

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN GAS H₂S (HIDROGEN SULFIDA) PADA PEKERJA PABRIK CRUMB RUBBER PT REMCO KOTA PALEMBANG



OLEH

NAMA : KARLINA NUR EKA

NIM : 10031281924027

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN GAS H₂S (HIDROGEN SULFIDA) PADA PEKERJA PABRIK CRUMB RUBBER PT REMCO KOTA PALEMBANG

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



OLEH

NAMA : KARLINA NUR EKA

NIM : 10031281924027

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
SKRIPSI, Maret 2023

Karlina Nur Eka

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas H₂S (Hidrogen Sulfida)
pada Pekerja Pabrik *Crumb Rubber* PT Remco Kota Palembang

XV + 72 halaman, 11 tabel, 5 gambar, dan 8 lampiran

ABSTRAK

PT Remco Kota Palembang merupakan salah satu industri karet remah berlokasi di Palembang yang memproduksi karet remah SIR 20. Proses pembuatan karet remah di pabrik tersebut menggunakan *dryer* untuk mengeringkan karet. Aktivitas pengeringan karet menggunakan *dryer* akan menghasilkan bau tidak sedap berasal dari senyawa Hidrogen Sulfida (H₂S) yang berisiko terhadap kesehatan pekerja. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis risiko kesehatan lingkungan paparan H₂S pada pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) dengan pendekatan deterministik menggunakan nilai *Central Tendency Exposure* (CTE). Jumlah sampel penelitian ini terdiri dari 30 pekerja dengan teknik pengambilan sampel *total sampling*. Hasil penelitian ini berupa nilai konsentrasi gas H₂S di unit *dryer* sebesar 0,036 mg/m³, nilai C_{air-adj} sebesar 0,00936 mg/m³, dan nilai risiko sebesar 3,72 (RQ > 1). Kesimpulan penelitian ini adalah paparan H₂S pada pekerja di bagian *dryer* memiliki risiko gangguan kesehatan pada sistem pernapasan. Manajemen risiko yang dapat diterapkan adalah menerapkan penggunaan deorub dan filter, menerapkan sistem *shift* kerja dan menghimbau penggunaan masker medis yang dilapisi kain basah pada saat bekerja, melakukan sosialisasi, dan melakukan pengukuran gas H₂S di unit *dryer* secara berkala.

Kata Kunci : Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, Hidrogen Sulfida,
Karet Remah
Kepustakaan : 63 (1983 – 2022)

**ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
THESIS, March 2023**

Karlina Nur Eka

Environmental Health Risk Analysis of Air Pollution of H₂S (Hydrogen Sulfide) Gas Exposure in Crumb Rubber Factory Workers at PT. Remco City of Palembang

XV + 72 pages, 11 tables, 5 images, dan 8 attachments

ABSTRACT

PT Remco Kota Palembang is one of the crumb rubber industries located in Palembang which produces SIR 20 crumb rubber. The process of making crumb rubber at the factory uses a dryer to dry the rubber. The activity of drying rubber using a dryer will produce an unpleasant odor originating from Hydrogen Sulfide (H₂S) compounds which pose a risk to workers health. The purpose of this study was to determine the environmental health risk analysis of H₂S exposure in workers at PT Remco's dryer unit, Palembang City. This type of research is a quantitative descriptive study using the Environmental Health Risk Analysis (ARKL) method with a deterministic approach using the Central Tendency Exposure (CTE) value. The number of samples in this study consisted of 30 workers with a total sampling technique. The results of this study are the H₂S gas concentration value in the dryer unit of 0.036 mg/m³, the air adjusted concentration value of 0.00936 mg/m³, and the risk value of 3.72 (RQ > 1). The conclusion of this study is the H₂S exposure towards workers in the dryer section has a risk of health problems in the respiratory system. Risk management that can be implemented is implementing the use of deorub and filters, implementing a work shift system and encouraging the use of a medical mask covered with wet cloth while working, conducting socialization, and measuring H₂S gas in the dryer unit on a regular basis.

Keywords : Environmental Health Risk Analysis, Hydrogen Sulfide,
Crumb Rubber

Bibliography : 63 (1983 – 2022)

LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya 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/sanksi.

Indralaya,

2023

Yang bersangkutan,



Karlina Nur Eka
NIM. 10031281924027

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN GAS H₂S (HIDROGEN SULFIDA) PADA PEKERJA PABRIK *CRUMB RUBBER* PT REMCO KOTA PALEMBANG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan

Oleh :

KARLINA NUR EKA
10031281924027

Indralaya, 29 Maret 2023

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



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

Pembimbing,



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi dengan judul "*Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas H₂S (Hidrogen Sulfida) pada Pekerja Pabrik Crumb Rubber PT. Remco Kota Palembang*" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal **28 Maret 2023** dan telah diperbaiki serta sesuai dengan masukan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, **28 Maret** 2023

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

1. Dwi Septiawati, S.KM., M.KM.
NIP. 198809302015042003



Anggota :

1. Rafika Oktivaningrum, S.KM., M.Sc.
NIP. 199110082022032012
2. Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes.
NIP. 197806282009122004



Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



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

Koordinator Program Studi
Kesehatan Lingkungan



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

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Karlina Nur Eka
NIM : 10031281924027
Tempat Tanggal Lahir : Jakarta, 10 September 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jl Saorma RT 05/RW 01, Kelurahan Kalisari,
Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur, DKI
Jakarta
Telp/Hp : 0822282050421
Email : karlinanurekaa@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. TK (2006 – 2007) : TK Nurussibyan Kalisari
2. SD (2007 – 2013) : SD Negeri 05 Kalisari
3. SMP (2013 – 2016) : SMP Negeri 184 Pekayon
4. SMA (2016 – 2019) : SMA Negeri 98 Jakarta
5. S1 (2019 – Sekarang) : Prodi Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Riwayat Organisasi

1. 2019 – 2020 : Staf Khusus DPM KM FKM Unsri
2. 2020 – 2021 : Ketua Badan Anggaran DPM KM FKM Unsri
Anggota Departemen Eksternal-Internal SRE
Unsri
3. 2021 – 2022 : Wakil Ketua Umum III DPM 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 Gas H₂S (Hidrogen Sulfida) pada Pekerja Pabrik *Crumb Rubber* PT Remco 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. Allah SWT yang telah memberikan kemampuan, kelancaran, dan kesehatan kepada saya dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes. selaku Kepala Program Studi Kesehatan Lingkungan Universitas Sriwijaya dan selaku dosen pembimbing saya yang telah membantu saya dengan memberikan ilmu, saran, dan bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Dwi Septiawati, S.KM., M.KM. dan Ibu Rafika Oktivaningrum, S.KM., M.Sc. selaku dosen penguji skripsi saya yang telah membantu saya dengan memberikan ilmu, saran, dan bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Ayahku M. Ali, Ibuku Rohana, dan Adikku Rido Aprilyansah yang senantiasa selalu mendoakan, memberi semangat, serta memberikan dukungan penuh secara batin dan materil. Serta Bunda Ratna dan Ayah Yusuf, Bunda Erma, Bunda Sulas dan Bunda Eli yang telah membantu perkuliahan ku disini dan senantiasa mendoakan serta memotivasiku dalam menyusun skripsi ini.
6. Pimpinan, HRD, Manager unit *dryer*, dan Kepala Laboratorium PT Remco Kota Palembang yang telah membantu saya dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan selama kuliah, Putri Rhoudhoh Salsabillah dan Sya'baniyah Nurita Sari, yang telah bersama dalam keadaan suka dan duka serta membantu dan memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Teman-teman “Lets Go”, Wulan Vinia Quttrunnada, Annisa Syarani, dan Ilham Bagus Taufan Pradana, yang telah menghadapi permasalahan kuliah dan organisasi bersama.
9. Teman-teman”Geng SMA”, Annisa Rizqi Ramadhani dan Dewani Ardiningrum dan teman-teman “Calon Menantu Idaman”, Anggun Retno Palupi, Fitri Nur Hasannah, dan Ainur Fatimah yang telah mendengarkan keluh kesahku dan memberiku saran mengenai perkuliahan dan skripsi.
10. Teman-teman Jurusan Kesehatan Lingkungan 2019 atas kebersamaan selama perkuliahan.
11. Teman-teman dan Adik-adik di DPM KM FKM Unsri yang telah mengisi hari-hari saya selain di dunia perkuliahan.

Akhir kata semoga Allah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya atas segala keterlibatan dalam membantu penyelesaian skripsi ini dan semoga bermanfaat bagi semua pihak.

Indralaya, 28 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah	19
1.3 Tujuan Penelitian.....	19
1.3.1 Tujuan Umum	19
1.3.2 Tujuan Khusus	19
1.4 Manfaat Penelitian.....	20
1.4.1 Manfaat Bagi Pekerja.....	20
1.4.2 Manfaat Bagi Perusahaan.....	20
1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti.....	20
1.4.4 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	21
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	21
1.5.1 Ruang Lingkup Tempat.....	21

1.5.2	Ruang Lingkup Waktu	21
1.5.3	Ruang Lingkup Materi	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		22
2.1	Hidrogen Sulfida	22
2.1.1	Pengertian Gas Hidrogen Sulfida.....	22
2.1.2	Karakteristik Gas Hidrogen Sulfida	23
2.1.3	Sumber Pencemar Gas Hidrogen Sulfida.....	23
2.1.4	Nilai Ambang Batas Gas Hidrogen Sulfida	25
2.1.5	Toksikokinetik Gas Hidrogen Sulfida.....	26
2.1.6	Toksikodinamik Gas Hidrogen Sulfida.....	28
2.1.7	Mekanisme Kerja Gas Hidrogen Sulfida	28
2.1.7	Kelompok Umur Berisiko Terhadap Paparan Gas Hidrogen Sulfida	29
2.1.8	Dampak Gas Hidrogen Sulfida Terhadap Kesehatan Manusia.....	29
2.2	Karet Remah.....	33
2.2.1	Pengertian Karet Remah	33
2.2.2	Proses Pembuatan Karet Remah	34
2.2.3	Permasalahan Industri Karet Remah	37
2.3	Analisis Risiko Kesehatan.....	38
2.3.1	Paradigma Penilaian Risiko	38
2.3.2	Definisi dan Karakteristik ARKL	39
2.3.3	Identifikasi Bahaya.....	40
2.3.4	Analisis Dosis-Respon	40
2.3.5	Analisis Paparan	41
2.3.6	Karakteristik Risiko	43
2.3.7	Manajemen Risiko	43

2.4	Penelitian Terdahulu.....	45
2.5	Kerangka Teori.....	48
2.6	Kerangka Konsep	49
2.7	Definisi Operasional.....	50
BAB III METODE PENELITIAN		52
3.1	Desain Penelitian.....	52
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian.....	52
3.2.1	Populasi.....	52
3.2.2	Sampel.....	53
3.3	Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data	54
3.3.1	Jenis Pengumpulan Data	54
3.3.2	Cara Pengumpulan Data.....	55
3.3.3	Alat Pengumpulan Data	56
3.4	Pengolahan Data.....	56
3.5	Analisis Data dan Penyajian Data	57
3.5.1	Analisis Data	57
3.5.2	Penyajian Data	58
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		59
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	59
4.1.1	Profil Perusahaan	59
4.1.2	Proses Pengolahan Karet Remah	59
4.2	Hasil Penelitian.....	62
4.2.1	Karakteristik Pekerja di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang... 62	
4.2.2	Hasil Pengukuran Konsentrasi H ₂ S di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang.....	63
4.2.3	Analisis Paparan.....	65

4.2.4	Karakteristik Risiko	68
4.2.5	Manajemen Risiko	69
BAB V PEMBAHASAN		71
5.1	Keterbatasan Penelitian	71
5.2	Hasil Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan	71
5.2.1	Karakteristik Pekerja di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang...	71
5.2.2	Hasil Pengukuran Konsentrasi H ₂ S di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang.....	74
5.2.3	Analisis Paparan	76
5.2.4	Karakteristik Risiko	82
5.2.5	Manajemen Risiko	83
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		86
6.1	Kesimpulan.....	86
6.2	Saran.....	87
6.2.1	Bagi PT Remco Kota Palembang.....	87
6.2.2	Bagi Peneliti Selanjutnya	87
DAFTAR PUSTAKA		88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Permenaker No 05 Tahun 2018.....	25
Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas H ₂ S.....	25
Tabel 2.3 Efek dari Paparan H ₂ S Berdasarkan Tingkat Konsentrasinya	31
Tabel 2.4 Nilai RfC Hidrogen Sulfida (H ₂ S)	41
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	45
Tabel 2.6 Definisi Operasional	50
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Pekerja di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur	62
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Konsentrasi H ₂ S di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang.....	63
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Kadar Konsentrasi Gas H ₂ S di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang dalam Satuan mg/m ³	64
Tabel 4.4 Distribusi Analisis Hasil Pengukuran H ₂ S Dikonversi di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang	65
Tabel 4.5 Distribusi Analisis <i>Exposure Factor</i> pada Pekerja di Unit <i>Dryer</i> PT Remco Kota Palembang.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Kerja Gas Hidrogen Sulfida (H_2S)	29
Gambar 2.2 Paradigma Analisis Risiko Kesehatan.....	39
Gambar 2.3 Kerangka Teori Analisis Risiko Kesehatan Paparan/Pajanan H_2S	48
Gambar 2.4 Kerangka Konsep Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas H_2S (Hidrogen Sulfida) Pada Pekerja Pabrik <i>Crumb Rubber</i> Pt Remco Kota Palembang.....	49
Gambar 3.1 Titik Ukur H_2S di Unit <i>Dryer</i> PT. Remco Palembang.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Informed Consent</i>	94
Lampiran 2. Kuesioner Penelitian.....	95
Lampiran 3. Lembar Kaji Etik	97
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian FKM Unsri	98
Lampiran 5. Hasil Pengukuran Udara Kebauan H ₂ S	99
Lampiran 6. <i>Output</i> SPSS Hasil Pengolahan Data.....	102
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	110
Lampiran 8. Data Pekerja.....	111

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Total produksi karet dari seluruh dunia adalah 14,6 juta ton pada tahun 2019 (FAO, 2019). Meskipun mengalami penurunan produksi karet secara global pada tahun 2020, produksi karet di dunia pada tahun 2020-2025 diproyeksikan mengalami peningkatan produksi sebesar 1,83% setiap tahunnya (RADAR, 2020). Adapun benua-benua yang berkontribusi memproduksi karet di dunia adalah Amerika, Eropa, Afrika, dan Asia. Laporan data FAO menyatakan bahwa Asia merupakan benua yang berkontribusi besar dalam penyediaan karet di dunia, yaitu lebih dari 80% total produksi karet yang berasal dari seluruh dunia (FAO, 2019).

Indonesia merupakan salah satu negara penyuplai karet terbesar di dunia selain Thailand. Suplai karet berasal dari Indonesia dan Thailand untuk seluruh dunia sebesar 56% dari total suplai karet di dunia pada tahun 2020 (IRSG, 2020). Adapun total produksi karet di Indonesia pada tahun 2021 adalah 3.121.474 ton. Total produksi karet tersebut mengalami peningkatan dari tahun 2020 sebesar 236.829 ton (Kementan, 2021). Peningkatan produksi karet pada tahun 2021 tersebut berimbang terhadap peningkatan kinerja industri karet dan plastik pada tahun 2021 dari tahun sebelumnya, yaitu tahun 2020 sebesar 1,08% (BPS, 2021)

Dominasi provinsi-provinsi penyuplai karet dunia di Indonesia terdapat di Kalimantan dan Sumatra, salah satunya Sumatra Selatan. Total produksi karet oleh Sumatra Selatan pernah mencapai 27% dari total produksi karet nasional pada tahun 2018. Adapun total produksi karet di Sumatra Selatan pada tahun 2020 adalah 804.768 ton. Sedangkan pada tahun 2021, total produksi karet di Sumatra Selatan adalah 870.966 ton (Kementan, 2021). Data – data tersebut menunjukkan bahwa adanya peningkatan produksi karet di Sumatra Selatan sebesar 66.198 ton. Peningkatan produksi karet di Sumatra Selatan tersebut juga dilihat dari kontribusi produksi secara nasional yang meningkat, yaitu sebesar 28% dari total produksi nasional pada tahun 2021 (Databoks, 2021).

Meningkatnya produksi karet tentunya berdampak terhadap meningkatnya produktivitas industri-industri pengolahan karet. Adanya peningkatan produktivitas industri-industri pengolahan karet dapat memberikan dampak yang buruk terhadap lingkungan. Hal ini dikarenakan pengolahan karet menghasilkan limbah padat, seperti sisa-sisa karet dan endapan; limbah cair, seperti limbah minyak pengolahan karet mentah; dan limbah gas, seperti asap dan bau (Belladonna, 2017). Bau yang timbul dari proses pengolahan karet umumnya selalu tercium oleh masyarakat yang bermukim di sekitar industri pengolahan karet. Isu atau permasalahan bau pada industri karet selalu ada hampir di setiap industri pengolahan karet.

Penyebab timbulnya bau pada proses pengolahan karet di industri pengolahan karet adalah adanya senyawa Amonia dan Hidrogen Sulfida atau H_2S (Solichin and Anwar, 2006). H_2S adalah senyawa gas yang tidak berwarna dan mudah terbakar serta mempunyai aroma seperti telur busuk. Bau H_2S dapat tercium oleh seseorang pada konsentrasi yang rendah di udara, mulai dari 0,0005 hingga 0,3 ppm (ATSDR, 2016). H_2S juga merupakan salah satu parameter pencemaran udara yang sering ditemukan di lingkungan industri makanan, industri pertanian, dan industri manufaktur, seperti industri pengolahan karet (Rizal, 2015).

Keberadaan H_2S pada lingkungan dapat memberikan dampak yang buruk terhadap kesehatan manusia. Konsentrasi H_2S mulai dari 8 hingga 16 ppm dapat mengakibatkan iritasi mata, lakriminasi, konjungtivitis, dan fotofobia. Adapun untuk konsentrasi H_2S yang mencapai 20 ppm dapat mengganggu kesehatan manusia, seperti menyebabkan terganggunya sistem pernapasan, sakit pada tenggorokan, dan batuk-batuk (NPIS, 2013). Konsentrasi H_2S diatas 50 ppm dengan durasi pemaparan ≥ 1 jam dapat menyebabkan kerusakan yang parah pada sistem jaringan mata (ATSDR, 2016).

Sumatera Selatan, sebagai provinsi yang mendominasi produksi karet di Indonesia, memiliki berbagai industri pengolahan karet. Salah satu jenis industri pengolahan karet yang ada di Sumatera Selatan adalah industri pengolahan karet remah. Keberadaan industri karet remah di Sumatera Selatan mendominasi industri-industri pengolahan karet lainnya di Sumatera Selatan. Menurut Suwardin

(2015) terdapat 26 unit pabrik karet remah yang tersebar di tujuh kabupaten dan kota yang terdapat di Sumatera Selatan (Suwardin, 2015). Data lain yang berasal dari Dinas Perkebunan UPTD Balai Pengawasan dan Sertifikasi Mutu Barang menyebutkan bahwa pada tahun 2016 terdapat 28 perusahaan karet remah di Sumatera Selatan. Berdasarkan data-data industri karet remah yang telah bersertifikasi, rata-rata lokasi industri tersebut berada di Palembang (Gapkindo, 2022).

PT Remco merupakan salah satu industri karet remah berlokasi di Palembang yang memproduksi karet remah sesuai Standard Indonesia *Rubber* (SIR), yaitu SIR 20. Industri ini berlokasi di Jalan Kemas Rindo, Kelurahan Ogan baru, Kecamatan Kertapati, Kota Palembang, Sumatera Selatan (Gapkindo, 2022). Industri ini menerima bahan olahan karet (bokar) yang nantinya diolah menjadi remahan-remahan karet. Adapun proses-proses peremahan karet di industri ini meliputi proses pencucian, penggilingan, dan proses pengeringan.

Penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan membuktikan bahwa di unit *dryer* salah satu industri karet remah di Sumatra Selatan teridentifikasi adanya gas H_2S dengan konsentrasi sebesar 0,43 ppm (Oktriyedi dkk, 2021). Paparan konsentrasi H_2S yang rendah sekalipun, yaitu 0,001-0,003 ppm terhadap responden dengan rata-rata berat badan 57,8 kg dan frekuensi paparan per tahun dapat memberikan nilai $RQ > 1$ (Faisya et al., 2019). Hasil penelitian lain yang dilakukan di instalasi biogas membuktikan bahwa adanya risiko gangguan kesehatan terhadap pekerja akibat paparan H_2S (Annisa, 2018). Keluhan gangguan pernapasan dapat dirasakan oleh seseorang yang terpapar H_2S dengan konsentrasi rendah sekalipun (Fengping et al., 2012). Gangguan kesehatan lain akibat paparan H_2S juga dapat berupa sakit kepala persisten dan disfungsi motorik (Rumbeiha et al., 2016).

Metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan belum pernah dilakukan di PT Remco Kota Palembang. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan merupakan metode untuk memperkirakan besaran risiko gangguan kesehatan akibat paparan zat tertentu. Melalui metode tersebut dapat diketahui secara pasti ada atau tidaknya risiko gangguan kesehatan paparan H_2S pada pekerja di unit tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

PT Remco adalah perusahaan yang memproduksi karet remah sesuai Standard Indonesia *Rubber* (SIR), yaitu SIR 20. Radius < 100 m dari tempat proses pengolahan karet remah telah tercium bau menyerupai telur busuk. Hasil pengukuran gas H₂S pada *scrubber* 1 dan 2 sebesar 2 mg/Nm³ pada September 2022 di unit *dryer* PT Remco tersebut menunjukkan adanya risiko terhadap kesehatan pekerja. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan kepala laboratorium industri tersebut, beberapa pekerja berumur diatas 35 tahun yang memiliki gangguan kesehatan pada pernapasan mengeluhkan adanya gangguan kesehatan selama bekerja di industri tersebut. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan H₂S terhadap pekerja di industri tersebut untuk mengetahui “Bagaimana hasil dari analisis risiko kesehatan lingkungan paparan H₂S pada pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui analisis risiko kesehatan lingkungan paparan H₂S pada pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui gambaran mengenai karakteristik pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang berdasarkan jenis kelamin dan umur.
2. Melakukan analisis hasil pengukuran konsentrasi gas polutan H₂S di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang.
3. Melakukan analisis paparan dengan merata ratakan data waktu paparan, frekuensi paparan, durasi paparan, dan nilai paparan yang diterima oleh pekerja di unit *dryer* PT Remco
4. Menganalisis karakteristik risiko kesehatan paparan nonkarsinogenik akibat paparan gas polutan H₂S pada pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang ($RQ \geq 1$ atau $RQ < 1$).

5. Menganalisis manajemen risiko jika nilai risiko gas polutan H₂S di unit *dryer* PT Remco berisiko terhadap kesehatan pekerja.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Pekerja

Adapun manfaat penelitian ini bagi pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang adalah sebagai berikut:

1. Pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang mengetahui besaran risiko dari pajanan polutan gas H₂S.
2. Pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang mengetahui perkiraan risiko pajanan polutan gas H₂S.

1.4.2 Manfaat Bagi Perusahaan

Adapun manfaat penelitian ini bagi perusahaan PT Remco Kota Palembang adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan gambaran nilai risiko kesehatan terhadap pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang
2. Sebagai informasi yang dapat dipertimbangkan nantinya untuk melakukan pencegahan dan pengendalian bagi pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Adapun manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran bagi peneliti untuk mengembangkan dan mengaplikasikan Ilmu Kesehatan Lingkungan di lapangan.
2. Menambah wawasan peneliti mengenai ilmu Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan untuk pajanan polutan gas H₂S.
3. Mendapatkan pengetahuan dan *skill* dalam mengambil sampel H₂S dengan menggunakan impinger.
4. Mendapatkan *improvement* dalam hal *public speaking* dan *negosiasi* dengan seseorang serta dalam hal menganalisis suatu permasalahan.

1.4.4 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan memberikan manfaat bagi civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat, yaitu sebagai berikut:

1. Hasil dari dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pada bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat terkhusus Ilmu Kesehatan Lingkungan mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan paparan H₂S pada pekerja di PT Remco, Palembang
2. Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat menjadi literatur untuk pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya pada bidang Ilmu Kesehatan Lingkungan yang berkaitan dengan studi Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Tempat

Tempat dilakukannya penelitian Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan ini adalah lingkungan kerja industri karet remah PT Remco Kota Palembang.

1.5.2 Ruang Lingkup Waktu

Waktu dilakukannya penelitian Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan adalah sebagai berikut:

September – Oktober 2022	: Penyusunan proposal penelitian
Desember 2022	: Pengumpulan data penelitian
Desember 2022 – Januari 2023	: Pengolahan data penelitian
Januari 2023	: Penyusunan hasil penelitian
Maret 2023	: Diseminasi hasil penelitian

1.5.3 Ruang Lingkup Materi

Lingkup materi penelitian analisis risiko kesehatan lingkungan terhadap paparan H₂S (Hidrogen Sulfida) ini meliputi identifikasi bahaya, analisis dosis-respon, analisis pemajanan, dan penilaian risiko terhadap pekerja di unit *dryer* PT Remco Kota Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004. *Kimia Lingkungan*, Yogyakarta.
- Andriani, Yose, Sari, Ikha Rasti Julia, Fatkhurrahman, Januar Arif & Harihastuti, Nani. Potensi Cemaran Lingkungan Di Industri Karet Alam Crumb Rubber. 2019. Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-4.
- Annisa, Syindri. 2018. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan H₂S (Hidrogen Sulfida) pada Pekerja di Instalasi Biogas PT. Tania Selatan Tahun 2018. Skripsi.
- Arofah, Laila Muzdalifatul, Khambali, Khambali & Rachmaniyah, Rachmaniyah 2018. Analisis Risiko Kadar Gas Hidrogen Sulfida (H₂S) 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.
- ATSDR. 2000. *Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide*. US Departement Of Health and Human Services.
- ATSDR. 2004. Toxicological Profile for Hydrogen Sulfides. US: Department of Health and Human Services.
- ATSDR. 2016. *Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide and Carbonyl Sulfide*.
- ATSDR. 2020. Guidance for Inhalation Exposure Atlanta, Ga: U.S: Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Belladona, Meilani 2017. Analisis Tingkat Pencemaran Sungai Akibat Limbah Industri Karet di Kabupaten Bengkulu Tengah. *Prosiding Semanstek*.
- BPS. 2021. Produk Domestik Bruto Industri Karet, Barang dari Karet, dan Plastik.
- Databoks. 2021. Sumatera Selatan Hasilkan 804,8 Ribu Ton Karet, Terbanyak Nasional pada 2020. 27 Juli 2017 ed.
- Dewi, Dian Sari, Prasetyo, Heru Eko & Karnadeli, Elfi 2020. Pengolahan Air Limbah Industri Karet Remah (Crumb Rubber) Dengan Menggunakan Reagen Fenton. *Jurnal Redoks*, 5, 47-57.
- Djafri, Defriman. 2014. Prinsip dan Metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 8, 100-104.
- EPA. 2006. Hydrogen Sulfide U.S.A: Department of Health and Human Services.

- EPA. 2022. *Exposure Assessment Tools by Routes-Inhalation* [Online]. US-EPA. Tersedia: <https://www.epa.gov/expobox/exposure-assessment-tools-routes-inhalation> [Diakses 13 Maret 2023].
- Faisya, Achmad Fickry, Putri, Dini Arista & Ardillah, Yustini. 2019. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H₂S) dan Ammonia (NH₃) Pada Masyarakat Wilayah TPA Sukawinatan Kota Palembang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18, 126-134.
- FAO. 2019. Natural Rubber: top 10 producers 2019. Food Agriculture Organization of the United Nation: <https://www.fao.org/faostat/en/#search/rubber%20production> [Diakses 27 Februari 2023].
- Fengping, H., Liang, H., Pinxian, X., Ju, C., Xuefei, Z., Guaqiong, X., Yanjun, S., Fengjuan, C., Xiaojun, Y. & Decheng, B. 2012. *A Retrievable and Highly Selective Fluorescent Probe for Monitoring Sulfide and Imaging in Living Cells. Inorganic Chemistry*, 2454-2460.
- Gapkindo. 2022. *Members of Gapkindo, South Sumatra Branch* [Online]. Tersedia: <https://gapkindo.org/branches-office/sumatera-selatan/> [Diakses].
- Guidotti, T. 2010. Hydrogen Sulfide: Advances in Understanding Human Toxicity. *International Journal of Toxicology*, 659-681.
- Harjanti, Wahyu Sekar, Darundiati, Yusniar Hanani & Dewanti, Nikie Astorina Yunita 2016. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan Gas Amonia (NH₃) pada Pemulung di Tpa Jatibarang, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4, 921-930.
- Hartini, Eko & Kumalasari, Roselina Jayanti 2015. Faktor Risiko Paparan Gas Amonia dan Hidrogen Sulfida Terhadap Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang. *VISI KES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14.
- Hendratno, Sinung 2015. Analisis Perkembangan Pasar Karet Remah SIR. *Jurnal Warta Perkaretan*, 34, 161-176.
- Hoppin, Jane A, Jaramillo, Renee, Salo, Paivi, Sandler, Dale P, London, Stephanie J & Zeldin, Darryl C 2011. Questionnaire Predictors of Atopy in A US Population Sample: Findings From The National Health And Nutrition Examination Survey, 2005–2006. *American Journal of Epidemiology*, 173, 544-552.

- Indrawati, Wiwik 2016. Pengaruh pH Terhadap Penyisihan Amoniak dan Sulfida dalam Limbah Cair Industri Karet Secara Ozonasi. *Jurnal Proceedings Universitas Pamulang*, 1.
- 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*.
- IPCS. 2009. Principles for Modelling Dose-Response for The Risk Assessment of Chemicals. Geneva: World Health Organization.
- IRSG. 2020. Global Rubber Industry. International Rubber Study Group.
- Joko, Tri & Setiani, Onny 2004. Analisis Faktor Risiko Kadar Debu Organik di Udara Terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Penggilingan Padi di Demak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 3, 41-45.
- Kemenkes. 2012. Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementan. 2021. Produksi Karet Menurut Provinsi di Indonesia, 2017-2021. Jakarta: Kementan RI.
- Mukono, H. 2008. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan* Airlangga University Press.
- NCBI, (National Center for Biotechnology Information). 2022. PubChem Compound Summary for CID 402, Hydrogen Sulfide. PubChem.
- Ningrum, Susanti Oktavia 2018. *Analysis Quality of Water River and Quality of Well Water in the Surrounding of Rejo Agung Baru Sugar Factory Madiun*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10, 1-12.
- NPIS. 2013. Hydrogen Sulphide. National Poisons Information Service. TOXBASE.
- NRC. 1983. *Risk Assesment in The Federal Government: Managing The Process*.
- Nukman, Atrisman, Rahman, Abdur, Warouw, Sonny, Setiadi, Moh Ichsan & Akib, Carolina Rusdy. 2005. Analisis dan Manajemen Risiko Kesehatan Pencemaran Udara: Studi Kasus di Sembilan Kota Besar Padat Transportasi. *Indonesian Journal of Health Ecology*, 4, 78179.
- Oktriyedi, Ferly, Irfannuddin, Irfannuddin, Ngudiantoro, Ngudiantoro & Dahlan, M. Hatta. 2021. Dampak Paparan Gas Hidrogen Sulfida (H₂S) Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pekerja Pabrik Crumb Rubber Di Kota Palembang Sumatera Selatan. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14, 66-74.

- Oktriyyedi, Ferly, Irfannuddin, Irfannuddin, Ngudiantoro, Ngudiantoro & Dahlan, Muhammad Hatta 2022. Analysis of Liver Function Disorders in Crumb Rubber Factory Workers in Palembang City, South Sumatra. *Jurnal Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 54, 44-52.
- Penulis, Tim. 2012. *Panduan lengkap karet*, Niaga Swadaya.
- Perdana, C. 2015. *Gambaran Asupan Ammonia pada Masyarakat Dewasa di Kawasan Sekitar Pemukiman PT Pusri Palembang*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Putri, GL. 2015. Kadar H₂S, NH₃ dan CH₄ Serta Keluhan Kesehatan Petugas di Super Depo Sutorejo Surabaya.
- RADAR. 2020. Analisis Kinerja dan Prospek Komoditas Karet. *RADAR dePlantation*, 1, 2-7.
- Rahmat, Ade 2015. Analisis Risiko Paparan NH₃ Dan H₂S Terhadap Gangguan Pernapasan Pada Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Bukit Pinang Samarinda. *Universitas Widya Gama*.
- Rizal, Reda 2015. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Industri*, Jakarta, Penerbit Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
- Rumbeiha, W., Whitley, E., Anantharam, P., Kim, D.S & Kanthasamy, A. 2016. *Acute Hydrogen Sulfide-Induced Neuropathology and Neurological Sequelae: Challenge for Translational Neuroprotective Research*. 5-16.
- Rusman, Rusman 2019. Prosedur Permohonan Bongkar Muat Barang Berbahaya (BMBB) Dengan Sistem *Inapornet Online* Pada PT Sinar Pasific. *Jurnal Maritim*, 9, 51-63.
- Sabri, L. & Hastono. 2011. *Statistik Kesehatan*, Jakarta, Raja Grafindo Persada.
- Sampetoding, Siti Fathonah & Windusari, Yuanita. 2019. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Akibat Paparan Gas Hidrogen Sulfida (H₂S) pada Pekerja di Area Kaji Station Pt Medco E&P Indonesia Rimau Asset*. Sriwijaya University.
- Sianipar, Reinhard H. 2009. *Analisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida pada Masyarakat Sekitar TPA Sampah Terjun Kecamatan Medan Marelan Tahun 2009*. Universitas Sumatera Utara.
- Soemirat, J. 2003. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.

- Solichin, M. & Anwar, A. 2006. Deorub K Pembeku Lateks dan Pencegah Timbulnya Bau Busuk Karet Badan Litbang Pertanian.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung, Alfabeta.
- Suma'mur, P. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, Jakarta, Sagung Seto.
- Suwardin, Didin 2015. Evaluasi Kinerja Pengelolaan Pabrik Karet Remah: Studi Kasus di Sumatera Selatan. 108-121.
- Suwardin, Didin, Tjandra, S & Enri, D 2007. Biofiltrasi dalam Penyisihan Limbah Gas H₂S dan NH₃ Aplikasi Teknik.
- Wahyuni, Mohamad Yani Purwoko Ahnur 2009. *H₂S Gas Removal By Biofilter Using Compost And Activated Carbon As Packing Materials*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 19.
- WHO. 2004. Environmental Health Criteria XXX : Principles for Modelling, Dose Response for The Risk Assessment of Chemicals.
- Wilson DF, Vinogradov SA. 2014. Mitochondrial Cytochrome C Oxidase: Mechanism Of Action and Role in Regulating Oxidative Phosphorylation. *J Appl Physiol*, 117.
- Yani, Mohamad, Ismayana, Andes, Nurcahyani, Puji Rahmawati & Pahlevi, Derin 2012. Penghilangan bau amoniak dari tempat penumpukan leum pada industri karet remah dengan menggunakan teknik biofilter. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 17, 58-64.
- Zaenurrohmah, Destiara Hesriantica & Rachmayanti, Riris Diana 2017. Hubungan pengetahuan dan riwayat hipertensi dengan tindakan pengendalian tekanan darah pada lansia. *Stroke*, 33, 67.
- Zulkarnain, Mohammad & Flora, Rostika. 2018. Respon Adaptasi Molekuler Imunitas Tubuh Penduduk yang Berada di Lingkungan Terpapar Polusi Udara. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 9, 150-160.