



UNIVERSITAS INDONESIA

**KAJIAN RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN
AKIBAT PENCEMARAN UDARA**

(Studi Kasus Hidrogen Sulfida Pada Semburan Lumpur Panas Sidoarjo)

With a Summary in English
**Study of Health Risk on Environment
Affected by Air Pollution**

TESIS

Nevy Rinda Nugraini
NPM: 7105040245

JENJANG MAGISTER
PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
JAKARTA, JULI 2008



UNIVERSITAS INDONESIA

**KAJIAN RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN
AKIBAT PENCEMARAN UDARA**

(Studi Kasus Hidrogen Sulfida di Semburan Lumpur Panas Sidoarjo)

**Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar**

**MAGISTER SAINS
DALAM ILMU LINGKUNGAN**

**NEVY RINDA NUGRAINI
NPM: 7105040245**

**JENJANG MAGISTER
PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
JAKARTA, JULI 2008**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur pada Allah SWT, atas berkah dan HidayahNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan tesis yang merupakan salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di PSIL- Program Pascasarjana Universitas Indonesia.

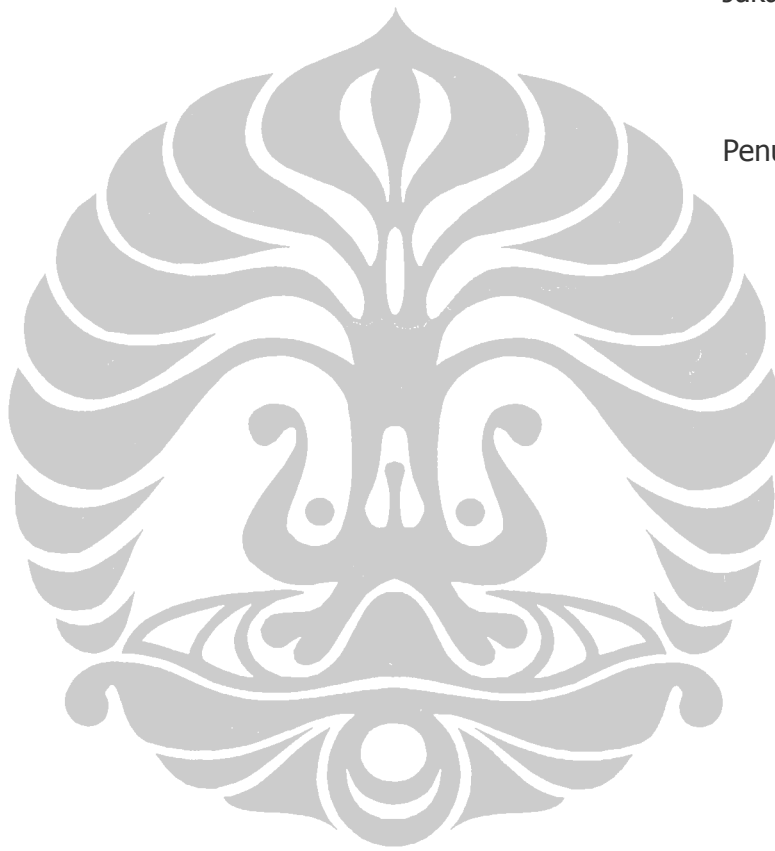
Penulis menyadari masih banyak penulisan tesis ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Dr.Ir. Setyo S. Moersidik, DEA sebagai Ketua Program Studi Ilmu Lingkungan (PSIL), Program Pascasarjana UI yang telah banyak memberikan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
2. Bapak Ir. Arief Yuwono MA, selaku Sekretaris Menteri Negara Lingkungan Hidup, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan di PSIL, Program Pascasarjana UI.
3. Ibu Dra. Halimah Syafrul M.Si., selaku Kepala Pusarpedal, Deputi VII, KLH yang telah memberikan dorongan dan kebijaksanaan dalam penyelesaian tugas ini.
4. Bapak Prof. Dr. Haryoto Kusnoputranto, SKM., Dr.,PH, selaku pembimbing I dalam penulisan tesis.
5. Bapak Dr. Esrom Hamonangan, Meng., selaku pembimbing II dalam penulisan tesis.
6. Bapak Sofyan Cikmat, Bapak J. Sudarsono, Bapak Rawindra, dan Bapak M. Cholil dan bapak M. Taufik dari Lapindo Brantas Inc., terimakasih atas data dan literatur yang diberikan.
7. Bapak Kepala desa Siring, Jatiredjo, Renokenongo, Kedungbendo dan Pamotan telah diberi kesempatan untuk menyebarkan kuesioner di wilayah tersebut.
8. Bapak Kepala Puskesmas Porong Kabupaten Sidoarjo.
9. Almarhum bapak Drs. M. Soedarjo dan ibu Koesoewarni, kakak dan adikku yang selalu memberikan dorongan dan doa selama menjalani studi di PSIL-UI.
10. Teman – teman di Pusarpedal, yang selalu membantu baik dari segi akademis maupun non akademis.

11. Rekan-rekan angkatan XXIV PSIL-UI yang selalu membantu baik dari segi akademis maupun non akademis.
12. Bapak Dody dan Yogi dari Fergaco yang telah banyak membantu di lapangan.
13. Bapak Sardi dan semua staf dari kelurahan desa Jatiredjo yang banyak membantu dalam menyebarkan kuesioner dan sampling di lapangan.

Jakarta, 2008

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vii
Daftar lampiran	viii
Ringkasan	ix
<i>Summary</i>	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan umum	5
1.3.2. Tujuan khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pencemaran Udara	6
2.1.1. Sumber pencemaran udara	7
2.1.2. Faktor-faktor pencemaran udara	8
2.1.3. Polusi udara dan kesehatan	10
2.2. Kesehatan Lingkungan	11
2.2.1. Kemampuan mengidentifikasi	12
2.2.2. Analisis pemajanan	12
2.2.3. Dosis respon	14
2.2.4. Analisis resiko kesehatan lingkungan	15
2.2.5. Perkiraan resiko	20
2.3. Hubungan Resiko Kesehatan Lingkungan dengan Pencemaran Udara	25
2.4. Epidemiologi	26
2.5. Kebauan	28
2.5.1. Hidrogen sulfida (H ₂ S)	29
2.5.2. Pengaruh H ₂ S pada manusia	30
2.6. Wind Rose	33

2.7.	Persepsi Masyarakat	33
2.8.	Kerangka Pikir	34
2.9.	Kerangka Konsep	34
BAB III. METODE PENELITIAN		35
3.1.	Pendekatan Penelitian	35
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.3.	Populasi dan Sampel	36
3.4.	Variabel	37
3.5.	Definisi Operasional	37
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	40
3.7.	Analisis Data	40
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1.	Hasil Penelitian	43
4.1.1.	Gambaran umum kota Sidoarjo dan sekitarnya	43
4.1.2.	Konsentrasi H ₂ S di sekitar sebaran dampak	50
4.1.3.	Persepsi masyarakat tentang bau	56
4.1.4.	Persepsi masyarakat tentang gangguan kesehatan	59
4.1.5.	Perhitungan pajanan	63
4.1.6.	Karakterisasi risiko	68
4.1.7.	Pencegahan dan alternatif pengendalian	
4.2.	Pembahasan	73
4.2.1.	Konsentrasi H ₂ S di sekitar sebaran dampak	73
4.2.2.	Persepsi masyarakat tentang bau	74
4.2.3.	Persepsi masyarakat tentang gangguan kesehatan	75
4.2.4.	Perhitungan pajanan	77
4.2.5.	Karakterisasi risiko	78
4.2.6.	Pencegahan dan alternatif pengendalian	80
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		82
5.1.	Kesimpulan	82
5.2.	Saran	84
DAFTAR KEPUSTAKAAN		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Hasil Pemantauan Parameter Kebauan	2
2 Data Distribusi Penyakit Pasien Rawat Jalan Korban Bencana Semburan Lumpur Panas	4
3 Komposisi Udara Bersih di Atmosfir	7
4 Tabel Ukuran Partikel Debu	8
5 Skala Intensitas Bau	29
6 Jumlah Sampel	36
7 Definisi Operasional	38
8 Daftar 21 Penyakit Terbanyak yang Diderita Pasien di Daerah Sidoarjo	45
9 Luas Wilayah Kecamatan Porong	46
10 Jumlah Penduduk di Lokasi Penelitian	46
11 Jumlah Populasi Yang Terkena Dampak Langsung	46
12 Jumlah Populasi di Lokasi Penelitian	47
13 Lima Penyakit Terbanyak	48
14 Kualitas Udara Ambien Sebelum dan Sesudah Semburan Menurut PP RI 41 Tahun 1999	49
15 Kualitas Udara Ambien Sebelum dan Sesudah Semburan Menurut Kep50/MENLH/11/1996	50
16 Konsentrasi Bulanan Dari Konsentrasi Maksimum Harian Monitoring H ₂ S di Lingkungan Risiko Tinggi Tahun 2006-2007	52
17 Konsentrasi Hidrogen Sulfida di Lingkunga Risiko Rendah Tahun 2006-2007	54
18 Distribusi Persepsi Masyarakat Tentang Kualitas Udara di Lingkungan RisikoTinggi	57
19 Distribusi Persepsi Masyarakat Tentang Kualitas Udara di Lingkungan Risiko Tinggi	58
20 Distribusi Gangguan Kesehatan Dari Polutan H ₂ S di Lingkungan Risiko Tinggi	60

21	Distribusi Responden Di Lingkungan Risiko Tinggi	60
22	Gangguan Kesehatan Dari Polutan H ₂ S di Lingkungan Risiko Rendah	60
23	Distribusi Responden di Lingkungan Risiko Rendah	61
24	Uji Statitik	63
25	Hasil Perhitungan Paparan	65
26	Hasil Perhitungan Paparan di Lingkungan Risiko Rendah	67
27	Hasil Perhitungan Nilai HQ di Lingkungan Risiko Rendah	71
28	Perhitungan Dt untuk Survey Epidemiologi	80
30	Perhitungan Tingkat Paparan dan HQ dari bakumutu Udara Ambien	81



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar	1 Hubungan dan Pengaruh Timbal Balik antara Faktor Penjamu, Agen dan Lingkungan	11
	2 Hubungan Dosis Respon	14
	3 Hubungan Antara Risiko Kanker dan Nonkanker	23
	4 Segitiga Epidemiologi	26
	5 Jaringan-jaring Sebab Akibat	26
	6 Model Roda	27
	7 Wind rose	33
	8 Kerangka Konsep	34
	9 Lokasi Pengambilan Sampel Populasi dan H ₂ S di Lingkungan Risiko Rendah	37
	10 Peta Kabupaten Sidoarjo	37
	11 Grafik 5 Penyakit Terbanyak dari Kasus Semburan Lumpur Panas	48
	12 Grafik Konsentrasi H ₂ S di Lingkungan Risiko Tinggi Tahun 2006-2007	53
	13 Grafik Konsentrasi H ₂ S di Lingkungan Risiko Rendah Tahun 2006-2007	54
	14 Grafik Hubungan Antara Jarak Dengan Konsentrasi H ₂ S di Lingkungan Risiko Tinggi	55
	15 Grafik Hubungan Antara Jarak Dengan Konsentrasi H ₂ S di Lingkungan Risiko Rendah	56
	16 Distribusi Persepsi Masyarakat Tentang Bau	58
	17 Grafik Perhitungan Paparan di Lingkungan Risiko Tinggi	66
	18 Grafik Perhitungan Paparan di Lingkungan Risiko Rendah Tahun 2006-2007	67
	19 Grafik Hasil Perhitungan HQ di Lingkungan Risiko Tinggi	70
	20 Grafik Hasil Perhitungan HQ di Lingkungan Risiko Rendah	71
	21 Daur Biogeokimia Sulfur	73
	22 Grafik Kunjungan Pasien ISPA	79

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Uji Perbedaan Variabel Gangguan Kesehatan dan Demografi dengan Tingkatan Konsentrasi H₂S
- Lampiran 2. Daftar Kuesioner
- Lampiran 3. Data Responden
- Lampiran 4. Foto Kegiatan

