ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN H2S (HIDROGEN SULFIDA) PADA PEMULUNG DI UDARA TPA II KARYA JAYA KOTA PALEMBANG TAHUN 2019

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk mengikuti seminar hasil skripsi

OLEH :

NABILLAHANA EKANIDYA

NIM.10011181520268

PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul " Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H2S) pada Pemulung di Udara TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019" telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 02 Juli 2019 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juli 2019

Panitia Sidang Ujian Skripsi

Ketua :

1. Dr. Yuanita Windusari,S.Si.,M.Si ( )
   NIP. 196909141998032002

Anggota :

1. Inoy Trisnaini, S.KM.,M.KL ( )
   NIP. 198809302015042003
2. Dwi Septiawati, S.KM.,M.KM ( )
   NIP. 1610155012890006
3. Elvi Sunarsih, S.KM.,M.Kes ( )
   NIP. 197806282009122004

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Iwan Stia Budi, S.KM.,M.Kes
NIP.197712062003122100 3

HALAMAN PERSETUJUAN

Proposal ini dengan judul "Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan H_2s (Hidrogen Sulfida) Pada Pemulung Di Udara TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019" telah di setujui untuk diujikan pada tanggal 02 Juli 2019.

Indralaya, Juli 2019

Pembimbing

Elvi Sunarsih, S.KM, M.Kes

NIP: 197806282009122004

LEMBAR BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi ini di buat dengan sejujurnya 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, Juni 2019

Yang bersangkutan,

METERAI TEMPEL

TGL. 20

04960AFF912731946

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Nabillahana Ekanidya

NIM. 10011181520268

RIWAYAT HIDUP

Nama	: Nabillahana Ekanidya
NIM	: 10011181520268
Tempat, Tanggal Lahir	: Magelang , 15 Agustus 1996
Peminatan	: K3KL
Fakultas	: Kesehatan Masyarakat
Universitas	: Sriwijaya, Provinsi Sumatera Selatan
Alamat Rumah	: Jl. Lintas Timur Desa Dabuk Rejo Kecamatan Lempuing, Kabupaten OKI, Provinsi Sum-Sel
Alamat Kost	: Jl. Lintas Timur Km 32 Timbangan, Perumahan Adinda Indah No. 15, Kecamatan Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sum-Sel
Telp/Hp	: 0821-8389-4548
Email	: billahanaeka@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

2001-2002	TK RHOUDATUL MASSITOH 3
2003-2009	SDN 1 DABUK REJO
2009-2012	SMPN 3 LEMPUING
2012-2015	SMAN 1 LEMPUING
2015-Sekarang	S1 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

Riwayat Organisasi :

2012-2013	Anggota OSIS SMAN 1 Lempuing
2012-2013	Anggota Pramuka SMAN 1 Lempuing
2015-2016	Member of Public Health Volunteer FKM UNSRI
2016-2017	Anggota Komunitas Tari Mahkota FKM UNSRI
2017-2018	Staf BO English and Study Club Dept. Perekonomian

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur saya haturkan kepada Allah SWT berkat rahmat dan kekuatan yang telah diberikan akhirnya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul **"Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H2S) pada Pemulung di Udara TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019".** Penyelesaian proposal ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Iwan Stia Budi, S.KM., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
2. Ibu Elvi Sunarsih, S.KM.,M.Kes, selaku Ketua Prodi dan Dosen Pembimbing yang telah membantu dan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, kritik, saran, dan motivasinya sehingga proses skripsi dari awal penentuan tempat penelitian, persetujuan judul proposal penelitian, seminar hingga sidang skripsi berjalan dengan lancer.
3. Ibu Dr. Yuanita Windusari, S.Si.,M.Si dan Ibu Inoy Trisnaini, S.KM.,M.KL selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, arahan dan masukan yang sangat membantu peneliti sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Para dosen beserta staf *civitas* akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu peneliti.
5. Para pimpinan dan staf Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Palembang yang telah memberikan izin agar peneliti dapat melakukan penelitian di TPA II Karya Jaya.
6. Pihak TPA II Karya Jaya Kota Palembang yang telah mengizinkan dan menemani peneliti selama proses penelitian berlangsung di TPA II Karya Jaya.
7. Para pimpinan dan staf Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BTKL-PP) Kelas I Kota Palembang yang telah membantu melakukan pengukuran konsentrasi hidrogen sulfida di TPA II Karya Jaya.
8. Bapakku Adi Saptono, Ibuku Yuniarsih, dan Adikku Rayhan Ammar Dindani yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan semangat, mendengarjan curahan hatiku dan keluh kesahku serta selalu sabar memberikan dukungan baik moril maupun materil selama penelitian dan penyusunan proposal skripsi ini berlangsung.
9. Tanti Dwi Saputri, Fitria Nur Wanti, dan Sri Munawaroh yang meluangkan waktunya untuk menemaniku melakukan survey, menyelesaikan urusan surat menyurat dan pelaksanaan penelitian di TPA II Karya Jaya dengan sabar dan ikhlas.
10. Anisa Mifta Khurohmah, Nur Hafni Hafidzah, Rohayati, Nety Mulyawati, dan Dinda Daradiva yang selalu memberikan semangat dan meluangkan waktunya untuk mendengarkan keluh kesah dan curahan hatiku dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

11. Teman seperjuanganku dalam mengejar S.KM yang selalu memberikan semangat dan menemani dari awal hingga akhir proses skripsi ini.
12. Teman seperjuanganku yang jauh disana dan sama-sama mengejar gelar sarjana terimakasih karena selalu memberikan semangat kepadaku.
13. Untuk seseorang yang jauh di mata namun selalu dekat dihati, terimakasih karena selalu memberikan semangat, dukungan, dan meluangkan waktunya untuk mendengarkan keluh kesah dan curahan hatiku selama menyelesaikan proposal skripsi ini.
14. Semua rekan-rekan mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya 2015 yang telah membersamai hingga akhir.

Sesungguhnya masih banyak lagi pihak yang membantu, namun penulis memiliki keterbatasan untuk menyebutkannya satu-persatu disini. Untuk itu, penulis mohon maaf dan mengucapkan terimakasih atas segala bantuan dan kebaikannya. Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Indralaya, Juli 2019
Peneliti,

Nabillahana Ekanidya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....Error! Bookmark not defined.

ABSTRAK .....Error! Bookmark not defined.

ABSTRACT .....Error! Bookmark not defined.

LEMBAR BEBAS PLAGIARISME ..... **iv**

HALAMAN PENGESAHAN.....Error! Bookmark not defined.

HALAMAN PERSETUJUAN..... **iii**

RIWAYAT HIDUP ..... **iv**

KATA PENGANTAR..... **vi**

DAFTAR ISI..... **viii**

DAFTAR TABEL..... **xii**

DAFTAR GAMBAR..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**

BAB I PENDAHULUAN..... **44**

1.1. Latar Belakang..... 44

1.2. Rumusan Masalah..... 48

1.3. Tujuan..... 48

1.3.1. Tujuan Umum..... 48

1.3.2. Tujuan Khusus..... 48

1.4. Manfaat..... 49

1.4.1. Bagi Peneliti..... 49

1.4.2. Bagi Pemulung 50

1.4.3. Bagi Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Kota Palembang 50

1.4.4. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat..... 50

1.5. Ruang Lingkup 50

1.5.1. Ruang Lingkup Tempat 50

1.5.2. Ruang Lingkup Waktu..... 50

1.5.3. Ruang Lingkup Materi..... 50

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... Error! Bookmark not defined.

2.1. Hidrogen Sulfida.....**Error! Bookmark not defined.**

2.1.1. Pengertian Hidrogen Sulfida .....**Error! Bookmark not defined.**

2.1.2. Karakteristik Hidrogen Sulfida.....**Error! Bookmark not defined.**

2.1.3. Sumber Pencemar Hidrogen Sulfida .....**Error! Bookmark not defined.**

2.1.4. Nilai Ambang Batas Hidrogen Sulfida ..**Error! Bookmark not defined.**

2.1.5. Toksikokinetik Hidrogen Sulfida .....**Error! Bookmark not defined.**

2.1.6. Mekanisme Kerja Hidrogen Sulfida .....**Error! Bookmark not defined.**

2.1.7. Dampak Hidrogen Sulfida Terhadap Kesehatan Manusia ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.1.8. Efek Hidrogen Sulfida Terhadap Kesehatan Manusia**Error! Bookmark not defined.**

2.2. Sampah .....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.1. Definisi Sampah.....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.2. Jenis-Jenis Sampah .....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.3. Proses Dekomposisi Sampah .....**Error! Bookmark not defined.**

2.3. Tempat Pembuangan Akhir (TPA).....**Error! Bookmark not defined.**

2.3.1. Pengertian Tempat Pembuangan Akhir (TPA).... **Error! Bookmark not defined.**

2.3.2. Jenis Pengelolaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA)**Error! Bookmark not defined.**

2.4. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan.....**Error! Bookmark not defined.**

2.4.1. Paradigma Penilaian Risiko.....**Error! Bookmark not defined.**

2.4.2. Definisi dan Karakteristik ARKL.....**Error! Bookmark not defined.**

2.4.3. Identifikasi Bahaya .....**Error! Bookmark not defined.**

2.4.4. Analisis Dosis-Respon (*Dose-Response Assessment*) **Error! Bookmark not defined.**

2.4.5. Analisis Paparan (*Exposure Assessment*) ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.4.6. Karakteristik Risiko.....**Error! Bookmark not defined.**

2.4.7. Manajemen Risiko.....**Error! Bookmark not defined.**

2.5. Kerangka Teori .....**Error! Bookmark not defined.**

2.6. Keabsahan Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL ..... Error! Bookmark not defined.

3.1. Kerangka Konsep .....**Error! Bookmark not defined.**

3.2. Definisi Operasional .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV METODE PENELITIAN ..... Error! Bookmark not defined.

4.1. Desain Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

4.2. Populasi dan Sampel Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.1. Populasi Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.2. Sampel Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

4.3. Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data.....**Error! Bookmark not defined.**

4.3.1. Jenis Data.....**Error! Bookmark not defined.**

4.3.2. Cara dan Alat Pengumpulan Data .....**Error! Bookmark not defined.**

4.4. Pengolahan Data .....**Error! Bookmark not defined.**

4.5. Analisis dan Penyajian Data .....**Error! Bookmark not defined.**

4.5.1. Analisis Data.....**Error! Bookmark not defined.**

4.5.2. Penyajian Data.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB V HASIL PENELITIAN ..... Error! Bookmark not defined.

5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2. Hasil Analisis Univariat.....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.1. Karakteristik Responden.....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.2. Deskriptif Variabel Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.3. Konsentrasi Hidrogen Sulfida .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.4. Berat Badan (Wb).....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.5. Laju Asupan (R) .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.6. Waktu Paparan (tE) .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.7. Frekuensi Paparan (fE) .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.8. Durasi Paparan (Dt) .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2.9. Nilai *Intake* (Asupan Hidrogen Sulfida)..... **Error! Bookmark not defined.**

5.2.10. Karakteristik Risiko (*Risk Quotient*)**Error! Bookmark not defined.**

5.2.11. Manajemen Risiko .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB VI PEMBAHASAN..... Error! Bookmark not defined.

6.1. Keterbatasan Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

6.2. Konsentrasi Hidrogen Sulfida .....**Error! Bookmark not defined.**

6.3. Berat Badan (Wb) .....**Error! Bookmark not defined.**

6.4. Laju Asupan (R) .....**Error! Bookmark not defined.**

6.5. Waktu Paparan (tE).....**Error! Bookmark not defined.**

6.6. Frekuensi Paparan (fE) .....**Error! Bookmark not defined.**

6.7. Durasi Paparan (Dt) .....**Error! Bookmark not defined.**

6.8. Analisis Intake Atau Asupan Paparan Hidrogen Sulfide**Error! Bookmark not defined.**

6.9. Karakteristik Risiko Kesehatan .....**Error! Bookmark not defined.**

6.10. Manajemen Risiko .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN ..... Error! Bookmark not defined.

7.1. Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

7.2. Saran .....**Error! Bookmark not defined.**

7.2.1. Bagi Pemulung di TPA II Karya Jaya ...**Error! Bookmark not defined.**

7.2.2. Bagi Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang **Error! Bookmark not defined.**

7.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Ambang Batas H2S di lingkungan kerja dan kebauan (ACGIH; SNI 19-0232-2005; Permenakertrans, 2011; KLH, 1996). ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Hubungan Dosis – Respon Akut Pajanan Hidrogen Sulfida ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.3 Dosis Respon Agen Risiko Atau Spesi Kimia Jalur Inhalasi ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.4 Penelitian terkait dengan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan terhadap Paparan H2S .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.1. Definsi Operasional.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.1. Komposisi Sampah di TPA II Karya Jaya**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.3. Deskriptif Variabel Konsentrasi Hidrogen Sulfida, Berat Badan, Laju Asupan, Waktu Pajanan, Frekuensi Pajanan, dan Durasi Pajanan Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.4. Distribusi Frekuensi Variabel Berdasarkan Cut of Point di TPA II Karya Jaya .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.5. Hasil Pengukuran Konsentrasi Hidrogen Sulfida di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.6. Hasil Pengukuran Berat Badan Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.7. Hasil Perhitungan Laju Asupan Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.8. Hasil Perhitungan Waktu Paparan Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.9. Hasil Perhitungan Frekuensi Paparan Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.10. Hasil Perhitungan Durasi Paparan Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.11. Hasil Perhitungan Intake Realtime Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.12. Hasil Perhitungan Nilai Intake Lifetime Responden di TPA II Karya Jaya Kota Palembang Tahun 2019 .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.13. Distribusi Analisis Intake atau Asupan untuk Paparan Realtime dan Lifetime pada Pemulung di TPA II Karya Jaya Kota Palembang. **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.14. Distribusi Frekuensi Nilai Intake Realtime dan Lifetime pada Pemulung di TPA II Karya Jaya Kota Palembang**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.16. Prakiraan Besar Risiko pada Tahun ke- 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 Tahun yang akan Datang pada Pemulung di TPA II Karya Jaya .. **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.16. Rekomendasi Penentuan Batas Aman Konsentrasi Hidrogen Sulfida, Waktu Paparan, dan Durasi Paparan pada Pemulung di TPA II Karya Jaya .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.15. Hasil Perhitungan Intake dan Besar Risiko (RQ) Realtime pada Pemulung di TPA II Karya Jaya.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.16. Hasil Perhitungan Intake dan Besar Risiko (RQ) Lifeltime pada Pemulung di TPA II Karya Jaya.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metabolisme H2S dalam Tubuh Manusia**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2. Paradigma Penilaian Risiko (Louvar dan Louvar, 1998)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Kerangka Teori Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (Louvar & Louvar, 1998).**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Kerangka Konsep Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan .....**Error! Bookmark not defined.**

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 DLHK Kota Palembang
Lampiran 7. Peta Lokasi TPA II Karya Jaya
Lampiran 8. Hasil Pengukuran Konsentrasi H2S
Lampiran 9. Output SPSS Hasil Pengolahan Data Penelitian
Lampiran 10. Nilai Besar Risiko (RQ)
Lampiran 11. Lembar Bimbingan
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian

KESEHATAN KESELAMATAN KERJA DAN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, Juni 2019

Nabillahana Ekanidya

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN HIDROGEN SULFIDA (H2S) PADA PEMULUNG DI UDARA TPA II KARYA JAYA KOTA PALEMBANG TAHUN 2019
xvii + 71 Halaman, 23 tabel, 4 gambar, dan 12 lampiran

ABSTRACT

TPA II Karya Jaya is one of the garbage disposal sites that is still operating actively in Palembang City. TPA II Karya Jaya is a type of controled landfill with the risk of anaerobic decomposition of increasing activity to produce hydrogen sulfide gas after the landfill process. The study aimed to analyze environmental health risks of hydrogen sulfide exposure to scavengers around TPA II Karya Jaya. The research is descriptive using quantitative analysis methods. The approach used is the method of Environmental Health Risk Analysis (ARKL). Samples taken by simple random sampling were 35 scavengers. Data analysis was carried out namely univariate analysis and risk analysis. The measurement results showed an average concentration of hydrogen sulfide of 0.0190 mg / m^3.The calculation of the intake value for realtime on average is 0,000470 and the average lifetime 0,00141. The conclusion of this study indicate that exposure to hidrogen sulfide in TPA II Karya Jaya has caused non-carcinogenic health risks (RQ > 1) to 12 respondents (34,9%) in realtime and 35 respondents (100%) at lifetime so that they enter into the category of insecurity and risk management need to be done, for scavengers it is recommended to use Personal Protector Equipment (PPE) as a minimum, especially masks during work and for the Departement of Enviroment and Cleanliness of Palembang City it is recommended to periodically monitor air quality related to harmful gases in the air.
***Keyword**: Hydrogen sulfide, risk analysis, landfill, scavenger*

ABSTRAK

TPA II Karya Jaya merupakan salah satu tempat pembuangan akhir sampah yang masih beroperasi aktif di Kota Palembang. TPA II Karya Jaya berjenis *controled landfill* dengan risiko peningkatan aktivitas dekomposisi mikroorganisme secara anaerob sehingga menghasilkan gas hidrogen sulfida setelah proses penimbunan sampah. Penelitian bertujuan untuk menganalisis risiko kesehatan lingkungan paparan hidrogen sulfida pada pemulung disekitar TPA II Karya Jaya. Penelitian bersifat deskriptif menggunakan metode analisis kuantitatif. Pendekatan yang digunakan yaitu dengan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Sampel yang diambil secara *simple random sampling* sebanyak 35 orang pemulung. Analisis data yang dilakukan yaitu analisis univariat dan analisis risiko. Hasil pengukuran menunjukkan rata-rata konsentrasi hidrogen sulfida sebesar 0,0190 mg/m^3. Perhitungan nilai *intake* untuk *realtime* rata-rata ialah 0,000470 mg x kg x hari, dan *lifetime* rata-ratanya ialah 0,00141. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa paparan hidrogen sulfida di TPA II Karya Jaya telah menimbulkan risiko kesehatan non-karsinogenik (RQ > 1) kepada 12 orang responden (34%) diwaktu *realtime* dan 35 orang responden (100%) diwaktu *lifetime* sehingga masuk ke dalam kategori tidak aman dan perlu dilakukan manajemen risiko, untuk para pemulung disarankan untuk menggunakan APD seadanya khususnya masker selama bekerja dan untuk Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang disarankan untuk melakukan pemantauan kualitas udara terkait gas-gas berbahaya di udara secara berkala.
Kata Kunci: Analisis risiko, hidrogen sulfida, pemulung, tempat pembuangan akhir

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

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

Indralaya, Juli 2019
Pembimbing

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

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

World Health Organization (WHO, 2005) menemukan bahwa pencemaran udara merupakan salah satu dari penyebab timbulnya penyakit yang terkait *respirasi* (pernafasan) dan *kardiovaskular*, sakit yang menyebabkan terganggunya aktivitas harian, batuk, sesak nafas, ISPA, perubahan fisiologis seperti fungsi paru dan juga tekanan darah. Pencemaran udara sendiri memberikan kontribusi bagi 3,2 juta kematian di seluruh dunia per tahun, dengan persentase setengah dari angka kematian hal tersebut lebih sering terjadi pada masyarakat di negara berkembang.

Gas Hidrogen Sulfida merupakan gas yang tidak berwarna, sangat beracun, mudah terbakar dan memiliki karakteristik bau seperti telur busuk. Bau seperti telur busuk inilah yang terdapat di TPA serta merupakan hasil dari penguraian zat organik. Gas ini dapat menyebabkan dampak yang buruk bagi kesehatan apabila manusia terus menerus menghirup gas H2S dalam jangka waktu lama, yang dapat menyebabkan efek permanen pada gangguan saluran pernafasan, sakit kepala dan batuk kronis (ATSDR, 2003).

Permasalahan terkait sampah merupakan salah satu permasalahan Nasional yang memerlukan perhatian khusus dari Pemerintah. Penduduk di Indonesia yang terus mengalami pertambahan sehingga menimbulkan dampak terhadap volume, jenis, dan karakteristik sampah yang semakin beragam (UU No.18 Tahun 2008). Semua sampah yang terdapat di kota di kumpulkan di suatu Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Saat ini sebagian TPA di Indonesia masih menerapkan sistem *open dumping*, yaitu suatu cara pembuangan sampah secara sederhana dimana sampah hanya di hamparkan pada suatu lokasi dan dibiarkan terbuka. Cara ini tidak di rekomendasikan karena banyaknya potensi pencemaran lingkungan. Dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dinyatakan bahwa penanganan sampah dengan pembuangan terbuka terhadap pemrosesan akhir dilarang. Tetapi TPA yang di rancang dan disiapkan sebagai lahan urug

saniter dengan mudah berubah menjadi sebuah TPA sistem *open dumping* apabilapengelolaan TPA tersebut tidak konsekuen menerapkan aturan-aturan yang berlaku (Damanhuri, 1995).

TPA dapat menimbulkan dampak terhadap kualitas lingkungan. Sampah kota yang di urug berpotensi menyebabkan pencemaran udara oleh gas yang dihasilkan dari proses dekomposisi anaerobik. Pembuangan sampah sistem *open dumping* di lokasi pembuangan akhir sampah mengakibatkan gas hasil dekomposisi seperti gas Hidrogen Sulfida (H_2S), Metan (CH_4), dan Amoniak (NH_3) yang lepas ke udara yang menimbulkan udara sekitar TPA menjadi bau dan kualitas udara ambien menurun (Soemirat, 2003).

Penguraian sampah disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Pembusukan sampah akan menghasilkan gas metana (CH4) dan gas hidrogen sulfida (H_2S) yang bersifat racun bagi tubuh makhluk hidup. Perubahan kualitas udara ambien mencakup parameter-parameter seperti gas NO2, SO2, CH4, H2S, suhu dan kelembaban. Apabila terjadi peningkatan kadar bahan-bahan tersebut di udara ambien yang melebihi nilai baku mutu udara ambien yang telah di tetapkan, maka dapat menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan (Mukono, 2007).

Penanganan akhir sampah tingkat kota yang biasa dijumpai di Indonesia dilakukan di TPA dikenal dengan proses *landfilling* (pengurugan). Jenis TPA yang paling baik yaitu *sanitary landfill*, selain bertujuan meminimalisir pencemaran udara yang ditimbulkan gas dari pembusukan sampah, jenis ini juga sangat cocok untuk kehidupan manusia di zaman sekarang dan siaga menerima fluktuasi kuantitas sampah dari waktu ke waktu untuk kota-kota besar di Indonesia. Namun karena keterbatasan lahan, sumber daya dan biaya perawatan yang cukup rumit, jenis ini belum dapat dicapai. Sistem *Control Landfill* merupakan sistem yang berada di tengah-tengah sistem *open dumping* dan *sanitary landfill*. *Control Landfill* menjadi pilihan banyak kota di Indonesia, termasuk TPA II Karya Jaya Kota Palembang (Damanhuri, 2010).

Tercemarnya udara di TPA akibat timbulan sampah dengan jenis *Control Landfill* di kota besar berakibat terhadap mewabahnya masalah kesehatan lingkungan di kawasan TPA tersebut, salah satu pemicu masalah kesehatan tersebut adalah kualitas udara di sekitar TPA (Suharto,2011).

Hasil survei pada 09 November 2018 ditemukan bahwa banyak sumber-sumber pencemar penghasil hidrogen sulfida di TPA II Karya Jaya yaitu dari genangan air yang tidak mengalir karena penumpukan sampah. Sampah yang masuk ke TPA II Karya Jaya setiap harinya sebanyak > 850 ton. Sampah ini datang dari seluruh kota Palembang. Pada awalnya sampah-sampah dikumpulkan ke TPA Sukawinatan, tetapi karena TPA Sukawinatan mengalami *overload*, maka untuk sementara waktu TPA Sukawinatan di tutup, dan sampah-sampah dialihkan ke TPA II Karya Jaya.

TPA II Karya Jaya menerapkan sistem *control landfill,* namun sebagian masih menggunakan sistem *open dumping.* Sistem *open dumping* inilah yang dapat meningkatkan potensi pencemaran lingkungan karena adanya sampah-sampah yang mengendap dan menumpuk yang menyebabkan penguapan gas hidrogen sulfida ke udara. Hal ini menyebabkan orang yang ada di sekitar TPA dapat menghirup gas H2S, termasuk para pemulung yang jarang menggunakan alat pelindung diri seperti masker selama bekerja dari pagi hari hingga sore hari.

Penelitian pengukuran paparan H_2S pada masyarakat di wilayah TPA Sukawinatan Kota Palembang oleh Safitri (2018), menunjukkan bahwa konsentrasi H_2S rata-rata sebesar 0,00164 mg/m^3 yang artinya masih dibawah nilai ambang batas yang telah di tetapkan oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 50 tahun 1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebauan H_2S yaitu 0,028. Perhitungan risiko kesehatan untuk analisis paparan H_2S didapatkan dari nilai asupan RQ proyeksi realtime pajanan gas hidrogen sulfida sebesar 0,00023 mg/kg/hari, yang apabila di bandingkan dengan nilai konsentrasi referensi (RfC) sebesar 0,00028 mg/kg/hari maka didapatkan nilai RQ untuk realtime 0,803. Nilai RQ yang di dapat inilah yang menyatakan bahwa TPA Sukawinatan memiliki rata-rata RQ < 1 sehingga dapat dikatakan bahwa risiko yang diterima masyarakat sekitar dapat dikata aman. Berbeda dengan hasil penelitian Arofah (2018) nilai RQ rata-rata di lokasi titik sampel didapatkan hasil >1 yang berati seluruh responden memiliki risiko tidak aman non karsinogenik akibat dari pajanan gas hidrogen sulfida yang berefek bagi kesehatan.

Penelitian pengukuran kualitas udara ambien yang dilakukan oleh Harning (2013), parameter hidrogen sulfida di zona 1 TPA Jatibarang yaitu sebesar 0,001

ppm Sedangkan pada zona II TPA Jatibarang kadar hidrogen sulfida yang diperoleh yaitu 0,001 ppm. Zona I dan zona II merupakan zona aktif yaitu dimana banyak terdapat pemulung yang berkerja di zona tersebut. Apabila dibandingkan dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 50 tahun 1996 mengenai baku tingkat kebauan, hasil pengukuran pada penelitian Harning masih di bawah nilai ambang batas yang bernilai 0,02 ppm. Akan tetapi, kadar gas H2S bernilai 0,001 ppm (zona I) dan 0,001 ppm (zona II) yang berarti bahwa gas H2S sudah terdeteksi dan tercium baunya.

Penelitian pengukuran pengaruh paparan CH4 dan H2S terhadap keluhan gangguan pernapasan pemulung di TPA Mrican Kabupaten Ponorogo yang dilakukan oleh Andhika,Ratih (2016), ada pengaruh paparan gas H2S terhadap keluhan gangguan pernapasan dengan nilai RO 0,137 dan probabilitas pemulung pada paparan gas H2S yang melebihi NAB untuk menderita keluhan gangguan pernapasan adalah sebesar 12%. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Listautin (2012) yang menyebutkan bahwa ada hubungan zat kimia hidrogen sulfida dengan keluhan kesehatan dengan nilai p = 0,014 ($p < 0,05$). Hasil penelitian Sianipar (2009) juga menyebutkan bahwa rata-rata konsentrasi gas H2S di TPA Terjun melebihi baku mutu yaitu 0,029 mg/m3 dan responden yang terpapar udara mengandung gas H2S melebihi kadar maksimal mempunyai peluang 11,667 kali memiliki resiko akan mengalami gangguan kesehatan akibat menghirup gas H2S dibandingkan dengan responden yang tidak melebihi kadar maksimal.

Analisis risiko kesehatan lingkungan pada pemulung di TPA II Karya Jaya Kota Palembang belum pernah dilakukan sebelumnya, sedangkan di TPA Sukawinatan Kota Palembang telah dilakukan penelitian analisis risiko kesehatan lingkungan paparan gas amonia pada pemulung, dan analisis risiko kesehatan lingkungan paparan hidrogen sulfida pada masyarakat di sekitar TPA Sukawinatan Kota Palembang. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) dilakukan dengan maksud untuk mengidentifikasi bahaya apa saja yang akan timbul dan menyebabkan kerugian, memahami hubungan antara dosis agen risiko dan respon tubuh, mengukur seberapa besar pajanan agen risiko tersebut, dan menetapkan tingkat risiko dan efeknya pada populasi. ARKL merupakan

pendekatan yang digunakan untuk melakukan penilaian risiko kesehatan lingkungan dengan output yaitu karakteristik risiko yang dinyatakan sebagai tingkat risiko dan menjelaskan apakah agen risiko atau parameter lingkungan berisiko atau tidak terhadap kesehatan masyarakat (Kemenkes, 2012).

1.2. Rumusan Masalah

TPA II Karya Jaya adalah TPA kedua setelah TPA Sukawinatan, karena TPA Sukawinatan tidak mampu lagi untuk menampung sampah-sampah dari tempat pembuangan sampah sementara yang terdapat di Palembang, Pemerintah Kota Palembang mengalihkan beberapa sampah dari TPA Sukawinatan dan tempat pembuangan sampah sementara ke TPA II Karya Jaya Musi II Palembang. TPA II Karya Jaya memiliki jenis pengelolaan sampah *Control Landfill* dengan melakukan proses penimbunan sampah. Penimbunan sampah dapat mengakibatkan adanya penumpukan sampah dan terhambatnya air hujan untuk mengalir secara normal. Sampah yang menumpuk bercampur dengan air hujan yang tidak dapat mengalir ini yang menyebabkan penguapan gas H_2S di udara, pemulung yang bekerja di TPA II Karya Jaya dapat terpapar oleh gas H_2S dan menyebabkan penyakit gangguan pernafasan. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui "Bagaimana hasil analisis risiko kesehatan lingkungan paparan gas hidrogen sulfida pada pemulung di TPA II Karya Jaya Kota Palembang ?"

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui risiko kesehatan lingkungan paparan gas hidrogen sulfida pada pemulung di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran karakteristik pemulung berdasarkan umur, jenis kelamin, status pendidikan, dan penggunaan alat pelindung pernafasan yang digunakan pemulung di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.

2. Mengetahui konsentrasi Hidrogen Sulfida dalam udara ambien di sekitar TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.
3. Mengukur berat badan pemulung yang menghirup udara ambien yang mengandung gas hidrogen sulfida di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.
4. Menghitung laju asupan gas hidrogen sulfida pada pemulung yang bekerja di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.
5. Menghitung nilai waktu pMEajanan (jam/hari) pemulung terhadap udara ambien yang mengandung hidrogen sulfida di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.
6. Menghitung nilai frekuensi pajanan (hari/tahun) pemulung terhadap gas hidrogen sulfida di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.
7. Mengetahui nilai durasi pajanan (tahun) pemulung terhadap gas hidrogen sulfida di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.
8. Mengetahui nilai *Intake* (asupan) gas hidrogen sulfida pada pemulung yang bekerja di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019.
9. Menganalisis besar risiko kesehatan pada pemulung yang bekerja di TPA II Karya Jaya Kota Palembang tahun 2019. (RQ < 1 atau RQ ≥ 1).
10. Menentukan manajemen risiko yang dapat dilakukan untuk mengurangi besar risiko kesehatan yang diterima oleh pemulung di TPA II Karya Jaya Kota Palemang Tahun 2019.

1.4. Manfaat

Penelitian ini akan memberikan manfaat kepada berbagai pihak dan instansi, manfaat tersebut adalah :

1.4.1. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan pengetahuan dalam pengaplikasian teori mata kuliah kesehatan lingkungan. Penelitian ini di harapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain terkait dengan topik yang sama.

1.4.2. Bagi Pemulung

Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada pemulung terkait dengan risiko yang dapat di timbulkan oleh gas hidrogen sulfida di udara sehingga dapat dilakukan tindakan selanjutnya.

1.4.3. Bagi Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Kota Palembang

Penelitian ini dapat membantu DLHK Kota Palembang dengan menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan untuk menetapkan kebijakan terkait pengukuran berkala gas hidrogen sulfida.

1.4.4. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Penelitian ini dapat di gunakan sebagai literatur untuk pengembangan riset-riset selanjutnya dalam bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat.

1.5. Ruang Lingkup

1.5.1. Ruang Lingkup Tempat

Lingkup tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah di TPA II Karya Jaya, Kertapati, Kota Palembang.

1.5.2. Ruang Lingkup Waktu

Lingkup waktu dalam penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2019.

1.5.3. Ruang Lingkup Materi

Lingkup teori penelitian ini adalah terkait dengan gas hidrogen sulfida dan analisis risiko kesehatan lingkungan dengan langkah-langkah identifikasi bahaya, penentuan dosis-respon, dan melakukan perhitungan analisis pemajanan, karakteristik risiko dan apabila RQ > 1 akan dilakukan manajemen risiko demi kesehatan pemulung di TPA II Karya Jaya Kota Palembang hingga di masa mendatang (Louvar dan Louvar, 1998).

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, R. 2004. Kimia Lingkungan. Edisi 1. Yogyakarta. Andi Offset. hlm.15-16.

Andhika, R.A. et.al. 2016, 'Pengaruh Paparan CH4 dan H2S terhadap Keluhan Gangguan Pernapasan Pemulung di TPA Mrican Kabupaten Ponorogo'. Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health, [online], vol.1, no.1, pp2527-4686

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2000, *Toxicological Profil for Hydrogen Sulfide / Carbonyl Sulfide.* dari: http:www.atsdr.cdc.gov/. Diakses pada tanggal 5 November 2018.

_____. 2001, Landfill Gas Primer – An Overview for Environment Health Professionals. dari : http://www.atsdr.cdc.gov/. [20 November 2018]

_____. *Toxicological Profile For Hydrogen Sulfide.US Departement Of Health And Human Services. Public Health Service. Agency For Toxic Subtances And Disease Registry*. 2003. http:// www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp114.pdf//. Diakses pada 2 November 2018.

_____. 2004. Toxicological Profile For Hydrogen Sulfide. US Department of Health and Human Services. Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

_____. 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.

_____. 2016, Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide and Carbonyl Sulfide. Atlanta, GA: U.S. Department of Public Health and Human Services. dari:https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp114.pdf. Diakes pada 20 November 2018.

Alssagaf, H dan Mukty, H.A.2005. Dasar-dasar Ilmu Penyakit Paru. Surabaya: Airlangga University Press.

Arofah, Laila muzdaliatul et al. 2018. Analisis Risiko Kadar Gas Hidrogen Sulfide (H2s) pada Masyarakat Sekitar Pabrik Bioethanol (Studi Kasus Pabrik Bioethanol PT. Energy Agro Nusantara Kecamatan Gedeg Kabupaten Mojokerto. Vol 16 no 1 April 2018

Cochran, william G.1977.*sampling techniques 3rd ed. Johm wiley and sons, new york:+ 422 hlm.*

Damanhuri, E., 1995. Teknik Pembuangan Akhir (TPA). Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

_____. 2010. Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Darmasetiawan, Martin. 2004. Sampah dan Sistem Pengelolaannya. Jakarta: Ekamitra Engineering.

D.A Putri. 2017. Analisis Risiko Pajanan Karbon Monoksida (CO) Pada Petugas Parkir di Pasar Kapasan Surabaya (Studi Pada Pasar Kapasan Surabaya 2017). Skripsi. Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.

Environmental Protection Agency (EPA). 2003, Hydrogen sulfide; 7783-06-4. U.S.A: Department of Health and Human Services.

Guidotti TL. 2010, Hydrogen Sulfide: Advances in Understanding Human Toxicity. International Journal of Toxicology:29 (6): 659-681

Guyton, Arthur. C., & Hall. John., E. 2001, Human Physiology and Deseases Mechanism, (3th Ed). (Terjemahan oleh Petrus Adrianto, 2001).Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta

Hartini, E., & Jayanti, R. 2014, *Faktor-Faktor Risiko Paparan Amonia dan Hidrogen Sulfida terhadap Keluhan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibaramg kota Semarang,* [Tesis]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro. Semarang.

Hoppin JA, Jaramillo R, Salo P, Sandler et al. 2011. Questionnaire predictors of atopy in a US population sample : Findings from the National Health and Nutrition Examination survey, 2005-2006. Am J Epidemioog ; 173: 54452

IPCS. 1995, Environmental Health Criteria XXX: Principles for Modelling, dose-Respons for the risk assessment of chemical. Geveva, IPCS, and world Health Organization.

Ivana, Suci Chintia, et al. 2016. Kadar Gas Hidrogen Sulfide (H2s) Dan Keluhan Subyektif Oemulung TPA Benowo Surabaya. Vol 15 No.1 April 2017.

Kementrian Kesehatan. 2012, Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. dari: http://perpustakaan.depkes.go.id:8180/handle/123456789/1824.

KepMen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor KEP. 102/MEN/VI/2004 tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur.

Lakitan, Benyamin. 2002. Dasar-Dasar Klimatologi. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

Listautin. 2012. Pengaruh Lingkungan Tempat Pembuangan Akhir Sampah, Personal Higiene, dan Indeks Masa Tubuh (IMT) terhadap Keluhan Kesehatan pada Pemulung di Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan Tahun 2012. Tesis. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara. Medan.

Louvar, J.F., and B.D. Louvar. 1998. Health and Environmental Risk Analysis : Fun-damental with Application. New Jer-sey: Prentice Hall.

Mukono H.J. 2005. Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan, Airlangga University Press: Surabaya

____. 2007. Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernafasan. Cetakan Ketiga. Airlangga University Press. Surabaya.

Nukman, Atrisman, et.al. 2008. Analisis dan Manajemen Risiko Kesehatan Pencemaran Udara: Studi Kasus Di Sembilan Kota Besar Padat Transportasi. Jurnal Ekologi Kesehatan. Vol. 4 No.2 : 270-289

NPIS. 2013. Hydrogen Sulphide. TOXBASE. National Poisions Information Service.

Putri, Riska Triatriyani, et.al. 2017. Hubungan Karakteristik Pemulung Dan Penggunaan Alat Pelindung Pernapasan Dengan Keluhan Gangguan Pernapasan Pada Pemulung di TPA Jatibarang, Semarang. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia Vol.5 No. 5*

Rahman, A. 2007, *Public Health Assessment: Model Kajian Prediktif Dampak Lingkungan dan Aplikasinya untuk Manajemen Risiko Kesehatan.* ARKL. Pusat Kajian Kesehatan Lingkungan dan Industri. Universitas Indonesia, Jakarta.

Rahmat, Ade. 2015, Analisis Risiko Pajanan NH3 Dan H2S Terhadap Gangguan Pernapasan Pada Penduduk Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Bukit Pinang Samarinda. Universitas Widya Gama, Samarinda.

Republik Indonesia. 2008, Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengolahan Sampah. Lembar Negara RI, No. 69. Sekretariat Negara. Jakarta.

Rifa, B., & Hanani, Y. 2016,'Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan Gas Hidrogen Sulfida (H_2S) Pada Pemulung Akibat Timbulan Sampah Di TPA Jatibarang kota Semarang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 4, no.3Jul., pp 692–701

Sianipar, R. H. 2009,Analisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida Pada Masyarakat Sekitar TPA Sampah Terjun Kecamatan Medan Marelan, [Tesis]. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Soemirat, J., 2003. Prinsip Dasar Toksikologi Lingkungan, Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

_____. 2009. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.

_____. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitataif dan Kombinasi (Mixed Methods). Bandung: Alfabeta.

Suharto.2011.*Limbah Kimia dalam Pencemaran Udara dan Air.*Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Sumantri, Arif. 2010, Kesehatan Lingkungan. Jakarta : Kencana.

Suprihatin., Prihanto, et al. 1999. Sampah dan Pengelolaannya. Malang : PPPGT-VEDC.

Taufik. D. 2016, Analisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida pada Masyarakat Sekitar Kawasan Industri Medan di Kecamatan Medan Labuhan. [Tesis]. Universitas Sumatera Utara, Medan.

U.S. Environment Protection Agency (US.EPA). 1997, Exposure factors Handbook. dari: http://www.epa.gov/. Diakses pada 20 Januari 2018.

_____.2010. Human Health Risk Assessment Handbook. Dari : https://www.epa.gov/sites/production/files/201312/documents/annualreport-2010.pdf.

Widyastuti, Palupi dan Ester. 2005.Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.

Wisnu, Arya. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta.

World Health Organization (WHO). 2004, Enviromental Health Criteria XXX: Principles for Modelling, Dose Response for The Risik Assesment of Chemicals,[Online],Jenewa:IPCS.dari:http://www.who.int/ipcs/methods/harmonization/draft_document_for_comet.pdf.

_____. 2005. *Air Quality Guidelines For Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide And Sulfur Dioxide.*

Yusriani, Sapta Dewi., Tressnowati. 2012. Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposting hal : 35- 48. Jakarta : Universitas Satya Negara.