skala dibangun dari data survei sosial. Oleh karena itu, variabel kebisingan fisik dapat dikombinasikan dalam bentuk empiris. NNI menyediakan cara untuk memperkirakan gangguan total pada saat survei, dan cara memperkirakan gangguan yang dihasilkan dari perubahan dalam skala atau pola operasi bandara. *Noise and Number Index* (NNI) merupakan upaya untuk mengukur kebisingan subjektif dari pesawat. Menggunakan PNdB tersebut sebagai dasar dan tambahan memperhitungkan jumlah pesawat per hari (atau malam) sebagai faktor gangguan kunci. Rumus NNI adalah sebagai berikut:

$$\text{NNI} = (\text{Rata-rata Puncak PNdB}) + 15 (\log_{10} N) - 80$$

dimana N adalah jumlah pesawat, puncak rata PNdB adalah rata-rata logaritmik dari tingkat tertinggi dari semua *overflights*, dan 80 adalah nilai dikurangi untuk mempertimbangkan temuan survei sosial yang menunjukkan bahwa faktor gangguan adalah nol pada 80 PNdB. Penilaian diukur dalam dBA dan meningkat sebesar 13 (atau lebih varian kompleks tergantung pada bimbingan ICAO mengenai faktor konversi).

2. FBA di Swedia

Indeks kebisingan yang setara dengan L_{eq} di Swedia disebut dengan FBN. Metriks ini mencakup periode malam sembilan jam (22.00 – 07.00), dengan bobot 10 dB dan tiga jam periode malam

(19.00-22.00) dengan bobot 4,78 dB. Menggunakan 4,78 dB memberikan bobot numerik pada jumlah penerbangan dari tepat 3, sedangkan bobot 5 dB di L_{den} efektif membuat satu malam penerbangan dihitung sebagai 3,162 penerbangan sehari.

3. *CNEL (Community Noise Equivalent Level)* di California

Metrik ini menggunakan parameter yang sama seperti FBN, dengan dua belas jam dalam sehari, sembilan jam malam periode, dan tiga jam waktu malam. Masa malam juga memiliki bobot 4,78 dB

4. *Equivalent Aircraft Noise (EFN)* di Norwegia

Metrik ini merupakan indeks gabungan berdasarkan tingkat kontinyu setara A-weighted sound level sebanding dengan L_{den} namun termasuk bobot faktor waktu kontinyu. Hal ini berlaku saat malam digunakan dalam 10 faktor pembobotan tetapi menghindari diskontinuitas pada awal dan akhir periode malam.

5. *NEF (Noise Exposure Forecast)*

Deskriptor NEF awalnya diperoleh Amerika Serikat pada tahun 1960 untuk membuat prakiraan paparan kebisingan untuk bandara komersial. Ini menggabungkan tingkat suara dinyatakan di EPNL dengan jumlah kejadian. Faktor *trade-off* sebesar 16,7 diterapkan pada malam hari operasi hanya (10 gerakan untuk siang hari). Mirip dengan NNI, hanya kejadian di atas sebuah tingkat EPNL tertentu diperhitungkan. NEF digunakan di Kanada, Hong Kong, Spanyol dan Yunani. Kerugian praktis dari NEF adalah sulitnya kebisingan rutin pemantauan di EPNL.

Perhitungan ini didasarkan pada tingkat kebisingan terhadap persepsi (dalam EPNdB) untuk berbagai pesawat, dan menganggap semua aspek operasi penerbangan dan waktu hari (kejadian malam bobot lebih berat dari yang siang hari). Namun, kondisi cuaca dan tingkat kebisingan latar belakang tidak dianggap. Kesadaran masyarakat meningkat, dan penurunan berikutnya dalam toleransi pesawat dan kebisingan lingkungan lainnya,

menuntut penilaian ulang terus-menerus metode seperti NEF tersebut. Pengukuran didasarkan pada persamaan berikut:

$$\text{NEF} = \text{EPNL} + 10 \log_{10} (N_D + 16,7 N_N) - 88 \text{ (dB)}$$

dimana EPNL ini energi berarti nilai EPNL untuk metode nada dan koreksi durasi dan N_D dan N_N adalah jumlah penerbangan siang hari (07.00-22.00) dan malam (22.00-07.00) masing-masing. Faktor 16,7 merupakan bobot 10- ke-1 dari penerbangan malam yang lebih hari.

6. Australia menggunakan versi modifikasi dari NEF, *Australian Noise Exposure Forecast (ANEF)*, yang menggabungkan bobot untuk periode 19.00 – 07.00. Garis untuk penerimaan konstruksi bangunan perumahan digambar pada tingkat yang berhubungan dengan tingkat 10% 'dampak serius' dalam dosis / respon hubungan yang dibangun dalam studi survei sosial akustik dilakukan pada tahun 1980. Sistem ANEF adalah ukuran ilmiah dari perkiraan tingkat paparan kebisingan. Peta ANEF umumnya selama sepuluh tahun berikutnya dan didasarkan pada proyeksi masa depan dari kegiatan operasional. Perkiraan memperhitungkan berbagai faktor termasuk frekuensi gerakan pesawat, alokasi gerakan-gerakan ini ke jalur penerbangan, tanda tangan kebisingan pesawat terbang (intensitas, durasi dan isi tonal), bersama dengan karakteristik kinerja rinci spesifik untuk setiap jenis pesawat.

7. *Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level (WECPNL)* di Jepang

WECPNL dapat dianggap sebagai hibrida dari EPNL, karena menggabungkan EPNL, yang nada dan durasi dikoreksi, tetapi juga termasuk energi waktu-hari, rata-rata, dan koreksi musiman berdasarkan suhu. Jepang adalah salah satu sedikit negara yang mengadopsi WECPNL, tetapi sekarang bergerak menuju huruf L_{eq} berdasarkan metrik.

Tingkat Kebisingan Terbobot yang Diterima secara Sepadan dan Kontinyu (WECPNL) adalah suatu ukuran yang diusulkan oleh organisasi penerbangan sipil Internasional (ICAO) untuk menilai pajanan yang kontinyu terhadap kebisingan jangka panjang dari berbagai pesawat terbang. Perhitungannya rumit, tetapi WECPNL yang digunakan untuk peraturan lingkungan hidup di Jepang didefinisikan dengan formula yang disederhanakan sebagai berikut (Soemarno):

$$\text{WECPNL} = L_A + 10 \log N - 27$$

$$N = N_2 + 3N_3 - 10(N_1 + N_4)$$

L_A Kekuatan rata-rata dari tingkat-tingkat tinggi kebisingan pesawat 10 dB atau jauh lebih besar dari kebisingan latar belakang.

N Jumlah pesawat yang berangkat tiap jam.

N_1 24.00 – 07.00, N_2 : 07.00 – 19.00, N_3 : 19.00 – 22.00, N_4 : 22.00 – 24.00

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 13 tahun 2010 tentang Batas Kawasan Kebisingan Di Sekitar Bandar Udara Internasional Jakarta Soekarno-Hatta *Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level* atau tingkat kebisingan yang dapat diterima terus-menerus ekivalen tertimbang selanjutnya disingkat WECPNL adalah satuan untuk menyusun frekuensi pesawat udara pada siang, malam hari, dan dini hari pada saat kebisingan lebih terasa berdasarkan pada jumlah kebisingan harian dan penyesuaian terhadap dampak psikologis.

8. *Konsten Index* (Ke) di Belanda

Hingga tahun 2003, Belanda mempekerjakan Indeks Kosten, Ke; suara metrik didirikan tentang L_{Amax} . Pada bulan Februari 2003, Penerbangan baru UU mulai berlaku untuk Bandara Schiphol dan

L_{den} menggantikan Indeks Kosten. L malam (23.00 – 07.00) juga diganti L_{eq} (23.00 – 06.00) sebagai indeks malam hari

9. *Index Psophic* (IP) di Perancis

Indeks Psophic (IP) digunakan di Perancis sampai April 2002, dan didasarkan pada PNL skala, dengan malam hari gerakan ditimbang dengan faktor dB 10, dan dengan menjual dari faktor 10. Metode IP juga digunakan dalam berbahasa Perancis bidang Belgia Sejak tahun 2002, L_{den} telah menggantikan *Indeks Psophic*. Di Perancis, periode hari-waktu adalah 06.00-18.00, malam adalah 18.00-22.00 dan periode malam hari adalah 22.00 – 06.00.

Indeks psophic digunakan di Perancis untuk paparan kebisingan dari pesawat secara global merupakan gangguan dengan hipotesis berikut:

- Kejengkelan adalah fungsi dari jumlah penerbangan berlebih pesawat masing-masing jenis tetapi tidak tergantung pada waktu overflight
- Pesawat terbang di malam hari dianggap sama menjengkelkan karena 10 pesawat dari jenis yang sama melintas di atas kepala pada siang hari
- Gangguan hanya fungsi puncak dari tingkat kebisingan. Secara keseluruhan, *indeks psophic* muncul secara statistik sebagai representasi dari gangguan rata-rata sebagai metode yang digunakan di negara lain, namun tampaknya tidak mencerminkan buruk pada gangguan yang disebabkan oleh pesawat ringan.

2.3.5 Efek Bising

Bising dapat memberikan efek yang negatif bagi manusia apabila terpajan dalam jangka waktu yang lama dan secara terus-menerus. Dampak tersebut dapat berpengaruh pada kesehatan manusia. Jika seseorang berada dalam tingkat kebisingan yang telah melewati

ambang batas dalam jangka waktu yang lama maka orang tersebut dapat mengalami penurunan pendengaran. Selain itu, kebisingan juga dapat memberikan gangguan terhadap fisiologis dan psikologis seseorang seperti mudah marah, gangguan komunikasi, stress, dan sulit tidur. Kebisingan dapat meningkatkan kinerja hormon adrenalin yang dapat meningkatkan frekuensi detak jantung dan tekanan darah. Efek dari pajanan bising bervariasi dan berbeda-beda antara satu orang dengan orang lain. Efek bising bagi manusia antara lain:

1. Gangguan pendengaran

Telinga manusia dapat merespon suara atau bunyi pada frekuensi 20 sampai 20.000 Hz dan sangat sensitif pada frekuensi 1000-6000 Hz. Kerusakan pendengaran merupakan penurunan sensitivitas yang berlangsung secara terus-menerus. Efek kebisingan yang berdampak pada *auditory* biasa disebut dengan *Noise Induced Hearing Loss* (NIHL). Ciri khas NIHL adalah kerusakan yang mempengaruhi sel rambut, terjadi secara bilateral, dan pajanan kebisingan yang terus-menerus selama beberapa tahun akan lebih merusak dibandingkan pajanan yang terputus-putus (*The American Collage of Occupational and Environmental Medicine*, 2002).

2. Gangguan *Non-Auditory*

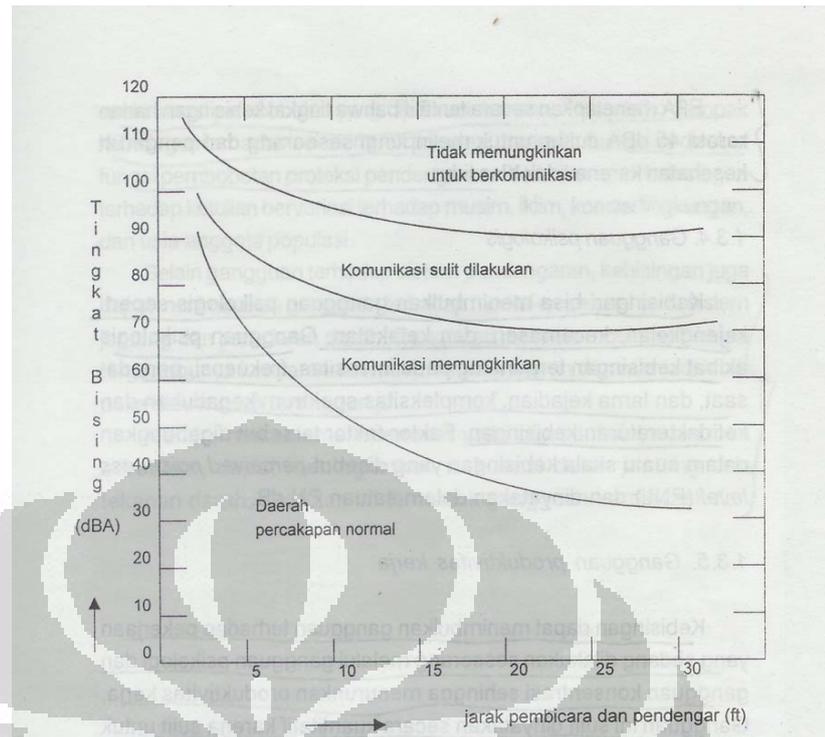
Kebisingan juga dapat berpengaruh terhadap terjadinya gangguan *non-auditory*. Gangguan tersebut antara lain gangguan komunikasi, gangguan psikologis, dan gangguan fisiologis.

a. Gangguan Komunikasi

Bising yang terjadi di sekitar kita dapat berpengaruh pada percakapan antara seseorang dan orang lain sehingga dapat mengganggu komunikasi diantara mereka. Efek primer dari pajanan bising seperti yang bersumber dari pesawat udara

adalah kecenderungan untuk menutup suara sehingga sulit untuk berkomunikasi secara normal yang pada akhirnya percakapan tersebut sulit untuk dimengerti. Gangguan seperti ini terjadi karena kebisingan yang ditimbulkan oleh aktivitas pesawat udara merupakan kebisingan intermitten dengan tingkat kebisingan yang tinggi. Kebisingan yang ditimbulkan dari pesawat merupakan sumber iritasi dan gangguan yang dapat mengganggu aktivitas dan mengganggu komunikasi (Berglund dan Lindvall, 1995 dalam Upham, 2003). Ada bukti yang jelas tentang hubungan dosis-respon antara kebisingan yang ditimbulkan oleh pesawat terbang dengan gangguan yang ditimbulkan, seperti gangguan tidur dan gangguan komunikasi (Morrell et al, 1997 dalam Upham, 2003).

Bising lingkungan juga dapat menyebabkan sinyal suara yang penting menjadi tertutup dan tidak terdengar. Gangguan seperti itu dapat menyebabkan frustrasi pada penerimanya (WHO, 1999). Apabila komunikasi sedang berlangsung kemudian terjadi kebisingan seperti yang berasal dari pesawat udara maka akan banyak persentase dari komunikasi tersebut yang tidak tersampaikan dan tidak dapat dipahami. Apabila intensitas suara bising di sekitarnya meningkat pada saat seseorang berkomunikasi maka secara otomatis orang akan mengeraskan volume suaranya agar informasi yang ingin disampaikan dapat terdengar dan dipahami. Gangguan komunikasi dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, kelelahan, iritasi, kesalahpahaman, reaksi terhadap stress yang dapat membahayakan orang, serta penurunan produktivitas (WHO, 1999). Menurut Sasongko (2000), kebisingan dapat menyebabkan gangguan percakapan di luar ruangan.



Gambar 2.2 Hubungan Tingkat Kebisingan dengan Komunikasi

Sumber: Sasongko, 2000

b. Gangguan Psikologis

Pajanan bising juga dapat menimbulkan gangguan psikologis. Gangguan tersebut antara lain menimbulkan kejengkelan, kecemasan, dan ketakutan. Gangguan-gangguan tersebut dapat meningkatkan probabilitas seseorang terhadap stress sehingga membuat orang tersebut menjadi sering marah. Untuk beberapa kelompok rentan individu (mereka yang berusia lanjut, anak, sakit kronis, neurotik, atau yang dirawat di rumah sakit) ini dapat menyebabkan kondisi kronis stress dan kesehatan yang buruk (Upham, 2003).

Rasa jengkel adalah reaksi subjektif seseorang yang sering dilaporkan sebagai respon terhadap kebisingan lingkungan.

Dilaporkan tingkat kejengkelan dipengaruhi oleh faktor non-akustik yang memodifikasi seperti sikap, faktor pribadi, dan kontekstual. Banyak studi menyelidiki bahwa persepsi publik terhadap kebisingan pesawat terbang di sekitar bandara menunjukkan bahwa tingkat kejengkelan relatif tinggi terutama saat malam hari (Rooker, 1978, 1985; Ollerhead et al, 1992 dalam Upham, 2003).

Evans, et.al. (1995) melakukan studi cohort prospektif terhadap anak sekolah disekitar Bandara Munich di Jerman sebelum dan sesudah Bandara yang lama ditutup serta sebelum dan sesudah bandara yang baru dioperasikan pada Mei 1992. Evans, et.al. (1995) membuktikan bahwa ada perbedaan motivasi anak sekolah saat terjadi penutupan bandara yang lama dan bandara Munich yang baru. Sebelum dilakukan penutupan bandara, motivasi anak pada wilayah itu sangatlah rendah atau mudah menyerah saat mengerjakan tugas. Akan tetapi setelah bandara yang lama ditutup motivasi anak pun menjadi meningkat. Sebaliknya untuk anak-anak yang berada di wilayah bandara yang baru menunjukkan penurunan motivasi (Evans et.al., 1995).

Selain menimbulkan gangguan, kebisingan yang ditimbulkan pesawat terbang dapat memberikan respon perilaku yang memberikan indikasi berkurangnya kesejahteraan dan kualitas hidup (Upham, 2003). Tindakan langsung yang diambil oleh penduduk meliputi (Gillen dan Levesque, 1994 dalam Upham, 2003):

- Mengeluh ke bandara dan / atau otoritas kesehatan lingkungan
- Relokasi
- Meminta dukungan kepada media

- Mengorganisir oposisi politik

c. Gangguan Fisiologis

Secara umum diakui bahwa tidur sangat penting untuk pemeliharaan kesehatan yang baik dan diperlukan terutama selama proses pemulihan (Southwell, 1995). Evans (1995) menyatakan bahwa tidur adalah penting untuk pemulihan energi dan penyembuhan fisik. Tidur malam yang baik, dalam hal durasi yang memadai, kedalaman dan kontinuitas, merupakan prasyarat bagi kesehatan dan kesejahteraan. Gangguan tidur adalah salah satu penyebab utama dari keluhan masyarakat yang tinggal dekat dengan bandara terutama yang mengalami kebisingan pesawat di malam hari (Upham, 2003). Hal ini tidak terlalu mengejutkan karena insomnia, karena apapun penyebabnya, merupakan sumber penting dari kesengsaraan manusia. Penelitian telah menunjukkan bahwa kebisingan menyebabkan pengurangan waktu tidur total dan pola tidur pada malam hari (Upham, 2003).

Gangguan yang terjadi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain motivasi bangun, kenyaringan, lama bising, fluktuasi bising, dan umur seseorang. Menurut Berglund dan Lindval dalam WHO (1999), Efek primer akibat gangguan tidur adalah peningkatan tekanan sistolik darah, peningkatan detak jantung, perubahan volume pernapasan, dan vasokonstriksi. Ada bukti yang jelas tentang hubungan dosis-respon antara kebisingan yang ditimbulkan oleh pesawat terbang dengan gangguan yang ditimbulkan, seperti gangguan tidur dan gangguan komunikasi (Morrell et al, 1997 dalam Upham, 2003). Blomkvist (2005) melaporkan sebuah studi tentang efek kebisingan pada hasil pasien dan menemukan bahwa pasien dengan kamar rawat yang tenang memiliki tingkat stress yang rendah dan lebih puas dengan perawatan

dibandingkan dengan mereka yang mengalami kebisingan. Tingkat kebisingan yang tinggi dapat mengganggu tidur dan menyebabkan peningkatan kadar stress. Kebisingan dapat meningkatkan tingkat stres, peningkatan tekanan darah dan denyut jantung, serta gangguan tidur (Ulrich, et al., 2004).

Pada tahun 1995, Southwell dan Wistow melakukan studi yang menyelidiki sumber gangguan tidur pasien rumah sakit di tiga tempat berbeda. Mereka menemukan bahwa 50% peserta memiliki kesulitan tidur sepanjang malam dan tidak mendapatkan tidur sebanyak yang mereka dibutuhkan selama mereka rawat inap. Ini gangguan studi yang terkait tidur untuk total 14 faktor (11 dari yang mewakili faktor rumah sakit lingkungan), termasuk suara-suara yang dihasilkan oleh lain pasien, dering telepon, percakapan perawat, keadaan darurat di unit, flushing toilet dan lalu lintas pejalan kaki di koridor (Southwell dan Wistow, 1995). Paparan kebisingan dapat menaikkan tekanan darah sistolik dan diastolik sehingga dapat menyebabkan peningkatan didiagnosis hipertensi (Van Kempen, 2002). Tingkat kebisingan yang tinggi telah ditemukan dapat menurunkan saturasi oksigen, tekanan darah meningkat, detak jantung meningkat (Johnson, 2001). Vallet et al (1980) dalam Upham (2003) menemukan bahwa kondisi bising mengurangi waktu tidur dan memprovokasi singkat EEG (*electroencephalography*/ rekaman aktivitas listrik otak) selama semua tahapan tidur. Temuan ini didukung oleh penelitian Wilkinson (1984) dalam Upham (2003) dan Griefahn dan Muzet (1978) dalam Upham (2003) yang menyimpulkan bahwa kebisingan di malam hari dapat menyebabkan pengurangan dalam (gelombang lambat) tidur dan waktu tidur total. Telah ditetapkan dengan jelas (Morrell et al, 1997) bahwa tingkat tinggi kebisingan pesawat berhubungan dengan masalah tidur termasuk:

- onset tidur tertunda,
- terbangun dari tidur meningkat,
- kurang tidur,
- bangun dini pada akhir tidur,
- mengurangi kualitas tidur.

Kebisingan juga dapat menimbulkan gangguan kecil atau arousals singkat dari rekaman *electroencephalogram*, yang tidak akan sadar terdaftar. Banyak dari arousals singkat berhubungan dengan aktivasi sistem saraf otonom (ANS), seperti peningkatan sementara denyut jantung (Muzet dan Ehrhart, 1980; Whitehead dkk, 1998). Namun, masih belum terselesaikan berapa banyak aktivasi yang tidak diinginkan seperti dari ANS memberikan kontribusi untuk perubahan patologis, seperti pada penyakit jantung (Upham, 2003). Ada konsekuensi lebih lanjut dengan gangguan tidur. Tidur adalah waktu utama untuk beristirahat dan pemulihan otak dan tubuh, dan ketika tidur terganggu, orang tidak berfungsi secara optimal baik secara mental atau fisik pada hari berikutnya, sebagai proses alami restoratif telah dirugikan (Upham, 2003).

Carter (1996, 1998) dalam Upham (2003) telah menyarankan bahwa kebisingan kronis yang menyebabkan gangguan tidur dapat menyebabkan beberapa gangguan kesehatan. Gangguan tersebut merusak fungsi tidur, yang sebagian besar tidak diketahui, tetapi terkait dengan restorasi otak, respon imun dan sistem fisiologis lain. Tidur berfungsi sebagai waktu istirahat untuk sistem kardiovaskular, gangguan konstan untuk tidur dan fungsi tidur mungkin memiliki implikasi jangka panjang kesehatan jantung (Carter, 1998). Tidur yang dipengaruhi oleh kebisingan lingkungan dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh (Brown dan Czeisler, 1992), dan Carter (1996) menyatakan bahwa respon imun

banyak orang bisa terganggu oleh kebisingan. Kebisingan juga dapat membuat rantai sebab akibat dengan gangguan tidur:

- respon fisiologis langsung karena efek suara dapat menyebabkan gangguan akut,
- efek malam total sebagai penjumlahan dari tanggapan langsung (misalnya pengurangan tidur dan fragmentasi);
- efek hari berikutnya, termasuk kantuk meningkat dan kinerja berkurang, menyebabkan dirasakan gangguan tidur, peningkatan kelelahan dan gangguan,
- efek kronis yang mungkin kemunduran kesehatan fisik dan mental, dengan disertai gangguan kronis dan mengurangi kualitas hidup.

Agar seseorang dapat tidur nyenyak maka intensitas suara akibat bising kontinyu sebaiknya tidak melebihi 30 dBA serta intensitas bising intermitten sebaiknya tidak melebihi 45 dBA. Jika terjadi kebisingan, sebaiknya intensitasnya tidak melebihi 55-75 dBA selama 15 sampai 50 episode bising yang dapat menyebabkan seseorang dapat terbangun sehingga mengganggu proses tidurnya di malam hari (WHO, 1999).

Menurut Upham (2003) Kebisingan juga dapat mengakibatkan gangguan seperti stress. Mekanismenya yaitu: respon lambat mengarah pada respon stres umum melalui poros hipotalamus hipofisis adrenal (HPA), sistem saraf simpatik (SNS) dan reaktivitas kardiovaskular. Sumbu HPA dan SNS memiliki peran sentral dalam proses regulasi homeostatik tubuh yang sedang berlangsung dalam menghadapi rangsangan lingkungan. Hal ini memberikan mekanisme tubuh dengan bertahan hidup fisiologis yang biasa disebut '*fight or flight*', yang dapat diaktifkan dalam situasi di mana individu tidak dapat mengatasi secara memadai dengan seperangkat ekstrim dan berpotensi mengancam rangsangan. Selanjutnya, aktivasi

berlebihan dari sistem ini, seperti paparan kebisingan kronis, dapat menyebabkan proses fisiologis, seperti tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi diabetes, serum dan penyakit jantung (Upham, 2003).

Ising et al (1999) dalam Upham (2003) menemukan bahwa subyek terpajan bising menunjukkan peningkatan kadar hormon stress dalam darah. Hal ini didukung oleh Maschke et al (1993), yang menemukan bahwa subyek terkena kebisingan pesawat dengan tingkat maksimum 55-65 dB(A) menunjukkan tingkat kortisol meningkat. Hubungan antara stres dan penyakit jantung didokumentasikan dengan baik, Morrell et al (1997) melaporkan bukti hubungan antara stres yang dirasakan dan peristiwa fatal/tidak fatal arteri koroner. Hal ini didukung oleh bukti epidemiologi bahwa paparan kebisingan kronis meningkatkan risiko penyakit jantung iskemik (Schwartz dan Thompson, 1993 dalam Upham, 2003). Aktivasi jangka panjang dari sistem HPA dan rilis peningkatan kortisol dapat menyebabkan sejumlah masalah kesehatan, termasuk immunosupresi, resistensi insulin, osteoporosis dan masalah usus. Hal ini juga berpikir bahwa paparan kebisingan dapat menyebabkan peningkatan gliserol sistemik dan non-sterified asam lemak, sehingga meningkatkan risiko arteriosklerosis (pengerasan pembuluh darah) dan infark miokard (kematian sebagian otot jantung akibat hilangnya suplai darah) (Ising et al, 1999 dalam Upham, 2003). Ising et al (1999) berpendapat bahwa kebisingan merupakan faktor risiko penting dalam penyakit kardiovaskular, infark miokard terutama. Mereka membayangkan bahwa kebisingan kronis yang menyebabkan stress dapat mempercepat penuaan dari miokardium, meningkatkan risiko infark. Mekanisme yang disarankan adalah melalui peningkatan hormon stress (katekolamin dan kortisol) dan interaksi dengan kalsium

intraseluler dan pergeseran ion magnesium. Namun, hal ini didasarkan sebagian pada studi hewan yang tidak selalu terbukti langsung dibandingkan dengan situasi pada manusia. Spreng (2000a, 2000b) dalam Upham (2003) mempelajari mekanisme kompleks yang terlibat dalam aktivasi sistem saraf pusat oleh kebisingan dan menunjukkan bahwa kebisingan kronis dapat menyebabkan aktivasi tahan lama dari sumbu HPA, yang menyebabkan keseimbangan hormon terganggu dan penyakit (misalnya immunosupresi, diabetes, penyakit osteoporosis, dan jantung).

Beberapa penelitian telah melaporkan hubungan antara kebisingan dan kondisi kesehatan, seperti penyakit jantung pada subyek manusia. Misalnya, lebih dari 4000 korban serangan jantung di Jerman terlibat dalam penelitian yang mengkaji paparan kebisingan sehari-hari mereka di tahun-tahun sebelum serangan jantung (Willich, 2005). Sebuah kelompok kontrol digunakan terdiri dari pasien dari rumah sakit yang sama yang tidak melaporkan serangan jantung dalam sejarah mereka. Wawancara meminta semua peserta untuk menilai kebisingan lingkungan mereka. Eksposur selama beberapa tahun terakhir pada skala 1 sampai 5, dengan 5 menjadi sangat mengganggu dan 1 - tidak mengganggu sama sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan paparan kronis kebisingan adalah 'ringan sampai sedang' lebih mungkin untuk mengembangkan serangan jantung. Meskipun hal ini tidak membuktikan bahwa suara menyebabkan serangan jantung, mungkin mengungkapkan bahwa ada hubungan antara serangan jantung dan paparan kebisingan.

2.4 Baku Tingkat Bising

Untuk mencegah efek bising bagi masyarakat, pemerintah telah menetapkan baku tingkat bising yang diperbolehkan sesuai dengan peruntukannya. Menurut Kep MenLH No. 48 tahun 1996, baku tingkat bising adalah batas maksimal tingkat bising yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Berikut ini disajikan tabel baku tingkat bising yang diperbolehkan oleh pemerintah.

Tabel 2.1 Baku Tingkat Bising

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kesehatan	Tingkat Bising dalam dB (A)
a. Peruntukan Kawasan	
Perumahan dan pemukiman	55
Perdagangan dan jasa	70
Perkantoran dan perdagangan	65
Ruang terbuka hijau	50
Industri	70
Pemerintahan dan fasilitas umum	60
Rekreasi	70
Khusus	
• Bandar udara	70
• Stasiun kereta api	60
• Pelabuhan laut	70
• Cagar budaya	
b. Lingkungan Kegiatan	
Rumah sakit dan sejenisnya	55
Sekolah dan sejenisnya	55

Tempat ibadah dan sejenisnya	55
------------------------------	----

Sumber : Kep MenLH No.48 tahun 1996

Lama pajanan terhadap kebisingan dan tingkat kebisingan itu sendiri yang diterima oleh seseorang dapat memberikan efek negatif pada orang itu. Di bawah ini disajikan tabel tingkat bising, lama pajanan terhadap bising, serta efek negatif yang ditimbulkannya.

Tabel 2.2: Tingkat Bising, Lama Pajanan Terhadap Bising, Serta Efek Negatif yang Ditimbulkannya

<i>Environment</i>	<i>Critical Health Effect</i>	<i>Sound Level dB(A)*</i>	<i>Time hours</i>
<i>Outdoor living areas</i>	<i>Annoyance</i>	50-55	16
<i>Indoor dwellings</i>	<i>Speech intelligibility</i>	35	16
<i>Bedrooms</i>	<i>Sleep disturbance</i>	30	8
<i>School classrooms</i>	<i>Disturbance of communication</i>	35	<i>During class</i>
<i>Industrial, commercial and traffic areas</i>	<i>Hearing impairment</i>	70	24
<i>Music through earphones</i>	<i>Hearing impairment</i>	85	1
<i>Ceremonies and entertainment</i>	<i>Hearing impairment</i>	100	4

Sumber: Suter akses dari www.who.int

2.5 Pengendalian Bising

Sebagai langkah dalam pengendalian bising pada aktivitas bandara, ICAO (*International Civil Aviation Organization*) mengeluarkan standard-standard dalam *Balanced Approach to Aircraft Noise Management* yang antara lain:

1. Mengurangi kebisingan pesawat pada sumber

Banyak usaha yang telah dilakukan ICAO untuk mengatasi kebisingan pesawat terbang. Selama 40 tahun terakhir telah ditunjukkan pengendalian sebagai usaha untuk mengurangi kebisingan pada sumbernya. Pesawat terbang dan helikopter dibangun saat ini diperlukan untuk memenuhi standar sertifikasi kebisingan diadopsi oleh Dewan ICAO.

2. Perencanaan penggunaan dan manajemen lahan

Perencanaan penggunaan dan manajemen lahan adalah cara yang efektif untuk memastikan bahwa kegiatan bandara terdekat yang kompatibel dengan penerbangan. Tujuan utamanya adalah untuk meminimalkan populasi yang terkena kebisingan pesawat terbang dengan memperkenalkan penggunaan lahan zonasi di sekitar bandara. Kompatibel perencanaan penggunaan lahan dan manajemen juga merupakan instrumen penting dalam memastikan bahwa keuntungan dicapai dengan mengurangi kebisingan dari generasi terbaru dari pesawat tidak diimbangi dengan pengembangan perumahan lebih lanjut di sekitar bandara.

3. Perubahan prosedur operasional penerbangan untuk pengurangan kebisingan

Prosedur pengurangan kebisingan mengizinkan pengurangan kebisingan selama operasi pesawat yang akan dicapai dengan biaya yang relatif rendah. Ada beberapa metode, termasuk landasan pacu dan rute istimewa, serta prosedur pengurangan kebisingan untuk *take-off*, dan pendaratan. Kesesuaian setiap tindakan ini tergantung pada fisik *lay-out* dari bandara

dan sekitarnya, tetapi dalam semua kasus prosedur harus mengutamakan pertimbangan keamanan.

4. Pembatasan penggunaan pesawat terbang dengan kebisingan yang tinggi

Masalah kebisingan telah menyebabkan beberapa negara untuk mempertimbangkan dalam melarang pengoperasian pesawat terbang yang memiliki bising yang tinggi. Namun, pembatasan operasi semacam ini dapat memiliki implikasi ekonomi yang signifikan bagi maskapai bersangkutan.

5. Denda untuk bandara

Dewan merekomendasikan bahwa bandara harus dikenakan hanya di bandara mengalami masalah kebisingan dan harus dirancang untuk memulihkan tidak lebih dari biaya diterapkan untuk pengentasan atau pencegahan, dan bahwa mereka harus non-diskriminatif antara pengguna dan bukan dibentuk pada tingkat seperti menjadi sangat tinggi untuk pengoperasian pesawat tertentu.

Sedangkan menurut Undang-Undang No. 1 tahun 2009 Pasal 260, pengendalian terhadap bising meliputi:

1. Badan usaha bandar udara atau unit penyelenggara bandar udara wajib menjaga ambang batas kebisingan dan pencemaran lingkungan di bandar udara dan sekitarnya sesuai dengan ambang batas dan baku mutu yang ditetapkan Pemerintah.
2. Untuk menjaga ambang batas kebisingan dan pencemaran lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), badan usaha bandar udara atau unit penyelenggara bandar udara dapat membatasi waktu dan frekuensi, atau menolak pengoperasian pesawat udara.
3. Untuk menjaga ambang batas kebisingan dan pencemaran lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), badan usaha bandar udara atau unit penyelenggara bandar udara wajib melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan.

4. Ketentuan lebih lanjut mengenai tingkat kebisingan, pencemaran, serta pemantauan dan pengelolaan lingkungan diatur dengan Peraturan Pemerintah.

2.6 Batas Kawasan Bising

Setiap bandara dan lingkungan di sekitarnya memerlukan pengaturan dan pengendalian tata ruang dan penggunaan tanah. Untuk pengaturan dan pengendalian tersebut maka dibuatlah batas kawasan bising untuk bandar udara.

2.6.1 Pengertian dan Fungsi Batas Kawasan Bising

Batas Kawasan Bising adalah kawasan tertentu di sekitar bandara yang terpengaruh oleh bising operasi pesawat udara saat pemanasan mesin, *taxiing*, mendarat, lepas landas, serta melintas yang dapat mengganggu lingkungan (Depkes, 2004).

Batas Kawasan Bising mempunyai fungsi dalam perencanaan bandara, antara lain:

1. Untuk mengatur dan mengendalikan penggunaan tanah dan ruang udara di sekitar bandar udara sesuai dengan peruntukannya
2. Sebagai bahan masukan untuk peraturan daerah tentang penggunaan tanah dan ruang udara di sekitar bandara.

2.6.2 Pembagian Batas Kawasan Kebisingan Bandar Udara

Menurut Undang-Undang No. 1 tahun 2009 tentang penerbangan Pasal 207 dan Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 13 tahun 2010 tentang batas kawasan kebisingan di sekitar Bandar Udara Internasional Jakarta Soekarno-Hatta Bab II Pasal 3 menyatakan bahwa:

Batas kawasan kebisingan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 202 huruf i merupakan kawasan tertentu di sekitar bandar udara yang terpengaruh gelombang suara mesin pesawat udara yang terdiri atas:

a. Kawasan kebisingan tingkat I

Kawasan kebisingan tingkat I adalah tingkat kebisingan yang berada dalam Indeks Kebisingan Pesawat Udara (*Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level*/WECPNL) lebih besar atau sama dengan 70 WECPNL dan lebih kecil dari 75 WECPNL ($70 \leq \text{WECPNL} < 75$).

b. Kawasan kebisingan tingkat II

Kawasan kebisingan tingkat II adalah tingkat kebisingan yang berada dalam Indeks Kebisingan Pesawat Udara lebih besar atau sama dengan 75 WECPNL dan lebih kecil dari 80 WECPNL ($75 \leq \text{WECPNL} < 80$).

c. Kawasan kebisingan tingkat III

Kawasan kebisingan tingkat III adalah tingkat kebisingan yang berada dalam Indeks Kebisingan Pesawat Udara lebih besar atau sama dengan 80 WECPNL ($\text{WECPNL} \geq 80$).

Batas-batas kawasan sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 3 Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 13 tahun 2010 diatas dinyatakan dalam sistem koordinat bandar udara yang posisinya ditentukan terhadap titik-titik referensi sebagai berikut (Bab III tentang batas-batas kawasan kebisingan pasal 6 - 12):

1. Batas kawasan kebisingan tingkat I

Kawasan ini merupakan daerah yang mengelilingi landasan dimana tepi luar bagian Timur kawasan ini berjarak maksimum 8.831 meter dari ujung landasan 25L dan tepi luar bagian Barat berjarak maksimum 6.630 meter dari ujung landasan 07R serta tepi dalamnya merupakan batas-batas kawasan kebisingan tingkat II. Tanah dan ruang udara pada Kawasan Kebisingan

Tingkat I dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis kegiatan dan/ atau bangunan, kecuali untuk jenis kegiatan dan/atau bangunan sekolah dan rumah sakit.

2. Batas kawasan kebisingan tingkat II

Kawasan ini merupakan daerah yang mengelilingi landasan dimana tepi luar bagian Timur kawasan ini berjarak maksimum 5.554 meter dari ujung landasan 25L dan tepi luar bagian Barat berjarak maksimum 4.294 meter dari ujung landasan 07R serta tepi dalamnya merupakan batas-batas kawasan kebisingan tingkat III. Tanah dan ruang udara pada Kawasan Kebisingan Tingkat II dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis kegiatan dan/atau bangunan, kecuali untuk jenis kegiatan dan/atau bangunan sekolah, rumah sakit dan rumah tinggal.

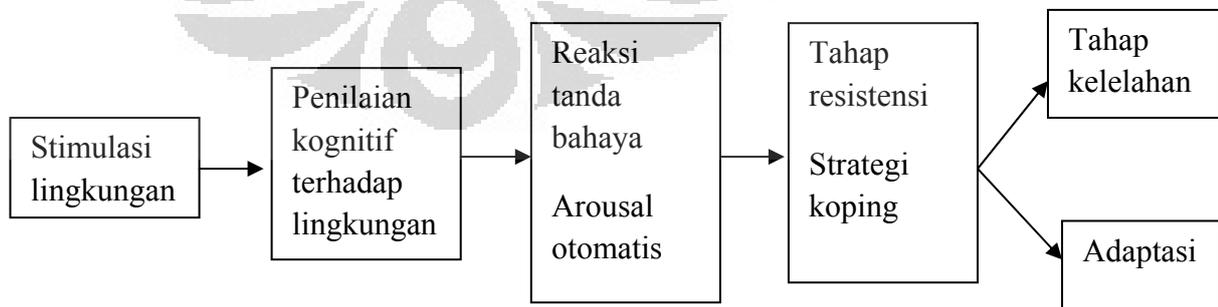
3. Batas kawasan kebisingan tingkat III

Kawasan ini merupakan daerah yang mengelilingi landasan Selatan dimana tepi bagian Timur kawasan ini berjarak maksimum 3.117 meter dari ujung landasan 25L dan tepi bagian Barat berjarak maksimum 2.342 meter dari ujung landasan 07R serta garis tengahnya berhimpit dengan garis tengah landasan. Tanah dan ruang udara pada Kawasan Kebisingan Tingkat III dapat dimanfaatkan untuk membangun bangunan atau fasilitas bandar udara yang dilengkapi dengan pemasangan insulasi suara sesuai dengan prosedur yang standar sehingga tingkat bising yang terjadi di dalam bangunan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

2.7 Teori

Menurut teori stress lingkungan (*Environment Stress Theory*), stress dapat terjadi melalui model input, proses, dan output. Maka terdapat tiga pendekatan didalamnya yaitu stress sebagai *stressor*, stress sebagai respon/ reaksi, dan stress sebagai proses. *Stressor* merupakan sumber atau stimulus yang mengancam kesejahteraan seseorang. Respon stress adalah reaksi yang melibatkan komponen emosional, pikiran, fisiologis, dan perilaku. Proses merupakan proses transaksi antara stressor dengan kapasitas diri. Oleh karenanya, istilah stress tidak hanya merujuk pada sumber stress, respon terhadap sumber stress saja, tetapi keterkaitan antara ketiganya. Artinya ada transaksi antara sumber stress dengan kapasitas diri untuk menentukan reaksi stress. Jika sumber stress lebih besar daripada kapasitas diri maka stress negatif akan muncul, sebaliknya jika sumber tekanan sama dengan atau kurang sedikit dari kapasitas diri maka stress positif akan muncul. Dalam kaitannya dengan stress lingkungan, ada transaksi antara karakteristik lingkungan dengan karakteristik individu yang menentukan apakah situasi yang menekan tersebut menimbulkan stress atau tidak.

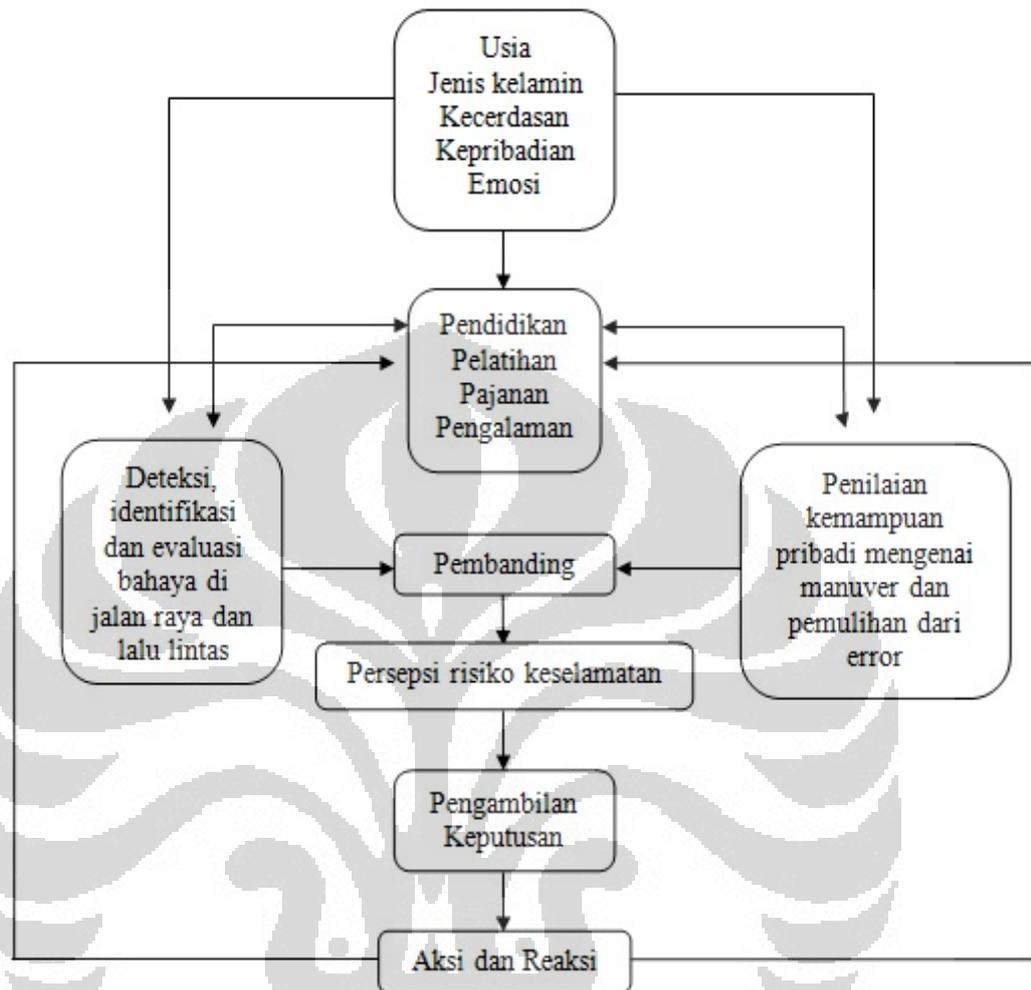
Fisher (1984) melakukan sintesa antara pendekatan stress fisiologis dari Hans Selye dan pendekatan psikologis dari Lazarus yang terlihat dalam bagan berikut ini.



Gambar 2.3: Kerangka Teori (Fisher,1984)

Ada tiga tahap stress dari Hans Selye yaitu tahap reaksi tanda bahaya, resistensi, dan tahap kelelahan. Tahap reaksi tanda bahaya adalah tahap dimana tubuh secara otomatis menerima tanda-tanda bahaya yang disampaikan indera. Tubuh siap menerima ancaman atau menghindar terlihat dari otot menegang, keringat keluar, sekresi adrenalin meningkat, jantung berdebar karena darah dipompa lebih kuat sehingga tekanan darah meningkat. Proses stress tidak hanya bersifat otomatis hubungan antara stimulus-respon, tetapi dalam proses disini telah muncul peran-peran kognisi. Model psikologis menekankan peran interpretasi dari stressor yaitu penilaian kognitif apakah stimulus tersebut mengancam atau membahayakan. Proses penilaian terdiri atas dua yaitu penilaian primer dan sekunder. Penilaian primer merupakan evaluasi situasi apakah sebagai sesuatu yang mengancam, membahayakan, ataukah menantang. Penilaian sekunder merupakan evaluasi terhadap sumber daya dimiliki, baik dalam arti fisik, psikis, sosial, maupun materi. Proses penilaian primer dan sekunder akan menentukan strategi koping. Strategi koping (Fisher, 1984) dapat diklasifikasikan dalam *direct action* (pencarian informasi, menarik diri, atau mencoba menghentikan stressor) atau bersifat *palliative* yaitu menggunakan pendekatan psikologis. Jika respon koping tidak adekuat mengatasi stressor, padahal semua energi telah dikerahkan, orang akan masuk fase ketiga yaitu tahap kelelahan. Tetapi jika orang sukses maka orang dikaitkan mampu melakukan adaptasi. Dalam proses adaptasi tersebut memang mengeluarkan biaya dan sekaligus memetik manfaat.

Sedangkan menurut Brown (1989, 1991) yang mengembangkan model keselamatan subjektif yang melihat tentang persepsi seseorang terhadap risiko keselamatan yang menentukan bagaimana aksi dan reaksi orang tersebut nantinya. Model ini dapat menganalisis tentang interaksi faktor penyumbang dalam keselamatan primer dan sekunder.



Gambar 2.4: Kerangka Teori Brown (1991)

Model ini menggambarkan bagaimana pendidikan, pelatihan, pajanan, dan pengalaman dapat mempengaruhi seseorang terhadap deteksi, identifikasi, dan evaluasi bahaya serta mempengaruhi seseorang untuk melakukan penilaian terhadap bahaya tersebut. Seseorang yang memiliki pengalaman maka akan lebih cepat tanggap terhadap bahaya dibanding mereka yang belum berpengalaman. Begitu juga pada seseorang yang terlatih maka ia akan mengurangi mengambil risiko kecuali pada situasi yang membahayakan, menunjukkan bahwa mereka

memahami bahaya bukan hanya menunjukkan bahwa mereka telah peka terhadap bahaya keselamatan. Lourens (1990) dalam Carthy et. al. (1993) percaya bahwa penilaian risiko seharusnya dipandang sebagai laporan diri dari pengetahuan seseorang, tetapi ini menyaratkan kesadaran diri tingkat tinggi. Deteksi, identifikasi, dan evaluasi bahaya serta penilaian terhadap bahaya akan mempengaruhi persepsi risiko keselamatan seseorang. Persepsi terhadap risiko digambarkan sebagai kemampuan untuk mengantisipasi situasi yang berpotensi berbahaya. Persepsi risiko keselamatan tersebut kemudian menentukan pengambilan keputusan yang nantinya akan berakhir dengan aksi dan reaksi.

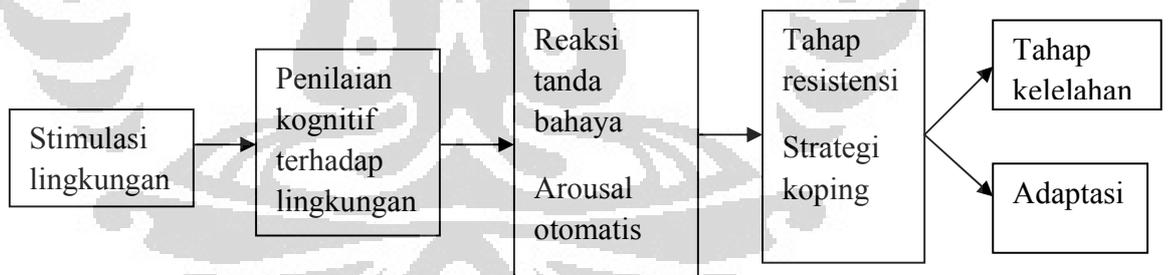


BAB 3

KERANGKA TEORI, KERANGKAKONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

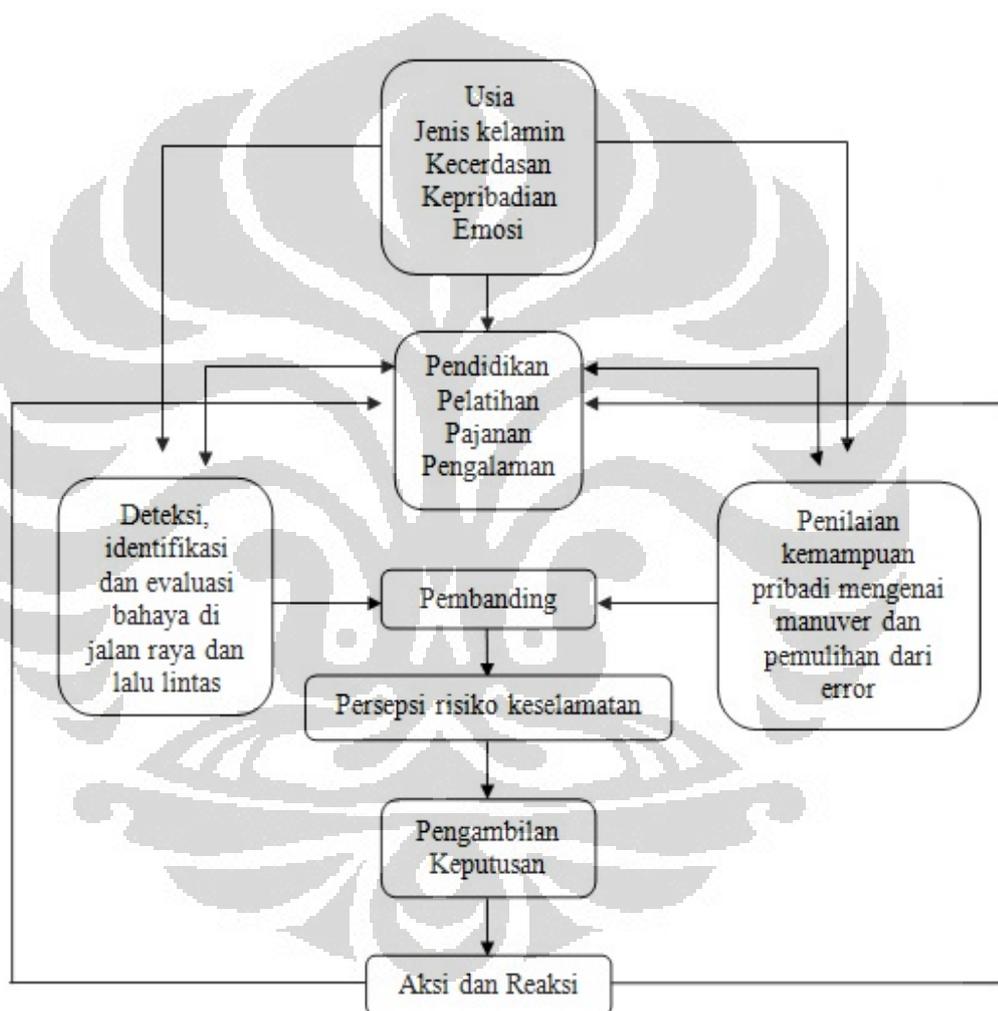
3.1 Kerangka Teori

Menurut teori stress lingkungan (*Environment Stress Theory*), stress dapat terjadi melalui model input, proses, dan output. Maka terdapat tiga pendekatan didalamnya yaitu stress sebagai stressor, stress sebagai respon/ reaksi, dan stress sebagai proses. Stressor merupakan sumber atau stimulus yang mengancam kesejahteraan seseorang. Respon stress adalah reaksi yang melibatkan komponen emosional, pikiran, fisiologis, dan perilaku. Proses merupakan proses transaksi antara stressor dengan kapasitas diri. Fisher (1984) melakukan sintesa antara pendekatan stress fisiologis dari Hans Selye dan pendekatan psikologis dari Lazarus yang terlihat dalam bagan berikut ini.



Gambar 3.1: Kerangka Teori (Fisher, 1984)

Sedangkan menurut Brown (1989, 1991) yang mengembangkan model keselamatan subjektif yang melihat tentang persepsi seseorang terhadap risiko keselamatan yang menentukan bagaimana aksi dan reaksi orang tersebut nantinya. Model ini dapat menganalisis tentang interaksi faktor penyumbang dalam keselamatan primer dan sekunder.



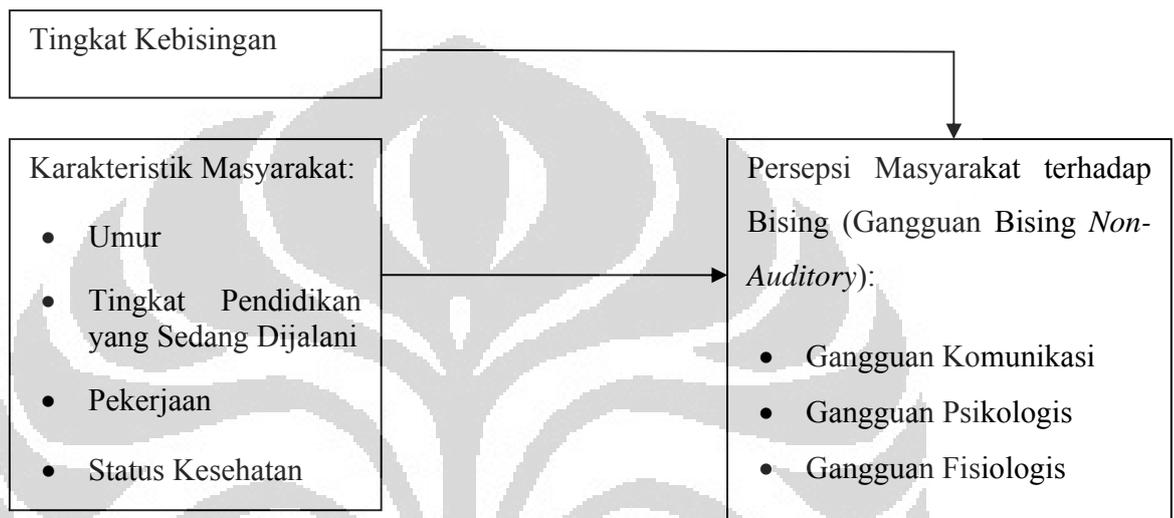
Gambar 2.4: Kerangka Teori Brown (1991)

3.2 Kerangka Konsep

Berdasarkan tinjauan pustaka, teori stress lingkungan dan teori yang dikembangkan oleh Topf maka kerangka konsep pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Variabel Independen

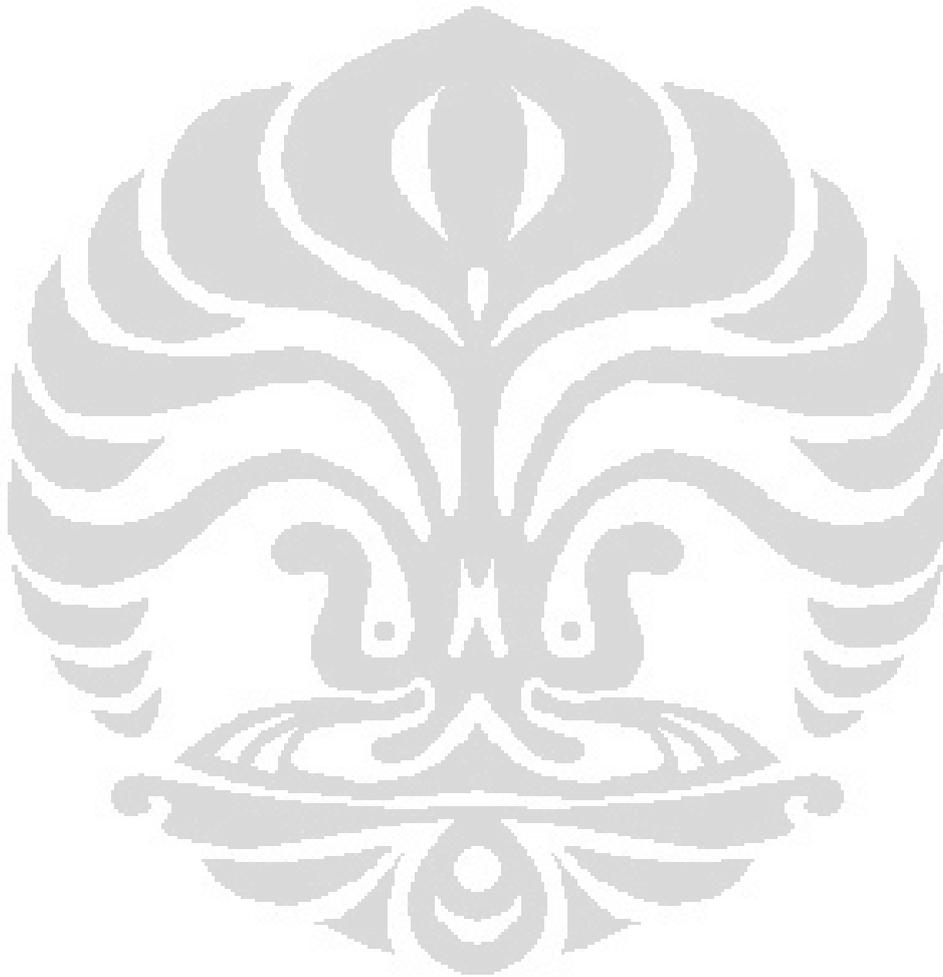
Variabel Dependen



3.3 Hipotesis

- Ada hubungan antara tingkat kebisingan dengan persepsi masyarakat (gangguan bising *non-auditory*) pada masyarakat sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta pada tahun 2012.
- Ada hubungan antara umur dengan persepsi masyarakat terhadap tingkat kebisingan (gangguan bising *non-auditory*) pada masyarakat sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta pada tahun 2012.
- Ada hubungan antara tingkat pendidikan yang sedang dijalani dengan persepsi masyarakat terhadap tingkat kebisingan (gangguan bising *non-auditory*) pada masyarakat sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta pada tahun 2012.

- Ada hubungan antara pekerjaan dengan persepsi masyarakat terhadap tingkat kebisingan (gangguan bising *non-auditory*) pada masyarakat sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta pada tahun 2012.
- Ada hubungan antara status kesehatan dengan persepsi masyarakat terhadap tingkat kebisingan (gangguan bising *non-auditory*) pada masyarakat sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta pada tahun 2012.



3.4 Definisi Operasional

No.	Variabel Penelitian	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Tingkat Kebisingan	Ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan Desibel disingkat dB.	Data sekunder	<i>Sound Level Meter</i>	dB(A)	Ratio
2	Umur	Periode waktu sejak responden dilahirkan sampai pada saat mengisi kuesioner dalam penelitian ini	Mengisi Kuesioner	Kuesioner	1. ≤ 12 tahun 2. 13 – 18 tahun 3. ≥ 19 tahun	Ordinal
3	Tingkat Pendidikan yang Sedang Dijalani	Jenjang pendidikan formal yang sedang dijalani atau telah dijalani oleh responden mulai dari pendidikan dasar sampai pada saat penelitian ini dilaksanakan.	Mengisi Kuesioner	Kuesioner	1. SD 2. SMP/ SMA 3. Perguruan Tinggi 4. Bekerja	Ordinal
4	Pekerjaan	Sesuatu yang dilakukan oleh responden untuk mendapatkan nafkah yang nantinya akan dikelompokkan menjadi pekerjaan yang terpajan bising dari pekerjaannya serta pekerjaan yang tidak terpajan bising dari	Mengisi Kuesioner	Kuesioner	1. Pelajar 2. Ibu rumah tangga 3. Pedagang/ wiraswasta 4. Pegawai negeri 5. Pegawai swasta 6. Pemain band	Ordinal

		pekerjaannya tersebut.			7. Pekerja industri	
5	Status Kesehatan	Suatu keadaan yang dirasakan oleh responden (sehat, sakit, dan ibu hamil) pada saat penelitian ini dilaksanakan.	Mengisi Kuesioner	Kuesioner	1. Sehat 2. Sakit (anak sakit, bapak/ ibu sakit) 3. Ibu hamil	Ordinal
6	Gangguan Komunikasi	Persepsi yang dirasakan masyarakat terhadap tingkat kebisingan yang membuatnya sulit untuk melakukan percakapan satu dengan yang lainnya.	Mengisi Kuesioner	Kuesioner	1. Tidak Terganggu 2. Terganggu	Ordinal
7	Gangguan Psikologis	Persepsi yang dirasakan masyarakat terhadap tingkat kebisingan yang membuatnya merasa marah, jengkel, dan kesal.	Mengisi Kuesioner	Kuesioner	1. Tidak Terganggu 2. Terganggu	Ordinal
8	Gangguan Fisiologis	Persepsi yang dirasakan masyarakat terhadap tingkat kebisingan yang membuatnya merasa sulit untuk tidur di waktu malam hari serta menimbulkan banyak gangguan kesehatan seperti hipertensi.	Mengisi Kuesioner	Kuesioner	1. Tidak Terganggu 2. Terganggu	Ordinal

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan desain penelitian *cross-sectional*, dimana melihat dan mengamati hubungan antara variabel independen, yaitu tingkat bising dan karakteristik masyarakat (umur, tingkat pendidikan yang sedang dijalani, pekerjaan, dan status kesehatan) dengan variabel dependen, yaitu gangguan bising non-auditorik (gangguan komunikasi, psikologis, dan fisiologis) pada waktu yang sama (*one point in time*).

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Neglasari, Tangerang dengan melibatkan semua strata masyarakat yang ada disana yang dilaksanakan pada bulan Mei 2012. Peneliti mengambil sampel penelitian ini di dua kelurahan yang ada di Kecamatan Neglasari, yaitu Kelurahan Neglasari dan Kelurahan Selapajang Jaya. Jarak kedua kelurahan tersebut terhadap batas administrasi bandara terluar (pagar bandara) adalah kurang dari 1 km sehingga kedua kelurahan tersebut masuk ke dalam kawasan kebisingan tingkat 3.

4.3 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari kuesioner yang dibagikan kepada responden. Sedangkan data sekunder didapatkan dari PT. Angkasa Pura Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta yaitu berupa data pengukuran kebisingan.

4.4 Populasi dan Sampel

4.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang bermukim ataupun bekerja di Kecamatan Neglasari, Tangerang.

4.4.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah sebagian masyarakat yang bermukim ataupun bekerja di Kecamatan Neglasari, Tangerang. Syarat seseorang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah jika ia bermukim ataupun bekerja di Kecamatan Neglasari, Tangerang. Apabila orang tersebut telah tidak bermukim ataupun tidak bekerja di Kecamatan Neglasari maka ia dapat keluar dari sampel pada penelitian ini.

Besar sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Dimana :

n : besar sampel

$Z^2_{(1-\alpha/2)}$: nilai standar distribusi normal pada alfa tertentu

P : proporsi angka kejadian

D : presisi (derajat ketepatan yang diinginkan/ kesalahan yang dapat ditolerir)

berdasarkan rumus diatas maka pada penelitian ini peneliti menggunakan proporsi sebesar 75%. Derajat kepercayaan yang digunakan adalah 95% dan presisi sebesar 10%.

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.75 * (1-0.75)}{(0.1)^2} = 72,03 = 73 \text{ (hasil pembulatan)}$$

Dari hasil rumus didapatkan sampel sebanyak 73 orang, namun penelitian ini cara pengambilan sampelnya menggunakan *cluster random sampling* maka sampel yang didapat dari rumus harus dikali 2 sehingga menjadi:

$$73 * 2 = 146 \text{ (dibulatkan menjadi 150)}$$

Maka sampel yang akan diambil sebanyak 150 orang untuk memudahkan pembagian proporsi pada kluster. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan *cluster random sampling* dimana peneliti hanya mengambil dua kelurahan dari total tujuh kelurahan yang ada di Kecamatan Neglasari. Kelurahan tersebut adalah Kelurahan Neglasari dan Kelurahan Selapajang Jaya. Pada Kelurahan Neglasari diambil 100 orang responden. Sedangkan 50 orang lainnya diambil di Kelurahan Selapajang Jaya.

Responden yang peneliti ambil merujuk kepada variabel independen yang ada di kerangka konsep, yaitu umur, tingkat pendidikan yang sedang dijalani, pekerjaan, dan status kesehatan. Untuk umur, peneliti mengkategorikannya menjadi ≤ 12 tahun, 13-18 tahun, dan ≥ 19 tahun. Untuk pendidikan yang sedang dijalani, peneliti mengkategorikannya menjadi SD, SMP/ SMA, PT, dan sudah bekerja. Untuk pekerjaan, peneliti mengkategorikannya menjadi pekerjaan yang tidak terpajan bising akibat pekerjaannya (pelajar, ibu rumah tangga, pedagang, PNS, pekerja swasta) dan pekerjaan yang memang sudah terpajan bising akibat pekerjaannya tersebut (pemain band dan pekerja industri). Sedangkan untuk variabel status kesehatan peneliti mengkategorikannya sebagai sehat, anak sakit, bapak/ ibu sakit, dan ibu hamil.

4.5 Manajemen Data

- *Editing* yaitu kegiatan penyuntingan data untuk memeriksa adanya kesalahan atau kelengkapan data yang diisi oleh responden pada saat pengambilan data di lapangan.
- *Coding* yaitu kegiatan yang dilakukan untuk memberikan kode pada lembar kuesioner yang telah diisi oleh responden sehingga memudahkan dalam proses *entry* data.
- *Entry* yaitu proses melakukan *entry* data yang telah dikumpulkan melalui kuesioner yang telah diisi oleh responden.
- *Cleaning* yaitu proses pembersihan data untuk memperbaiki data yang telah diperoleh dan selanjutnya dilakukan analisa data

4.6 Analisis Data

Data-data yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis dengan distribusi frekuensi dan bivariat.

4.6.1 Distribusi Frekuensi (Univariat)

Distribusi Frekuensi adalah pengelompokan data menjadi tabulasi data dengan memakai kelas-kelas data dan dikaitkan dengan masing-masing frekuensinya. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi lebih dalam tentang data yang ada yang tidak dapat secara cepat diperoleh dengan melihat data aslinya.

4.6.2 Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berkorelasi yaitu melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Uji yang digunakan dalam analisis ini menggunakan metode *Chi Square*. Fungsi dari *Chi-Square* digunakan untuk menganalisa frekuensi dari dua variabel dengan banyak

kategori untuk menentukan apakah kedua variabel tersebut berhubungan satu sama lainnya (Sabri dan Hastono, 2006).

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Keterangan:

χ^2 = Nilai *Chi Square*

O = Banyaknya kasus yang diobservasi

E = Banyaknya kasus yang diharapkan

Ketentuan yang berlaku adalah sebagai berikut :

1. Bila nilai $P \leq$ nilai α , keputusannya adalah H_0 ditolak yang artinya terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara variabel independen dan variabel dependen.
2. Bila nilai $P >$ nilai α , keputusannya adalah H_0 gagal ditolak yang artinya tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara variabel independen dan variabel dependen.

BAB 5

GAMBARAN WILAYAH

5.1 Letak Geografis

Neglasari adalah sebuah kecamatan di Kota Tangerang, Provinsi Banten, Indonesia. Di bagian timur kecamatan ini terdapat sebagian Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Kecamatan Neglasari terdiri dari tujuh kelurahan, yaitu Kelurahan Neglasari, Kelurahan Mekarsari, Kelurahan Karangsari, Kelurahan Karang Anyar, Kelurahan Kedaung Wetan, Kelurahan Kedaung Baru, dan Kelurahan Selapajang Jaya. Wilayah Kecamatan Neglasari memiliki luas wilayah sekitar 1.309,69 Ha. Secara administratif, Kecamatan Neglasari berbatasan dengan:

- Sebelah Barat : Sungai Cisadane, Kecamatan Sepatan, Kabupaten Neglasari.
- Sebelah Timur : Bandara Soekarno-Hatta dan Kecamatan Batuceper.
- Sebelah Utara : Sungai Cisadane, Kecamatan Sepatan, Kabupaten Neglasari.
- Sebelah Selatan : Sungai Cisadane, Kecamatan Karawaci dan Neglasari.

1. Neglasari

Neglasari adalah salah satu kelurahan yang ada di Kecamatan Neglasari. Kelurahan ini memiliki luas wilayah 216,992 Ha. Kelurahan Neglasari berbatasan langsung dengan Kelurahan Kedaung Wetan dan Kelurahan Selapajang Jaya di sebelah utara, Kelurahan Mekarsari di sebelah selatan dan barat, dan berbatasan dengan Kelurahan Karangsari serta Bandara Internasional Soekarno-Hatta disebelah timur

2. Selapajang Jaya

Selapajang Jaya merupakan salah satu kelurahan pula yang ada di Kecamatan Neglasari. Kelurahan ini memiliki luas wilayah 150,5 Ha.

Kelurahan Selapajang Jaya berbatasan langsung dengan Teluk Naga di sebelah utara, Kelurahan Neglasari di sebelah selatan, Kelurahan Kedaung Wetan di sebelah timur, dan Bandara Internasional Soekarno-Hatta di sebelah Barat.

5.2 Demografi

1. Neglasari

Kelurahan Neglasari memiliki luas wilayah sebesar 216,992 Ha. Jumlah penduduk Kelurahan Neglasari adalah sebesar 14.745 jiwa dengan penduduk laki-laki sebanyak 7.465 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 7.280 jiwa. Neglasari terdiri atas 45 rukun tetangga dan 8 rukun warga dengan 3.528 kepala keluarga.

Berikut disajikan tabel jumlah penduduk menurut agama/ penghayatan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Tabel 5.1 : Jumlah Penduduk Berdasarkan Agama

Agama	Jumlah
Islam	10.565
Kristen	546
Katolik	284
Hindu	12
Budha	3.338

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Neglasari, 2011

Distribusi frekuensi jumlah penduduk yang beragama Islam sebanyak 10.565 orang, Kristen sebanyak 546 orang, Katolik sebanyak 284 orang, Hindu sebanyak 12 orang, dan Budha sebanyak 3.338 orang.

Tabel 5.2: Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah
0-9	5.849
10-14	1.507
15-19	1.439
20-26	1.605
27-40	1.498
41-56	1.971
57- keatas	876

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Neglasari, 2011

Distribusi frekuensi jumlah penduduk Kelurahan Neglasari berdasarkan usia 0-9 tahun sebanyak 5.849 orang, 10-14 tahun sebanyak 1.507 orang, 15-19 tahun sebanyak 1.439 orang, serta 20-26 tahun, 27-40 tahun, 41-56 tahun, dan 57 tahun keatas berturut-turut sebanyak 1.605 orang, 1.498 orang, 1.971 orang, dan 876 orang.

2. Selapajang Jaya

Kelurahan Selapajang Jaya memiliki luas wilayah sebesar 150,5 Ha. Jumlah penduduk Kelurahan ini adalah sebesar 12.508 jiwa dengan penduduk laki-laki sebanyak 6.375 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 6.133 jiwa dengan 3.158 kepala keluarga.

Tabel 5.3: Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	
	Laki-laki	Perempuan
0-9	1646	655
10-14	875	630
15-19	661	448
20-26	595	748

27-40	1096	1484
41-56	667	1226
57- keatas	284	786

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Selapajang Jaya, 2011

Distribusi frekuensi jumlah penduduk Kelurahan Selapajang Jaya berdasarkan usia 0-9 tahun yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 1.646 orang dan yang perempuan sebanyak 655 orang. Untuk penduduk yang berusia 10-14 tahun yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 875 orang dan yang perempuan sebanyak 630 orang. Penduduk yang berusia 15-19 tahun berjenis kelamin laki-laki sebanyak 661 orang dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 448 orang. Serta penduduk yang berusia 20-26 tahun, 27-40 tahun, 41-56 tahun, dan 57 tahun keatas yang berjenis kelamin laki-laki berturut-turut sebanyak 595 orang, 1.096 orang, 667 orang, dan 284 orang. Selanjutnya penduduk yang berusia 20-26 tahun, 27-40 tahun, 41-56 tahun, dan 57 tahun keatas yang berjenis kelamin perempuan berturut-turut sebanyak 748 orang, 1.484 orang, 1.226 orang, dan 786 orang.

5.3 Tingkat Pendidikan

1. Neglasari

Tabel 5.4 Jumlah Penduduk Menurut Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan	Jumlah
TK	899
SD	4548
SMP	1983
SMA	1342
Akademi/ D1-D3	255
Sarjana (S1-S3)	79

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Neglasari, 2011

Distribusi frekuensi jumlah penduduk Kelurahan Neglasari berdasarkan tingkat pendidikan yaitu TK sebanyak 899 orang, SD sebanyak 4.548 orang, SMP sebanyak 1.983 orang. Untuk jumlah penduduk yang berpendidikan SMA, Akademi, dan Sarjana berturut-turut sebanyak 1.342 orang, 255 orang, dan 79 orang.

2. Selapajang Jaya

Tabel 5.5: Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan	Jumlah	
	Laki-laki	Perempuan
Usia 3-6 tahun yang belum masuk TK	532	423
Usia 3-6 tahun yang sedang TK	52	67
Usia 7-18 tahun yang tidak pernah sekolah	32	27
Usia 7-18 tahun yang sedang sekolah	2121	1821
Usia 18-56 tahun yang tidak pernah sekolah	529	727
Usia 18-56 tahun pernah SD tetapi tidak tamat	561	722
Tamat SD/ sederajat	370	381
Usia 12-56 tahun tidak tamat SMP	456	331
Usia 18-56 tahun tidak tamat SMA	287	312
Tamat SMP/ sederajat	315	217
Tamat SMA/ sederajat	617	785
Tamat D1	81	181
Tamat D2	97	31
Tamat D3	202	85
Tamat S1	118	22
Tamat S2	5	-

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Selapajang Jaya, 2011

Distribusi frekuensi jumlah penduduk Kelurahan Neglasari berdasarkan tingkat pendidikan yaitu usia 3-6 tahun yang belum masuk TK sebanyak 532 org laki-laki dan 423 orang perempuan. Untuk usia 3-6 tahun yang sedang TK sebanyak 52 orang laki-laki dan 67 orang perempuan. Usia 7-18 tahun yang tidak pernah sekolah sebanyak 32 orang laki-laki dan 27 orang perempuan. Sedangkan untuk usia 7-18 tahun yang sedang bersekolah sebanyak 2.121 orang laki-laki dan 1821 orang perempuan. Usia 18-56 tahun yang tidak pernah sekolah sebanyak 529 orang laki-laki dan 727 orang perempuan. Sedangkan untuk usia 18-56 tahun yang pernah SD tetapi tidak tamat sebanyak 561 orang laki-laki dan 722 orang perempuan. Untuk penduduk yang tamat SMP, SMA, D1, D2, D3, S1, dan S2 berturut-turut adalah 315 orang laki-laki dan 217 orang perempuan tamat SMP/ sederajat, 617 orang laki-laki dan 785 orang perempuan tamat SMA/ sederajat, 81 orang laki-laki dan 181 orang perempuan tamat D1, 97 orang laki-laki dan 31 orang perempuan tamat D2, 202 orang laki-laki dan 85 orang perempuan tamat D3, 118 orang laki-laki dan 22 orang perempuan tamat S1, dan 5 orang laki-laki tamat S2.

5.4 Pekerjaan/ Mata Pencaharian

1. Neglasari

Tabel 5.6: Jumlah Penduduk Menurut Pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah
PNS	38
ABRI	7
Swasta	2839
Wiraswasta/ pedagang	790
Tani	19

Pertukangan	131
Buruh tani	163
Pensiunan	30
Nelayan	-
Pemulung	10
Jasa	75

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Neglasari, 2011

Distribusi frekuensi jumlah penduduk Kelurahan Neglasari berdasarkan pekerjaan, yaitu 38 orang bekerja sebagai PNS, 7 orang sebagai ABRI, 2.839 sebagai karyawan swasta, 790 orang pedagang/wiraswasta, 19 orang sebagai tani, 131 di pertukangan, 163 sebagai buruh tani. Sedangkan untuk pensiunan, pemulung, dan jasa berturut-turut sebanyak 30 orang, 10 orang, dan 75 orang.

2. Selapajang Jaya

Tabel 5.7: Jumlah Penduduk Menurut Pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah	
	Laki-laki	Perempuan
Petani	12	2
Buruh tani	381	103
PNS	32	19
Pengrajin industri rumah tangga	3	-
Pedagang keliling	275	85
Montir	3	-
Bidan swasta	-	1
Perawat swasta	-	3

Pembantu rumah tangga	-	455
TNI	5	-
Polisi	1	-
Pensiunan PNS/ TNI/ Polisi	12	2
Pengusaha kecil dan menengah	13	-
Karyawan perusahaan swasta	1350	375
Karyawan perusahaan pemerintah	-	75

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Selapajang Jaya, 2011

Distribusi frekuensi jumlah penduduk Kelurahan Selapajang Jaya berdasarkan pekerjaan, yaitu 12 orang laki-laki dan 2 orang perempuan bekerja sebagai petani, 381 orang laki-laki dan 103 orang perempuan sebagai buruh tani, 32 orang laki-laki dan 19 orang perempuan sebagai PNS, 3 orang laki-laki sebagai pengrajin industri rumah tangga, 1 orang perempuan sebagai bidan swasta, dan 3 orang perempuan sebagai perawat swasta. Sedangkan untuk pembantu rumah tangga ada sebanyak 455 orang, 5 orang laki-laki sebagai TNI, 1 orang polisi, 12 orang laki-laki dan 2 orang perempuan sebagai pensiunan PNS/ TNI/ Polisi, 13 orang sebagai pengusaha kecil dan menengah, 1.350 orang laki-laki dan 375 orang perempuan sebagai karyawan perusahaan swasta, serta 75 orang perempuan sebagai karyawan perusahaan pemerintah.

5.5 Sarana dan Prasarana

1. Neglasari

Tabel 5.8: Sarana dan Prasarana pada Kelurahan Neglasari

Sarana dan pasarana		Jumlah
Sarana peribadatan	Masjid	4
	Mushola	14
	Gereja	1
	Wihara	3
	Pura	1
Sarana kesehatan	Rumah sakit bersalin	1
	Poliklinik	1
	Laboratorium	1
	Apotek	3
Sarana pendidikan	Kelompok bermain	1
	TK	5
	SD	7
	SMP	3
	SMA	3
Sarana olah raga	Lapangan sepak bola	2
	Lapangan basket	2
	Lapangan voli	6
	Lapangan bulu tangkis	7
	Tenis meja	3
	Rumah bilyard	4

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Neglasari, 2011

Sarana dan prasarana pada Kelurahan Neglasari antara lain sarana peribadatan yang dimiliki kelurahan ini adalah masjid sebanyak 4 buah, mushola sebanyak 14 buah, gereja sebanyak 1 buah, wihara sebanyak 3 buah, dan 1 buah pura. Untuk sarana dan prasarana kesehatan kelurahan ini memiliki rumah sakit bersalin sebanyak 1 buah, poliklinik sebanyak 1 buah, laboratorium sebanyak 1 buah, dan apotek sebanyak 1 buah. Sarana dan prasarana lain yaitu sarana pendidikan, kelurahan ini mempunyai kelompok bermain sebanyak 1 buah. TK sebanyak 5 buah, SD sebanyak 7 buah, SMP 3 buah, dan SMA 3 buah. Untuk sarana dan prasarana olah raga kelurahan ini mempunyai 2 lapangan sepak bola, 2 buah lapangan basket. 6 lapangan voli, 7 lapangan bulu tangkis, 3 buah meja tenis meja, dan 4 tempat bermain bilyard.

2. Selapajang Jaya

Tabel 5.9: Sarana dan Prasarana pada Kelurahan Selapajang Jaya

Sarana dan prasarana		Jumlah (unit) atau km
Transportasi darat	Panjang jalan aspal	3
	Panjang jalan semen/ beton	30
	Jembatan besi	4
	Jembatan kayu	1
	Pangkalan ojek	2
	Angkutan per-desa	50
	ojek	100
Kesehatan	Puskesmas pembantu	1
	Poliklinik	1
	Apotek	1

	Posyandu	5
	Toko obat	1
	Rumah/ kantor praktek dokter	1
Pendidikan	Gedung SMP	1
	Gedung TK	1
Air bersih dan sanitasi	Sumur gali	10
	Tangki air bersih	4
	MCK umum	2

Sumber: Buku Monografi Kelurahan Selapajang Jaya, 2011

Sarana dan prasarana pada Kelurahan Selapajang Jaya antara lain transportasi darat yang dimiliki kelurahan ini adalah panjang jalan aspal 3 km, panjang jalan beton 30 km, jembatan besi 4 buah, jembatan kayu 1 buah, dan 1 pangkalan ojek. Untuk sarana dan prasarana kesehatan kelurahan ini memiliki puskesmas pembantu sebanyak 1 buah, poliklinik sebanyak 1 buah, apotek sebanyak 1 buah, posyandu 5 buah, toko obat 1 buah. Dan 1 rumah/kantor praktek dokter. Untuk sarana dan prasarana pendidikan kelurahan ini memiliki 1 gedung SMP dan 1 gedung TK. Sedangkan untuk sarana dan prasarana air bersih dan sanitasi sebanyak 10 buah sumur gali dimiliki kelurahan ini, 4 buah tangki air bersih, dan 2 MCK umum.

BAB 6

HASIL PENELITIAN

6.1 Hasil Analisis Univariat

6.1.1 Tingkat Kebisingan

Tingkat kebisingan yang disajikan pada tabel berikut berdasarkan persepsi masyarakat terhadap bising yang mereka dengar dan rasakan di rumah/ sekolah/ di tempat kerjanya.

Tabel 6.1
Distribusi Frekuensi Tingkat Kebisingan
Di Kecamatan Neglasari tahun 2012

Tingkat Bising	Frekuensi	Persen
Tidak Bising	13.886	9.3%
Bising	136.114	90.7%
Total	150	100%

Dari 150 responden didapatkan warga yang merasa tidak bising di rumah/ sekolah/ tempat kerjanya sebanyak 13,886 orang (9.3%). Sedangkan responden yang merasa bising di rumah/ sekolah/ tempat kerjanya ada sebanyak 136,114 orang (90.7%).

Berikut disajikan pula hasil pengukuran yang dilakukan oleh PT. Angkasa Pura II pada tahun 2011 yang dilakukan pada pos 07 selatan yang berlokasi di sebelah barat bandara yang bertepatan pula dengan tempat peneliti mengambil sampel yaitu di Kelurahan Neglasari dan Kelurahan Selapajang Jaya.

Tabel 6.2
 Nilai Kebisingan di Lokasi Pos 07 Selatan (Sebelah Barat)

No.	Lokasi	Jam Pengukuran	Hasil Ls dB(A)
K2	Pos 07 Selatan (Sebelah Barat)	L1. 07.00	72.8
		L2. 10.00	
		L3. 15.00	
		L4. 20.00	
No.	Lokasi	Jam Pengukuran	Hasil Lm dB(A)
K2	Pos 07 Selatan	L5. 23.00	68.5
		L6. 01.00	
		L7. 04.00	
No.	Lokasi	Jam Pengukuran	Hasil Lsm dB(A)
K2	Pos 07 Selatan	L1. 07.00	71.7
		L2. 10.00	
		L3. 15.00	
		L4. 20.00	
		L5. 23.00	
		L6. 01.00	
		L7. 04.00	

Sumber: PT. Angkasa Pura II, 2011

Keterangan:

Ls : nilai Leq pada siang hari (16 jam)

Lm : nilai Leq pada malam hari (8 jam)

Lsm : nilai Leq selama 24 jam

6.1.2 Karakteristik Responden

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 150 responden maka didapatkan distribusi frekuensi umur, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan status kesehatan.

1. Umur

Umur responden berkisar antara 8 tahun sampai 82 tahun. Rata-rata umur responden yaitu 25 tahun. Berikut disajikan distribusi frekuensi umur pada tabel 6.3.

Tabel 6.3
Distribusi Frekuensi Umur Responden
Di Kecamatan Neglasari pada Tahun 2012

Umur	Frekuensi	Persen
≤ 12 tahun	26.439	17.6
13-18 tahun	37.005	24.7
≥ 19 tahun	86.556	57.7
Total	150	100

Dari 150 responden didapatkan warga yang berumur kurang dari sama dengan 12 tahun sebanyak 26,439 orang (17,6%). Reponden yang berumur 13 tahun sampai dengan 18 tahun sebanyak 37,005 orang (24,7%). Sedangkan reponden yang berumur lebih besar sama dengan 19 tahun sebanyak 86,556 orang (57,7%).

2. Tingkat Pendidikan

Distribusi frekuensi tingkat pendidikan dari responden pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 6.4.

Tabel 6.4
Distribusi Frekuensi Tingkat Pendidikan yang Sedang Dijalani
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Persen
SD	20.088	13.4
SMP/ SMA	43.355	28.9
PT	4.332	2.9
Bekerja	82.224	54.8
Total	150	100

Distribusi frekuensi tingkat pendidikan yang sedang dijalani oleh responden yaitu SD sebanyak 20,088 orang (13,4%). Responden yang sedang menjalani pendidikan SMP/ SMA sebanyak 43,355 orang (28,9%). Responden yang menjalani pendidikan Perguruan Tinggi sebanyak 4,332 orang (2,9%). Sedangkan untuk responden yang telah bekerja ada sebanyak 82,224 orang (54,8%).

3. Pekerjaan

Pekerjaan responden yang dirinci dalam penelitian ini antara lain pelajar, ibu rumah tangga, pedagang/wiraswasta, PNS, karyawan swasta, pemain band, dan pekerja industri. Distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut:

Tabel 6.5
Distribusi Frekuensi Pekerjaan Responden
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Pekerjaan	Frekuensi	Persen
Pelajar	67.776	45.2
Ibu Rumah Tangga	22.847	15.2
Pedagang	9.109	6.1
PNS	6.499	4.3

Karyawan Swasta	15.133	10.1
Pemain Band	13.948	9.3
Pekerja Industri	14.688	9.8
Total	150	100

Distribusi frekuensi pekerjaan responden dalam penelitian ini yaitu pelajar sebanyak 67,776 orang (45,2%). Responden yang bekerja sebagai ibu rumah tangga sebanyak 22,847 orang (15,2%). Responden yang bekerja sebagai pedagang sebanyak 9,109 orang (6,1%). Responden yang bekerja sebagai PNS sebanyak 6,499 orang (4,3%). Sedangkan untuk karyawan swasta, pemain band, dan pekerja industri berturut-turut: 15,133 orang, 13,948 orang, dan 14,688 orang atau 10,1 %, 9,3%, dan 9,8%.

Untuk jenis pekerjaan dikategorikan sebagai pekerjaan yang terpapar bising dari pekerjaannya dan yang tidak. Distribusinya adalah sebagai berikut:

Tabel 6.6
Distribusi Frekuensi Pekerjaan Responden
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Pekerjaan	Frekuensi	Persen
Tidak terpapar bising dari pekerjaannya	121.364	80.9
Terpapar bising dari pekerjaannya	28.636	19.1
Total	150	100

Distribusi frekuensi pekerja yang tidak terpapar bising dari pekerjaannya sebanyak 121,364 orang (80,9%). Sedangkan jenis pekerjaan yang terpapar bising dari pekerjaannya sebanyak 28,636 orang (19,1%).

4. Status Kesehatan

Status kesehatan yang diteliti dalam penelitian ini yaitu sehat dan sakit. Untuk kategori sakit dibagi menjadi anak sakit, bapak/ibu sakit, dan ibu hamil. Distribusi frekuensinya didapatkan sebagai berikut:

Tabel 6.7
Distribusi Frekuensi Status Kesehatan
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Status Kesehatan	Frekuensi	Persen
Sehat	107.688	71.8
Anak Sakit	10.504	7
Bapak/ Ibu Sakit	28.099	18.7
Ibu Hamil	3.709	2.5
Total	150	100

Distibusi frekuensi status kesehatan responden didapatkan untuk responden yang sehat sebanyak 107,688 orang (71,8%). Sedangkan untuk anak sakit, bapak/ ibu sakit, dan ibu hamil berturut-turut sebanyak: 10,504 orang, 28,099 orang, dan 3,709 orang atau 7%, 18,7%, dan 2,5%.

6.1.3 Gangguan *Non-auditory*

Secara umum distribusi frekuensi dari gangguan *non-auditory* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6.8
Distribusi Frekuensi Gangguan *Non-auditory*
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Gangguan <i>Non-auditory</i>	Frekuensi	Persen
Tidak terganggu	49.95	33.3
Terganggu	100.05	66.7
Total	150	100

Distribusi frekuensi untuk responden yang tidak mengalami gangguan *non-auditory*/ tidak merasa terganggu sebanyak 33,3%. Sedangkan responden yang mengalami gangguan *non-auditory*/ merasa terganggu sebanyak 66,7%. Gangguan *non-auditory* yang dialami oleh responden dalam penelitian ini adalah gangguan komunikasi, gangguan psikologis, dan gangguan fisiologis.

1. Gangguan Komunikasi

Gangguan komunikasi yang dirasakan oleh responden antara lain tidak dapat mendengar pembicaraan dengan jelas, tidak mengerti maksud pembicaraan, dan pengerasan suara saat bercakap ketika pesawat terbang melintas. Distribusi frekuensinya sebagai berikut:

Tabel 6.9
Distribusi Frekuensi Gangguan Komunikasi
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Gangguan Komunikasi	Frekuensi	Persen
Tidak terganggu	12	8
Terganggu	138	92
Total	150	100

Distribusi frekuensi untuk responden yang tidak mengalami gangguan komunikasi/ tidak merasa terganggu sebanyak 12 orang atau 8%. Sedangkan responden yang mengalami gangguan komunikasi/ merasa terganggu sebanyak 138 orang (92%).

2. Gangguan Psikologis

Gangguan psikologis yang dialami responden antara lain penurunan konsentrasi, merasa gugup, cemas, kesal, marah, dan stress. Distribusi frekuensi dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 6.10
Distribusi Frekuensi Gangguan Psikologis
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Gangguan Psikologis	Frekuensi	Persen
Tidak terganggu	62.85	41.9
Terganggu	87.15	58.1

Total	150	100
-------	-----	-----

Distribusi frekuensi untuk responden yang tidak mengalami gangguan psikologis/ tidak merasa terganggu sebanyak 41,9%. Sedangkan responden yang mengalami gangguan psikologis/ merasa terganggu sebanyak 58,1%.

3. Gangguan Fisiologis

Gangguan fisiologis yang dirasakan oleh responden antara lain gangguan saat tidur, hipertensi (gangguan kesehatan). Distribusi frekuensinya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.11
Distribusi Frekuensi Gangguan Fisiologis
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Gangguan Fisiologis	Frekuensi		Persen	
	Gangguan Tidur	Hipertensi	Gangguan Tidur	Hipertensi
Tidak Terganggu	85.35	120.3	56.9	80.2
Terganggu	64.65	29.7	43.1	19.8
Total	150	150	100	100

Dari 150 orang responden, distribusi frekuensi untuk responden yang tidak mengalami gangguan fisiologis/ tidak merasa terganggu sebanyak 85,35 orang (56,9%) yang tidak merasa terganggu tidurnya dan 120,3 orang (80,2%) tidak merasa mengalami hipertensi. Sedangkan responden yang mengalami gangguan fisiologis/ merasa terganggu sebanyak 64,65 orang (43,1%) merasa tidurnya mengalami gangguan dan sebanyak 29,7 orang (19,8%) mengaku mengalami hipertensi.

6.2 Hasil Analisis Bivariat

6.2.1 Tingkat Kebisingan dengan Gangguan *Non-auditory*

Tabel 6.12

Distribusi Tingkat Kebisingan dengan Gangguan *Non-auditory*

Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Tingkat Kebisingan	Gangguan <i>non-auditory</i>		Total	OR 95% CI	P value
	Tidak terganggu	Terganggu			
Tidak bising	13.886 (9.3%)	-	13.886		0.007
Bising	36.023 (24%)	100.091 (66.7%)	136.114		
Total	49.909 (33.3%)	100.091 (66.7%)	150 (100%)		

Hasil analisis hubungan antara tingkat kebisingan dengan gangguan *non-auditory* diperoleh bahwa tidak ada responden yang rumahnya tidak bising yang merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Sedangkan diantara responden yang rumahnya bising, ada 100.091 (66.7%) yang merasa terganggu. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,007$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang tempat tinggalnya bising dengan responden yang rumahnya tidak bising (ada hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan dengan kejadian gangguan *non-auditory*).

6.2.2 Umur dengan Gangguan *Non-auditory*

Tabel 6.13

Distribusi Responden Menurut Umur dengan Gangguan *Non-auditory*
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Umur	Gangguan non-auditory				Total		OR	P value
	Tidak terganggu		Terganggu		N	%		
	N	%	N	%				
≤ 12 tahun	20.712	13.8%	5.727	3.8%	26.439	17.6%	0.027	
13-18 tahun	10.831	7.2%	26.174	17.4%	37.005	24.7%		
≥19 tahun	18.367	12.2%	68.190	45.5%	86.556	57.7%		
Total	49.909	33.3%	100.091	66.7%	150	100%		

Hasil analisis hubungan antara umur dengan gangguan *non-auditory* diperoleh bahwa ada sebanyak 5,727 (3,8%) responden yang berumur kurang dari sama dengan 12 tahun merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Untuk responden yang berumur 13 tahun sampai dengan 18 tahun ada sebanyak 26,174 (17,4%) merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Sedangkan diantara responden yang berumur diatas 19 tahun, ada 68,190 (45,5%) yang merasa terganggu. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,027$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang berumur ≤12 tahun, 13 sampai

18 tahun, dan ≥ 19 tahun (ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Dari hasil analisis diperoleh pula nilai OR untuk responden yang berumur ≤ 12 tahun dengan 13 sampai 18 tahun yaitu sebesar 8,739, artinya responden yang berumur 13 sampai 18 tahun mempunyai peluang 8,739 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang berumur ≤ 12 tahun. Sedangkan nilai OR untuk responden yang berumur ≤ 12 tahun dengan ≥ 19 tahun adalah sebesar 13,427 yang artinya responden yang berumur ≥ 19 tahun mempunyai peluang 13,427 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang berumur ≤ 12 tahun.

6.2.3 Tingkat Pendidikan dengan Gangguan *Non-auditory*

Tabel 6.14

Distribusi Responden Menurut Tingkat Pendidikan yang Sedang Dijalani dengan Gangguan *Non-auditory*

Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Tingkat pendidikan yang sedang dijalani	Gangguan <i>non-auditory</i>		Total	OR	P value
	Tidak terganggu	Terganggu			
SD	12.4%	1%	13.4%		0.039
SMP/SMA	8.7%	20.2%	28.9%	28,075	
PT	-	2.9%	2.9%	2,279	
Bekerja	12.2%	42.6%	54.8%	41,791	
Total	33.3%	66.7%	100%		

Hasil analisis hubungan antara pendidikan yang sedang dijalani dengan gangguan *non-auditory* diperoleh bahwa ada sebanyak 1% responden yang sedang menjalani pendidikan SD merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Untuk responden yang sedang menjalani pendidikan

SMP/SMA ada sebanyak 20,2% merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Sedangkan diantara responden yang sedang menjalani pendidikan di perguruan tinggi ada sebanyak 2,9% yang merasa terganggu. Sedangkan untuk responden yang sudah bekerja ada sebanyak 42,6% yang merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,039$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang sedang menjalani pendidikan baik SD, SMP/SMA, PT, ataupun bekerja (ada hubungan yang signifikan antara pendidikan yang sedang dijalani dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Dari hasil analisis diperoleh pula nilai OR untuk SD dengan SMP/SMA yaitu sebesar 28,075, artinya responden yang sedang menjalani pendidikan SMP/ SMA mempunyai peluang 28,075 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang sedang menjalani pendidikan SD. Nilai OR untuk SD dengan PT adalah sebesar 2,279 yang artinya responden yang sedang menjalani pendidikan PT mempunyai peluang 2,279 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang sedang menjalani pendidikan SD. Sedangkan nilai OR untuk SD dengan responden yang sudah bekerja adalah sebesar 41,791 yang artinya responden yang sudah bekerja mempunyai peluang 41,791 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang sedang menjalani pendidikan SD.

6.2.4 Pekerjaan dengan Gangguan *Non-auditory*

Tabel 6.15

Distribusi Responden Menurut Pekerjaan dengan Gangguan *Non-auditory*
Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Pekerjaan	Gangguan <i>non-auditory</i>		Total	OR	P value
	Tidak terganggu	Terganggu			

Tidak terpajan bising akibat pekerjaannya	32.8%	48.2%	80.9%	24.574 (2.284- 264.442)	0.009
Terpajan bising akibat pekerjaannya	0.5%	18.6%	19.1%		
Total	33.3%	66.7%	100%		

Hasil analisis hubungan antara pekerjaan dengan gangguan *non-auditory* diperoleh bahwa ada sebanyak 48,2% responden yang tidak terpajan bising akibat pekerjaannya merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Sedangkan diantara responden yang terpajan bising akibat pekerjaannya, ada 18,6% yang merasa terganggu. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,009$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang bekerja dengan pajanan bising dari pekerjaannya dengan respondeng yang tidak terpajan bising dari pekerjaannya (ada hubungan yang signifikan antara pekerjaan dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Dari hasil analisis diperoleh pula nilai $OR=24,574$, artinya responden yang terpajan bising akibat pekerjaannya mempunyai peluang 24,574 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang tidak terpajan bising dari pekerjaannya.

6.2.5 Status Kesehatan dengan Gangguan *Non-auditory*

Tabel 6.16

Distribusi Responden Menurut Status Kesehatan dengan Gangguan *Non-auditory*

Di Kecamatan Neglasari Tahun 2012

Status Kesehatan	Gangguan <i>non-auditory</i>		Total	OR	P value
	Tidak terganggu	Terganggu			

Sehat	18.7%	53.1%	71.8%		0.205
Anak sakit	4.4%	2.6%	7%	0.204	
Bapak/ibu sakit	8.7%	10%	18.7%	0.401	
Ibu hamil	1.4%	1%	2.5%	0.006	
Total	33.3%	66.7%	100%		

Hasil analisis hubungan antara status kesehatan dengan gangguan *non-auditory* diperoleh bahwa ada sebanyak 53,1% responden yang sehat merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Untuk responden anak sakit ada sebanyak 2,6% merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Untuk responden bapak atau ibu sakit ada sebanyak 10% merasa terganggu atau mengalami gangguan *non-auditory*. Sedangkan diantara responden ibu hamil, ada 1% yang merasa terganggu. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,205$ maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang berstatus kesehatan sehat, anak sakit, bapak/ ibu sakit, dan ibu hamil (tidak ada hubungan yang signifikan antara status kesehatan dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Dari hasil analisis diperoleh pula nilai OR untuk responden yang sehat dengan anak sakit yaitu sebesar 0,204, artinya responden yang berstatus kesehatan sebagai anak sakit mempunyai peluang 0,204 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang sehat. Nilai OR untuk responden yang sehat dengan bapak/ ibu sakit sebesar 0,401 yang artinya responden yang berstatus kesehatan sebagai bapak/ ibu sakit mempunyai peluang 0,401 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang sehat. Sedangkan nilai OR untuk responden yang sehat dengan ibu hamil adalah sebesar 0,006 yang artinya responden yang berstatus kesehatan sebagai ibu hamil mempunyai peluang 0,006 kali untuk merasa terganggu dibanding responden yang sehat.

BAB 7

PEMBAHASAN

7.1 Keterbatasan Penelitian

1. Keterbatasan Instrumen Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini adalah peneliti tidak mendapatkan data pengukuran kebisingan langsung melalui Sound Level Meter (SLM) karena keterbatasan dana yang dimiliki. Oleh karena itu untuk melihat gambaran tingkat kebisingan di kawasan pemukiman Bandara Internasional Soekarno-Hatta, peneliti menggunakan data persepsi masyarakat terhadap bising di rumah/ sekolah/ tempat kerjanya yang terdapat dalam kuesioner serta data sekunder milik PT. Angkasa Pura II sebagai data penunjang. Data kebisingan itu juga merupakan intensitas kebisingan yang diterima oleh lingkungan bukan dosis kebisingan yang diterima oleh warga. Selain itu data tersebut diukur masih di dalam kawasan administrasi bandara sehingga tidak relevan apabila untuk menggambarkan intensitas kebisingan di kawasan pemukiman sekitar bandara.

Pengukuran faktor risiko lain yang diduga berpengaruh kepada gangguan *non-auditory* pada responden melalui penyebaran kuesioner mempunyai kelemahan. Kelemahan tersebut antara lain kualitas data yang diperoleh tergantung dari motivasi serta kemampuan responden dalam memahami pernyataan kuesioner saat mengisi kuesioner. Selain itu dipengaruhi juga oleh pihak lain saat mengisi kuesioner seperti teman ataupun tetangga. Sehingga kualitas data yang diperoleh tidak sepenuhnya berdasarkan persepsi si pengisi kuesioner yang dapat menyebabkan bias informasi. Untuk mengatasi hal tersebut, peneliti selalu menghimbau kepada responden untuk mengisi berdasarkan apa yang ia rasakan. Cara lain yang digunakan yaitu

peneliti membagikan kuesioner terhadap satu atau dua orang saja dan tidak membagikannya kepada orang yang sedang berkumpul.

2. Keterbatasan desain dan subjek penelitian

Desain penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah cross-sectional yang berarti data yang diambil untuk mengamati dan melihat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dilakukan dalam waktu yang sama. Untuk subjek pada variabel dependen untuk tingkat pendidikan yang sedang dijalani target responden untuk perguruan tinggi tidak mencapai jumlah yang ditentukan. Hal ini disebabkan selain memang sedikit jumlah responden yang melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi, pada saat peneliti membagikan kuesioner responden tersebut tidak sedang berada di rumahnya.

Selain itu, subjek pada variabel status kesehatan tidak semuanya bertempat tinggal di daerah yang bising, dalam hal ini daerah yang di lewati pesawat saat lepas landas ataupun mendarat dan daerah terdekat dengan lokasi uji mesin pesawat. Peneliti mengambil subjek untuk variabel ini di Puskesmas Neglasari karena tidak terdapat rumah sakit umum di Kecamatan Neglasari tersebut. Sehingga warga yang datang ke puskesmas itu tidak bisa rawat inap dan data yang didapatkan juga bukan berasal dari persepsi selama 24 jam saat orang tersebut sedang sakit. Selain itu warga yang datang kesana dari berbagai penjuru sehingga tidak semua warga merasa terganggu dengan kebisingan dari aktivitas bandara yang disebabkan tempat tinggalnya jauh ataupun tidak bising.

7.2 Hubungan antara Tingkat Kebisingan dengan Gangguan *Non-auditory*

Dari hasil statistik didapatkan adanya perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang tempat tinggalnya bising dengan responden yang tempat tinggalnya tidak bising (ada hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Berglund dan Linnvall (1995), bising yang terjadi di sekitar kita dapat berpengaruh pada percakapan antara seseorang dan orang lain sehingga dapat mengganggu komunikasi diantara mereka. Kebisingan yang ditimbulkan dari pesawat merupakan sumber iritasi dan gangguan yang dapat mengganggu aktivitas dan mengganggu komunikasi (Berglund dan Lindvall, 1995 dalam Upham, 2003). Ada bukti yang jelas tentang hubungan dosis-respon antara kebisingan yang ditimbulkan oleh pesawat terbang dengan gangguan yang ditimbulkan, seperti gangguan tidur dan gangguan komunikasi (Morrell et al, 1997 dalam Upham, 2003).

Apabila komunikasi sedang berlangsung kemudian terjadi kebisingan seperti yang berasal dari pesawat udara maka akan banyak persentase dari komunikasi tersebut yang tidak tersampaikan dan tidak dapat dipahami. Apabila intensitas suara bising di sekitarnya meningkat pada saat seseorang berkomunikasi maka secara otomatis orang akan mengeraskan volume suaranya agar informasi yang ingin disampaikan dapat terdengar dan dipahami. Gangguan komunikasi dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, kelelahan, iritasi, kesalahpahaman, reaksi terhadap stress yang dapat membahayakan orang, serta penurunan produktivitas (WHO, 1999).

Banyak studi menyelidiki bahwa persepsi publik terhadap kebisingan pesawat terbang di sekitar bandara menunjukkan bahwa tingkat kejengkelan relatif tinggi terutama saat malam hari (Rooker, 1978, 1985; Ollerhead et al, 1992 dalam Upham, 2003). Evans, et.al. (1995) melakukan studi cohort prospektif terhadap anak sekolah disekitar Bandara Munich di Jerman sebelum dan sesudah Bandara yang lama ditutup serta sebelum dan sesudah bandara yang baru dioperasikan

pada Mei 1992. Evans, et.al. (1995) membuktikan bahwa ada perbedaan motivasi anak sekolah saat terjadi penutupan bandara yang lama dan bandara Munich yang baru. Sebelum dilakukan penutupan bandara, motivasi anak pada wilayah itu sangatlah rendah atau mudah menyerah saat mengerjakan tugas. Akan tetapi setelah bandara yang lama ditutup motivasi anak pun menjadi meningkat. Sebaliknya untuk anak-anak yang berada di wilayah bandara yang baru menunjukkan penurunan motivasi.

Selain itu dengan tingkat kebisingan yang tinggi dapat menyebabkan masyarakat yang tinggal di dekat bandara menjadi susah tidur atau mengalami gangguan tidur. Blomkvist (2005) melaporkan sebuah studi tentang efek kebisingan pada hasil pasien dan menemukan bahwa pasien dengan kamar rawat yang tenang memiliki tingkat stress yang rendah dan lebih puas dengan perawatan dibandingkan dengan mereka yang mengalami kebisingan. Tingkat kebisingan yang tinggi dapat mengganggu tidur dan menyebabkan peningkatan kadar stress. Kebisingan dapat meningkatkan tingkat stres, peningkatan tekanan darah dan denyut jantung, serta gangguan tidur (Ulrich, et al., 2004). Paparan kebisingan dapat pula menaikkan tekanan darah sistolik dan diastolik sehingga dapat menyebabkan peningkatan didiagnosis hipertensi (Van Kempen, 2002). Tingkat kebisingan yang tinggi telah ditemukan dapat menurunkan saturasi oksigen, tekanan darah meningkat, detak jantung meningkat (Johnson, 2001). Vallet et al (1980) dalam Upham (2003) menemukan bahwa kondisi bising mengurangi waktu tidur dan memprovokasi singkat EEG (*electroencephalography*/ rekaman aktivitas listrik otak) selama semua tahapan tidur. Temuan ini didukung oleh penelitian Wilkinson (1984) dalam Upham (2003) dan Griefahn dan Muzet (1978) dalam Upham (2003) yang menyimpulkan bahwa kebisingan di malam hari dapat menyebabkan pengurangan dalam (gelombang lambat) tidur dan waktu tidur total (Wilkinson, 1984; Griefahn dan Muzet, 1978 dalam Upham, 2003).

7.3 Hubungan antara Umur dengan Gangguan *Non-auditory*

Dari hasil uji statistik didapatkan adanya perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang berumur ≤ 12 tahun, 13 sampai 18 tahun, dan ≥ 19 tahun (ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Ini berarti ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian gangguan komunikasi, gangguan fisiologis, dan gangguan psikologis yang diakibatkan oleh kebisingan dari aktivitas bandara. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Berglund dan Linvall (1995). Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang terpajan kebisingan di sekolah memiliki tingkat gangguan signifikan lebih tinggi daripada anak-anak di sekolah-sekolah yang tenang setelah penyesuaian untuk usia. Anak yang terpajan kebisingan mengalami gangguan-gangguan dan berkurangnya kualitas hidup (Berglund dan Lindvall, 1995). Menurut Berglund dan Lindvall (1995) Gangguan-gangguan tersebut dapat meningkatkan probabilitas seseorang terhadap stress sehingga membuat orang tersebut menjadi sering marah. Untuk beberapa kelompok rentan individu (mereka yang berusia lanjut, anak, sakit kronis, neurotik, atau yang dirawat di rumah sakit) ini dapat menyebabkan kondisi stress kronis dan kesehatan yang buruk (Berglund dan Lindvall, 1995). Ada beberapa bukti bahwa anak-anak yang terpajan terhadap kebisingan lebih mungkin untuk mengalami gangguan motivasi dan ketidakberdayaan (Cohen et al, 1980., 1986). Menurut Salvato (2005) salah satu yang mempengaruhi efek dari bising adalah usia seseorang. Semakin tua usia seseorang maka kemampuan untuk mendengar berkurang sehingga menjadi sulit dalam berkomunikasi (Salvato, 2005).

Selanjutnya didukung pula oleh penelitian Evans (1995) tentang anak sekolah yang terpajan bising di bandara Munich, Jerman. Evans, et.al. (1995) melakukan studi cohort prospektif terhadap anak sekolah disekitar Bandara Munich di Jerman sebelum dan sesudah Bandara yang lama ditutup serta sebelum dan sesudah bandara yang baru dioperasikan pada Mei 1992. Evans, et.al. (1995) membuktikan bahwa ada perbedaan motivasi anak sekolah saat terjadi penutupan

Universitas Indonesia

bandara yang lama dan bandara Munich yang baru. Sebelum dilakukan penutupan bandara, motivasi anak pada wilayah itu sangatlah rendah atau mudah menyerah saat mengerjakan tugas. Akan tetapi setelah bandara yang lama ditutup motivasi anak pun menjadi meningkat. Sebaliknya untuk anak-anak yang berada di wilayah bandara yang baru menunjukkan penurunan motivasi (Evans, et.al., 1995). Tidur umumnya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin dan kondisi kesehatan. Oleh karena itu, jumlah dan kualitas tidur bervariasi antara individu (Redeker, 2000). Bayi yang baru lahir menghabiskan 17-18 jam tidur. Dari titik itu, jumlah tidur terus menurun, dan dewasa muda membutuhkan sekitar delapan jam tidur per hari untuk berfungsi optimal selama jam bangun (Siegel, 2003). Pada orang dewasa tidur mereka lebih mudah terganggu daripada mereka yang lebih muda (Siegel, 2003).

Berdasarkan temuan di lapangan didapatkan pula bahwa orang dewasa cenderung lebih merasa terganggu akan kebisingan dibanding anak-anak. Sebagai contoh untuk gangguan komunikasi, apabila orang dewasa sedang melakukan percakapan dan kemudian ada pesawat udara yang melintas maka mereka akan lebih mengeraskan suaranya agar dapat didengar atau mereka lebih memilih untuk menghentikan percakapan sejenak dan akan dilanjutkan setelah pesawat melintas agar pesan dari komunikasi tersebut tersampaikan. Ditambah lagi pada usia-usia di atas 50 tahun kebanyakan warga sudah mengalami penurunan pendengaran, sehingga semakin sulit bagi mereka untuk berkomunikasi apalagi saat pesawat melintas. Sedangkan pada anak-anak mereka tidak begitu merasa terganggu komunikasinya apabila ada pesawat yang melintas. Mereka akan tetap berkomunikasi seperti biasa layaknya tidak ada pesawat yang melintas dan jarang ada dari mereka yang menghentikan percakapannya pada saat pesawat melintas. Kemudian untuk gangguan tidur, sebagian besar dari warga yang terganggu tidurnya akibat kebisingan pesawat adalah orang dewasa. Mereka menjadi lebih sering bangun pada malam hari dan merasa lebih kantuk keesokan harinya. Dari beberapa penelitian yang telah dipaparkan di atas dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara umur dengan gangguan *non-auditory*.

Universitas Indonesia

7.4 Hubungan antara Tingkat Pendidikan yang Sedang Dijalani dengan Gangguan *Non-auditory*

Dari hasil uji statistik dapat disimpulkan ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang sedang menjalani pendidikan baik SD, SMP/SMA, PT, ataupun bekerja (ada hubungan yang signifikan antara pendidikan yang sedang dijalani dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Berglund dan Linvall (1995). Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang terpajan kebisingan di sekolah memiliki tingkat gangguan signifikan lebih tinggi daripada anak-anak di sekolah-sekolah yang tenang setelah penyesuaian untuk usia. Anak yang terpajan kebisingan mengalami peningkatan gangguan-gangguan dan berkurangnya kualitas hidup (Berglund dan Lindvall, 1995).

Selanjutnya didukung pula oleh penelitian Evans (1995) tentang anak sekolah yang terpajan bising di bandara Munich, Jerman. Evans, et.al. (1995) melakukan studi cohort prospektif terhadap anak sekolah disekitar Bandara Munich di Jerman sebelum dan sesudah Bandara yang lama ditutup serta sebelum dan sesudah bandara yang baru dioperasikan pada Mei 1992. Evans, et.al. (1995) membuktikan bahwa ada perbedaan motivasi anak sekolah saat terjadi penutupan bandara yang lama dan bandara Munich yang baru. Sebelum dilakukan penutupan bandara, motivasi anak pada wilayah itu sangatlah rendah atau mudah menyerah saat mengerjakan tugas. Akan tetapi setelah bandara yang lama ditutup motivasi anak pun menjadi meningkat. Sebaliknya untuk anak-anak yang berada di wilayah bandara yang baru menunjukkan penurunan motivasi (Evans, et.al., 1995).

Berdasarkan temuan di lapangan, hubungan antara pendidikan yang sedang dijalani dengan gangguan *non-auditory* adalah terkait dengan tugas mereka. Bagi anak SD yang tugasnya belum begitu rumit dan banyak mereka cenderung biasa saja atau kurang merasa terganggu bila ada pesawat yang melintas. Namun, bagi warga yang di perguruan tinggi dengan tugas yang banyak serta rumit akan sangat sulit untuk mengerjakan semua tugas itu di rumahnya dengan keadaan yang bising dari aktivitas bandara. Mereka akan sulit berkonsentrasi untuk

Universitas Indonesia

menyelesaikan tugasnya serta lebih merasa jengkel akibat bising yang ditimbulkan akibat aktivitas bandara. Bahkan mereka lebih memilih untuk tidak pulang ke rumah apabila mempunyai banyak tugas atau UAS.

7.5 Hubungan antara Pekerjaan dengan Gangguan *Non-auditory*

Dari hasil uji statistik dapat disimpulkan ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang bekerja dengan pajanan bising dari pekerjaannya dengan responden yang tidak terpajan bising dari pekerjaannya (ada hubungan yang signifikan antara pekerjaan dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Hal ini sesuai dengan studi laboratorium yang cukup konsisten menunjukkan bahwa pajanan akut terhadap kebisingan, bahkan pada tingkat yang moderat sekitar 80 dB (A), memiliki efek kardiovaskular dan otonom yang dimanifestasikan oleh peningkatan resistensi vaskuler (Andren, Hansson, Bjorkman, Jonsson, & Borg, 1979; Sawada, 1993 dalam Melamed, 2001), denyut jantung (Andren et al., 1979; Sawada, 1993 dalam Melamed, 2001), tekanan darah (Andren et al., 1979; Harrison & Kelly, 1989; Sawada, 1993 dalam Melamed, 2001), dan hormon stres (Miki, Kawamorita, Araga, Musha, & Sudo, 1998 dalam Melamed, 2001).

Studi lapangan telah menemukan hubungan yang konsisten antara paparan kebisingan kerja dan risiko hipertensi dan penyakit kardiovaskular lainnya (Babisch, 1998; Kristensen, 1989; A. Smith, 1991 dalam Melamed, 2001). Stressor seperti kebisingan meningkatkan beban kognitif karena mereka membutuhkan pembagian kapasitas kognitif yang dialokasikan untuk kebutuhan kerja. Ambient kebisingan tinggi cenderung menghasilkan kognitif yang berlebihan pada pekerjaan yang kompleks yang memberlakukan tingginya tuntutan kognitif dan dengan demikian menurunkan kinerja pada pekerjaan (Baron, 1994; S. Cohen, Gary, Evans, Stokols, & Krantz, 1986; Kryter, 1994 dalam Melamed, 2001). Selain itu, kelebihan beban kognitif meningkatkan kemungkinan akan penyebab yang merugikan psikologis (kepuasan kerja rendah)

Universitas Indonesia

dan fisiologis (tekanan darah tinggi). Asosiasi antara beban kognitif meningkat dan respon fisiologis telah dibuktikan dalam beberapa penelitian laboratorium (Callister, Suwarno, & Seal, 1992; Fournier, Wilson, & Swain, 1999; Svebak, 1982; Veltman & Gaillard, 1993, 1996, 1998 dalam Melamed, 2001). Secara khusus, dalam serangkaian percobaan, paparan kebisingan (pabrik, pesawat terbang, atau lalu lintas) dalam kombinasi dengan kinerja tugas menghasilkan tekanan darah yang meningkat dibandingkan dengan eksposur terhadap kebisingan saja (Mosskov & Ettema, 1977a, 1977b dalam Melamed, 2001). Kombinasi dari kebisingan dan kinerja tugas kognitif juga berhubungan dengan meningkatnya ketegangan otot (Hanson, Schellekens, Veldman, & Mulder, 1993 dalam Melamed, 2001) dan peningkatan denyut jantung, norepinefrin, dan kadar kortisol (Tafalla & Evans, 1997 dalam Melamed, 2001).

Hasil yang penulis dapatkan didukung pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Samuel Melamed (2001) yang dilakukan pada pekerja industri di Israel. Dari hasil penelitiannya ia mendapatkan kesimpulan bahwa paparan terhadap kebisingan kerja memiliki pengaruh yang lebih besar pada perubahan tekanan darah dari waktu ke waktu di antara mereka melakukan pekerjaan yang kompleks. Para pekerja ini juga menunjukkan prevalensi tertinggi tinggi tekanan darah. Kedua, kompleksitas pekerjaan, sebaliknya, memiliki efek yang menguntungkan yang jelas bagi pekerja yang terpapar rendah tingkat kebisingan. Ini diwujudkan dalam tidak ada perubahan sistolik tekanan darah dan dalam persentase kecil perubahan tekanan darah diastolik dari waktu ke waktu (yang mungkin mencerminkan kenaikan khas tekanan darah dengan usia) dan prevalensi terendah dari darah tekanan. Temuan yang terakhir ini agak baru. Pekerjaan yang kompleks dianggap oleh ahli psikologi industri / organisasi menjadi karakteristik pekerjaan yang positif. tingginya kompleksitas pekerjaan dikaitkan dengan tantangan pekerjaan yang lebih besar dan stimulasi, dan itu biasanya diharapkan mempengaruhi psikologi dan motivasi pekerja (Goreng & Ferris, 1987; Hackman & Oldham, 1976 dalam Melamed, 2001).

7.6 Hubungan antara Status Kesehatan dengan Gangguan *Non-auditory*

Dari hasil uji statistik dapat disimpulkan tidak ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang berstatus kesehatan sehat, anak sakit, bapak/ ibu sakit, dan ibu hamil (tidak ada hubungan yang signifikan antara status kesehatan dengan kejadian gangguan *non-auditory*). Secara umum diakui bahwa tidur sangat penting untuk pemeliharaan kesehatan yang baik dan diperlukan terutama selama proses pemulihan (Southwell, 1995). Evans (1995) menyatakan bahwa tidur adalah penting untuk pemulihan energi dan penyembuhan fisik. Blomkvist (2005) melaporkan sebuah studi tentang efek kebisingan pada hasil pasien dan menemukan bahwa pasien dengan kamar rawat yang tenang memiliki tingkat stress yang rendah dan lebih puas dengan perawatan dibandingkan dengan mereka yang mengalami kebisingan. Tingkat kebisingan yang tinggi dapat mengganggu tidur dan menyebabkan peningkatan kadar stress. Kebisingan dapat meningkatkan tingkat stres, peningkatan tekanan darah dan denyut jantung, serta gangguan tidur (Ulrich, et al., 2004).

Sebuah proses yang berkesinambungan atau degradasi dan pembaharuan jaringan tubuh Terjadi pada periode 24 jam (Adam & Oswald, 1984). Degradasi (katabolisme) disebabkan oleh kegiatan selama jam kerja, sementara penyembuhan dan pemulihan, (anabolisme) melalui sintesis protein dan pembelahan sel adalah dibantu dengan istirahat dan tidur. Meskipun proses restorasi terus menerus sepanjang hari, tingkat penyembuhan jaringan yang rusak lebih besar secara konsisten tidur (Adam & Oswald, 1984). Beberapa penelitian telah melaporkan hubungan antara kebisingan dan kondisi kesehatan, seperti penyakit jantung pada subyek manusia. Misalnya, lebih dari 4000 korban serangan jantung di Jerman terlibat dalam penelitian yang mengkaji paparan kebisingan sehari-hari mereka di tahun-tahun sebelum serangan jantung (Willich, 2005). Sebuah kelompok kontrol digunakan terdiri dari pasien dari rumah sakit yang sama yang tidak melaporkan serangan jantung dalam sejarah mereka. Wawancara meminta semua peserta untuk menilai kebisingan lingkungan mereka. Eksposur selama beberapa tahun terakhir pada skala 1 sampai 5, dengan 5

Universitas Indonesia

menjadi sangat mengganggu dan 1 - tidak mengganggu sama sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan paparan kronis kebisingan adalah 'ringan sampai sedang' lebih mungkin untuk mengembangkan serangan jantung. Meskipun hal ini tidak membuktikan bahwa suara menyebabkan serangan jantung, mungkin mengungkapkan bahwa ada hubungan antara serangan jantung dan paparan kebisingan.

Pada tahun 1995, Southwell dan Wistow menyelidiki sumber gangguan tidur pasien rumah sakit di tiga tempat berbeda. Mereka menemukan bahwa 50% peserta memiliki kesulitan tidur sepanjang malam dan tidak mendapatkan tidur sebanyak yang mereka butuhkan selama mereka rawat inap. Gangguan tidur pada studi ini ada 14 faktor (11 dari yang mewakili faktor rumah sakit lingkungan), termasuk suara-suara yang dihasilkan oleh lain pasien, dering telepon, percakapan perawat, keadaan darurat di unit, flushing toilet dan lalu lintas pejalan kaki di koridor. Gangguan *non-auditory* tidak hanya berpengaruh terhadap orang dewasa, namun berpengaruh juga pada anak, berpengaruh pada perkembangan bayi yang belum lahir serta berpengaruh pada berat badan bayi yang baru lahir (Kementerian Kesehatan, 2005). Hondo dan Hattori (1973) menemukan adanya hubungan antara wanita-wanita hamil yang mengalami kebisingan bunyi pesawat udara dengan kematian bayinya. Dr Matthias Egger, peneliti dari University of Bern mengatakan bahwa orang-orang yang terpapar kebisingan rata-rata lebih dari 60 dB(A) setiap hari memiliki 30% risiko kematian karena serangan jantung lebih besar ketimbang orang yang terpapar kebisingan kurang dari 45 dB(A). Bahkan, bagi orang yang tinggal di dekat bandara selama 15 tahun atau lebih, risikonya bisa menjadi 50 persen lebih. Dalam penelitian ini, Dr Egger dan koleganya menggunakan data rinci dari Swiss National Cohort dan mengidentifikasi 15.532 kematian serangan jantung dari warga Swiss antara tahun 2000 dan akhir tahun 2005 (Egger, 2010).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan antara status kesehatan dengan terjadinya gangguan *non-auditory*. Sedangkan teori-teori dan penelitian menunjukkan adanya hubungan antara status kesehatan dengan gangguan *non-auditory*. Angka *p-value* memang tidak menunjukkan adanya hubungan, tetapi di lapangan tetap ada masyarakat yang merasa terganggu dengan kebisingan akibat aktivitas bandara terlebih yang sedang merasa sakit. Tidak adanya hubungan pada nilai *p-value* yang didapat dikarenakan warga yang berobat ke puskesmas berasal dari semua penjuru tempat yang ada di Kecamatan Neglasari, Tangerang. Sehingga tidak hanya warga yang bermukim di daerah yang bising saja yang datang kesana dalam hal ini daerah yang di lewati pesawat saat lepas landas ataupun mendarat dan daerah terdekat dengan lokasi uji mesin pesawat, akan tetapi warga yang bermukim pada daerah yang kurang bahkan tidak bising pun berobat kesana.

BAB 8

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisis data penulis mendapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk tingkat kebisingan warga yang merasa tidak bising di rumah/ sekolah/ tempat kerjanya sebanyak 9,3%. Sedangkan responden yang merasa bising di rumah/ sekolah/ tempat kerjanya ada sebanyak 90,7%.
2. Untuk gambaran mengenai karakteristik responden didapatkan:
 - Untuk gambaran umur didapatkan warga yang berumur kurang dari sama dengan 12 tahun sebanyak 17,6%. Reponden yang berumur 13 tahun sampai dengan 18 tahun sebanyak 24,7 %. Sedangkan reponden yang berumur lebih besar sama dengan 19 tahun 57,7%.
 - Untuk tingkat pendidikan yang sedang dijalani didapatkan yaitu SD sebanyak 13,4%. Responden yang sedang menjalani pendidikan SMP/ SMA sebanyak 28,9% dan responden yang menjalani pendidikan Perguruan Tinggi sebanyak 2,9%. Sedangkan untuk responden yang telah bekerja ada sebanyak 54,8%.
 - Untuk gambaran pekerjaan didapatkan sebanyak 80,9% pekerja yang tidak terpajan bising dari pekerjaannya. Sedangkan jenis pekerjaan yang terpajan bising dari pekerjaannya sebanyak 19,1%.
 - Untuk status kesehatan didapatkan untuk responden yang sehat sebanyak 71,8%. Sedangkan untuk anak sakit, bapak/ ibu sakit, dan ibu hamil berturut-turut sebanyak: 7%, 18,7%, 2,5%.

3. Untuk gambaran persepsi masyarakat mengenai gangguan non-auditory didapatkan untuk responden yang tidak mengalami gangguan *non-auditory*/ tidak merasa terganggu sebanyak 33,3%. Sedangkan responden yang mengalami gangguan *non-auditory*/ merasa terganggu sebanyak 66,7%.
 - Responden yang tidak mengalami gangguan komunikasi/ tidak merasa terganggu sebanyak 12 orang atau 8%. Sedangkan responden yang mengalami gangguan komunikasi/ merasa terganggu sebanyak 138 orang (92%).
 - Responden yang tidak mengalami gangguan psikologis/ tidak merasa terganggu sebanyak 41,9%. Sedangkan responden yang mengalami gangguan psikologis/ merasa terganggu sebanyak 58,1%.
 - Responden yang tidak mengalami gangguan fisiologis/ tidak merasa terganggu tidurnya sebanyak 85,35 orang (56,9%) dan 120,3 orang (80,2%) tidak merasa mengalami hipertensi. Sedangkan responden yang mengalami gangguan fisiologis/ merasa tidurnya terganggu sebanyak 64,65 orang (43,1%) dan sebanyak 29,7 orang (19,8) mengaku mengalami hipertensi.
4. Terdapat perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang tempat tinggalnya bising dengan responden yang tempat tinggalnya tidak bising (ada hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan dengan kejadian gangguan *non-auditory*).
5. Terdapat perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang berumur ≤ 12 tahun, 13 sampai 18 tahun, dan ≥ 19 tahun (ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian gangguan *non-auditory*) dengan nilai OR sebesar 8,739.
6. Terdapat perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang sedang menjalani pendidikan baik SD, SMP/ SMA, PT, ataupun bekerja (ada hubungan yang signifikan antara pendidikan yang

sedang dijalani dengan kejadian gangguan *non-auditory*) dengan nilai OR sebesar 28,075.

7. Terdapat perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang bekerja dengan pajanan bising dari pekerjaannya dengan respondeng yang tidak terpajan bising dari pekerjaannya (ada hubungan yang signifikan antara pekerjaan dengan kejadian gangguan *non-auditory*) dengan nilai OR sebesar 24,574.
8. Tidak ada perbedaan proporsi kejadian mengalami gangguan *non-auditory* antara responden yang berstatus kesehatan sehat, anak sakit, bapak/ ibu sakit, dan ibu hamil (tidak ada hubungan yang signifikan antara status kesehatan dengan kejadian gangguan *non-auditory*).

8.2 Saran

Dari hasil penelitian ini maka diperlukan upaya untuk mengurangi dampak bising yang ditimbulkan oleh aktivitas bandara yang terjadi di Kecamatan Neglasari, Tangerang. Rekomendasinya adalah sebagai berikut:

1. PT Angkasa Pura II
 - Penanaman tanaman peredam kebisingan dengan tanaman berbatang keras dan berdaun rimbun yang tidak mengundang burung (pohon yang tidak berbuah dan berbiji) dengan memperhatikan jenis tanaman yang sesuai dengan ketinggian maksimum tanaman
 - Lebih mempertegas SOP untuk maskapai yang masih menggunakan pesawat dengan mesin yang menghasilkan suara sangat bising untuk menggantinya dengan mesin yang tidak terlalu bising
 - Membatasi jumlah operasi penerbangan pesawat pada malam hari
 - Mensosialisasikan dan menerapkan ketentuan lingkungan yang direkomendasikan oleh ICAO

2. Pemerintah Kota Tangerang

- Melakukan pemantauan tingkat kebisingan, pajanan bising yang diterima warga, dan dampaknya terhadap kesehatan secara berkala
- Membuat penataan Kecamatan Neglasari yang terpajan kebisingan sesuai dengan rencana tata guna lahan Kecamatan Neglasari
- Mensosialisasikan serta menerapkan peraturan perundangan mengenai kebisingan pesawat udara dan rencana tata guna lahan kepada masyarakat secara tegas
- Lembaga masyarakat terkait bersama dengan Dinas Perhubungan Kota Tangerang memberikan sosialisasi ataupun penyuluhan mengenai kebisingan agar warga lebih memahami dan mewaspadaai dampak dari kebisingan tersebut

3. Masyarakat

- Menanam pohon berdaun rindang di sekitar rumah yang berfungsi sebagai penghalang serta peredam suara bising yang ditimbulkan oleh pesawat terbang saat melintas di atas pemukiman warga
- Menutup pintu dan jendela untuk mengurangi bising yang masuk ke dalam rumah
- Menggunakan gordena dan karpet yang tebal sehingga dapat menyerap bising

DAFTAR PUSTAKA

- Blomkvist, V., dkk. 2005. "Acoustics and Psychosocial Environment in Coronary Intensive Care." *Occupational and Environmental Medicine*, dalam www.oem.bmj.com (Minggu, 4 Maret 2012).
- Brooker, Peter. 2001. The UK Aircraft Noise Index Study: 20 Years On, Cranfield University, UK dalam www.Dspace.Lib.Cranfield.Ac.Uk (Kamis, 15 Maret 2012).
- Carthy, T., et. al. 1993. *Risk and Safety on the Roads: Perception and Attitudes*. Newcastle: AA Foundation for Roads Safety Research.
- Dephub. 2006. Pemaparan *Pelaksanaan Survey Batas Kawasan Kebisingan Bandar Udara Soekarno-Hatta*. Bagian Teknik Bandar Udara Departemen Perhubungan Republik Indonesia.
- Depkes. 2004. *Materi Job Training Petugas Pengawas Faktor Risiko Lingkungan (Kebisingan) di Kawasan Bandara Internasional Yogyakarta*. Direktorat Penyehatan Lingkungan (Ditjen P2M & PL) Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Evans, C. and French D. 1995. "Sleep and Healing in Intensive Care Settings." *Dimensions in Critical Care Nursing*.14:189-198.
- Gabriel, J.F. 1996. *Fisika Kedokteran*. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC.
- Gibson, John. 2003. *Fisiologi dan Anatomi Modern Untuk Perawat*. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC.
- Helmi, Alvin Fadilla. "Beberapa Teori Psikologi Lingkungan." *Buletin Psikologi*, Tahun VII No. 2, Desember, 11–13.
- ICAO. "Balanced Approach to Aircraft Noise Management," dalam www.icao.int (Minggu, 4 Maret 2012).

- ICAO. 1981. "Civil Aviation Authority The Noise And Number Index." dalam www.caa.co.uk (Kamis, 15 Maret 2012).
- Jones, K., Cadoux, R. 2009. "Metrics for Aircraft Noise." Environmental Research and Consultancy Department ERCD REPORT 0904. Dalam <http://www.caa.co.uk> (Rabu, 14 Maret 2012).
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KepMen/LH/48 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 51 Tahun 1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja.
- Melamed, Samuel, et al. 2001."The Interactive Effect of Chronic Exposure to Noise and Job Complexity on Changes in Blood Pressure and Job Satisfaction." *A Longitudinal Study on Industrial Employees*. Vol 6, No. 3, 182-195.
- Muzet, A. *Environmental Noise, Sleep And Health*. Sleep Med Rev 2007;11:135-42.
- Myranti. 2007. "Analisis Dampak Paparan Kebisingan Pesawat Udara Terhadap Gangguan *Non-Auditory* Anak Sekolah Dasar." Tesis, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Nurlaila. 2006. "'Gambaran Tingkat Kebisingan dan Gangguan Kebisingan Non Auditorik pada Masyarakat Sekitar Bandara Soekarno-Hatta di Kelurahan Karang Sari Kecamatan Neglasari Kota Tangerang Tahun 2006.'" Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 13 tahun 2010 tentang Batas Kawasan Kebisingan di Sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 70 tahun 2001 tentang Kebandarudaraan.
- Priyo Hastono, Susanto. 2006. *Analisis Data*. Depok: Universitas Indonesia.
- Salvato, J.A, et al. 2005. *Environmental engineering: 5th edition*. John wiley & sons, Inc.
- Sasongko, D.P, dkk. 2000. *Bising lingkungan*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

- Slamet, J.S. 2002. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Southwell, M. and Wistow, G. 1995. "Sleep In Hospitals At Night: Are Patients' Needs Being Met?." *Journal of Advanced Nursing*. 21, 1101-1109.
- Suma, I Dewa Putu. 1991. "Pengaruh Kebisingan Kegiatan Bandar Udara Terhadap Masyarakat Pemukim Di Sekitar Bandar Udara Internasional Jakarta Soekarno-Hatta." Tesis, Fakultas Pascasarjana Universitas Indonesia, Jakarta.
- Tanpa nama. "Risiko Tinggal di Dekat Bandara." Dalam www.medanbisnisdaily.com (Minggu, 12 Februari 2012).
- Tanpa nama. "Kebisingan Bandara." Dalam www.erabaru.net (Minggu, 12 Februari 2012).
- Tanpa nama. AP II Diminta Perhatikan Kesehatan Warga Bandara." Dalam www.news.okezone.com (Minggu, 12 Februari 2012).
- Topf, M. 1989. "Sensitivity To Noise, Personality Hardiness, And Noise-Induced Stress In Critical Care Nurses." *Environment and Behavior*. 21(6), 717-733.
- Topf, M. 2000. "Hospital Noise Pollution: An Environmental Stress Model To Guide Research And Clinical Interventions." *Journal of Advanced Nursing*. 31(3), 520-528.
- Topf, M. and Dillon, E. 1988. "Noise-Induced Stress As A Predictor Of Burnout In Critical Care Nurses." *Heart & Lung: the Journal of Critical Care*. 17(5), 567-574.
- Topf, M., Bookman, M. dan Arand, D. 1996. "Effects Of Critical Care Unit Noise On The Subjective Quality Of Sleep." *Journal of Advanced Nursing*. 24, 545-551.
- Ulrich, R. 1984. "View Through A Window May Influence Recovery From Surgery." *Science*. 224(4647), 420-421.
- Ulrich, R., et al. "The Role Of The Physical Environment In The Hospital Of The 21st Century: A Once-In-A-Lifetime Opportunity." *Robert Wood Johnson's Foundation*. dalam www.rwjf.org (Minggu, 4 Maret 2012).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan.
- Upham, Paul., ed. 2003. *Towards Sustainable Aviation*. London: Earthscan.

- Van Kempen, E., et al. 2002. "The Association Between Noise Exposure And Blood Pressure And Ischemic Heart Disease: A Meta-Analysis." *Environmental Health Perspectives*. 110(3), 307-317.
- Volchansky, Nadezhda V. 2007. "Identifying Sleep-Disruptive Noise Factors In Healthcare Environments." Tesis, Faculty of The Graduate School, University of North Carolina.
- WHO. 1999. *Guidelines for Community Noise*. World Health Organization. Geneva. Dalam www.who.int (Rabu, 14 Maret 2012).
- Young, Hough D., dan Freedman, Roger A. 2003. *Fisika Universitas*. Jakarta: Erlangga.

LAMPIRAN

1. Kuesioner Penelitian

Selamat pagi/siang/sore.

Bapak/ Ibu, saudara/ i, serta adik-adik sekalian, perkenalkan saya adalah mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat jurusan Keselamatan dan Kesehatan Kerja angkatan 2008. Saat ini saya sedang melakukan penelitian untuk Skripsi/Tugas Akhir untuk memperoleh gambaran tingkat kebisingan di kawasan pemukiman di sekitar Bandara Interbasional Soekarno-Hatta dan persepsi masyarakat terhadap bising pada tahun 2012.

Informasi yang Bapak/ Ibu, saudara/ i, serta adik-adik sekalian berikan dengan mengisi kuisisioner ini sangat membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir saya. Saya mohon bantuan dari Bapak/ Ibu, saudara/ i, serta adik-adik sekalian untuk mengisi kuisisioner ini dengan sebaik baiknya secara jujur dan apa adanya sesuai dengan apa yang Bapak/ Ibu, saudara/ i, serta adik-adik sekalian alami dan rasakan. Data pribadi yang Bapak/ Ibu, saudara/ i, serta adik-adik sekalian berikan akan saya rahasiakan.

Atas kesediaan Bapak/ Ibu, saudara/ i, serta adik-adik sekalian dalam mengisi kuisisioner ini, saya ucapkan terima kasih.

April 2012,

Arif Maskur

(Lanjutan)

Identitas responden

Nama Responden :

Alamat :

Jenis Kelamin : 1. Laki-laki

7. Perempuan

Umur : tahun

Pekerjaan : 1. Pelajar (SD, SMP, SMA, Perguruan Tinggi)

2. Ibu rumah tangga

3. Pedagang/ wiraswasta

4. PNS

5. Karyawan swasta

6. Pekerja Seni (Pemain band)

7. Pekerja industri

(lanjutan)

Petunjuk Pengisian Kuesioner

- Pernyataan di bawah ini adalah respon terhadap kebisingan pesawat udara yang Anda alami sehari-hari
- Bacalah pernyataan di bawah ini dengan cermat kemudian pilih salah 1 kolom dari 4 kolom pilihan yang tersedia di setiap pernyataan
- Berilah tanda silang (X) pada kolom pilihan yang tersedia sebagai pilihan Anda
- Pilih kolom yang sangat sesuai dengan keadaan yang Anda rasakan sehari-hari karena adanya kebisingan pesawat udara
- Jika Anda ingin mengubah jawaban, anda tinggal mencoret jawaban awal kemudian menggantinya dengan jawaban baru pada kolom yang tersedia
- Jangan mengosongkan pilihan pada setiap pernyataan
- Keterangan pada kolom pilihan:
 - STS : Sangat Tidak Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - S : Setuju
 - SS :Sangat Setuju

(lanjutan)

Silahkan isi dengan tepat pada kolom jawaban yang disediakan

No.	Pernyataan	Tingkat Kesesuaian			
		STS	TS	S	SS
1	Keadaan di rumah/ sekolah/ di tempat kerja saya bising				
2	Saya merasa terganggu dengan kebisingan yang berasal dari pesawat udara				
3	Saya sudah melakukan tindakan untuk mengurangi bising tersebut				
4	Kebisingan dapat mengganggu komunikasi saya dengan orang lain				
5	Saya tidak dapat mendengar pembicaraan dengan jelas				
6	Saya sulit untuk mengerti maksud dari percakapan saya dengan orang lain karena kebisingan pesawat udara				
7	Saya akan mengeraskan suara saya saat melakukan percakapan ketika pesawat terbang melintas				
8	Saya merasa jengkel ketika ada suara bising dari pesawat udara				
9	Saya adalah orang yang sensitif terhadap kebisingan				
10	Kebisingan pesawat terbang dapat membuat saya gugup				
11	Kebisingan pesawat udara dapat membuat saya cemas				
12	Kebisingan pesawat udara dapat membuat saya merasa takut				
13	Saya akan marah ketika orang-orang membuat kegaduhan dan ada kebisingan				

14	Saya akan merasa stress bila ada pesawat udara yang melintas				
15	Saya akan merasakan banyak keluhan saat ada bising dari pesawat udara				
16	Saya merasa sulit tidur di malam hari karena kebisingan dari pesawat udara				
17	Saya menjadi sering bangun di malam hari akibat bising dari pesawat udara				
18	Kebisingan pesawat udara membuat saya menjadi insomnia (penyakit tidak dapat tidur di malam hari)				
19	Jantung saya berdetak lebih cepat dari biasa saat pesawat melintas				
20	Tekanan darah saya naik akibat bising dari pesawat udara				
21	Saya tidak bisa beristirahat dengan nyaman saat siang hari karena adanya bising dari pesawat				
22	Saya merasa tidak puas akan tidur saya di malam hari karena ada gangguan kebisingan				
23	Saya merasa lebih kantuk keesokan harinya				
24	Kesehatan saya terganggu akibat mendengar suara bising yang terus-menerus dari pesawat udara				
25	Saya merasa terganggu saat bekerja/ belajar apabila ada pesawat udara yang melintas				
26	Konsentrasi saya dalam bekerja/ belajar menurun karena kebisingan yang terjadi				
27	Saya merasa terbiasa dengan kebisingan yang terjadi di bandar udara				
28	Saya tidak merasa terganggu dengan suara bising itu termasuk saat pesawat udara melintas				

29	Saya dapat berkonsentrasi dengan baik tanpa peduli apa yang terjadi disekitar saya, termasuk kebisingan				
30	Saya akan merasa terganggu dengan kebisingan pesawat udara saat saya sedang sakit				

2. Hasil Analisis Univariat dan Bivariat

tingkat kebisingan

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	tidak bising	13.886	11.649	-23.185	50.957
	bising	136.114	65.528	-72.426	344.654
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	tidak bising	9.3%	6.8%	.8%	56.9%
	bising	90.7%	6.8%	43.1%	99.2%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

umur1

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	<=12	26.439	15.539	-23.013	75.891
	13-18	37.005	29.604	-57.207	131.216
	>=19	86.556	31.086	-12.372	185.484
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	<=12	17.6%	5.6%	5.9%	42.3%
	13-18	24.7%	10.3%	5.3%	65.7%
	>=19	57.7%	8.0%	32.5%	79.4%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

Pendidikan responden

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	SD	20.088	13.189	-21.883	62.060
	SMP/SMA	43.355	35.234	-68.776	155.487
	PT	4.332	3.188	-5.813	14.477
	Bekerja	82.224	29.137	-10.502	174.950
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	SD	13.4%	7.1%	2.2%	52.0%
	SMP/SMA	28.9%	12.4%	5.6%	73.5%
	PT	2.9%	1.6%	.5%	15.2%
	Bekerja	54.8%	8.2%	29.6%	77.8%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

Pekerjaan

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	Pelajar (SD, SMP/SMA, PT)	67.776	42.743	-68.250	203.802
	Ibu rumah tangga	22.847	11.234	-12.906	58.600
	Pedagang/ Wiraswasta	9.109	3.112	-.793	19.012
	PNS	6.499	2.702	-2.101	15.098
	Karyawan Swasta	15.133	6.591	-5.844	36.109
	Pekerja Seni (Pemain Band)	13.948	13.948	-30.440	58.336
	Pekerja Industri	14.688	7.266	-8.437	37.813
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	Pelajar (SD, SMP/SMA, PT)	45.2%	8.2%	22.2%	70.4%
	Ibu rumah tangga	15.2%	8.7%	2.1%	60.5%
	Pedagang/ Wiraswasta	6.1%	2.3%	1.8%	18.9%
	PNS	4.3%	2.3%	.8%	20.6%
	Karyawan Swasta	10.1%	4.5%	2.3%	35.0%
	Pekerja Seni (Pemain Band)	9.3%	6.0%	1.0%	50.0%
	Pekerja Industri	9.8%	1.3%	6.3%	14.8%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

pekerjaan

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	tidak terpajan bising	121.364	52.514	-45.759	288.486
	terpapaj bising	28.636	21.021	-38.262	95.534
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	tidak terpajan bising	80.9%	7.2%	49.2%	94.9%
	terpapaj bising	19.1%	7.2%	5.1%	50.8%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

status kesehatan

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	sehat	107.688	68.852	-111.428	326.804
	anak sakit	10.504	8.203	-15.603	36.611
	bapak/ibu sakit	28.099	24.278	-49.165	105.363
	ibu hamil	3.709	2.702	-4.890	12.309
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	sehat	71.8%	23.2%	6.3%	99.0%
	anak sakit	7.0%	5.8%	.4%	56.3%
	bapak/ibu sakit	18.7%	15.4%	.9%	85.2%
	ibu hamil	2.5%	2.1%	.1%	30.0%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

gangguan nonaudiotory

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	tidak terganggu	49.909	28.831	-41.842	141.661
	terganggu	100.091	53.581	-70.429	270.610
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	tidak terganggu	33.3%	13.4%	6.8%	77.3%
	terganggu	66.7%	13.4%	22.7%	93.2%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

komunikasi1

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	tidak terganggu	12.047	7.070	-10.454	34.548
	terganggu	137.953	67.408	-76.570	352.477
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	tidak terganggu	8.0%	4.4%	1.3%	36.7%
	terganggu	92.0%	4.4%	63.3%	98.7%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

psikologis

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	tidak terganggu	62.907	34.584	-47.154	172.967
	terganggu	87.093	41.951	-46.413	220.599
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	tidak terganggu	41.9%	9.9%	16.5%	72.5%
	terganggu	58.1%	9.9%	27.5%	83.5%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

fisiologis

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Population Size	tidak terganggu	83.057	43.326	-54.827	220.941
	terganggu	66.943	30.998	-31.706	165.592
	Total	150.000	70.540	-74.491	374.491
% of Total	tidak terganggu	55.4%	7.9%	31.0%	77.4%
	terganggu	44.6%	7.9%	22.6%	69.0%
	Total	100.0%	.0%	100.0%	100.0%

tingkat kebisingan * gangguannonaudiotory

tingkat kebisingan			gangguannonaudiotory			
			tidak terganggu	terganggu	Total	
tidak bising	Population Size	Estimate	13.886		13.886	
		Standard Error	11.649		11.649	
		95% Confidence Interval	Lower	-23.185		-23.185
			Upper	50.957		50.957
	% within tingkat kebisingan	Estimate	100.0%		100.0%	
		Standard Error	.0%		.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	100.0%		100.0%
			Upper	100.0%		100.0%
	% of Total	Estimate	9.3%		9.3%	
		Standard Error	6.8%		6.8%	
		95% Confidence Interval	Lower	.8%		.8%
			Upper	56.9%		56.9%
bising	Population Size	Estimate	36.023	100.091	136.114	
		Standard Error	18.004	53.581	65.528	
		95% Confidence Interval	Lower	-21.274	-70.429	-72.426
			Upper	93.321	270.610	344.654
	% within tingkat kebisingan	Estimate	26.5%	73.5%	100.0%	
		Standard Error	9.4%	9.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	7.2%	37.5%	100.0%
			Upper	62.5%	92.8%	100.0%
	% of Total	Estimate	24.0%	66.7%	90.7%	
		Standard Error	6.7%	13.4%	6.8%	
		95% Confidence Interval	Lower	8.9%	22.7%	43.1%
			Upper	50.6%	93.2%	99.2%
Total	Population Size	Estimate	49.909	100.091	150.000	
		Standard Error	28.831	53.581	70.540	
		95% Confidence Interval	Lower	-41.842	-70.429	-74.491
			Upper	141.661	270.610	374.491
	% within tingkat kebisingan	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%	
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	6.8%	22.7%	100.0%
			Upper	77.3%	93.2%	100.0%
	% of Total	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%	
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	6.8%	22.7%	100.0%
			Upper	77.3%	93.2%	100.0%

Tests of Independence

		Chi-Square	Adjusted F	df1	df2	Sig.
tingkat kebisingan * gangguannonaudiotory	Pearson	30.689	43.848	1	3	.007
	Likelihood Ratio	33.516	47.887	1	3	.006

The adjusted F is a variant of the second-order Rao-Scott adjusted chi-square statistic. Significance is based on the adjusted F and its degrees of freedom.

umur1 * gangguannonaudiotory

umur1			gangguannonaudiotory			
			tidak terganggu	terganggu	Total	
<=12	Population Size	Estimate	20.712	5.727	26.439	
		Standard Error	12.654	4.460	15.539	
		95% Confidence Interval	Lower	-19.560	-8.466	-23.013
			Upper	60.984	19.920	75.891
	% within umur1	Estimate	78.3%	21.7%	100.0%	
		Standard Error	11.5%	11.5%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	29.4%	3.1%	100.0%
			Upper	96.9%	70.6%	100.0%
	% of Total	Estimate	13.8%	3.8%	17.6%	
		Standard Error	6.2%	1.3%	5.6%	
		95% Confidence Interval	Lower	3.0%	1.3%	5.9%
			Upper	45.4%	10.8%	42.3%
13-18	Population Size	Estimate	10.831	26.174	37.005	
		Standard Error	7.266	22.489	29.604	
		95% Confidence Interval	Lower	-12.294	-45.397	-57.207
			Upper	33.956	97.744	131.216
	% within umur1	Estimate	29.3%	70.7%	100.0%	
		Standard Error	5.4%	5.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	15.3%	51.4%	100.0%
			Upper	48.6%	84.7%	100.0%
	% of Total	Estimate	7.2%	17.4%	24.7%	
		Standard Error	2.3%	8.3%	10.3%	
		95% Confidence Interval	Lower	2.6%	3.3%	5.3%
			Upper	18.8%	56.8%	65.7%
>=19	Population Size	Estimate	18.367	68.190	86.556	
		Standard Error	13.719	27.677	31.086	
		95% Confidence Interval	Lower	-25.295	-19.890	-12.372
			Upper	62.028	156.269	185.484
	% within umur1	Estimate	21.2%	78.8%	100.0%	
		Standard Error	14.1%	14.1%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	1.8%	20.2%	100.0%
			Upper	79.8%	98.2%	100.0%
	% of Total	Estimate	12.2%	45.5%	57.7%	
		Standard Error	8.6%	9.3%	8.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	1.1%	20.2%	32.5%
			Upper	64.2%	73.3%	79.4%
Total	Population Size	Estimate	49.909	100.091	150.000	
		Standard Error	28.831	53.581	70.540	
		95% Confidence Interval	Lower	-41.842	-70.429	-74.491
			Upper	141.661	270.610	374.491
	% within umur1	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%	
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	6.8%	22.7%	100.0%
			Upper	77.3%	93.2%	100.0%
	% of Total	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%	
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	6.8%	22.7%	100.0%
			Upper	77.3%	93.2%	100.0%

Tests of Independence

		Chi-Square	Adjusted F	df1	df2	Sig.
umur1 * gangguannonaudiotory	Pearson	30.116	10.873	1.352	4.055	.027
	Likelihood Ratio	28.980	10.463	1.352	4.055	.028

The adjusted F is a variant of the second-order Rao-Scott adjusted chi-square statistic. Significance is based on the adjusted F and its degrees of freedom.

Odds Ratios^a

			95% Confidence Interval		
gangguannonaudiotory			Odds Ratio	Lower	Upper
umur1	13-18 vs. <=12	terganggu	8.739	1.754	43.534
	>=19 vs. <=12	terganggu	13.427	3.126	57.672

Dependent Variable: gangguannonaudiotory (reference category = tidak terganggu)
Model: (Intercept), umur1

a. Factors and covariates used in the computation are fixed at the following values:
umur1=>=19

Pendidikan responden * gangguannonaudiotory

Pendidikan responden			gangguannonaudiotory		
			tidak terganggu	terganggu	Total
SD	% within Pendidikan responden	Estimate	92.3%	7.7%	100.0%
		Standard Error	2.7%	2.7%	.0%
		95% Confidence Interval	Lower	78.0%	2.4%
		Upper	97.6%	22.0%	100.0%
	% of Total	Estimate	12.4%	1.0%	13.4%
		Standard Error	6.2%	.9%	7.1%
95% Confidence Interval		Lower	2.2%	.1%	2.2%
	Upper	46.8%	14.1%	52.0%	
SMP/SMA	% within Pendidikan responden	Estimate	30.0%	70.0%	100.0%
		Standard Error	5.8%	5.8%	.0%
		95% Confidence Interval	Lower	15.1%	49.3%
		Upper	50.7%	84.9%	100.0%
	% of Total	Estimate	8.7%	20.2%	28.9%
		Standard Error	2.6%	10.1%	12.4%
95% Confidence Interval		Lower	3.3%	3.4%	5.6%
	Upper	21.1%	64.9%	73.5%	
PT	% within Pendidikan responden	Estimate		100.0%	100.0%
		Standard Error		.0%	.0%
		95% Confidence Interval	Lower	100.0%	100.0%
		Upper	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total	Estimate		2.9%	2.9%
		Standard Error		1.6%	1.6%
95% Confidence Interval		Lower	.5%	.5%	
	Upper		15.2%	15.2%	
Bekerja	% within Pendidikan responden	Estimate	22.3%	77.7%	100.0%
		Standard Error	14.2%	14.2%	.0%
		95% Confidence Interval	Lower	2.1%	20.5%
		Upper	79.5%	97.9%	100.0%
	% of Total	Estimate	12.2%	42.6%	54.8%
		Standard Error	8.6%	8.1%	8.2%
95% Confidence Interval		Lower	1.1%	20.6%	29.6%
	Upper	64.2%	67.9%	77.8%	
Total	% within Pendidikan responden	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%
		95% Confidence Interval	Lower	6.8%	22.7%
		Upper	77.3%	93.2%	100.0%
	% of Total	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%
95% Confidence Interval		Lower	6.8%	22.7%	100.0%
	Upper	77.3%	93.2%	100.0%	

Tests of Independence

		Chi-Square	Adjusted F	df1	df2	Sig.
Pendidikan responden * gangguannonaudiotory	Pearson	38.347	11.700	1.036	3.108	.039
	Likelihood Ratio	39.647	12.096	1.036	3.108	.038

The adjusted F is a variant of the second-order Rao-Scott adjusted chi-square statistic. Significance is based on the adjusted F and its degrees of freedom.

Odds Ratios^a

			Odds Ratio	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Pendidikan responden	SMP/SMA vs. SD	terganggu	28.075	4.581	172.064
	PT vs. SD	terganggu	2.279E10	1.078E9	4.818E11
	Bekerja vs. SD	terganggu	41.791	1.008	1732.355

Dependent Variable: gangguannonaudiotory (reference category = tidak terganggu)
 Model: (Intercept), pendidikan

a. Factors and covariates used in the computation are fixed at the following values: Pendidikan responden=Bekerja

pekerjaan * gangguannonaudiotory

pekerjaan			gangguannonaudiotory			
			tidak terganggu	terganggu	Total	
tidak terpajan bising	Population Size	Estimate	49.138	72.226	121.364	
		Standard Error	28.099	33.397	52.514	
		95% Confidence Interval	Lower	-40.285	-34.058	-45.759
			Upper	138.561	178.510	288.486
	% within pekerjaan	Estimate	40.5%	59.5%	100.0%	
		Standard Error	13.2%	13.2%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	10.6%	20.4%	100.0%
			Upper	79.6%	89.4%	100.0%
	% of Total	Estimate	32.8%	48.2%	80.9%	
		Standard Error	13.0%	8.0%	7.2%	
		95% Confidence Interval	Lower	6.9%	25.0%	49.2%
			Upper	76.1%	72.1%	94.9%
terpapaj bising	Population Size	Estimate	.771	27.865	28.636	
		Standard Error	.771	20.964	21.021	
		95% Confidence Interval	Lower	-1.684	-38.853	-38.262
			Upper	3.227	94.582	95.534
	% within pekerjaan	Estimate	2.7%	97.3%	100.0%	
		Standard Error	3.2%	3.2%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	.1%	42.8%	100.0%
			Upper	57.2%	99.9%	100.0%
	% of Total	Estimate	.5%	18.6%	19.1%	
		Standard Error	.4%	7.5%	7.2%	
		95% Confidence Interval	Lower	.0%	4.5%	5.1%
			Upper	7.5%	52.6%	50.8%
Total	Population Size	Estimate	49.909	100.091	150.000	
		Standard Error	28.831	53.581	70.540	
		95% Confidence Interval	Lower	-41.842	-70.429	-74.491
			Upper	141.661	270.610	374.491
	% within pekerjaan	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%	
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	6.8%	22.7%	100.0%
			Upper	77.3%	93.2%	100.0%
	% of Total	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%	
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	6.8%	22.7%	100.0%
			Upper	77.3%	93.2%	100.0%

Tests of Independence

		Chi-Square	Adjusted F	df1	df2	Sig.
pekerjaan * gangguannonaudiotory	Pearson	14.906	36.541	1	3	.009
	Likelihood Ratio	19.903	48.791	1	3	.006

The adjusted F is a variant of the second-order Rao-Scott adjusted chi-square statistic. Significance is based on the adjusted F and its degrees of freedom.

Measures of Association

		Estimate	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
pekerjaan * gangguannonaudiotory	Odds Ratio	24.574	2.284	264.442

Statistics are computed only for 2-by-2 tables with all cells observed.

status kesehatan * gangguannonaudiotory

status kesehatan			gangguannonaudiotory			
			tidak terganggu	terganggu	Total	
sehat	Population Size	Estimate	27.982	79.706	107.688	
		Standard Error	16.178	57.405	68.852	
		95% Confidence Interval	Lower	-23.503	-102.983	-111.428
			Upper	79.467	262.394	326.804
	% within status kesehatan	Estimate	26.0%	74.0%	100.0%	
		Standard Error	10.9%	10.9%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	5.4%	31.9%	100.0%
			Upper	68.1%	94.6%	100.0%
	% of Total	Estimate	18.7%	53.1%	71.8%	
		Standard Error	3.9%	24.3%	23.2%	
		95% Confidence Interval	Lower	9.3%	4.8%	6.3%
			Upper	34.0%	96.2%	99.0%
anak sakit	Population Size	Estimate	6.647	3.857	10.504	
		Standard Error	4.760	3.857	8.203	
		95% Confidence Interval	Lower	-8.502	-8.418	-15.603
			Upper	21.796	16.133	36.611
	% within status kesehatan	Estimate	63.3%	36.7%	100.0%	
		Standard Error	13.8%	13.8%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	20.7%	8.1%	100.0%
			Upper	91.9%	79.3%	100.0%
	% of Total	Estimate	4.4%	2.6%	7.0%	
		Standard Error	3.9%	2.2%	5.8%	
		95% Confidence Interval	Lower	.2%	.2%	.4%
			Upper	47.2%	30.4%	56.3%
bapak/ibu sakit	Population Size	Estimate	13.115	14.985	28.099	
		Standard Error	13.115	11.582	24.278	
		95% Confidence Interval	Lower	-28.622	-21.876	-49.165
			Upper	54.851	51.845	105.363
	% within status kesehatan	Estimate	46.7%	53.3%	100.0%	
		Standard Error	9.8%	9.8%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	19.9%	24.5%	100.0%
			Upper	75.5%	80.1%	100.0%
	% of Total	Estimate	8.7%	10.0%	18.7%	
		Standard Error	7.5%	8.3%	15.4%	
		95% Confidence Interval	Lower	.5%	.6%	.9%
			Upper	65.7%	67.8%	85.2%
ibu hamil	Population Size	Estimate	2.166	1.543	3.709	
		Standard Error	1.594	1.543	2.702	
		95% Confidence Interval	Lower	-2.906	-3.367	-4.890
			Upper	7.239	6.453	12.309
	% within status kesehatan	Estimate	58.4%	41.6%	100.0%	
		Standard Error	22.1%	22.1%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	7.2%	3.8%	100.0%
			Upper	96.2%	92.8%	100.0%
	% of Total	Estimate	1.4%	1.0%	2.5%	
		Standard Error	1.5%	.9%	2.1%	
		95% Confidence Interval	Lower	.0%	.1%	.1%
			Upper	30.4%	14.1%	30.0%
Total	Population Size	Estimate	49.909	100.091	150.000	
		Standard Error	28.831	53.581	70.540	
		95% Confidence Interval	Lower	-41.842	-70.429	-74.491
			Upper	141.661	270.610	374.491
	% within status kesehatan	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%	
		Standard Error	13.4%	13.4%	.0%	
		95% Confidence Interval	Lower	6.8%	22.7%	100.0%
			Upper	77.3%	93.2%	100.0%
	% of Total	Estimate	33.3%	66.7%	100.0%	

Tests of Independence

		Chi-Square	Adjusted F	df1	df2	Sig.
status kesehatan * gangguannonaudiotory	Pearson	10.164	2.106	1.935	5.805	.205
	Likelihood Ratio	9.764	2.023	1.935	5.805	.215

The adjusted F is a variant of the second-order Rao-Scott adjusted chi-square statistic. Significance is based on the adjusted F and its degrees of freedom.

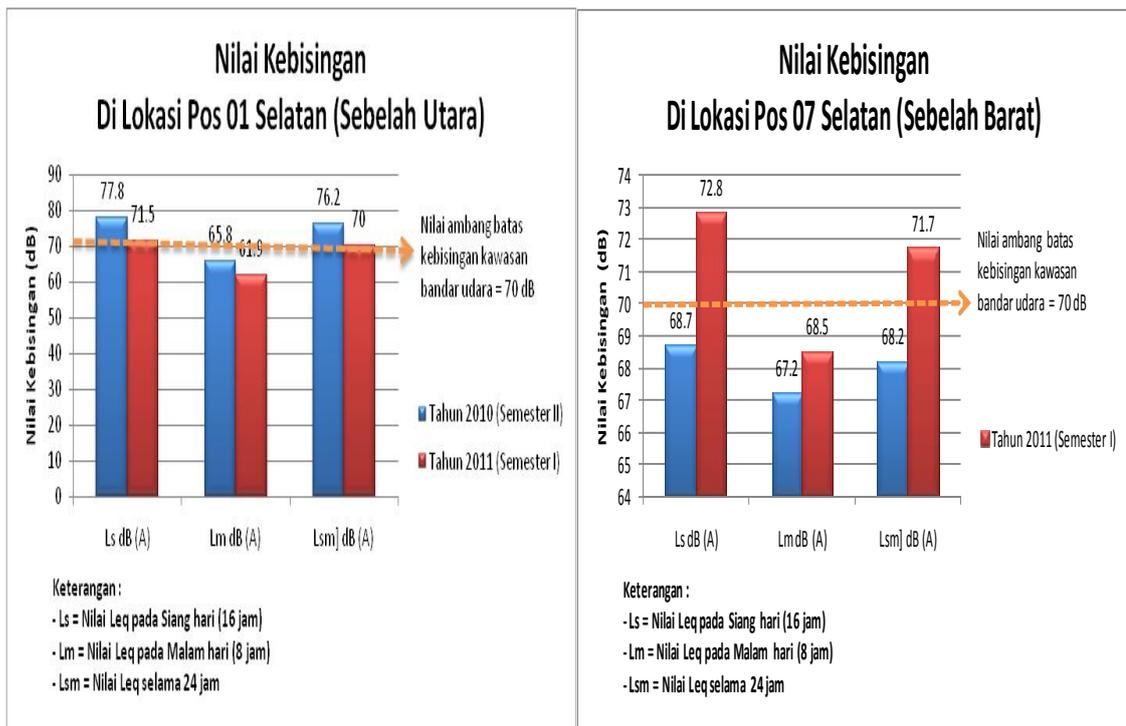
Odds Ratios^a

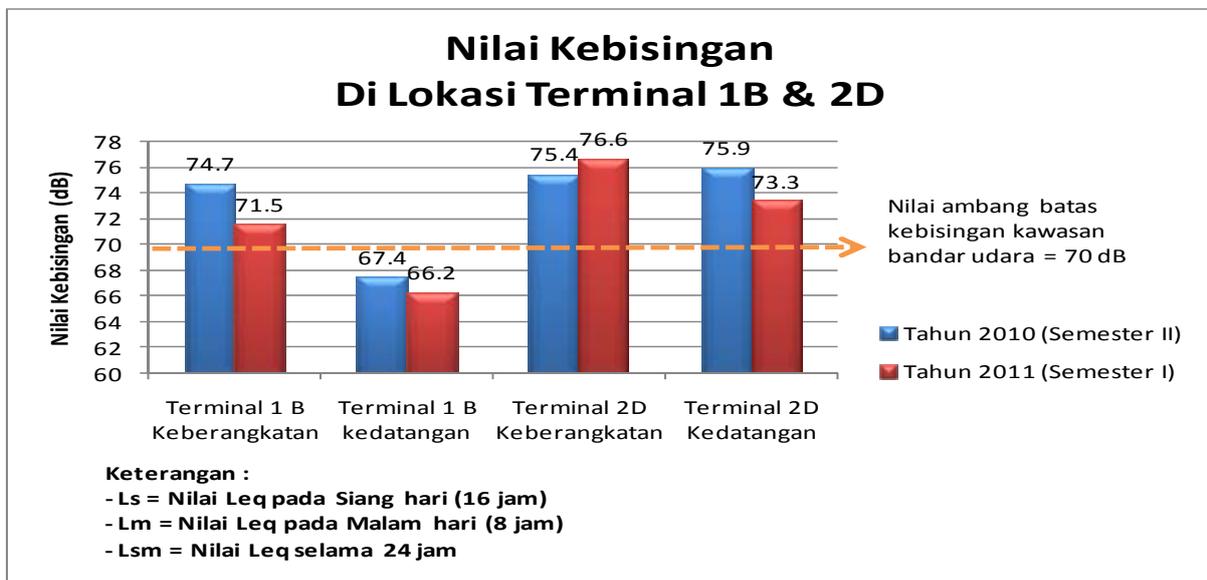
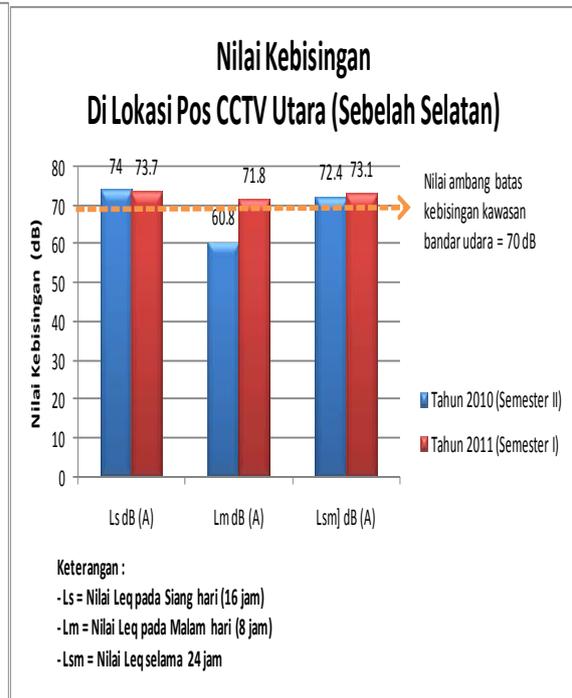
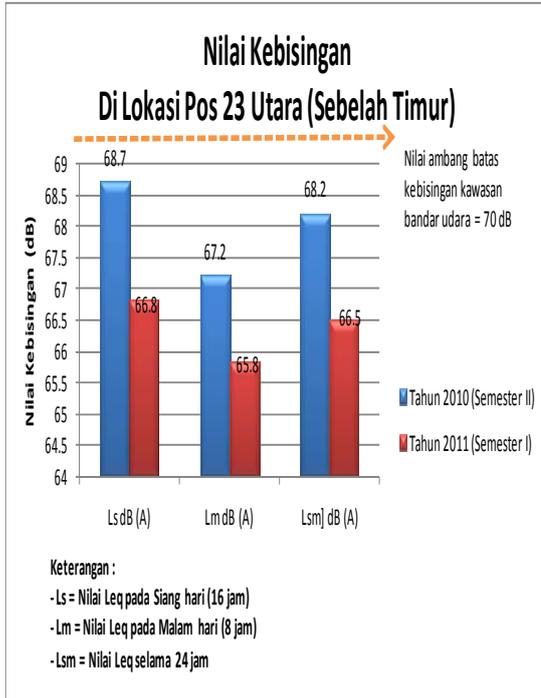
			Odds Ratio	95% Confidence Interval	
gangguannonaudiotory				Lower	Upper
status kesehatan	anak sakit vs. sehat	terganggu	.204	.011	3.701
	bapak/ibu sakit vs. sehat	terganggu	.401	.057	2.815
	ibu hamil vs. sehat	terganggu	.250	.006	10.654

Dependent Variable: gangguannonaudiotory (reference category = tidak terganggu)
Model: (Intercept), kesehatan1

a. Factors and covariates used in the computation are fixed at the following values: status kesehatan=ibu hamil

3. Data hasil pengukuran kebisingan





			Tahun 2010 (Semester II)	Tahun 2011 (Semester I)
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Ls dB (A)	HASIL *) Ls dB (A)
K1	Pos 01 Selatan (Sebelah Utara)	L1. 07.00	77.8	71.5
		L2. 10.00		
		L3. 15.00		
		L4. 20.00		
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Lm dB (A)	HASIL *) Lm dB (A)
K1	Pos 01 Selatan	L5. 23.00	65.8	61.9
		L6. 01.00		
		L7. 04.00		
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Lsm1 dB (A)	HASIL *) Lsm1 dB (A)
K1	Pos 01 Selatan	L1. 07.00	76.2	70
		L2. 10.00		
		L3. 15.00		
		L4. 20.00		
		L5. 23.00		
		L6. 01.00		
		L7. 04.00		
			Tahun 2010 (Semester II)	Tahun 2011 (Semester I)
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Ls dB (A)	HASIL *) Ls dB (A)
K2	Pos 07 Selatan (Sebelah Barat)	L1. 07.00	68.7	72.8
		L2. 10.00		
		L3. 15.00		
		L4. 20.00		
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Lm dB (A)	HASIL *) Lm dB (A)
K2	Pos 07 Selatan	L5. 23.00	67.2	68.5
		L6. 01.00		
		L7. 04.00		
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Lsm1 dB (A)	HASIL *) Lsm1 dB (A)
K2	Pos 07 Selatan	L1. 07.00	68.2	71.7
		L2. 10.00		
		L3. 15.00		
		L4. 20.00		
		L5. 23.00		
		L6. 01.00		
		L7. 04.00		
			Tahun 2010 (Semester II)	Tahun 2011 (Semester I)
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Ls dB (A)	HASIL *) Ls dB (A)
K3	Pos 23 Utara (Sebelah timur)	L1. 07.00	71.2	66.8
		L2. 10.00		
		L3. 15.00		
		L4. 20.00		
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Lm dB (A)	HASIL *) Lm dB (A)
K3	Pos 23 Utara	L5. 23.00	70	65.8
		L6. 01.00		
		L7. 04.00		
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Lsm1 dB (A)	HASIL *) Lsm1 dB (A)
K3	Pos 23 Utara	L1. 07.00	70.9	66.5
		L2. 10.00		
		L3. 15.00		
		L4. 20.00		
		L5. 23.00		
		L6. 01.00		
		L7. 04.00		
			Tahun 2010 (Semester II)	Tahun 2011 (Semester I)
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Ls dB (A)	HASIL *) Ls dB (A)
K4	Pos CCTV Utara (Sebelah Selatan)	L1. 07.00	74	73.7
		L2. 10.00		
		L3. 15.00		
		L4. 20.00		
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Lm dB (A)	HASIL *) Lm dB (A)
K4	Pos CCTV Utara	L5. 23.00	60.8	71.8
		L6. 01.00		
		L7. 04.00		
NO.	LOKASI	JAM PENGUKURAN	HASIL *) Lsm1 dB (A)	HASIL *) Lsm1 dB (A)
K4	Pos CCTV Utara	L1. 07.00	72.4	73.1
		L2. 10.00		
		L3. 15.00		
		L4. 20.00		
		L5. 23.00		
		L6. 01.00		
		L7. 04.00		
			Tahun 2010 (Semester II)	Tahun 2011 (Semester I)
No.	Lokasi		HASIL *) Ls dB (A)	HASIL *) Ls dB (A)
1	Terminal 1 B Keberangkatan		74.7	71.5
2	Terminal 1 B Kedatangan		67.4	66.2
3	Terminal 2D Keberangkatan		75.4	76.6
4	Terminal 2D Kedatangan		75.9	73.2

**DATA STATISTIK
BANDARA SOEKARNO-HATTA
DARI TAHUN 2002 S/D TAHUN 2011**

NO.	URAIAN		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
1	Penerbangan	Domestik	Kedatanga	54,743	76,450	95,083	100,367	101,321	100,174	106,210	114,403	123,881	138910
			Keberangk	54,598	76,334	95,025	100,108	101,794	104164	106,432	113,577	123,700	138115
			Subtotal	109.341	152.784	190.108	200.475	203.115	204.338	212.642	227.980	247.581	277.025
		Internasional	Kedatanga	17,399	16,784	21,544	20,535	22,199	21,382	25,411	25,861	31,655	34277
			Keberangk	17,572	16,901	21,630	20,610	22,527	22,762	26,626	25,958	31,615	34206
			Subtotal	34.971	33.685	43.174	41.145	44.726	44.144	52.037	51.819	63.270	68.483
		Total	144.312	186.469	233.282	241.620	247.841	248.482	264.679	279.799	310.851	345.508	
Trend		29.21%	25.10%	3.57%	2.57%	0.26%	6.52%	5.71%	11.10%	11.15%			
2	Penumpang	Domestik	Kedatanga	4,710,719	7,343,660	10,090,326	10,921,107	11,959,493	12,316,398	11,737,680	14,457,487	16,914,582	19,837,938
			Keberangk	4,309,032	6,484,423	8,937,194	9,751,820	10,667,845	11,621,812	11,890,575	13,323,473	15,481,065	17,544,583
			Transit	472,978	940,320	2,173,536	1,311,206	157,610	1,567,717	1,381,368	1,714,250	2,266,146	2,903,755
			Subtotal	9.492.729	14.768.403	21.201.056	21.984.313	22.784.948	25.505.927	25.009.623	29.495.210	34.661.793	40.286.276
		Internasional	Kedatanga	2,482,865	2,379,271	2,787,087	2,889,093	3,010,491	3,355,481	3,456,396	3,754,318	4,853,648	5,464,198
			Keberangk	2,501,804	2,402,792	2,788,926	2,909,068	3,052,141	3,453,176	3,575,343	3,828,316	4,796,134	5,400,486
			Transit	184,752	139,631	205,726	166,364	1,697,268	144,362	136,206	65,875	46,236	27,228
			Subtotal	5.169.421	4.921.694	5.781.739	5.964.525	7.759.900	6.953.019	7.167.945	7.648.509	9.696.018	10.891.912
		Total	14.662.150	19.690.097	26.982.795	27.948.838	30.544.848	32.458.946	32.177.568	37.143.719	44.357.811	51.178.188	2,047,127,520,000
		Trend		34.29%	37.04%	3.58%	9.29%	6.27%	-0.87%	15.43%	19.42%	15.38%	

