

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN AMONIA (NH₃) PADA PEKERJA DI PT SUNAN RUBBER PALEMBANG



OLEH

**NAMA : HERADIANA
NIM : 10031181924015**

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

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN AMONIA (NH₃) PADA PEKERJA DI PT SUNAN RUBBER PALEMBANG

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



OLEH

NAMA : HERADIANA
NIM : 10031181924015

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

**KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Skripsi, 2023

Heradiana; Dibimbing oleh Dini Arista Putri, S. Si., M. PH.

**Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Amonia (NH₃) Pada Pekerja
Di PT Sunan Rubber Palembang**

Xv + 90 halaman, 12 tabel, 6 gambar, dan 12 lampiran

ABSTRAK

Tahapan proses pengolahan karet remah menimbulkan bau menyengat akibat gas amonia yang terbentuk secara alami oleh mikroorganisme dan penambahan amonia sebagai koagulan. Amonia dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti gangguan pernapasan dan iritasi mata pada pekerja di pabrik karet. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besaran resiko paparan amonia (NH₃) pada pekerja di PT Sunan Rubber Palembang. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. Sampel responden diambil secara *purposive sampling* didapatkan sebanyak 65 responden yang bekerja di area gudang bahan baku, area produksi basah, area pencucian blanket kering dan kamar jemur. Sampel udara diambil pada 4 titik area kerja dan dianalisis menggunakan metode *indofenol* dengan alat spektrofotometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi amonia tidak melebihi baku mutu dengan nilai rata-rata pengukuran sebesar 0,027 mg/m³ dan RQ *realtime* yang didapatkan sebesar 0,00152. Kesimpulan penelitian ini adalah pekerja di PT Sunan Rubber tidak memiliki gangguan kesehatan non karsinogenik akibat paparan amonia (NH₃) di udara sekitar area kerja karena nilai RQ < 1. Sebagai upaya pencegahan sebaiknya pihak perusahaan melakukan monitoring terhadap mesin *scrubber* sebagai cerobong udara agar kualitas udara di sekitar area kerja tidak menurun akibat meningkatnya gas amonia yang membahayakan pekerja.

Kata Kunci : Amonia, Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, Karet, Pekerja

Kepustakaan : 64 (1983 – 2022)

**ENVIRONMENTAL HEALTH PROGRAM
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, 2023**

Heradiana; Guided by Dini Arista Putri, S. Si., M. PH.

**Environmental Health Risk Analysis Exposure of Ammonia (NH₃) to
Workers at PT Sunan Rubber Palembang**

xv + 90 pages, 12 tabels, 6 pictures, and 12 attachments

ABSTRACT

Stages of the processing crumb rubber causes a pungent odor due to ammonia gas formed naturally by microorganisms and the addition of ammonia as a coagulant. Ammonia can cause health problems such as respiratory distress and eye irritation to worker in rubber factory. This study aimed to analyze the magnitude of the risk of exposure to ammonia (NH₃) on workers at PT Sunan Rubber Palembang. This type of research is quantitative research with the Environmental Health Risk Analysis method. Samples of respondents taken by *purposive sampling* were obtained by 65 respondents as worker at raw material warehouse area, wet process area, dry blanket washing area and drying room area. Air samples were taken at 4 points of the work area and air samples were analyzed using *the indophenol* method with a spectrophotometer. The results showed that the ammonia concentration did not exceed the quality standard with a value of 0.027 mg/m³ and RQ *realtime* obtained of 0.00170. The conclusion of this study is that workers at PT Sunan Rubber do not have non-carcinogenic health problems due to exposure to ammonia (NH₃) around the work area because the value of RQ < 1. As a preventive measure the company should monitor the scrubber machine as an air chimney so that the air quality around the work area does not decrease due to increased ammonia gas which endanger workers.

Keywords : Ammonia, Enviromental Health Risk Analysis, Rubber, Worker
Libraries : 64 (1983 – 2022)

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN
AMONIA (NH₃) PADA PEKERJA DI PT SUNAN RUBBER
PALEMBANG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan

Oleh :

HERADIANA
NIM. 10031181924015

Indralaya, 26 Januari 2023

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Desmitianiarti, S.KM., M.KM.
NIP. 197606092002122001

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dini Arista Putri'.

Dini Arista Putri, S.Si., M.PH.
NIP. 199101302022032004

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Amonia (NH₃) Pada Pekerja Di PT Sunan Rubber Palembang” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Januari 2023 dan telah diperbaiki serta sesuai dengan masukan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 26 Januari 2023

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

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

()

Anggota :

1. Rahmatillah Razak, S.KM., M.Epid.
NIP. 199307142019032023
2. Dini Arista Putri, S.Si., M.PH.
NIP. 199101302022032004

()

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



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

Koordinator Program Studi
Kesehatan Lingkungan

()

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

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS 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.

Indralaya, 2023
Yang bersangkutan,



Heradiana
NIM. 10031181924015

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Heradiana
NIM : 10031181924015
Tempat Tanggal Lahir : Banyuasin, 11 November 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Dusun I Desa Kebon Sahang Kecamatan
Rambutan Kabupaten Banyuasin
Email : heradiana04@gmail.com
No Hp : 082182044415

Riwayat Pendidikan

1. SD (2007 - 2013) : SD Negeri 16 Rambutan
1. SMP (2013 - 2016) : SMP Negeri 2 Rambutan
2. SMA (2016 - 2019) : SMA Negeri 1 Rambutan
3. S1 (2019 - 2023) : Prodi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

Riwayat Organisasi

1. 2020 - 2021 : Staff Ahli Dinas Hubungan Eksternal BEM KM FKM Unsri
2. 2020 - 2021 : Staff Ahli Departemen Socester BO ESC KM FKM Unsri
3. 2021 - 2022 : Sekretaris Umum HMKL FKM Unsri
4. 2021 – 2022 : Bendahara Umum Mahkota FKM Unsri

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur senantiasa terlimpahkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Amonia (NH₃) pada Pekerja di PT Sunan Rubber Palembang”.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM. M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes selaku Kepala Program Studi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya sekaligus sebagai dosen penguji skripsi saya.
3. Ibu Dini Arista Putri, S.Si., M.PH sebagai Dosen Pembimbing skripsi saya yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan arahan dan motivasi kepada saya hingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Rahmatillah Razak, S.KM., M.Epid selaku dosen penguji skripsi saya.
5. Keluargaku Terkasih Mama Rena dan Papa Merzi yang selalu mendukung dan berjuang demi keberhasilan dan kebahagiaan anak-anaknya. Adik-adikku M. Refi Aldo dan M. Refa Aldi yang selalu memberikan doa dan dukungan.
6. Sahabat seperjuanganku Indah Rahmawati, Annisa Ayu A, Indah Ener, Sri Aisyah N, Luna Dwi P, Viranda Marlyn, Qonita Rizqina F, Annisa Syarani yang telah menemani saya dalam suka duka selama perkuliahan.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuannya dalam penulisan skripsi ini.

Indralaya, 2023

Penulis

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

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

Nama : Heradiana
NIM : 100311181924015
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 Amonia (NH₃) pada Pekerja di PT Sunan Rubber 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 : 2023

Yang menyatakan,



Heradiana

NIM. 100311181924015

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Peneliti	5
1.4.2 Bagi Masyarakat.....	5
1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.5.1 Lingkup Lokasi	5

1.5.2 Lingkup Waktu.....	5
1.5.3 Lingkup Materi.....	6
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Fisika Amonia (NH ₃)	9
Tabel 2. 2 Kerangka Perhitungan Intake Jalur Pernapasan (Inhalasi).....	21
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 2. 4 Definisi Operasional	32
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Konsentrasi Amonia (NH ₃) Di PT Sunan Rubber Palembang	48
Tabel 4.2 Hasil Analisis Statistik Konsentrasi Amonia (NH ₃) Di PT Sunan Rubber Palembang.....	49
Tabel 4.3 Hasil Analisis Statistik Berat Badan Responden di PT Sunan Rubber Palembang	49
Tabel 4.4 Hasil Analisis Statistik Waktu Paparan Responden di PT Sunan Rubber Palembang	50
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Statiskik Frekuensi Paparan Responden di PT Sunan Rubber Palembang	50
Tabel 4. 6 Hasil Statistik Durasi Paparan Responden di PT Sunan Rubber Palembang	50
Tabel 4. 7 Hasil Intake (Asupan) Realtime Amonia (NH ₃) Untuk Risiko Non Karsinogenik pada Responden di PT Sunan Rubber Palembang.....	52
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Nilai RQ Realtime Amonia (NH ₃) Untuk Risiko Non Karsinogenik pada Responden di PT Sunan Rubber Palembang	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Analisis Risiko, Penilaian risiko hanya di bagian di dalam kotak garis putus-putus	16
Gambar 2.2 Kerangka Teori Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan.....	30
Gambar 2.3 Kerangka Konsep Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Amonia (NH ₃) Pada Pekerja PT Sunan Rubber Palembang.....	31
Gambar 3. 1 Layout Titik Penelitian.....	38
Gambar 3. 2 Botol Penyerap Midget Impinger.....	39
Gambar 4. 1 PT Sunan Rubber Palembang.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Informed Consent	72
Lampiran 2 Kuisisioner.....	73
Lampiran 3 Kaji Etik Penelitian.....	74
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian FKM Unsri	75
Lampiran 5 Surat Balasan Izin Penelitian dari PT Sunan Rubber.....	76
Lampiran 6 Surat Izin Uji Laboratorium dari FKM Unsri.....	77
Lampiran 7 Surat Balasan Izin Uji Laboratorium dari UPTD Laboratorium DLHP Provinsi Sumsel.....	78
Lampiran 8 Hasil Pengukuran Konsentrasi Amonia di Area Kerja PT Sunan Rubber Palembang.....	79
Lampiran 9 Informed Consent dan Kuisisioner Yang Telah Diisi Responden.....	81
Lampiran 10 Output SPSS Hasil Pengolahan Data.....	83
Lampiran 11 Hasil Produksi Basah dan Crumb Rubber Per Bulan Tahun 2022 Di PT Sunan Rubber Palembang.....	86
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polusi udara adalah salah satu faktor yang berkontribusi terhadap berbagai masalah kesehatan di seluruh dunia, termasuk 5,5 juta kematian dini yang disebabkan setiap tahun (*National Geographic*, 2016). Sekitar 7 juta orang meninggal dunia akibat paparan zat polutan dalam udara dan terdapat 200 ribu kematian akibat *outdoor air pollution* (WHO, 2014). Polusi udara dalam ruangan dua sampai sepuluh kali lebih berbahaya daripada polusi udara luar ruangan, dan manusia terpapar polusi udara dalam ruangan dua sampai lima kali lebih banyak, bahkan seratus kali lebih banyak daripada polusi luar ruangan (EPA, 2011).

Penelitian *International Energy Agency* (2016) menyatakan bahwa pencemaran udara menyebabkan lebih dari 60.000 kematian di Indonesia. Bahkan di beberapa kabupaten, seperti Sumatera dan Kalimantan, usia rata-rata penduduknya telah menurun kurang lebih 5,6 tahun dari tingkat harapan hidup akibat meningkatnya konsentrasi pencemaran udara. Akibatnya, rata-rata usia penduduk di Indonesia mengalami penurunan sekitar 1,2 tahun.

Sumber pencemaran udara akibat aktivitas manusia cenderung lebih besar secara kuantitatif akibat polutan yang berasal dari aktivitas salah satu industri yang berkembang pesat di Indonesia yaitu pabrik karet (Soedomo, 2001). Pada tahapan proses pengolahan karet akan menyebabkan bau berupa (polutan) gas amonia (NH_3) (Adela et al., 2019). Menurut Andriani et al. (2019) pencemar dominan di udara dari aktivitas produksi pabrik karet adalah amonia yang merupakan parameter kebauan.

Saputra et al. (2018) menyatakan bahwa kandungan amonia pada karet secara alami disebabkan oleh kadar air pada karet sekitar 40-50% yang meningkatkan pertumbuhan bakteri pembusuk sehingga terjadi biodegradasi protein dalam bahan olahan karet menjadi amonia yang berbau busuk. Amonia dikenal sebagai bahan baku yang berperan penting dalam industri karet remah yaitu sebagai komoditi karena perannya sebagai zat anti prakoagulasi pada pengolahan karet (Pahrul et al., 2017).

PT Sunan Rubber Palembang merupakan perusahaan pengolahan karet yang memproduksi olahan karet remah sebesar ± 60.000 ton/tahun. Kegiatan produksi di PT Sunan Rubber meliputi beberapa tahapan yaitu pencucian, pencacahan, penggilingan bahan olahan karet, serta pengeringan di kamar jemur hingga menjadi *Crumb Rubber/SIR 20*. Dalam tahapan proses pengolahan karet remah tersebut menghasilkan bau menyengat akibat gas amonia sebagai polutan dominan yang terbentuk selama proses penyimpanan bahan baku, pencucian, pengeringan awal (*pre-drying*) dan pengeringan akhir (*drying*) serta dari uap bekas pengeringan (Suwardin et al., 2007).

Amonia sebagai zat dominan yang dihasilkan dari proses pengolahan karet yang dapat masuk ke dalam tubuh melalui jalur pernapasan, pencernaan, kontak kulit dan/atau mata (Sihaloho, 2009). Semakin dekat jarak manusia dengan pabrik olahan karet akan semakin tinggi pula intensitas amonia yang dapat menjangkau manusia (RI, 2012). Pekerja yang bekerja dekat dengan area tercemar amonia pada pabrik karet memiliki risiko yang lebih besar karena pengaruh jarak, waktu paparan dan kontak langsung dengan sumber pencemar (Dwirani et al., 2004). Pekerja di tahap pengolahan karet di PT Sunan Rubber rata-rata memiliki jam kerja sekitar 8 jam/hari atau 40 jam/minggu.

PT Sunan Rubber dipilih karena berdasarkan Laporan Hasil Analisa Kualitas Udara Ambien Lingkungan Kerja tahun 2022 di PT Sunan Rubber didapatkan hasil konsentrasi pencemaran udara oleh amonia (NH_3) sebesar 1,96 ppm dan 2,17 ppm pada pemantauan di dua titik sekitar area kerja (PT Sunan Rubber Palembang, 2022). Nilai tersebut mendekati dan melewati Baku Mutu amonia (NH_3) sesuai dengan Kepmen LH No. 50 tahun 1996 dan Pergub Sumsel No. 17 Tahun 2005 ditetapkan bahwa nilai ambang batas kebauan untuk parameter amonia di udara yaitu sebesar 2 ppm.

Amonia dapat menimbulkan dampak kesehatan yang merugikan seperti gangguan pernapasan, nyeri dada, sakit tenggorokan, dan gangguan organ mata (Komarudin et al., 2022). Amonia pada konsentrasi 5 ppm dapat mengakibatkan iritasi yang ringan; pada konsentrasi 9 sampai 50 ppm mengakibatkan kekeringan pada hidung, saraf lelah (*olfactory fatigue*), dan iritasi yang sedang; serta pada konsentrasi 150 ppm mengakibatkan *spasme* laring ((Rosyidah et al., 2020).

Menurut Saragih (2018) dan Nainggolan (2019) beberapa pekerja di pabrik karet melaporkan menderita iritasi mata, gangguan sistem pernapasan seperti sesak napas, batuk kering, batuk berdahak, serta nyeri dada.

Intensitas pajanan, lamanya keterpaparan, dan status kesehatan pekerja yang terpajan dapat mempengaruhi efek yang terjadi pada kesehatan (Deviandhoko et al., 2013). Konsentrasi amonia dari produksi karet berpotensi menimbulkan gangguan pernapasan jika konsentrasi amonia yang terpapar secara terus menerus kepada pekerja dalam waktu yang lama (Nainggolan, 2019). Pekerja yang memiliki berat badan rendah dari rata-rata memiliki risiko tinggi terhadap paparan gas amonia.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa pada proses pengolahan karet remah akan berdampak pada lingkungan berupa penurunan kualitas udara akibat gas amonia serta menimbulkan keluhan kesehatan bagi para pekerja yang bekerja di PT Sunan Rubber Palembang (Ferosandi, 2018). Subyek yang paling berisiko terpapar amonia (NH_3) adalah pekerja yang aktivitasnya paling dekat dengan sumber pencemar (Dwirani et al., 2004). Maka dari itu, metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) dapat digunakan untuk memperkirakan besarnya risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh paparan amonia (NH_3). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Amonia (NH_3) pada Pekerja PT Sunan Rubber guna menganalisis dampak paparan gas amonia (NH_3) terhadap kesehatan pekerja dan lingkungan sebagai akibat kegiatan industri karet.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, PT Sunan Rubber Palembang merupakan lokasi industri yang berpotensi menghasilkan gas pencemar amonia karena aktivitas pengolahan karetnya yang tercatat menghasilkan karet remah \pm 60.000 ton/tahun. Aktivitas produksi pada PT Sunan Rubber yang terbagi menjadi dua tahapan meliputi pencucian, pencacahan dan penggilingan bahan olahan karet, pengeringan di kamar jemur hingga menjadi *Crumb Rubber/SIR 20* dengan melibatkan sekitar 330 pekerja dalam prosesnya.

Pekerja yang berada di area terpajan konsentrasi amonia yang tinggi memiliki resiko yang lebih besar terhadap efek non karsinogenik apabila

dikomparasikan dengan pekerja lain yang berada di lokasi dengan pajanan konsentrasi amonia yang rendah. Gas amonia sebagai pencemar dominan yang dihasilkan dari aktivitas pengolahan karet mempunyai potensi yang tinggi untuk menimbulkan efek buruk bagi kesehatan yang dirasakan para pekerja yang berada di area kerja tersebut. Selain konsentrasi gas amonia yang terpapar pada pekerja selama berada di area kerjanya, efek non karsinogenik terhadap pekerja juga dipengaruhi oleh antropometri berat badan pekerja, waktu paparan, frekuensi paparan serta durasi paparan pada pekerja. Pada tahapan proses pengolahan karet membuat pekerja menjadi subyek yang paling dekat dengan sumber pencemar gas berbahaya yaitu amonia yang dihasilkan dari proses produksi karet remah pada PT Sunan Rubber. Sehingga berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, dikarenakan pekerja di PT Sunan Rubber Kota Palembang terpapar gas amonia (NH_3), maka perlu dilakukan penelitian tentang analisis risiko kesehatan lingkungan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan gas amonia (NH_3) pada pekerja di PT Sunan Rubber Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi bahaya konsentrasi gas amonia (NH_3) pada empat titik area kerja PT Sunan Rubber Palembang.
2. Menganalisis pajanan dengan menghitung karakteristik antropometri yaitu berat badan pekerja serta menghitung pola aktivitas yaitu waktu paparan, frekuensi paparan dan durasi paparan pada para pekerja di PT Sunan Rubber Palembang.
3. Menganalisis dosis respon dengan menghitung nilai *intake* (asupan) amonia (NH_3) pada para pekerja di PT Sunan Rubber Palembang.
4. Melakukan karakteristik risiko dengan menghitung nilai *Risk Quotient* (RQ) pada para pekerja di PT Sunan Rubber Palembang.
5. Menganalisis besar risiko kesehatan non karsinogenik terhadap paparan amonia (NH_3) pada para pekerja di PT Sunan Rubber Palembang.

6. Merumuskan strategi manajemen risiko untuk efek non karsinogenik yang melebihi batas aman bagi para pekerja PT Sunan Rubber Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana untuk memperluas wawasan dan pengetahuan di bidang kesehatan lingkungan dengan memberikan pembelajaran dan pengalaman dalam penerapan ilmu kesehatan lingkungan yang didapatkan semasa perkuliahan.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan dapat dipertimbangkan oleh Direktur PT Sunan Rubber Palembang untuk mengambil kebijakan sebagai upaya dalam pengendalian risiko kesehatan yang timbul akibat aktivitas PT Sunan Rubber Palembang. Selain itu, kajian ARKL diharapkan dapat menjadi kajian penunjang dalam proses monitoring dan evaluasi kegiatan industri perusahaan.

1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan kemampuan dan meningkatkan kompetensi mahasiswa program studi kesehatan lingkungan khususnya yang berkaitan dengan analisis risiko kesehatan lingkungan dari efek paparan gas amonia serta dapat menjadi informasi penelitian untuk para civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat mengenai dampak paparan gas amonia bagi kesehatan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

Penelitian ini akan dilaksanakan pada pabrik karet PT Sunan Rubber yang berlokasi di Jalan Abi Kusno Cokro Suyoso, Kelurahan Kemang Agung, Kecamatan Kertapati, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan.

1.5.2 Lingkup Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2022 – Desember 2022.

1.5.3 Lingkup Materi

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis sejauh mana bahaya kesehatan dan lingkungan yang ditimbulkan oleh paparan gas amonia pada karyawan di lingkungan kerja PT Sunan Rubber Palembang. Metode yang dipakai pada penelitian kuantitatif ini adalah metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Partisipan pada penelitian ini adalah pekerja di PT Sunan Rubber Palembang yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pekerja yang berada di tempat kerja selama 7 jam per hari atau lebih dan telah bekerja selama 1 tahun atau lebih di perusahaan tersebut.

Pengukuran konsentrasi gas amonia (NH_3) diukur pada 4 titik di area kerja dengan menggunakan alat pengukur udara *midget impinger* dengan metode *Indofenol*. Analisis univariat dan analisis risiko sebagai cara yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Adela, Novita, Zulkarnain, Mohammad & Flora, Rostika 2019. Hubungan Fungsi Paru dengan Kadar Interleukin-6 (Il-6) Pada Penduduk Yang Berada Di Sekitar Pabrik Karet Gandus Dan Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Sukawinatan Palembang. *Biomedical Journal of Indonesia*, 5, 43-51.
- Agency, Environmental Protection 2004. Toxicological Profile for Ammonia.
- Agency, International Energy 2016. *Energy and air pollution*, OECD/IEA.
- Ahyanti, Mei & Purwono, Purwono 2019. Risiko Penyakit Kulit Akibat Kerja di Perusahaan Perkebunan dan Pengolahan Karet. *Jurnal Kesehatan*, 10, 39-46.
- Amaliana, Annisa, Darundiati, Yusniar Hanani & Dewanti, Niki Astorina Yunita 2016. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Nitrogen Dioksida (No2) Pada Pedagang Kaki Lima Di Terminal Pulogadung Jakarta Timur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 4, 801-809.
- 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.
- Appl, Max 1999. Ammonia: Priciples & industrial practice.
- ATSDR 2005. Public health assessment guidance manual.
- Baihaki, Egi Sukma 2017. Gizi Buruk dalam Perspektif Islam: Respon Teologis Terhadap Persoalan Gizi Buruk. *SHAHIH: Journal of Islamicate Multidisciplinary*, 2.
- Brigden, K & Stringer, R 2000. Ammonia and urea production: Incidents of ammonia release from the Profertil urea and.
- Darmawan, Romi 2018. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Kadar NO2 Serta keluhan kesehatan petugas Pemungut Karcis Tol. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10, 116-126.
- Deviandhoko, Deviandhoko, Wahyuningsih, Nur Endah & Nurjazuli, Nurjazuli 2013. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan fungsi paru pada

- pekerja pengelasan di Kota Pontianak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11, 123-129.
- Dwirani, Fitri, Kusnoputranto, Haryono & Sarwanto Moersidik, Setyo. 2004. *Pencemaran gas ammonia dan dampaknya terhadap pekerja dan masyarakat sekitar: Studi kasus di PT. Pupuk Kujang Cikampek, Jawa Barat*. Universitas Indonesia.
- Effendi, Hefni 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan.
- EPA, US 2011. Exposure Factors Handbook: 2011 Edition (EPA/600/R-09/052F). US Environmental Protection Agency Washington, DC.
- Eriska, R, Rahmi, SW, Yolanda, FF, Akbar, D, Ramadani, S, Putri, W & Ilham, AM 2019. Identifikasi Dampak Aktivitas Pengolahan Karet di PT. *Lembah Karet Kota Padang Terhadap Lingkungan*, 2, 39-43.
- Ferosandi, Adis 2018. Analisis persepsi masyarakat lingkungan industri karet remah di Kota Palembang. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 5, 24-29.
- Firdaus, Ade Rahmat 2015. Analisis risiko pajanan NH₃ dan H₂S terhadap gangguan pernapasan pada penduduk di sekitar tempat pembuangan akhir sampah bukit pinang samarinda. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1, 49-59.
- Firmansyah, Dinda Dwi 2020. Analisis Risiko Pajanan Gas Ammonia (NH₃) Pada Pekerja Di Bagian Pabrik Ammonia I PT Petrokimia Gresik *GEMA Lingkungan Kesehatan*, 18.
- Gapkindo. 2020. Members of Gapkindo, South Sumatra Branch. Tersedia: <https://www.gapkindo.org/cabang/9> [Diakses 13 September 2022].
- 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 (Undip)*, 4, 921-930.
- Haryoto, Haryoto, Setyono, Prabang & Masykuri, Muhammad 2014. Fate Gas Amoniak Terhadap Besarnya Resiko Gangguan Kesehatan Pada Masyarakat Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Putri Cempo Surakarta. *Ekosains*, 6.

- Heviana, L N. 2018. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dermatitis Kontak Pada Pekerja Pengolahan Pabrik Karet di Provinsi Lampung*. Universitas Lampung.
- Indonesia, Presiden Republik 1999. Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 Tentang: Pengendalian Pencemaran Udara. *no*, 41, 1-34.
- Irfani, Tri Hari 2015. Occupational Injuries and Illnesses in Rubber Factory: Profile, Potential Hazards and Possible Prevention. *Public Health of Indonesia*, 1, 32-37.
- Kemenkes, RI 2012. Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). *Jakarta: Dirjen PP-PL*.
- Komarudin, Nurul Amri, Tarigan, Elsera Br, Shafiyuddin Hilmi, Y & Velasco, Ashemir B 2022. Exposure to Ammonia Concentration from the Processing of Crumb Rubber on Environmental Quality: A Review. *Asia Pacific Journal of Sustainable Agriculture, Food and Energy*, 10, 22-27.
- Lerner, K Lee & Lerner, Brenda Wilmoth 2008. *The Gale Encyclopedia of Science Ammonia*, The Gale Group, Inc.
- Mukono, HJ 2008. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan*, Airlangga University Press.
- Naddafi, K, Nabizadeh, R, Soltanianzadeh, Z & Ehrampoosh, MH 2006. Evaluation of dustfall in the air of Yazd. *Journal of Environmental Health Science & Engineering*, 3, 161-168.
- Nainggolan, Andika 2019. Pengaruh Paparan Gas Amoniak (Nh₃) Terhadap Keluhan Pernapasan pada Pekerja PT. Perkebunan Nusantara Iii Kebun Gunung Para Tahun 2018.
- Notoatmodjo, Soekidjo 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan, Rineka Cipta. *Jakarta. Indonesia*.
- NRC, US 1983. Risk assessment in the federal government: managing the process. *National Research Council, Washington DC*, 11.
- Nukman, Atrisman, Udara, Subdit Pengendalian Dampak Pencemaran, Ditjen, P2M & Rahman, Abdur 2012. Analisis dan manajemen risiko kesehatan pencemaran udara: studi kasus di sembilan kota besar padat transportasi.

- Nurhisannah, Shofi & Hasyim, Hamzah. 2021. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Sulfur Dioksida (SO₂) Pada Pekerja PT. PLN (PERSERO) Sektor Keragaman Unit PLTGU Indralaya*. Sriwijaya University.
- Oktarisa, Fina 2017. Analisis Risiko Gangguan Pernafasan Akibat Gas Amoniak (NH₃) pada Pekerja Pabrik Karet PT. Lembah Karet Tahun 2017.
- Pahrul, Dedi, Irfannuddin, Irfannuddin & Swanny, Swanny 2017. Paparan Gas Amonia Karet Terhadap Perubahan Kadar Serum MDA (Malondialdehyde). *Biomedical Journal of Indonesia*, 3, 113-119.
- Permata, Elsie. 2017. *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan NH₃ (Amonia) Pada Pemulung Di Udara TPA Sukawinatan Kota Palembang Tahun 2017*. Universitas Sriwijaya.
- Pritchard, JD 2007. Ammonia Toxicological Overview. *Health Protection Agency, CHAPD HQ*.
- PT Sunan Rubber Palembang, Laporan RKL-RPL 2022. Laporan Pelaksanaan RKL-RPL Semester I-2022.
- Purba, Margareth Elisa Karina. 2009. *Analisa Kadar Total Suspended Solid (TSS), Amoniak (NH₃), Sianida (CN⁻) DAN Sulfida (S₂⁻) Pada Limbah Cair BAPEDALDASU*. Universitas Sumatera Utara.
- Rahman, Abdur 2007. Public Health Assessment: Model Kajian Prediktif Dampak Lingkungan dan Aplikasinya untuk Manajemen Risiko Kesehatan. *Jakarta: Pusat Kajian Kesehatan Lingkungan dan Industri Universitas Indonesia*.
- Ramadhona, M 2014. Analisis Risiko Kesehatan Paparan Amonia pada Karyawan di Area Produksi Amonia PT. *PUSRI. Universitas Sriwijaya*.
- RI, BPOM 2012. Ammonia Water 1.
- Riwayati, Indah. 2010. *Penurunan kandungan amonia dalam air dengan elektrolisa menggunakan elektroda Stainless steel/platina*. Universitas Diponegoro.
- Rosyidah, Masayu, Sholekah, Lihatus & Oktarini, Devie 2020. Optimasi Green Productivity pada Industri Karet di PT. X Palembang. *Jurnal Metris*, 21, 59-66.

- Said, Nusa Idaman & Syabani, Muhammad Rizki 2018. Penghilangan Amoniak Di Dalam Air Limbah Domestik Dengan Proses Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR). *Jurnal Air Indonesia*, 7.
- Saputra, Andi, Irfannuddin, Irfannuddin & Swanny, Swanny 2018. Pengaruh paparan gas amonia terhadap perubahan kadar serum SGOT dan SGPT pada kelompok berisiko. *Biomedical Journal of Indonesia*, 4, 32-39.
- Saragih, Putriani 2018. Keluhan Pernapasan pada Tenaga Kerja di Pabrik Pengolahan Ribbed Smoke Sheet PTPN III Kebun Gunung Para Tahun 2018.
- Sari, Niske Puspita, Setyawati, Tri Rima & Yanti, Ari Hepi 2014. Kondisi hematologi pemulung yang terpapar gas amoniak di tempat pembuangan akhir (TPA) sampah Batu Layang Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 3.
- Sihaloho, Wira S 2009. Analisa kandungan amonia dari limbah cair inlet dan outlet dari beberapa industri kelapa sawit. *Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan*.
- Siregar, Ir Tumpal HS & Suhendry, Ir Irwan 2013. *Budi Daya & Teknologi Karet*, Penebar Swadaya Grup.
- Soedomo, Moestikahadi 2001. Kumpulan karya ilmiah pencemaran udara. *ITB Bandung*.
- Soemirat, J 2013. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sunti, I, Daud, A & Manyullei, S 2012. Studi Kandungan Logam Berat Zeng (Zn) dalam Air dan Kerang baja-baja (*Anodonta woodiana*) di Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkep. *Skripsi. Makassar, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin*.
- Sunyoto, Danang & Setiawan, Ari 2013. Buku Ajar: Statistik Kesehatan.
- Suwardin, Didin, Tjandra, S & Enri, D 2007. Biofiltrasi dalam Penyisihan Limbah Gas H₂S dan NH₃ Aplikasi Teknik. *Jurusan Teknik Kimia Institut, Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya*.
- Tekasakul, Perapong & Surajit, Tekasakul 2006. Environmental problems related to natural rubber production in Thailand. *J. Aerosol Res*, 21, 122-129.

- Tim Penulis, PS 2005. Karet; Strategi Pemasaran Budidaya dan Pengolahannya. *Penebar Swadaya, Jakarta.*
- Van, Hoang Ngoc Tuong, Duong, Dang Thi Thuy, Thanh, Nguyen Thi Mai, Trang, Thach Huynh Thi Thu, Dinuriah, Imastini, Sharmin, Subarna, Khai, Huynh Minh & Huy, Tran 2007. Waste Abatement and Management in Natural Rubber Processing Sector. *ED*, 78, 01-29.
- Wardani, T 2012. Perbedaan Tingkat Risiko Kesehatan oleh Paparan PM10, SO2 dan NO2 pada Hari Kerja, Hari Libur dan Hari Bebas Kendaraan Bermotor di Bundaran HI Jakarta. *Depok: Universitas Indonesia.*
- Wardhana, Wisnu Arya 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan (Edisi Revisi). *Yogyakarta: Penerbit Andi.*
- Watari, Takahiro, Thanh, Nguyen Thi, Tsuruoka, Natsumi, Tanikawa, Daisuke, Kuroda, Kyohei, Huong, Nguyen Lan, Tan, Nguyen Minh, Hai, Huynh Trung, Hatamoto, Masashi & Syutsubo, Kazuaki 2016. Development of a BR-UASB-DHS system for natural rubber processing wastewater treatment. *Environmental technology*, 37, 459-465.
- Yulianti, Dwi, Winarno, Kusumo & Mudyantini, Widya 2005. Pemanfaatan limbah cair pabrik karet PTPN IX Kebun Batu Jamus Karanganyar hasil fitoremediasi dengan *Azolla microphylla* Kaulf untuk pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* Linn.). *BioSMART*, 7, 125-130.