



**HUBUNGAN KARAKTERISTIK INDIVIDU DAN PAPARAN
AMONIA (NH₃) TERHADAP KAPASITAS VITAL PARU
PADA PEKERJA PABRIK I-B PT. PUSRI PALEMBANG**

SKRIPSI

OLEH

PUTRI ROMAULI BUTARBUTAR

10011181520279

PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

KESEHATAN KESELAMATAN KERJA/KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, Desember 2019

Putri Romauli Butarbutar
Hubungan Karakteristik Individu dan Paparan Amonia (NH₃) Terhadap Kapasitas Vital
Paru pada Pekerja Pabrik I-B PT. Pusri Palembang
XVI + 85 halaman, 23 tabel, 13 gambar, 2 lampiran

ABSTRAK

Amonia adalah salah satu bahan kimia yang terdapat di atmosfer secara alami maupun diproduksi oleh manusia. Senyawa ini memiliki karakteristik tidak berwarna, berbau tajam, dan dapat dideteksi pada konsentrasi rendah yaitu sebesar 1-5 ppm. Efek akut akibat paparan amonia dapat menyebabkan iritasi terhadap saluran pernapasan, hidung, tenggorokan, dan mata sedangkan efek kronis akibat paparan amonia adalah iritasi pada hidung, tenggorokan, paru-paru, dan bronkitis. Penelitian ini menggunakan data rekam medik pekerja PT. Pusri Palembang Tahun 2018 dan data hasil pengukuran lingkungan kerja PT. Pusri Palembang Tahun 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik individu dan paparan gas amonia terhadap kapasitas vital paru pada pekerja Pabrik I-B PT. Pusri Palembang. Penelitian ini menggunakan desain *Cross Sectional* dengan uji *chi-square*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Stratified Random Sampling* yang berjumlah 64 responden. Hasil penelitian dengan menggunakan uji *chi-square* diperoleh bahwa ada hubungan antara usia ($p\text{-value} = 0,023$; 95% CI=1,087-2,440), masa kerja ($p\text{-value} = 0,001$; 95% CI= 0,978-4,157), dan kebiasaan merokok ($p\text{-value} = 0,027$; 95% CI= 1,105-2,278) terhadap kapasitas vital paru, akan tetapi tidak ada hubungan antara paparan amonia ($p\text{-value} = 1,000$), riwayat penyakit pernapasan ($p\text{-value} = 0,967$), dan status gizi ($p\text{-value} = 0,328$) terhadap kapasitas vital paru Pekerja Pabrik I-B PT. Pusri Palembang. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa, karakteristik individu seperti usia, masa kerja, dan kebiasaan merokok berdampak terhadap menurunnya kapasitas vital paru.

Kata Kunci : Kapasitas Vital Paru, Karakteristik individu, Paparan amonia

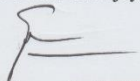
Kepusatakaan : 58 (1995 – 2018)

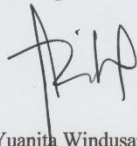
Mengetahui

Indralaya, Desember 2019

Pembimbing

Koordinator Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya


Elvi Sunarsih, S.KM., M. Kes
NIP. 197806282009122204


Dr. Yuanita Windusari, S.Si., M.Si
NIP. 196909141998032002

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY/ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, Desember 2019**

Putri Romauli Butarbutar

Correlation of The Individual Characteristics and Ammonia (NH₃) Exposure to Pulmonary Vital Capacity Against The Factory Workers of I-B PT. Pusri Palembang

XVI + 85 pages, 23 tables, 13 images, 2 attachments

ABSTRACT

Ammonia is one of the chemicals found in the atmosphere naturally or produced by humans. The characteristics of this compound is colorless, pungent smell and can be detected at a low concentration of 1-5 ppm. The acute effects of ammonia exposure can cause irritation to respiratory tract, nose, throat, and eyes, while for the chronic effects of ammonia exposure is irritation of the nose, throat, lungs, and bronchitis. This research used medical records of PT. Pusri Palembang workers at 2018 and measurement data of PT. Pusri Palembang working environmental at 2018. The aim of this study is to identify the relationship between individual characteristics and exposure of ammonia gas to the vital pulmonary capacity of I-B PT. Pusri Palembang factory workers. This research used sectional cross design with the chi-square test. The sampling technique used 64 respondents with Stratified Random Sampling. Studies using chi-square tests found that there was a relationship between ages ($p\text{-value} = 0.023$; 95% CI=1,087-2,440), workages ($p\text{-value} = 0.001$; 95% CI= 0,978-4,157), and the smoking habit ($p\text{-value} = 0.027$; 95% CI= 1,105-2,278) to vital pulmonary capacity, but there is no relationship between the ammonia exposure, the history of respiratory diseases ($p\text{-value} = 0.967$), and nutritional status ($p\text{-value} = 0.328$) to the vital pulmonary capacity of I-B PT. Pusri Palembang factory workers. Based on these results, it concluded that the characteristics of individuals such as age, workage, and smoking habits affect the declining the vital pulmonary capacity.

Keywords : Pulmonary vital capacity, Individual characteristics, Ammonia Exposure.

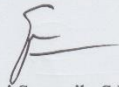
Literature : 53 (1981 - 2018)

Indralaya, Desember 2019

Mengetahui

Pembimbing

Koordinator Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Elvi Sunarsih, S.KM., M. Kes
NIP. 197806282009122204



Dr. Yuanita Windusari, S.Si., M.Si
NIP. 196909141998032002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, Desember 2019

Yang bersangkutan



Putri Romauli Butarbutar

NIM. 10011181520279

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul “Hubungan Karakteristik Individu dan Paparan Amonia (NH_3) Terhadap Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Pabrik I-B PT. Pusri Palembang” telah disetujui untuk diujikan pada tanggal 03 Desember 2019.

Inderalaya, 03 Desember 2019

Pembimbing:

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

()

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul “Hubungan Karakteristik Individu dan Paparan Amonia (NH₃) Terhadap Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Pabrik I-B PT. Pusri Palembang” telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat pada tanggal 03 Desember 2019 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

Indralaya, Desember 2019

Panitia Sidang Ujian Skripsi

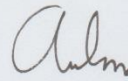
Ketua :

1. Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes
NIP. 197811212001122002

()

Anggota :

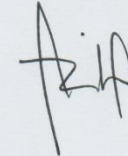
2. Amrina Rosyada, S.KM., M.PH
NIP. 199304072019032020

()

3. Desheila Andarini, S.KM., M.Sc
NIP. 198912202019032016

()

4. Dr. Yuanita Windusari, S.Si., M.Si.
NIP. 196909141998032002

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Iwan Stia Budi, S.KM., M.Kes
NIP. 197712062003121003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Putri Romauli Butarbutar

Tempat & Tanggal Lahir : Medan, 12 Juli 1996

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Kristen Protestan

Nama Ayah : Dortan Butarbutar

Nama Ibu : Bernita Sitorus

Alamat : Desa Lae Ambat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara

E-mail : putributarbutar53@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. Tahun 2003-2009 : SDN. 030397 Lae Sulpi
2. Tahun 2009-2012 : SMP N2 Silima Pungga-Pungga
3. Tahun 2012-2015 : SMA N1 Sidikalang

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul “Hubungan Karakteristik Individu dan Paparan Amonia (NH₃) Terhadap Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Pabrik IB PT. Pusri Palembang” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis yang selalu memberi dukungan, bimbingan, semangat, serta kasih sayang kepada penulis selama proses pembuatan skripsi dari awal hingga skripsi ini selesai.
2. Bapak Iwan Stia budi, S. KM., M. Kes selaku dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Yuanita Windusari, S.Si., M.Si selaku pembimbing yang selalu memberi dukungan, masukan, serta semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Dr. Novrikasari, S. KM., M. Kes dan Ibu Amrina Rosyada S. KM., M.PH selaku penguji, yang telah memberikan saran dan bimbingan untuk kelancaran skripsi ini.
5. Para Dosen dan Staf Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
6. Terima kasih buat karyawan PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang yang telah membantu selama penelitian.
7. Keempat saudariku Alm. Ardianto, Winda Renovia, Rotua Agustina, dan Lamtiur Angelita yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi, nasehat, serta doa yang terbaik. Aku mengasihi kalian saudaraku.
8. Buat Gaeline Eka Putri sinulingga, Wasni Theresia Butarbutar, dan Aprida Utari Simanjuntak, terimakasih untuk kebersamaan kita selama

ini, maaf karena aku selalu meropotkan kalian. Tetap semangat buat kita dimana pun berada. Aku mengasihi kalian sahabatku.

9. Untuk sahabatku Annabelle Squad (Eva, Gaeline, Rahmi, Jupita, Novia, dan Refaulina) terimakasih untuk doa, dukungan, dan kebersamaanya selama ini.
10. Felatri Hutasoit yang selalu memberikan dukungan doa dan semangat selama ini.
11. Buat orang-orang yang selalu ku repotkan Kak Nelly Manullang, Kak Anita Panjaitan, Kak Meldani Turnip, Risma Parhusip, Jesika Silitonga, Regina Siregar, Widya Simanjuntak Rinto Hutapea terimakasih untuk doa, dukungan, dan kebersamaanya selama ini.
12. Buat itok-itokku dan piri-piriku yang tidak dapat sebutkan satu persatu terimakasih atas doa,kebersamaan dan bantuannya selama ini.
13. Teman – teman FKM Unsri 2015 yang telah memberikan semangat dan dukungan.
14. Semua pihak yang telah mmbantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan untuk masa yang akan datang dan berguna bagi orang banyak.

Indralaya, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK BAHASA INDONESIA	ii
ABSTRAK BAHASA INGGRIS	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Bagi Peneliti	5
1.4.2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	6
1.4.3. Bagi Perusahaan	6
1.4.4. Bagi Tenaga kerja.....	6
1.5. Ruang lingkup Penelitian.....	6
1.5.1. Lingkup Lokasi.....	6
1.5.2. Lingkup Waktu	6
1.5.3. Lingkup Materi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kapasitas Vital Paru	7
2.1.1. Pengertian Kapasitas Vital Paru	7

2.1.2.	Pemeriksaan Faal Paru	8
2.2.	Sistem Pernapasan Manusia	9
2.2.1.	Pengertian Saluran Pernapasan.....	9
2.2.2.	Fungsi Pernapasan	9
2.2.3.	Anatomi Pernapasan pada Manusia.....	9
2.2.4.	Fisiologi Pernapasan.....	12
2.3.	Amonia	13
2.3.1.	Karakteristik Amonia	13
2.3.2.	Sifat Kimia Amonia.....	14
2.3.3.	Sifat Fisik Amonia.....	14
2.3.4.	Nilai Ambang Batas Amonia.....	15
2.3.5.	Toksisitas Amonia	15
2.3.6.	Dampak Paparan Amonia Terhadap Kesehatan	16
2.4.	Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kapasitas Vital Paru	17
2.5.	Kerangka Teori	20
2.6.	Penelitian Terdahulu	22
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL		24
3.1.	Kerangka Konsep.....	24
3.2.	Definisi Operasional	25
3.3.	Hipotesis Penelitian	28
BAB IV METODE PENELITIAN		29
4.1.	Desain Penelitian	29
4.2.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	29
4.2.1.	Populasi	29
4.2.2.	Sampel	29
4.3.	Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data.....	32
4.3.1.	Jenis Data.....	32
4.3.2.	Cara Pengumpulan Data	33
4.3.3.	Alat Pengumpulan Data.....	33
4.4.	Pengolahan Data	35
4.5.	Analisis dan Penyajian Data	35
4.5.1.	Analisis Data	35

4.5.2.	Penyajian Data.....	36
BAB V HASIL PENELITIAN		37
5.1.	Gambaran Umum Tempat Penelitian PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang	37
5.1.1.	Sejarah PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	37
5.1.2.	Lokasi dan Tata Letak PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang	38
5.1.3.	Visi & Misi dan Makna Perusahaan PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang	38
5.1.4.	Makna Logo PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang	39
5.1.5.	Profil Bagian Pabrik PUSRI.....	41
5.1.6	Stuktur Organisasi PT. Pupuk Sriwijaja Palembang	43
5.1.7	Waktu Kerja Karyawan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang	44
5.1.8.	Proses Produksi	45
5.1.9	Pabrik Urea.....	51
5.2	Analisis Univariat	54
5.2.1	Kapasitas Vital Paru	54
5.2.2	Paparan Gas Amonia	55
5.2.3	Usia.....	57
5.2.4	Masa Kerja.....	57
5.2.5	Riwayat Penyakit Pernapasan.....	57
5.2.6	Status Gizi	58
5.2.7	Kebiasaan Merokok.....	59
5.3	Analisis Bivariat	59
5.3.1	Hubungan Paparan Gas Amonia terhadap Kapasitas Vital Paru...	59
5.3.2	Hubungan Usia terhadap Kapasitas Vital Paru	60
5.3.3	Hubungan Masa Kerja terhadap Kapasitas Vital Paru	61
5.3.4	Hubungan Riwayat Penyakit Pernapasan terhadap Kapasitas Vital Paru.....	62
5.3.5	Hubungan Status Gizi terhadap Kapasitas Vital Paru	62
5.3.6	Hubungan Kebiasaan Merokok terhadap Kapasitas Vital Paru	63
BAB VI PEMBAHASAN.....		65
6.1	Keterbatasan Penelitian	65
6.2	Pembahasan	65

6.2.1	Kapasitas Vital Paru	67
6.2.2	Hubungan Paparan Gas Amonia terhadap Kapasitas Vital Paru...	67
6.2.3	Hubungan Usia terhadap Kapasitas Vital Paru	68
6.2.4	Hubungan Masa Kerja terhadap Kapasitas Vital Paru	70
6.2.5	Hubungan Riwayat Penyakit Pernapasan terhadap Kapasitas Vital Paru.....	72
6.2.6	Hubungan Status Gizi terhadap Kapasitas Vital Paru	73
6.2.7	Hubungan Kebiasaan Merokok terhadap Kapasitas Vital Paru	74
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		77
7.1	Kesimpulan.....	77
7.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat Fisik Amonia	14
Tabel 2. 2 Efek Paparan Amonia Terhadap Kesehatan Manusia.....	16
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	25
Tabel 4. 1 Jumlah Karyawan Pabrik IB PT. Pusri Palembang.....	29
Tabel 4. 2 Jumlah Sampel Minimal	30
Tabel 4. 3 Jumlah Sampel Penelitian	31
Tabel 4. 4 Derajat Kapasitas Fungsional Paru	35
Tabel 5. 1 Penjelasan Logo PT Pupuk Sriwidjaja Palembang	40
Tabel 5. 2 Kapasitas Vital Paru pada Pekerja P-IB PT. Pusri Palembang 2018...	54
Tabel 5. 3 Distribusi Frekuensi Kapasitas Vital Paru	55
Tabel 5. 4 Distribusi Frekuensi Paparan Gas Amonia	56
Tabel 5. 5 Distribusi Frekuensi Usia.....	57
Tabel 5. 6 Distribusi Frekuensi Masa Kerja.....	57
Tabel 5. 7 Distribusi Frekuensi Riwayat Penyakit Pernapasan.....	58
Tabel 5. 8 Distribusi Frekuensi Status Gizi	59
Tabel 5. 9 Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok.....	59
Tabel 5. 10 Hubungan Paparan Amonia terhadap Kapasitas Vital Paru.....	60
Tabel 5. 11 Hubungan Usia terhadap Kapasitas Vital Paru	60
Tabel 5. 12 Hubungan Masa Kerja terhadap Kapasitas Vital Paru.....	61
Tabel 5.13 Hubungan Riwayat Penyakit pernapasan terhadap Kapasitas Vital Paru.....	62
Tabel 5. 14 Hubungan Status Gizi terhadap Kapasitas Vital Paru-Paru	63
Tabel 5. 15 Hubungan Kebiasaan Merokok terhadap Kapasitas Vital Paru	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spirometer	9
Gambar 2. 2 Struktur Kimia Amonia.....	13
Gambar 2. 3 Kerangka Teori.....	21
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian	24
Gambar 4. 1 Denah Titik Pengukuran Paparan Amonia Area Pabrik I-B PT. Pusri Palembang.....	39
Gambar 5. 1 Visi Misi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	39
Gambar 5. 2 Logo PT Pupuk Sriwidjaja Palembang	39
Gambar 5. 3 Struktur Organisasi Departemen Operasi PT. Pusri Palembang	44
Gambar 5. 4 Diagram Overall Pabrik PT. PUSRI Palembang.....	47
Gambar 5. 5 Blok Diagram Pabrik Amoniak.....	51
Gambar 5. 6 Proses Pembuatan Amonia.....	51
Gambar 5. 7 Blok Diagram Pabrik Urea.....	53
Gambar 5. 8 Proses Produksi Pupuk Urea	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Output

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semua jenis pekerjaan cenderung memiliki risiko penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh pekerjaan dan atau lingkungan kerja (Hartini dan Kumalasari, 2015). Menurut data ILO (2000), penyebab kematian akibat pekerjaan terbesar adalah kanker, kecelakaan, dan gangguan saluran pernapasan. Gangguan saluran pernapasan biasanya identik dengan gangguan paru. Penyakit paru akibat kerja merupakan contoh penyakit-penyakit yang mempunyai dampak luas di masyarakat, misalnya asbestosis, silicosis, bissinosis, pneumocinosis, kanker paru dan asma kerja. Kanker paru sendiri merupakan jenis kanker yang biasanya lebih banyak menyerang pria (61%) di daerah industri di negara berkembang dibanding wanita (39%), kebiasaan merokok merupakan faktor resiko utama kanker paru serta dapat meningkatkan resiko kanker paru 4-14 kali dibanding pekerja yang tidak merokok.

Pajanan gas berbahaya yang tidak dapat dikeluarkan melalui mukosiliar dan sel imun tubuh akan menimbulkan reaksi pada sistem pernapasan. Masuknya gas berbahaya ke pernapasan akan menyebabkan perubahan pada paru yang tergantung pada materi yang masuk, lama pajanan, dan sifat kimia yang masuk. Kerusakan mekanisme bersihan mukosiliar akan memperbesar risiko timbulnya efek yang merugikan. (Widyastuti dan Ester, 2005).

Salah satu penghasil gas berbahaya adalah pabrik pupuk yang memproduksi pupuk urea sebagai produk utama dan amonia (NH_3) sebagai produk samping (Amalia *et al.*, 2015). Amonia adalah salah satu bahan kimia yang terdapat di atmosfer secara alami maupun diproduksi oleh manusia. Amonia merupakan gas yang tidak berwarna dan berbau tajam yang terdiri atas satu molekul nitrogen dan tiga molekul hidrogen. Komposisi di udara bersih adalah $1 \times 10^{-6}\%$ (Salamah dan Adriyani, 2018).

Amonia masuk ke tubuh manusia lewat inhalasi, oral, kulit dan atau mata. Amonia yang terhirup dapat merusak saluran pernapasan terutama saluran pernapasan bagian atas (Health Protection Agency, 2007), Paparan gas amonia dapat mengakibatkan gangguan pernapasan (Hartini dan Kumalasari, 2015).

Amoniak yang masuk melalui pernapasan akan diserap oleh paru-paru kemudian amoniak berikatan dengan darah yang ada di dalam paru-paru (Arisman, 2010).

Partikulat yang berukuran besar akan bertahan pada saluran pernapasan atas, akan tetapi partikulat yang berukuran kecil dan gas akan masuk ke dalam paru kemudian sistem peredaran darah akan menyerap dan menyalurkan ke seluruh tubuh (Haryoto *et al.*, 2014). Saluran pernapasan yang terkena amonia akan mengalami pembengkakan sehingga terjadi penyempitan pada saluran pernapasan. Hal ini menyebabkan terganggunya pernapasan manusia. Jika yang terangsang amonia adalah saluran lendir maka akan keluar sekret (cairan getah) sehingga menghambat pernapasan dan mengakibatkan sesak napas. Pendarahan pada saluran pernapasan dapat terjadi jika jaringan yang terangsang mengalami kerusakan dan darah dapat keluar bersama batuk (*Health Protection Agency*, 2007).

Amonia memiliki bau yang tajam dan dapat dideteksi pada konsentrasi yang rendah yaitu sebesar 1-5 ppm (Brigden dan Stringer, 2000). Amonia bersifat sangat toksik bahkan dalam konsentrasi rendah (<50 ppm) (Sari *et al.*, 2014). Menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018, Nilai Ambang Batas (NAB) amonia yang diperbolehkan oleh pemerintah di lingkungan kerja adalah sebesar 25 ppm. Toksisitas amonia yang dapat menyebabkan kematian adalah >500 ppm (Rahmawati, 2000), sedangkan efek kronis yang dapat menyebabkan kerusakan ginjal, kerusakan paru-paru, reduksi pertumbuhan dan malfungsi otak serta penurunan nilai tekanan darah dapat disebabkan kadar amonia >35 ppm (Puspitasari, 2014).

Firdaus (2015) menyatakan bahwa, efek akut akibat paparan amonia dengan konsentrasi 400-700 ppm dapat menyebabkan iritasi pada pernapasan, hidung, tenggorokan, dan mata. Amonia dengan konsentrasi 5000 ppm akan mengakibatkan kematian, sedangkan apabila amonia terkena mata akan menyebabkan kebutaan total, dan kontak dengan kulit menyebabkan luka bakar (*frostbite*). Efek kronis akibat paparan amonia adalah iritasi hidung, tenggorokan, paru-paru, dan bronkitis.

Kapasitas vital paru merupakan jumlah oksigen yang dapat dimasukkan ke dalam tubuh atau paru seseorang secara maksimal (Yunani *et al.*, 2013), dan merupakan status kondisi fisiologis yang berkaitan dengan kemampuan pengolahan

udara pernapasan (Warganegara, 2015), serta berkaitan dengan kualitas paru-paru (Ad'dien, 2011). Dengan adanya kapasitas vital paru yang baik maka individu dapat melakukan fungsi ventilasi pernapasan dengan baik (Pinzon, 1999).

Penelitian Kartikaningtyas (2013), faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru pada karyawan industri genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen adalah kebiasaan merokok, status gizi, penggunaan APD, masa kerja, aktivitas tubuh dengan kapasitas vital paru dan tidak ada hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan, jenis kelamin dengan kapasitas vital paru.

Menurut Arganata (2016), menyatakan bahwa faktor penyebab gangguan faal paru terhadap penjual unggas di Pasar Burung Kupang Surabaya dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, masa kerja, status gizi, riwayat merokok, pemakaian alat pelindung diri, dan riwayat penyakit. Dalam penelitian yang dilakukan Hartanti dkk, diperoleh data bahwa faktor risiko gangguan faal paru adalah umur (p value = 0,015), lama paparan (p Value = 0,006), masa kerja (p value = 0,009), kebiasaan merokok (p value = 0,006), jumlah konsumsi rokok (p value = 0,000), debu dan asap las (p value = 0,027).

Menurut penelitian Firdaus (2015) dengan metode *cross sectional* dan uji *T-Independent* didapatkan hasil bahwa konsentrasi amonia p -value=0,005, konsentrasi H₂S p -value=0,04, lama pajanan amonia dan H₂S p value=0,000, *Risk Quotient* (RQ) amonia p -value=0,000, *Risk Quotient* (RQ) H₂S p -value=0,000. Berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan pajanan amonia dan H₂S dengan gangguan pernapasan pada penduduk di sekitar tempat pembuangan akhir sampah Bukit Pinang Samarinda.

Penelitian yang dilakukan oleh Lubis (2018) terhadap Gangguan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) disekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Terjun Kecamatan Medan Marelan Kota medan, menunjukkan terdapat hubungan antara konsentrasi NH₃ (PR=4,212), waktu paparan (t) (PR=21,011), durasi paparan (Dt) (PR=5,952), berat badan (Wb) (PR= 6,176) dan perilaku merokok (PR=31,0) dengan gangguan infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Terjun Kota Medan.

PT. Pusri Palembang adalah salah satu industri yang memproduksi pupuk urea dan merupakan produsen pupuk urea pertama di Indonesia. Produksi pabrik PT. Pusri Palembang terdiri dari produk utama dan produk samping yang dihasilkan oleh pabrik utama Pusri IB, IIB, III, IV, dan pabrik kecil seperti Pabrik Pupuk Organik, CO₂ cair dan padat/*dry ice*, serta Pabrik Nitrogen dan Oksigen Cair. Produk utama terdiri dari amonia dan urea, sedangkan produk samping terdiri dari amonia eksek, Oksigen, Nitrogen, CO₂ cair dan padat/*dry ice*. Oleh karena tingginya penggunaan amonia maka dilakukan pengukuran paparan gas amonia dilingkungan kerja pada masing-masing pabrik dan pengukuran kapasitas vital paru pekerja. Setiap pabrik terbagi atas tiga unit pabrik produksi yaitu Pabrik Urea, Pabrik Amonia, dan Pabrik Utilitas, serta satu Departemen Operasional yang saling tergantung satu dengan' yang lainnya. Pengukuran paparan gas amonia dilakukan pada 3 titik pada masing-masing unit setiap bulannya dan untuk pengukuran kapasitas vital paru dilakukan satu kali dalam setiap tahunnya.

Berdasarkan survei awal pabrik pupuk oleh peneliti, ditemukan adanya permasalahan yang muncul pada kesehatan terutama pada pernapasan, antara lain batuk, sesak napas, tenggorokan kering, hidung gatal dan berair. Sifat amonia yang mudah akan menimbulkan dampak berupasaluran bagian atas teriritasi, oedem paru maupun infeksi paru. Hal ini dipengaruhi juga oleh kondisi pekerja yang terpapar amonia setiap harinya, kebocoran amonia yang terkadang terjadi hingga ratusan ppm dan kurangnya penggunaan alat pelindung diri yang sesuai standar. Alat pelindung diri yang seharusnya digunakan adalah *safety goggles* untuk melindungi mata, sarung tangan karet dan neopren untuk melindungi kulit, serta penggunaan masker gas untuk pelindung pernapasan.

Dengan pernyataan-pernyataan yang telah dikemukakan maka perlu dilakukan kajian penelitian untuk melihat hubungan karakteristik individu dan paparan amonia terhadap kapasitas vital paru pada pekerja pabrik IB PT. Pusri Palembang.

1.2. Rumusan Masalah

Tingginya tingkat risiko yang diakibatkan paparan gas amonia pada pekerja pabrik, ketidak tertiban dari pekerja untuk menggunakan APD selama

proses bekerja dan karakteristik pekerja maka diduga akan memberikan dampak pada kesehatannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk melihat sejauh manakah hubungan antara karakteristik individu dan paparan amonia terhadap kapasitas vital paru pada pekerja di area Pabrik IB PT. Pusri Palembang.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara karakteristik individu dan pajanan gas amonia terhadap kapasitas vital paru pada pekerja Pabrik I-B PT. Pusri Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan-tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kapasitas vital paru pada pekerja Pabrik I-B PT.Pusri Palembang.
2. Menganalisis hubungan antara intensitas paparan gas amonia terhadap kapasitas vital paru pada pekerja Pabrik I-B PT. Pusri Palembang.
3. Menganalisis hubungan antara usia terhadap kapasitas vital paru pada pekerja Pabrik I-B PT.Pusri Palembang.
4. Menganalisis hubungan antara masa kerja terhadap kapasitas vital paru pada pekerja Pabrik I-B PT.Pusri Palembang.
5. Menganalisis hubungan antara riwayat penyakit terhadap kapasitas vital paru pada pekerja Pabrik I-B PT.Pusri Palembang.
6. Menganalisis hubungan antara status gizi terhadap kapasitas vital paru pada pekerja Pabrik I-B PT.Pusri Palembang.
7. Menganalisis hubungan antara kebiasaan merokok terhadap kapasitas vital paru pada perja Pabrik I-B PT.Pusri Palembang.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

1. Mendapat ilmu pengetahuan yang lebih luas serta menambah wawasan baru dan lebih mendalam mengenai materi yang diteliti.

2. Mendapat pengalaman kerja secara langsung dalam melaksanakan penelitian di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
3. Mampu mengembangkan sikap profesionalisme di lingkungan kerja.

1.4.2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan data dan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pustaka guna pengembangan ilmu dan dapat digunakan sebagai bahan pustaka guna pengembangan ilmu dan dapat digunakan sebagai bahan untuk mengevaluasi kurikulum yang sedang berjalan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

1.4.3. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berarti tentang pentingnya pencegahan dan pengendalian untuk tenaga kerja yang terpajan gas amonia dalam upaya pengendalian risiko penyakit akibat kerja.

1.4.4. Bagi Tenaga kerja

Diharapkan tenaga kerja lebih memahami tentang efek pajanan gas amonia terhadap kesehatan dan keselamatan bagi dirinya sehingga tumbuh kesadaran untuk mematuhi peraturan menggunakan masker.

1.5. Ruang lingkup Penelitian

1.5.1. Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di Pabrik I-B PT. Pusri Palembang.

1.5.2. Lingkup Waktu

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian ini yaitu pada bulan Agustus 2019.

1.5.3. Lingkup Materi

Penelitian ini melingkupi masalah hubungan antara paparan gas amonia , karakteristik individu meliputi usia, status gizi, masa kerja, dan kebiasaan merokok terhadap kapasitas vital paru di Pabrik I-B PT. Pusri Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ad'dien, H. 2011, 'Perbandingan Pengaruh Latihan Antara Permainan Kasti dengan Permainan Benteng Terhadap Peningkatan Kesegaran Jasmani dan Vital Kapasitas Paru-Paru Murid SD Kecamatan Bacukiki Kota Pare-Pare', vol. 3, no. 2, pp. 60-81.
- Amalia, N.A., Fatayatunnajmah, N.S., & Moehady, B.I. 2015, 'Evaluasi Kinerja Aqueous Ammonia Plant (Studi Deskriptif di Pabrik Pupuk)' *Jurnal Fluida*, vol. 11, no. 2, pp. 27-33.
- Appl, M. 1999. 'Ammonia: Principles and Industrial Practice, Wiley-VCH, Weinheim', pp. 221-235.
- Arganata, F.Z. 2016, 'Beberapa Faktor Penyebab Gangguan Faal Paru pada Penjual Unggas di Pasar Burung Kupang Surabaya' *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 5, no. 1, pp. 31-40.
- Aulia, C.P., Hasyim, H., & Purba, I.G. 2010, 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru pada Operator SPBU 24.301.118 Palembang Tahun 2010' *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 1, no. 3, pp. 217-224.
- Brigden, K., & Stringer, R. 2000, *Ammonia and Urea Production: Incidents of Ammonia Release From The Profertil Urea and Ammonia Facility, Bahia Blanca, Argentina*. Greenpeace Research Laboratories, Departement of Biological Science University of Exeter, UK.
- CDC. 2009. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards: Ammonia*. Center for Disease Control and Prevention. Diakses dari: <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0028.html> [20 Mei 2019]
- Darmawan, A 2013, 'Penyakit Sistem Respirasi Akibat Kerja', *JMJ*, vol.1, no. 1, hal. 68-83.
- DwicaHYo, H. B. 2017. 'Analisis Kadar NH₃, Karakteristik Individu dan Keluhan Pernapasan Pemulung di TPA Sampah Benowo dan Bukan Pemulung di Sekitar TPA Sampah Benowo Surabaya' *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 9, no. 2, pp. 135-144.
- Fathurrahman, C. et al. 2014. 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja yang Terpapar Potassium Permanganate dan Phosphoric Acid di Industri Garmen' *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 42-49.
- Firdaus, A.R. 2015, 'Analisis Risiko Paparan NH₃ dan H₂S Terhadap Gangguan Pernapasan pada Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Bukit Pinang Samarinda' *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 01, no. 02, pp. 49-59.
- Flynn, A., & Theodore, L. 2002. *Health, Safety, and Accident Management in The Chemical Process Management*. New York: Marcel Dekker Inc.

- Guyton, A.C. 2012, *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit* edk 3, EGC, Jakarta.
- Hartini, E., & Kumalasari, R.J. 2015, 'Faktor Risiko Paparan Gas Amonia dan Hydrogen Sulfida Terhadap Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang' *Jurnal Kesehatan*, vol. 14, no. 1, pp. 63-72.
- Haryoto et al, 2014, *Fate Gas Amoniak Terhadap Besarnya Resiko Gangguan Kesehatan Pada Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Putri Cempo Surakarta*, [Tesis]. Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Hastono, SP dan Sabri, L 2011, *Statistik Kesehatan*, edk 6, Rajawali Pers, Jakarta.
- Health Protection Agency. 2007. Ammonia Toxicological Overview, J D Pritchard CHAPD HQ, HPA.
- Herman, D. et al. 2011. 'Ambilan Oksigen Maksimal dan Faal Paru Laki-laki Sehat Penyelam dan Bukan Penyelam' *Jurnal Respirasi Indonesi*, vol. 31, no. 2.
- Hermawanto, H. 2010, "*Biostatistik Dasar*" *Dasar-dasar Statistik Dalam Bidang Kesehatan*, Trans Info Media, Jakarta.
- Hutabarat, I.O. 2007, *Analisis Dampak Gas Amoniak dan Klorin pada Faal Paru Pekerja Sarung Tangan "X" Medan*, [Tesis]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Junadi, P. 1995, *Pengantar Analisis Data*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Kartikaningtyas, E. 2013, *Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru (Studi Kasus Pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun 2013)*, [Skripsi], Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.
- Margareth, E. 2009, *Analisis Kadar Total Suspended Solid (TSS), Amonia (NH₃), Sianida (CN), dan Sulfida (S²⁻) pada Limbah Cair BAPEDALDASU*, [Tugas Akhir D3], Program Studi Kimia Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Mullen et al. 2003. 'Correlation Between Ammonia Levels and The Severity of hepatic Encephalopathy' *The American Journal of Medicine. Excerpta Medica Inc.*
- Musniatun, W.O., Lestari, H., & Saptaputra, S.K. 2016, 'Hubungan Masa Kerja, Penggunaan Masker, dan Kebiasaan Merokok dengan Kapasitas Vital Paru (Kvp) pada Polisi Lalu Lintas di Kota Kendari Tahun 2016'.
- Opiera, A., Jayanti, S., & Suroto. 2016, 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Industri' *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 267-276.

- Pearce, E.C. 2013, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis* Edk 33, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2016 Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*.
- Peraturan Menteri Ketenaga Kerjaan Republik Indonesia. 2018. *Peraturan Menteri Ketenaga Kerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Pinzon, R. 1999, 'Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kapasitas Vital Paru-Paru Golongan Usia Muda', vol. 26, no. 1, pp. 15-19.
- Puspitasari, N. 2014, 'Kondisi Hematologi Pemulung Yang Terpapar Gas Amoniak di TPA sampah Batu Layang Pontianak' *Jurnal Protobiont*, vol. 3, no. 3, pp. 31-39.
- Rikmiarif, D.E., Pawenang, E.T., & Cahyati, W.H. 2012, 'Hubungan Pemakaian Alat Pelindung Pernapasan dengan Tingkat Kapasitas Vital Paru' *Unnes Journal of Public Health*, vol. 1, no. 1, pp. 12-17.
- Riwayati, I. 2010. *Penurunan Kandungan Amonia dalam Air dengan Elektrolisa Menggunakan Elektroda Stainless Steel/Platina*, [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Dipenogoro, Semarang.
- Salamah, U., & Adriyani, R. 2018, 'Analisis Risiko Kesehatan Pekerja di Rumah Pemotongan Hewan Akibat Paparan Gas Amonia' *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 10, no. 1, pp. 25-35.
- Sari, N.P., Setyawati, T.R., & Yanti, A.H., 2014, 'Kondisi Hematologi Pemulung yang Terpapar Gas Amoniak di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Batu Layang Pontianak' *Jurnal Protobiont*, vol. 3, no. 3, pp. 31-39.
- Sari, R.A. 2013, *Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru pada Pedagang Kaki Lima Terminal Induk Kabupaten Pemalang*, [Skripsi], Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.
- Setiadi. 2007, *Anatomi dan Fisiologi Manusia, Graha Ilmu*, Yogyakarta.
- Setiawan, I., & Hariyono, W. 2011, 'Hubungan Masa Kerja dengan Kapasitas Vital Paru Operator Empat Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kota Yogyakarta' *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 5, no. 3.
- Sholihah, M., & Tualeka, A. R. 2015. 'Studi Faal Paru dan Kebiasaan Merokok pada Pekerja yang Terpapar Debu pada Perusahaan Konstruksi di Surabaya' *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 4, no. 1, pp. 1-10.
- Sudarmada, N. 2012, 'Perkembangan Kapasitas Vital Paru anak Usia 6-12 Tahun' *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, vol. 2, no. 1, pp. 37-41.
- Sundblad, B.M. et al. 2004, 'Acute Respiratory Effects of Exposure to Ammonia on Healthy Persons' *Scandinavian Journal*, vol. 30, no. 4, pp. 313-321.

- Supariasa et al. 2001. *Penentuan Status Gizi*, EGC, Jakarta.
- Syaifuddin. 2009, *Anatomi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan* edk 2, Salemba Medika, Jakarta.
- Warganegara, R.K. 2015, 'The Comparation of Lung Vital Capacity in Various Sport Athlete' *Jurnal Majority*, vol. 4, no. 2, pp. 96-103.
- West, J. 2010. *Patofisiologi Paru Esensial*. EGC, Jakarta.
- Windasari, D., Karimuna, S.R., & Teguh, R. 2016, 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Bagian Refinery di PT..ANTAM Tbk UBPN Sultra Tahun 2016', pp. 1-8.
- Widyastuti, P., dan Ester. 2005, *Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan*, EGC, Jakarta.
- Yoga, M.A.M., 2013, 'Pengaruh Circuit Training Terhadap Peningkatan Kelincahan dan Kapasitas Vital Paru-Paru', pp. 1-11.