

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN H<sub>2</sub>S (HIDROGEN SULFIDA) PADA MASYARAKAT DAERAH ALIRAN SUNGAI TAWAR KELURAHAN 29 ILIR KOTA PALEMBANG**



**OLEH**

**NAMA : SUCI AMBARWATI  
NIM : 10031281722022**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN H<sub>2</sub>S (HIDROGEN SULFIDA) PADA MASYARAKAT DAERAH ALIRAN SUNGAI TAWAR KELURAHAN 29 ILIR KOTA PALEMBANG**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)  
Sarjana Kesehatan Lingkungan pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



**OLEH**

**NAMA : SUCI AMBARWATI  
NIM : 10031281722022**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Skripsi, Mei 2021**

**Suci Ambarwati**

**Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida)  
Pada Masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota  
Palembang**

xviii + 109 halaman, 31 tabel, 10 gambar, 14 lampiran

**ABSTRAK**

Permukiman di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang merupakan salah satu pemukiman kumuh di Kota Palembang. Penumpukan sampah yang terjadi di Sungai Tawar secara terbuka mengakibatkan gas hasil dekomposisi seperti gas H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida) lepas ke udara yang menimbulkan udara sekitar permukiman menjadi bau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis risiko kesehatan lingkungan paparan H<sub>2</sub>S pada masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan menggunakan analisis kuantitatif. Penelitian ini menggunakan studi analisis risiko kesehatan lingkungan dengan analisis univariat dan bivariat. Sampel dalam penelitian ini adalah 92 orang responden dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi rata-rata H<sub>2</sub>S di udara sebesar 0,0019 mg/m<sup>3</sup> yang artinya masih dibawah nilai baku mutu yang ditetapkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 50 Tahun 1996 tentang baku tingkat kebauan H<sub>2</sub>S yaitu 0,028 mg/m<sup>3</sup>. Hasil analisis risiko menunjukkan bahwa terdapat 35 orang responden (38%) yang memiliki nilai RQ>1 untuk paparan *realtime*. Sedangkan untuk paparan *lifetime* seluruh responden (100%) memiliki nilai RQ>1 yang artinya memiliki besar risiko tidak aman sehingga diharuskan melakukan manajemen risiko. Saran penelitian ini sebaiknya masyarakat meningkatkan pola hidup sehat dengan mengonsumsi sayuran, buah-buahan, vitamin dan madu serta olahraga yang cukup untuk meningkatkan imunitas. Masyarakat disarankan memasang *air purifier* di dalam rumah dan memperbanyak tanaman seperti American holly dan pohon kenanga di sekitar Sungai Tawar serta melakukan pengelolaan terhadap sampah organik dan anorganik yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari untuk meminimalisir bau yang ditimbulkan oleh tumpukan sampah di aliran Sungai Tawar.

Kata Kunci : ARKL, Hidrogen Sulfida, Daerah Aliran Sungai  
Kepustakaan : 61 (1991-2019)

**ENVIRONMENTAL HEALTH  
PUBLIC HELATH FACULTY  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Thesis, Mei 2021**

**Suci Ambarwati**

**Environmental Health Risk Assesment Of H<sub>2</sub>S (Hydrogen Sulfide) Exposure  
On The Public Area Of The Flow Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota  
Palembang**

xviii + 107 pages, 31 tables, 10 pictures, 14 appendix

**ABSTRACT**

*Settlements in the area of the flow of the Tawar River Village 29 Ilir Palembang City is a slum area. A buildup of garbage in the river in the open resulted in the gas decomposition such as gas H<sub>2</sub>S (Hydrogen Sulfide) off into the air which cause the air surrounding settlements into the smell. This study aims to determine the analysis of the environmental health risk of exposure to H<sub>2</sub>S at a community in the area of the flow of the Tawar River Village 29 Ilir Palembang. This research is descriptive research using quantitative analysis. This study uses analysis study environmental health risk by univariate and bivariate analysis. The sample in this research are 92 people with the sampling technique using purposive sampling. The measurement results show the average concentration of H<sub>2</sub>S in the air 0.0019 mg/m<sup>3</sup> which is still below the value of the environmental quality standard the Decision of the Minister of Environment No. 50 Year 1996 on the raw level, the smell of H<sub>2</sub>S that 0,028 mg/m<sup>3</sup>. The results of the risk analysis showed that there were 33 respondents (from 38%) which has the value of RQ>1 for exposure realtime. As for the exposure to the lifetime of all respondents (100%) has the value of RQ>1 which means it has a great risk, not safe so it is required to perform risk management. Suggestions of this research is the community should increase a healthy lifestyle by eating vegetables, fruits, vitamins and honey as well as exercise to improve immunity. The community are advised to use the air purifier of the house and multiply plants like American holly and kenanga in the area of Tawar River as well as do the management of organic waste and inorganic waste generated from daily activities to minimize the smell caused by the piles of garbage in the flow of the Tawar River.*

*Keywords : ARKL, Hydrogen Sulfide, Watershed*

*Bibliography : 61 (1991-2019)*

## **LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, Mei 2021

Yang bersangkutan,



Suci Ambarwati

NIM. 10031281722022

## **HALAMAN PENGESAHAN**

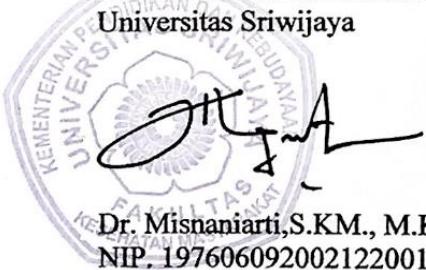
# **ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN H<sub>2</sub>S (HIDROGEN SULFIDA) PADA MASYARAKAT DAERAH ALIRAN SUNGAI TAWAR KELURAHAN 29 ILIR KOTA PALEMBANG**

## **SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar (S1) Sarjana Kesehatan Lingkungan

Oleh :

**SUCI AMBARWATI**  
NIM. 10031281722022



**Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM**  
NIP. 197606092002122001

Indralaya, Mei 2021

Pembimbing

A handwritten signature of Yustini Ardillah.

**Yustini Ardillah, S.KM., M.PH**  
NIP. 198807242015110201

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida) Pada Masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Mei 2021.

Indralaya, Mei 2021

Tim Penguji Skripsi

**Ketua :**

1. Dr. H.A. Fickry Faisya, S.KM., M.Kes  
NIP.1964062111988031002

(  )

**Anggota :**

2. Rahmatillah Razak, S.KM., M.Epid  
NIP.199307142019032023
3. Prof. Dr. Yuanita Windusari,S.Si.,M.Si  
NIP. 196909141998032002
4. Yustini Ardillah, S.KM., M.PH  
NIP. 198807242015110201

(  )

(  )

(  )

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat**  
**Universitas Sriwijaya**



Dr. Misnaniarti,S.KM., M.KM  
NIP. 197606092002122001

Koordinator Program Studi  
Kesehatan Lingkungan



Elvi Sunarsih,S.KM.,M.Kes  
NIP. 197806282009122004

## **RIWAYAT HIDUP**

### **Data Pribadi**

Nama : Suci Ambarwati  
NIM : 10031281722022  
Tempat Tanggal Lahir : Putak, 23 Desember 1998  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Dusun II RT.06 RW.02 Desa Putak Kec.  
Gelumbang Kab.Muara Enim (31171)  
Email : [suciambawati77@gmail.com](mailto:suciambawati77@gmail.com)  
No Hp : 082184003641

### **Riwayat Pendidikan**

1. SD (2004-2010) : SD Negeri 23 Gelumbang
2. SMP (2010-2013) : SMP Negeri 1 Gelumbang
3. SMA (2013-2016) : SMA Negeri 1 Indralaya Utara
4. S1 (2017-sekarang) : Prodi Kesehatan Lingkungan  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

### **Riwayat Organisasi**

1. 2017-2018 : Anggota Departemen Kaderisasi LDF BKM  
Adz-Dzikra Fakultas Kesehatan Masyarakat
2. 2017-2018 : Staff Muda Dinas PPSDM BEM KM FKM Unsri
3. 2018-2019 : Staff Ahli Dinas PPSDM BEM KM FKM Unsri
4. 2019-2020 : Sekretaris Dinas PPSDM BEM KM FKM Unsri

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida) Pada Masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang”. Penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes selaku Kepala Program Studi Kesehatan Lingkungan Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. H.A Fickry Faisya S.KM.,M.Kes, Ibu Rahmatillah Razak S.KM.,M.Epid serta Ibu Prof. Dr. Yuanita Windusari,S.Si.,M.Si selaku penguji skripsi saya
4. Ibu Yustini Ardillah, S.KM., M.PH sebagai dosen pembimbing skripsi saya yang telah meluangkan waktu, fikiran dan tenaganya untuk memberikan arahan, masukan dan motivasi kepada saya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Orang tua, keluarga, dan saudara yang senantiasa mendoakan dan mendukung saya dalam melakukan penelitian ini.
6. Semua rekan-rekan Mahasiswa Kesehatan Masyarakat angkatan 2017 terutama sahabat-sahabat saya pengabdi nenek dan BPH BEM KM FKM UNSRI Periode 2019/2020 yang telah berjuang bersama di kampus ungu dari maba hingga saat ini, yang telah membantu dalam proses penelitian dan selalu menghibur disegala kondisi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik untuk skripsi ini.

Indralaya, Mei 2021

Penulis

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Suci Ambarwati  
NIM : 10031281722022  
Program Studi : Kesehatan Lingkungan  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida) Pada Masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya Berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan 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 Indralaya  
Pada Tanggal : Mei 2021  
Yang menyatakan,



Suci Ambarwati  
NIM. 10031281722022

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	i
<b>ABSTRACT .....</b>	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	iv
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	vii
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	viii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xvi
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	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 .....	6
1.4.1    Bagi Peneliti.....	6
1.4.2    Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat .....	7
1.4.3    Bagi Masyarakat .....	7
1.4.4    Bagi Pemerintah.....	7
1.5    Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.5.1    Ruang Lingkup Tempat .....	7
1.5.2    Ruang Lingkup Waktu.....	8
1.5.3    Ruang Lingkup Materi.....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	9
2.1    Hidrogen Sulfida .....	9

2.1.1	Pengertian Hidrogen Sulfida.....	9
2.1.2	Karakteristik Hidrogen Sulfida.....	10
2.1.3	Sumber Pencemar Hidrogen Sulfida .....	10
2.1.4	Nilai Baku Mutu Lingkungan Hidrogen Sulfida .....	11
2.1.5	Toksikokinetik Hidrogen Sulfida .....	11
2.1.6	Mekanisme Kerja Hidrogen Sulfida .....	13
2.1.7	Kelompok Umur yang Beresiko Terhadap Paparan Gas H <sub>2</sub> S ..	13
2.1.8	Dampak Hidrogen Sulfida Terhadap Kesehatan Manusia.....	14
2.2	Sampah.....	18
2.2.1	Pengertian Sampah .....	18
2.2.2	Sumber-sumber Sampah .....	18
2.2.3	Jenis-Jenis Sampah .....	19
2.2.4	Proses Dekomposisi Sampah .....	20
2.3	Sungai .....	21
2.3.1	Pengertian Sungai .....	21
2.3.2	Pengertian Daerah Aliran Sungai .....	21
2.3.3	Fungsi Sungai .....	22
2.3.4	Karakteristik Sungai Tercemar .....	23
2.3.5	Syarat Permukiman di Daerah Aliran Sungai.....	24
2.4	Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan .....	25
2.4.1	Paradigma Penilaian Risiko .....	25
2.4.2	Definisi dan Karakteristik ARKL.....	25
2.4.3	Identifikasi Bahaya ( <i>Hazard Identification</i> ) .....	26
2.4.4	Analisis Dosis-Respon ( <i>Dose-Respon Assessment</i> ).....	26
2.4.5	Analisis Paparan ( <i>Exposure Assessment</i> ) .....	28
2.4.6	Karakteristik Risiko ( <i>Risk Characterization</i> ) .....	29
2.4.7	Manajemen Risiko .....	30
2.5	Penelitian Terdahulu .....	33
2.6	Kerangka Teori .....	37
2.7	Kerangka Konsep.....	38
2.8	Definisi Operasional .....	39
	<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	43
3.1	Desain Penelitian .....	43
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian .....	43
3.2.1	Populasi.....	43

3.2.2	Sampel .....	44
3.3	Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	48
3.3.1	Jenis Data.....	48
3.3.2	Cara Pengumpulan Data .....	48
3.3.3	Alat Pengumpulan Data .....	50
3.4	Pengolahan Data .....	50
3.5	Analisis Data dan Penyajian Data .....	51
3.5.1	Analisis Data.....	51
3.5.2	Penyajian Data .....	53
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	.....	<b>54</b>
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	54
4.2	Karakteristik Responden di Daerah Aliran Sungai Tawar.....	56
4.3	Keluhan Kesehatan Responden di Daerah Aliran Sungai Tawar .....	58
4.4	Hasil Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan H <sub>2</sub> S di Udara Pada Masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar .....	59
4.4.1	Identifikasi bahaya.....	59
4.4.2	Analisis Dosis-Respon.....	62
4.4.3	Analisis Paparan .....	63
4.4.4	Karakteristik Risiko .....	71
4.4.5	Prakiraan Besar Risiko .....	73
4.5	Hasil Analisis Bivariat .....	75
4.5.1	Hubungan Umur Responden dengan Karakteristik Risiko (RQ) Responden.....	75
4.6	Manajemen Risiko .....	78
4.6.1	Strategi Pengelolaan Risiko .....	78
4.6.2	Cara Pengelolaan Risiko .....	79
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	.....	<b>81</b>
5.1	Keterbatasan Penelitian.....	81
5.2	Karakteristik Responden di Daerah Aliran Sungai Tawar.....	81
5.3	Keluhan Kesehatan Responden di Daerah Aliran Sungai Tawar .....	83
5.4	Hasil Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan.....	85
5.2.1	Identifikasi Bahaya .....	85
5.2.2	Analisis Dosis-Respon.....	87
5.2.3	Analisis Paparan .....	88
5.2.4	Karakteristik Risiko .....	96

5.2.5	Prakiraan Besar Risiko .....	98
5.5	Analisis Bivariat.....	98
5.5.1	Hubungan Umur Responden dengan Karakteristik Risiko (RQ) Responden.....	98
5.6	Manajemen Risiko .....	100
5.3.1	Strategi Pengelolaan Risiko .....	101
5.3.2	Cara Pengelolaan Risiko .....	101
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		106
6.1	Kesimpulan .....	106
6.2	Saran .....	107
6.2.1	Bagi Masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar .....	107
6.2.2	Bagi Pemerintah Kota Palembang .....	108
6.2.3	Bagi Peneliti Selanjutnya.....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		110

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Baku Mutu H <sub>2</sub> S .....	11
Tabel 2. 2 Efek H <sub>2</sub> S Terhadap Manusia Sesuai Dengan Konsentrasinya .....	16
Tabel 2. 3 Nilai RfC H <sub>2</sub> S .....	27
Tabel 2. 4 Alternatif Pengelolaan Risiko dan Penggunaannya .....	30
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu .....	33
Tabel 2. 6 Definisi Operasional .....	39
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden.....	56
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Umur Responden .....	56
Tabel 4. 3 Distribusi Analisis Umur Responden.....	57
Tabel 4. 4 Distibusi Frekuensi Umur Responden Berdasarkan <i>Cut of Point</i> .....	58
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Status Pekerjaan Reponden .....	58
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Responden .....	59
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran kadar gas H <sub>2</sub> S di Daerah Aliran Sungai Tawar.....	60
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Statistik Konsentrasi gas H <sub>2</sub> S .....	61
Tabel 4. 9 Distribusi Analisis Variabel Berat Badan Responden .....	63
Tabel 4. 10 Distibusi Frekuensi Umur Responden berdasarkan <i>Cut of Point</i> .....	64
Tabel 4. 11 Distribusi Analisis Variabel Laju inhalasi Responden .....	65
Tabel 4. 12 Distribusi Analisis Variabel Waktu Paparan (tE) pada Responden ...	65
Tabel 4. 13 Distribusi Frekuensi Waktu Paparan (tE) pada Responden .....	66
Tabel 4. 14 Distribusi Analisis Variabel Frekuensi Paparan (fE) .....	66
Tabel 4. 15 Distribusi Frekuensi Paparan (fE) pada Responden .....	67
Tabel 4. 16 Distribusi Analisis Variabel Durasi paparan (Dt) pada Responden...	68
Tabel 4. 17 Distribusi Frekuensi Durasi paparan (Dt) pada Responden.....	68
Tabel 4. 18 Distribusi Analisis <i>Intake</i> untuk Paparan <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> .....	69
Tabel 4. 19 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Intake Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> .....	70
Tabel 4. 20 Distribusi Anaisis Karakteristik Risiko Hidrogen Sulfida untuk Besar Risiko <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> .....	72
Tabel 4. 21 Distribusi Frekuensi (RQ) <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> .....	72
Tabel 4. 22 Prakiraan Besar Risiko (RQ).....	74
Tabel 4. 23 Hubungan Antara Umur Responden dengan Karaktaeritik Risiko (RQ) Responden .....	75

Tabel 4. 24 Distribusi Analisis Umur dan Durasi Paparan Responden dengan RQ realtime >1 .....	76
Tabel 4. 25 Distribusi Analisis Umur Responden dengan RQ>1 untuk proyeksi 5,10,15,20,25,30 Tahun Mendatang .....	77

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Paradigma Penilaian Risiko .....	25
Gambar 2. 2 Kerangka Teori.....	37
Gambar 2. 3 Kerangka Konsep .....	38
Gambar 3. 1 Lokasi titik pengambilan sampling udara.....	46
Gambar 3. 2 Layout penentuan titik sampling udara.....	48
Gambar 4. 1 Wilayah Administrasi Kelurahan 29 Ilir.....	55
Gambar 4. 2 Sebaran Umur Responden.....	57
Gambar 4. 3 Grafik Nilai <i>Intake</i> Hidrogen Sulfida.....	71
Gambar 4. 4 Grafik Karakteristik Risiko (RQ) Hidrogen Sulfida .....	73
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Perhitungan Prakiraan Besar Risiko (RQ) .....	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. *Informed Consent*
- Lampiran 2. Kuisioner Penelitian
- Lampiran 3. Surat Izin Kaji Etik
- Lampiran 4. Surat Izin Penelitian FKM Unsri
- Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Kesbangpol Kota Palembang
- Lampiran 6. Surat Izin Penelitian dari Kelurahan 29 Ilir
- Lampiran 7. Hasil Pengukuran Konsentrasi H<sub>2</sub>S
- Lampiran 8. Output SPSS Hasil Pengolahan Data
- Lampiran 9. Laju inhalasi Responden
- Lampiran 10. tE, fE dan Dt Responden
- Lampiran 11. Nilai *Intake Realtime* dan *Lifetime*
- Lampiran 12. Nilai Besar Risiko (RQ)
- Lampiran 13. Prakiraan Besar Risiko (RQ)
- Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian

## DAFTAR SINGKATAN

ANSI	: <i>American National Standard Institute</i>
ARKL	: Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan
ATSDR	: <i>Agency for Toxic Substance and Disease Registry</i>
BLH	: Badan Lingkungan Hidup
BT	: Bujur Timur
BTKLPP	: Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit
B3	: Bahan Beracun dan Berbahaya
C	: <i>Concentration</i>
CH <sub>4</sub>	: Metana
CCF	: <i>Cancer Unit Risk</i>
CSF	: <i>Cancer Slope Factor</i>
DAS	: Daerah Aliran Sungai
Depkes	: Departemen Kesehatan
Dt	: Durasi Paparan
ECR	: <i>Excess Cancer Risk</i>
Eh	: Potensial redoks
EPA	: <i>Environmental Protection Agency</i>
fE	: Frekuensi Paparan
FKM	: Fakulta Kesehatan Masyarakat
H <sub>2</sub> S	: Hidrogen Sulfida
I <sub>nk</sub>	: <i>Intake</i>
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPCS	: <i>International Programme on Chemical Safety</i>
IRIS	: <i>Integrated Risk Information System</i>
Kemenkes	: Kementerian Kesehatan
LOAEL	: <i>Lowest Observed Adverse Effect Level</i>
LS	: Lintang Selatan
LSM	: Lembaga Swadaya Masyarakat
NH <sub>3</sub>	: Ammonia
NOAEL	: <i>No Observed Adverse Effect Level</i>

NPIS	: Nonpharmaceutical Interventions
OHSA	: <i>Occupational Safety and Health Administration</i>
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
PP	: Peraturan Pemerintah
ppm	: <i>part per million</i>
R	: <i>Rate</i> (Laju inhalasi)
RfC	: <i>Reference Concentration</i>
RfD	: <i>Reference Dose</i>
RQ	: <i>Risk Quotinet</i>
SD	: Standar Deviasi
SNI	: Stndar Nasional Indonesia
SPSS	: <i>Statrical Product and Service Solutions</i>
t <sub>avg</sub>	: Periode waktu rata-rata
tE	: Waktu Paparan
TPA	: Tempat Pembuangan Akhir
Unsri	: Universitas Sriwijaya
US-EPA	: <i>The United States Environmental Protection Agency</i>
W <sub>b</sub>	: Berat Badan
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sungai merupakan salah satu lingkungan ekosistem yang sering terkena dampak pencemaran (Nangin et al., 2015). Sungai Musi merupakan salah satu sungai terbesar di Indonesia yang memiliki panjang sekitar 720 kilometer yang melintasi Kota Palembang. Pemanfaatan Sungai Musi yang tidak mematuhi aturan di bidang industri seperti pertanian, perkebunan dan pertambangan memberikan dampak buruk terhadap kualitas air sungai. Selain itu, tingginya aktivitas masyarakat di perairan sungai tentunya juga dapat memberikan pengaruh terhadap kualitas air sungai, bahkan dapat menyebabkan pencemaran air sungai. Penelitian yang dilakukan Windusari dan Sari (2015) menyatakan bahwa kualitas air Sungai Musi terindikasi tercemar polutan dari industri dan feses. Berdasarkan pemeriksaan laboratorium Dinas Kesehatan Kota Palembang untuk sampel air Sungai Musi Kota Palembang pada tahun 2010 yang dilakukan di sepuluh kelurahan, diperoleh hasil bahwa mutu air di sepuluh titik tersebut sudah tidak memenuhi syarat baik dari hasil pemeriksaan secara fisik, kimia dan bakteriologis (Trisnaini et al., 2018).

Sungai Musi sebagai salah satu sungai terbesar di Indonesia memiliki 316 aliran anak Sungai Musi pada zaman kolonial. Namun, akibat ulah manusia dan perkembangan zaman membuat sejumlah anak sungai tersebut menghilang. Setidaknya terdapat 221 anak Sungai Musi yang menghilang dan hanya menyisakan 95 anak Sungai Musi saat ini. Salah satu anak Sungai Musi yang memiliki kondisi yang buruk adalah Sungai Tawar yang terletak di Kelurahan 29 Ilir. Kelurahan 29 Ilir sendiri termasuk permukiman kumuh diantara 59 kelurahan lain yang telah ditetapkan melalui Surat Keputusan Walikota Palembang Nomor 448 Tahun 2014 tentang penetapan wilayah prioritas kawasan permukiman kumuh. Kelurahan 29 Ilir Kecamatan Ilir Barat II memiliki

luas wilayah kumuh 16, 73 ha dengan tingkat kekumuhan kumuh berat (Mutaqin, 2017).

Sungai Tawar di kelurahan 29 Ilir melintas di sekitar permukiman padat penduduk. Banyaknya aktivitas masyarakat di sekitaran sungai dan masih kurangnya kesadaran masyarakat tentang bahaya membuang sampah di sungai mengakibatkan kondisi sungai tertutup oleh tumpukan sampah sisa aktivitas warga dan mengakibatkan terhambatnya aliran sungai. Jenis sampah yang dibuang ke sungai bermacam-macam, mulai dari sampah organik hingga sampah anorganik. Penumpukan sampah di dalam air dalam waktu yang lama mengakibatkan sampah dapat terdekomposisi secara anaerobik. Dekomposisi sampah yang bercampur dengan air sungai menghasilkan air lindi yang bewarna hitam dan apabila dibiarkan akan menimbulkan bau yang tidak sedap (Anggraini et al., 2012). Selain itu, saluran pembuangan air limbah rumah tangga masyarakat juga langsung dibuang ke aliran Sungai Tawar tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu akan menambah buruk kualitas air sungai itu sendiri. Jarak rumah masyarakat dengan sungai yang berjarak kurang dari 10 m, menyebabkan bau yang tidak sedap terkadang sampai masuk di rumah warga. Hal tersebut sangat mengganggu kenyamanan dan dalam jangka waktu yang lama berisiko menimbulkan gangguan kesehatan bagi masyarakat.

Penumpukan sampah di sungai secara terbuka menyebabkan gas-gas seperti gas Metan ( $\text{CH}_4$ ), Hidrogen Sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ) dan Amoniak ( $\text{NH}_3$ ) yang berasal dari hasil dekomposisi lepas ke udara sehingga udara menjadi bau dan kualitas udara ambien menurun di sekitar pemukiman (Soemirat, 2003). Gas Hidrogen Sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ) dihasilkan dari pembusukan sampah yang disebabkan oleh mikroorganisme anaerob, gas ini memiliki sifat racun bagi tubuh makhluk hidup (Ekanidya dan Sunarsih, 2019). Perubahan kualitas udara ambien mencakup beberapa parameter salah satunya adalah gas  $\text{H}_2\text{S}$ . Gas  $\text{H}_2\text{S}$  bisa mengakibatkan terjadinya gangguan pada kesehatan jika kadar gas  $\text{H}_2\text{S}$  di udara ambien

tinggi dan melebihi nilai baku mutu udara ambien yang telah ditetapkan (Mukono, 2005).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Müezzinoğlu et al. (2000) menjelaskan bahwa proses dekomposisi yang dilakukan oleh bakteri anaerob terhadap limbah industri dan domestik yang terjadi di Teluk Izmir menghasilkan gas yang memiliki bau menyengat salah satunya adalah gas  $H_2S$ . Gas ini terbentuk dari sulfida dan sulfat yang terjadi di sedimen air dan dilepaskan ke udara. Konsentrasi  $H_2S$  di udara bervariasi, tergantung pada faktor-faktor seperti tinggi rendahnya koefisien difusi atmosfer, perubahan arah dan kecepatan angin, serta variabel lainnya seperti kedalaman air, muatan organik dari sungai, suhu udara dan air, konsentrasi sulfat dalam fase sedimen dan air, pH, dan Eh. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Huan et al. (2006) menunjukkan bahwa sungai To Lich di Kota Hanoi memiliki kondisi yang sudah tercemar dan memiliki kandungan bahan organik tinggi. Dalam kondisi anaerob menghasilkan banyak gas  $H_2S$  yang dapat mempengaruhi kualitas air, dan kualitas udara ambien di daerah permukiman. Hal ini dapat menyebabkan banyak masalah kesehatan bagi masyarakat di sekitarnya, seperti penyakit ginekologi, penyakit kulit, mata, pernapasan, usus dan sebagainya.

Hidrogen sulfida ( $H_2S$ ) sendiri merupakan suatu gas yang tidak bewarna, sangat beracun, mudah terbakar dan memiliki karakteristik bau telur busuk (Rifai et al., 2016). Berbeda dengan gas hasil dekomposisi yang lain, gas  $H_2S$  memiliki bau yang khas seperti bau telur busuk. Bau telur busuk seperti inilah yang sering mengganggu masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar, Kelurahan 29 Ilir. Gas ini merupakan hasil dari penguraian zat organik oleh aktivitas bakteri anaerobik. Gas  $H_2S$  bisa menimbulkan efek buruk pada kesehatan tubuh dan jika manusia menghirup gas ini dalam jangka waktu yang lama dan secara terus menerus akan mengakibatkan efek permanen pada gangguan pernafasan, batuk kronis dan sakit kepala (Rifai et al., 2016).

Berdasarkan survei awal yang dilakukan peneliti pada permukiman di Daerah Aliran Sungai Tawar terlihat bahwa jarak antara rumah warga dan Sungai Tawar kurang dari 10 meter, sehingga halaman depan rumah warga berupa sungai yang penuh dengan sampah dan menimbulkan bau busuk yang menyengat. Dari survei awal juga didapatkan bahwa banyak masyarakat yang beraktivitas di pinggiran sungai seperti bekerja, bermain, beristirahat hingga makan. Hasil studi awal yang dilakukan pada 10 responden yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar menunjukkan bahwa 90% responden merasa terganggu dengan bau busuk yang ditimbulkan oleh Sungai Tawar. Selain itu, hasil studi awal juga menunjukkan bahwa masyarakat di Daerah Aliran Sungai mengalami beberapa gangguan kesehatan diantaranya batuk-batuk sebanyak 4 (40%), sakit kepala atau pusing sebanyak 3 (30%), hidung iritasi atau gatal sebanyak 1 (10%). Berdasarkan hasil studi awal di atas, perlu dilakukannya pengkajian lebih lanjut terkait paparan gas H<sub>2</sub>S (hidrogen sulfida) di udara ambien pada permukiman di Daerah Aliran Sungai Tawar.

Analisis risiko kesehatan lingkungan pada masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar, Kelurahan 29 Ilir, Kota Palembang terhadap paparan gas H<sub>2</sub>S (hidrogen sulfida) di udara belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga belum ada studi yang menjelaskan risiko gangguan kesehatan yang mungkin terjadi pada masyarakat yang bermukim di daerah tersebut. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) ialah sebuah studi yang digunakan dalam melaksanakan penilaian risiko kesehatan lingkungan yang menghasilkan output berupa karakteristik risiko yang dinyatakan sebagai tingkat risiko dan menjelaskan apakah agen risiko atau parameter lingkungan berisiko atau tidak terhadap kesehatan masyarakat. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya ARKL dengan tujuan untuk mengidentifikasi bahaya apa saja yang mungkin terjadi dan menyebabkan kerugian bagi masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar, Kelurahan 29 Ilir, Kota Palembang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sungai Tawar di Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang merupakan sungai yang melintas diantara permukiman masyarakat. Kebiasaan buruk masyarakat yang sering membuang sampah sisa kegiatan rumah tangga ke sungai mengakibatkan tumpukan sampah menutupi permukaan sungai dan menghambat laju aliran sungai. Sampah yang menumpuk dan bercampur dengan air sungai yang tidak mengalir ini menyebabkan penguapan gas  $H_2S$  ke udara. Gas  $H_2S$  yang menguap ke udara mengakibatkan bau busuk yang sangat meresahkan warga. Masyarakat yang terpapar gas  $H_2S$  dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan risiko gangguan kesehatan terutama penyakit gangguan pernafasan. Oleh sebab itu, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui “Bagaimana hasil analisis risiko kesehatan lingkungan paparan  $H_2S$  (hidrogen sulfida) pada masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang?”

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis risiko kesehatan lingkungan paparan  $H_2S$  (Hidrogen Sulfida) pada masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut.

- A. Mengetahui gambaran karakteristik masyarakat berdasarkan umur, jenis kelamin dan status pekerjaan masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.
- B. Mengetahui nilai konsentrasi gas  $H_2S$  pada udara ambien di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.
- C. Mengetahui nilai karakteristik antropometri berupa berat badan masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.

- D. Menghitung laju inhalasi gas H<sub>2</sub>S pada masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.
- E. Menghitung pola aktivitas yaitu waktu paparan (jam/hari), frekuensi paparan (hari/tahun) dan durasi paparan (tahun) H<sub>2</sub>S pada masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.
- F. Mengetahui nilai *intake* (asupan) H<sub>2</sub>S untuk paparan *realtime* dan *lifetime* pada masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.
- G. Menganalisis karakteristik risiko (RQ) kesehatan non karsinogenik akibat paparan H<sub>2</sub>S untuk paparan *realtime* dan *lifetime* pada masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang. ( $RQ < 1$  atau  $RQ \geq 1$ )
- H. Mengetahui prakiraan besaran risiko (RQ) akibat paparan H<sub>2</sub>S untuk proyeksi 5 hingga 30 tahun mendatang pada masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.
- I. Mengetahui apakah ada hubungan antara umur responden dengan karakteristik risiko (RQ) responden yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.
- J. Menentukan manajemen risiko yang dapat dilakukan untuk mengurangi besar risiko kesehatan yang diterima oleh masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan beberapa manfaat kepada beberapa pihak dan instansi, berikut merupakan beberapa manfaat yang diberikan :

##### 1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat sebagai sarana belajar dan untuk mengembangkan pengetahuan dalam pengaplikasian ilmu kesehatan lingkungan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi maupun tolak ukur bagi peneliti lain yang terkait dengan topik yang sama.

#### **1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi warga civitas akademika fakultas kesehatan masyarakat, diantaranya :

- A. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi di bidang keilmuan kesehatan masyarakat khususnya kesehatan lingkungan mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan paparan H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida) pada masyarakat Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang
- B. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi civitas akademika baik sebagai informasi penelitian maupun sebagai literatur untuk pengembangan riset-riset selanjutnya dalam bidang Ilmu Kesehatan Lingkungan khususnya terkait studi ARKL.

#### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat yang bermukim di Daerah Aliran Sungai Tawar Kelurahan 29 Ilir Kota Palembang terkait dengan risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh gas H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida) di udara sehingga dapat dilakukan tindakan selanjutnya.

#### **1.4.4 Bagi Pemerintah**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah setempat khususnya Dinas Kesehatan dan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang dengan menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan upaya perbaikan lingkungan permukiman masyarakat dan juga penetapan kebijakan baru pada permukiman Daerah Aliran Sungai Kota Palembang.

### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

#### **1.5.1 Ruang Lingkup Tempat**

Lingkup tempat dalam pelaksanaan penelitian ini adalah permukiman masyarakat di Daerah Aliran Sungai Tawar, Kelurahan 29 Ilir, Kecamatan Ilir Barat II, Kota Palembang.

### **1.5.2 Ruang Lingkup Waktu**

Lingkup waktu pada penelitian ini akan dilaksanakan bulan September – Desember 2020.

### **1.5.3 Ruang Lingkup Materi**

Lingkup teori penelitian ini adalah terkait dengan gas H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida) dan analisis risiko kesehatan lingkungan dengan langkah-langkah yang meliputi identifikasi bahaya, analisis dosis-respon, melakukan perhitungan analisis pemajaman dan karakteristik risiko.

## DAFTAR PUSTAKA

- (EPA), E. P. A. 2003. Hydrogen Sulfide U.S.A: Department of Health and Human Services.
- Aalst, J. A., Louis, J., Danielsson & Costigan 2000. Hydrogen Sulfide Inhalation Injury. *Journal Burn Care Rehabil*, 21 (3), 248-53.
- Achmad, R. 2004. *Kimia Lingkungan*, Yogyakarta, Andi Offset.
- Almunjat, Ece. Sabilu, Yusuf. Ainurafiq. 2016. Analisis Risiko Kesehatan Pajanan Timbal (Pb) Melalui Jalur Inhalasi Pada Operator SBPU Kota Kendari. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Haku Oleo.
- Anggraini, D., Pertiwi, M. B. & Bahrin, D. 2012. Pengaruh Jenis Sampah, Komposisi Masukan Dan Waktu Tinggal Terhadap Komposisi Biogas Dari Sampah Organik. *Jurnal Teknik Kimia*, 18.
- Arofah, L. M., Khambali & Rachmaniyah 2018. Analisis Risiko Kadar Gas Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>s) Pada Masyarakat Sekitar Pabrik Bioethanol (Studi Kasus : Pabrik Bioethanol Pt. Energi Agro Nusantara Kecamatan Gedeg Kabupaten Mojokerto Tahun 2018). *Gema Kesehatan Lingkungan*, 16, 110-117.
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- ATSDR 2000. Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide. US: Department of Health and Human Services.
- ATSDR 2004. Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide. US: Department of Health and Human Services Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
- ATSDR 2005. Public Health Assesment Gidance Manual. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services Public Health and Human Services. Public Health Services. Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
- ATSDR 2006. *Toxicological Profile of Hydrogen Sulfide*, US Departement of Public Health and Human Services . Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

- ATSDR. 2016. *Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide and Carbonyl Sulfide* [Online]. Atlanta: GA: U.S. Department of Public Health and Human Services. Dari: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp114.pdf>. [Diakses 05 Juli 2020].
- Basri, S., Bujawati, E. & Amansyah, M. 2014. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Model Pengukuran Risiko Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 7(2).
- Bennet. et.al. 2014. *The Influence of Body Mass Index, Age and Gender On Current Illnes : A Cross Sectional Study*
- Brenneman, K. A., msb, bjs & sba 2000. Olfactory Neuron Loss in Adult Male Cd Rats Following Subchronic Inhalation Exposure to Hydrogen Sulfide. *Journal Occupational Environment* 28, 326-333.
- Damanhuri, E. & Padmi, T. 2010. Pengelolaan Sampah. *Diktat kuliah TL*, 3104, 5-10.
- Djafri, D. 2014. Prinsip Dan Metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 8(2).
- Ekanidya, N. & Sunarsih, E. 2019. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>s) Pada Pemulung Di Udara Tpa Ii Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019*. Sriwijaya University.
- Faisya, A. F., Putri, D. A. & Ardillah, Y. 2019. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>s) Dan Ammonia (Nh<sub>3</sub>) Pada Masyarakat Wilayah Tpa Sukawinatan Kota Palembang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18 (2), 126-134.
- Firdaus, A. R. 2015. Analisis Risiko Pajanan Nh<sub>3</sub> Dan H<sub>2</sub>s Terhadap Gangguan Pernapasan Pada Penduduk Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Bukit Pinang Samarinda. *KESMAS UWIGAMA: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1, 49-59.
- Guidotti, T. 2010. Hydrogen Sulfide: Advances in Understanding Human Toxicity. *International Journal of Toxicology*, 29 (6), 659-681.
- Guyton, A. C. & Hall. John., E. 2001. *Human Physiology and Deseases Mechanism, (3th Ed)*. (Terjemahan Oleh Petrus Adrianto, 2001) Jakarta, Kedokteran EGC.
- Hartini, E. & Kumalasari, R. J. 2015. Faktor Risiko Paparan Gas Amonia Dan Hidrogen Sulfida Terhadap Keluhan Gangguan Kesehatan Pada Pemulung

- Di Tpa Jatibarang Kota Semarang. *VISIKES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14.
- Huan, N. H., Hai, N. X. & Yem, T. 2006. Economic Valuation of Health Impacts of Air Pollution Due to H<sub>2</sub>s Emission from to Lich River, Vietnam.
- Hutabarat, I. O. 2007. *Analisis Dampak Gas Amoniak Dan Klorin Pada Faal Paru Pekerja Pabrik Sarung Tangan Karet "X" Medan*. Universitas Sumatera Utara.
- IPCS 1995. Environmental Health Criteria : Principles for Modelling, Dose-Respon for the Risk Assessment of Chemical Geveva, IPCS and World Health Organization.
- IPCS 2004. Environmental Health Criteria : Principles for Modelling Dose-Response for the Risk Assessment of Chemicals. Geneva: World Health Organization and International Programme on Chemical Safety.
- Ivana, S. C. & Nurmayanti, D. 2017. Kadar Gas Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>s) Dan Keluhan Subyektif Pemulung Tpa Benowo Surabaya Tahun 2016. *GEMA LINGKUNGAN KESEHATAN*, 15.
- Junaidi, F. F. 2014. *Analisis Distribusi Kecepatan Aliran Sungai Musi (Ruas Jembatan Ampera Sampai Dengan Pulau Kemaro)*. Sriwijaya University.
- Kemenkes 2012. *Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Arkl)*, Jakarta, Kemenkes RI.
- Lemeshow, S. 1991. *Sample Size Determination in Health Studies a Pratical Manual*, Geneva, World Health Organization.
- Liwijaya, Ketheen. 1992. Olahraga Sumber Kesehatan. Bandung : Penerbit Advent Indonesia
- Mahawati, E. et.al. 2006. hubungan Antara Kadar fenol Dalam Urin dengan Kadar Hb, Eritrosit, Trombosit, dan Leukosit (Studi Pada Tenaga Kerja di Industri Karoseri CV Laksana Semarang). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* %(1) : 1-11
- Meo, S. A. et al. 2013. Effect of Duration Of exposure to Cement Dust On Respiratory Function of Non smoking Cement Mill Workers. *International Journal of environment Research and Public Health*. 10: 390-398

- Mengkidi, D. 2006. Gangguan Fungsi Paru dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya pada Karyawan PT Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan. *Tesis*. semarang : Universitas Diponegoro.
- Müezzinoğlu, A., Sponza, D. & K Ken, I. 2000. Hydrogen Sulfide and Odor Control in İzmir Bay. . *Water, Air, and Soil Pollution*, 123, 245-257.
- Mukono, H. J. 2005. *Pencemaran Udara Dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan*, Surabaya, Airlangga University Press.
- Mutaqin, Z. 2017. *Studi Penentuan Prioritas Penanganan Lingkungan Permukiman Kumuh Menuju Kampung Berkelanjutan (Studi Kasus Kelurahan 29 Ilir Kecamatan Ilir Barat II Kota Palembang)*. Universitas Lampung.
- Nangin, S. R., Langoy, M. L. & Katili, D. Y. 2015. Makrozoobentos Sebagai Indikator Biologis Dalam Menentukan Kualitas Air Sungai Suhuyon Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA*, 4, 165-168.
- NPIS 2013. Hydrogen Sulphide. TOXBASE. National Poisons Information Service.
- Nugraheni, S. 2004. *Analisis Faktor Resiko Kadar Debu Organik Di Udara Terhadap Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Industri Penggilingan Padi Di Kab. Demak*. Universitas Diponegoro.
- Nukman, Bahrin, D., Aalst, J. A. & Effendy, N. 2008. Analisis Dan Manajemen Risiko Kesehatan Pencemaran Udara: Studi Kasus Di Sembilan Kota Besar Padat Transportasi. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 4, 270-289.
- OHSA. 2005. The Fact About Hidrogen Sulfide. Dari: [https://www.osha.gov/OshDoc/data\\_Hurricane\\_Facts/hydrogen\\_sulfide\\_fact.pdf](https://www.osha.gov/OshDoc/data_Hurricane_Facts/hydrogen_sulfide_fact.pdf) [Diakses 29 Juni 2020].
- Perdana, C. 2015. *Gambaran Asupan Ammonia (Nh3) Pada Masyarakat Dewasa Di Kawasan Sekitar Pemukiman Pt. Pusri Palembang*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rahman, A. 2005. *Prinsip-Prinsip Dasar, Metode, Teknik Dan Prosedur Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan*. Depok, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Rahman, A. 2007. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan: Prinsip Dasar, Metoda Dan Aplikasi*. Jakarta, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

- Rahmat, A. 2015. *Analisis Risiko Pajanan Nh<sub>3</sub> Dan H<sub>2</sub>s Terhadap Gangguan Pernapasan Pada Penduduk Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Bukit Pinang Samarinda*. Universitas Widya Gama.
- Rifai, B., Joko, T. & Darundiati, Y. H. 2016. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan Gas Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>s) Pada Pemulung Akibat Timbulan Sampah Di Tpa Jatibarang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4, 692-701.
- Rontos, A. A. P., Maddusa, S. S. & Sondakh, R. C. 2018. Analisis Kadar Karbon Monoksida (Co) Di Area Parkir Basement Jumbo Swalayan Kota Manado Tahun 2018. *KESMAS*, 7.
- Sabri, L. & Hastono, S. P. 2011. *Statistik Kesehatan* Jakarta, Raja Grafindo Persada.
- Safitri, Y. & Ardillah, Y. 2018. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>s) Pada Masyarakat Wilayah Tpa Sukawinatan Kota Palembang*. Sriwijaya University.
- Sejati, K. 2009. *Pengolahan Sampah Terpadu*, Kanisius.
- Sianipar, R. H. 2009. *Analisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida Pada Masyarakat Sekitar Tpa Sampah Terjun Kecamatan Medan Marelan Tahun 2009*. Universitas Sumatera Utara.
- Soemirat, J. 2003. *Prinsip Dasar Toksikologi Lingkungan*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Soemirat, J. 2009. *Kesehatan Lingkungan (Cetakan Ke-Delapan)*, Yogyakarta, UGM Press.
- Soemirat, J. 2013. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Sugiyono 2012. *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif Dan R&D*, Bandung, Alfabeta.
- Suma'mur, P. 2009. Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). Jakarta: Sagung Seto, 116-32.
- Suprihatin, Prihanto & et.al 1999. *Sampah Dan Pengelolaannya*, Malang, PPPGT-VEDC.

- Trisnaini, I., Sari, T. N. K. & Utama, F. 2018. Identifikasi Habitat Fisik Sungai Dan Keberagaman Biotik Sebagai Indikator Pencemaran Air Sungai Musi Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17, 1-8.
- Wahyono, S. 2001. Pengolahan Sampah Organik Dan Aspek Sanitasi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 2.
- Wardani, T. 2012. *Perbedaan Tingkat Risiko Kesehatan Oleh Pajanan Pm10, So2 Dan No2 Pada Hari Kerja, Hari Libur Dan Hari Bebas Kendaraan Bermotor Di Bundaran Hi Jakarta*. Universitas Indonesia.
- Wardhana, W. A. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Yogyakarta, Andi.
- Wicita, S. A. 2018. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan H2s (Hidrogen Sulfida) Pada Pekerja Di Intalasi Biogas Pt. Tania Selatan Tahun 2018 [Skripsi]*. Universitas Sriwijaya.
- Windusari, Y. & Sari, N. P. 2015. Kualitas Perairan Sungai Musi Di Kota Palembang Sumatera Selatan. *Bioeksperimen*, 1.
- Yatim, E. M. & Mukhlis, M. 2013. Pengaruh Lindi (Leachate) Sampah Terhadap Air Sumur Penduduk Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Air Dingin. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 7, 54-59.