

**HUBUNGAN FAKTOR PEKERJAAN DAN FAKTOR INDIVIDU
TERHADAP KEJADIAN RINITIS OKUPASI PADA TUKANG LAS DI
BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh:

**AFRIZA ALAFWANDY WINATA
1818011024**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**HUBUNGAN FAKTOR PEKERJAAN DAN FAKTOR
INDIVIDU TERHADAP KEJADIAN RINITIS OKUPASI PADA
TUKANG LAS DI BANDAR LAMPUNG**

Oleh

**AFRIZA ALAFWANDY WINATA
1818011024**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi

**: HUBUNGAN FAKTOR PEKERJAAN
DAN FAKTOR INDIVIDU TERHADAP
KEJADIAN RINITIS OKUPASI PADA
TUKANG LAS DI BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: Afriza Alafwandy Winata

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1818011024

Program Studi

: Pendidikan Dokter

Fakultas

: Kedokteran



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

**dr. Diana Mayasari, S. Ked., M.K.K., Sp. KKL.
NIP. 19840926 200912 2 002**

**dr. Intanri Kurniati, S. Ked., Sp. PK.
NIP. 19801222 200812 2 002**

2. Dekan Fakultas Kedokteran

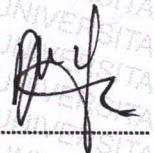


**Prof. Dr. Dyah Wulan Sunekar K.W., S.KM., M.Kes.
NIP. 19720628 199702 2 001**

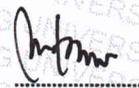
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

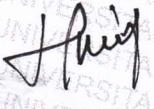
Ketua : dr. Diana Mayasari, S. Ked., M.K.K., Sp. KKLP.



Sekretaris : dr. Intanri Kurniati, S. Ked., Sp. PK.



**Penguji
Bukan Pembimbing : dr. Mukhlis Imanto, S. Ked., M. Kes., Sp. THT-KL.**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar R.W., S.K.M., M. Kes
NIP. 19720628 199702 2 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 3 Juni 2022

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa

1. Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN FAKTOR PEKERJAAN DAN FAKTOR INDIVIDU TERHADAP KEJADIAN RINITIS OKUPASI PADA TUKANG LAS DI BANDAR LAMPUNG”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam akademik atau yang dimaksud dengan plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 8 Juni 2022

Penulis,



Afriza Alafwandy Winata

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pandeglang pada tanggal 06 April 2000, sebagai anak kedua dari 2 bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Tatang Hardiwinata dan Ibu Enok Hayati. Penulis memiliki kakak laki-laki bernama Egi Ardhika Winata.

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di Putra IV Pandeglang pada tahun 2006, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 3 Pandeglang pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Pandeglang pada tahun 2015 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri Cahaya Madani Banten Boarding School pada tahun 2018.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Program Studi Pendidikan Dokter pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti kegiatan lembaga kemahasiswaan, yaitu FSI Ibnu Sina sebagai Anggota Biro Kemediaan dan PMPATD PAKIS Rescue Team sebagai Ketua Umum periode 2020/2021.

SANWACANA

Puji syukur diucapkan penulis untuk Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW. Skripsi dengan judul “Hubungan Faktor Pekerjaan dan Faktor Individu terhadap Kejadian Rinitis Okupasi pada Tukang Las di Bandar Lampung” ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana kedokteran. Penyusunan skripsi terselesaikan juga karena penulis banyak mendapat masukan, kritik dan saran, serta dukungan dari berbagai pihak.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi untuk gelar sarjana.
2. Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Dyah Wulan SRW, S.K.M., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
4. dr. Diana Mayasari, M.K.K., Sp. KKLP., selaku Pembimbing I atas kesediaan dan kesabarannya memberikan bimbingan, kritik, saran, nasihat, motivasi, arahan dalam proses penyusunan skripsi yang sangat berharga bagi penulis.
6. dr. Intanri Kurniati, S. Ked., Sp. PK., selaku Pembimbing II atas kesediaan dan kesabarannya memberikan bimbingan, kritik, saran, nasihat, motivasi, bantuan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. dr. Mukhlis Imanto, S. Ked., M. Kes., SP. THT-KL., selaku Pembahas atas kesediaan dan kesabarannya memberikan koreksi, kritik, saran, nasihat, motivasi, bantuan untuk perbaikan skripsi penulis.
8. Dr. dr. T.A. Larasati, M. Kes dan dr. Rizki Hanriko, S. Ked., Sp. PA. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan dan dukungannya dalam bidang akademik.

9. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama proses perkuliahan penulis di masa preklinik.
10. Seluruh staf dan civitas akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini.
11. Kepada orang tua penulis, Bapak (Tatang Hardiwinata), Mama (Enok Hayati) dan kakak penulis (Egi Ardhika Winata) terimakasih atas segala doa yang selalu dipanjatkan untuk keberhasilan penulis, terimakasih atas dukungan, motivasi, dan kebahagiaan yang terus diberikan selama ini.
12. Segenap keluarga besar penulis yang telah memberi dukungan dan doa kepada penulis.
13. Sahabat sejawat PPM Adli Sutan Pabelo, M. Rachmadi, Aka Al-Fahrezi, Melissa Dwi Mayang Sari, Agnes Bintang Kartika, Stevani Febeline, Darryl Jessica Tobing terimakasih telah membantu dan selalu memberi motivasi dan bantuan kepada penulis dan telah menjadi sahabat terbaik selama di Fakultas Kedokteran, menjadi teman belajar, menjadi tempat untuk tertawa dan menangis, saling menguatkan satu sama lain dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Terimakasih kepada Afta Nariswari, Desy Kusumaningrum, Afina, Nabilah, Dhaifany telah membantu penulis selama di Fakultas Kedokteran serta memberikan dukungan dan motivasi selama ini.
15. Rekan-rekan seperbimbingan, Meyliana Suwanda, Anisa Aulia dan Didi Sujadi yang telah berjuang bersama selama proses bimbingan.
16. Teman-Teman FK UNILA 2018 (F18RINOGEN) yang telah berjuang bersama dari awal sampai sekarang, semoga kita dapat menjadi dokter yang profesional dikemudian hari nanti.
17. Komunitas Seni Api Bandar Lampung yang telah membantu jalannya penelitian ini.
18. Keluarga PMPATD PAKIS Rescue Team, terimakasih telah menjadi tempat penulis berkembang menjadi lebih baik lagi.
19. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, memberikan pemikiran dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Wassalammua'laikum Wr. Wb.

Bandar Lampung, Mei 2022

Penulis

Afriza Alafwandy Winata

ABSTRACT

ASSOCIATION OF WORK RELATED FACTORS AND INDIVIDUAL FACTORS WITH INCIDENCE OF OCCUPATIONAL RHINITIS IN WELDERS IN BANDAR LAMPUNG

BY
AFRIZA ALAFWANDY WINATA

Background: Welders has some risk factors that could induce rhinitis including work related factors and individual factors, by analyzing the association between the risk factors with the incidence of occupational rhinitis hopefully will help to prevent welders from having occupational rhinitis. The purpose of this study was to determine risk factors that have association with incidence of occupational rhinitis in welders in Bandar Lampung.

Methods: Observational analytic research with a cross sectional approach. Respondents were 130 welders chosen using quota sampling. The data taken in the form of work related factors and individual factors which are independent variables which consists habit of using safety equipment, workplace ventilation, age, atopy status, and smoking and dependent variable which is the diagnose of rhinitis occupational taken using questionnaire and analyzed as univariate and bivariate with $\alpha=5\%$.

Results: The result showed that majority of respondents were aged 25-61 years (84,6%), mild smoker (58,5%), good ventilation workplace (98,5%), bad habit of using safety equipment (65,4%), with 37 respondents (28,5%) determined having occupational rhinitis. Bivariate analysis considered as having association if $p<0,05$, the outcome indicating that habit of using safety equipment ($p=0,005$), smoking activity ($p=0,026$), and atopy status ($p=0,012$) does have association with the incidence of occupational rhinitis. There were no association between age ($p=0,116$) and workplace ventilation ($p=0,490$) with the incidence of occupational rhinitis.

Conclusion: Work related factors as habits of using safety equipment and individual factors as smoking activity and atopy status does have association with the incidence of occupational rhinitis in welders in Bandar Lampung.

Keywords: Occupational rhinitis, individual factors, welder, work related

ABSTRAK

HUBUNGAN FAKTOR PEKERJAAN DAN FAKTOR INDIVIDU TERHADAP KEJADIAN RINITIS OKUPASI PADA TUKANG LAS DI BANDAR LAMPUNG

OLEH
AFRIZA ALAFWANDY WINATA

Latar belakang: Tukang las memiliki faktor risiko yang dapat menyebabkan rinitis yang terbagi menjadi faktor pekerjaan serta faktor individu, dengan menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian rinitis okupasi dapat mencegah timbulnya kejadian rinitis okupasi pada tukang las. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian rinitis okupasi pada tukang las yang berada di Bandar Lampung.

Metode: Penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Responden merupakan 130 tukang las yang dipilih menggunakan teknik *quota sampling*. Data yang diambil berupa faktor pekerjaan dan faktor individu yang terdiri dari variabel bebas berupa penggunaan alat pelindung diri, lingkungan kerja, usia, riwayat atopi dan aktivitas merokok serta variabel terikat berupa diagnosis rinitis okupasi berdasarkan kuesioner yang kemudian dianalisis univariat dan bivariat dengan $\alpha=5\%$.

Hasil: Mayoritas responden berusia 25-61 tahun (84,6%), perokok ringan (58,5%), lingkungan kerja dengan ventilasi yang baik (98,5%), menggunakan alat pelindung diri secara kurang baik (65,4%), serta sebagian kecil mengalami rinitis okupasi (28,5%). Analisis bivariat memiliki makna apabila $p<0,05$, didapatkan hubungan antara penggunaan alat pelindung diri ($p=0,005$), aktivitas merokok ($p=0,026$), dan riwayat atopi ($p=0,012$) terhadap kejadian rinitis okupasi. Tidak terdapat hubungan antara usia ($p=0,116$) dan lingkungan kerja ($p=0,490$) terhadap kejadian rinitis okupasi.

Simpulan: Faktor pekerjaan berupa penggunaan alat pelindung diri serta faktor individu berupa aktivitas merokok dan riwayat atopi memiliki hubungan terhadap kejadian rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

Kata Kunci: Faktor individu, faktor pekerjaan, rinitis okupasi, tukang las

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	I
DAFTAR GAMBAR	III
DAFTAR TABEL	IV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Bagi Masyarakat.....	6
1.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan	6
1.4.3 Bagi Institusi.....	6
1.4.4 Bagi Peneliti	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Rinitis Okupasi	8
2.1.1 Definisi Rinitis Okupasi	8
2.1.2 Klasifikasi Rinitis Okupasi.....	8
2.1.3 Etiologi Rinitis Okupasi	9
2.1.4 Patofisiologi Rinitis Okupasi.....	10
2.1.5 Diagnosis Rinitis Okupasi	11
2.2 Tukang Las	15
2.2.1 Paparan Pada Tukang Las	15
2.2.2 Faktor Risiko Rinitis Okupasi pada Tukang Las.....	20
2.3 Alat Pelindung Diri	23
2.3.1 Definisi Alat Pelindung Diri.....	23
2.3.2 Jenis Alat Pelindung Diri	24
2.4 Kerangka Teori	25
2.5 Kerangka Konsep.....	25
2.6 Hipotesis	26

BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Desain Penelitian	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.3 Populasi dan Sampel	27
3.3.1 Populasi	27
3.3.2 Besar Sampel	27
3.3.3 Kriteria Inklusi	28
3.4 Identifikasi Variabel	28
3.4.1 Variabel Bebas	28
3.4.2 Variabel Terikat.....	28
3.5 Definisi Operasional	29
3.6 Instrumen dan Prosedur Penelitian	30
3.6.1 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	30
3.6.2 Instrumen Penelitian.....	30
3.6.3 Prosedur Penelitian.....	31
3.7 Diagram Alur Penelitian	32
3.8 Pengolahan dan Analisis Data	32
3.8.1 Pengolahan Data.....	32
3.8.2 Analisis Data	33
3.9 Etika Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Gambaran Umum.....	34
4.2 Hasil Penelitian	35
4.2.1 Analisis Univariat.....	35
4.2.2 Analisis Bivariat	39
4.3 Pembahasan	43
4.3.1 Analisis Univariat.....	43
4.3.2 Analisis Bivariat	48
4.2 Keterbatasan Penelitian.....	54
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Simpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori	25
2. Kerangka Konsep	25
3. Diagram Alur Penelitian	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Total Nasal Symptoms Score</i>	13
2. <i>Rhinitis Control Assessment Test</i>	13
3. Paparan Saat Pengelasan	16
4. Definisi Operasional	29
5. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Jenis Kelamin.....	35
6. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Masa Kerja.....	35
7. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Usia	38
8. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Aktivitas Merokok	37
9. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Lingkungan Kerja	36
10. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Penggunaan Alat Pelindung Diri	37
11. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Riwayat Atopi	38
12. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kejadian Rinitis Okupasi	39
13. Analisis Bivariat Hubungan Usia dengan Rinitis Okupasi	41
14. Analisis Bivariat Hubungan Aktivitas Merokok dengan Rinitis Okupasi	42
15. Analisis Bivariat Hubungan Lingkungan Kerja dengan Rinitis Okupasi	40
16. Analisis Bivariat Hubungan Penggunaan Alat Pelindung Diri dengan Rinitis Okupasi	40
17. Analisis Bivariat Hubungan Riwayat Atopi dengan Rinitis Okupasi	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rinitis sering dipandang sebagai penyakit yang tidak terlalu serius, namun rinitis mampu menyebabkan kesulitan dalam menjalankan kegiatan sehari-hari. Secara global, sebanyak 58 juta orang menderita rinitis alergi dan sebanyak 19 juta orang menderita rinitis non-alergi (Beard, 2014). Di Indonesia didapatkan prevalensi rinitis sebesar 24,3% dengan prevalensi tertinggi di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam sebesar 49,8% dan terendah di Provinsi Sumatera Utara sebesar 5,9% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2007b). Lampung memiliki prevalensi sebesar 7,8% dengan prevalensi terbesar pada Bandar Lampung sebesar 17,7% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2007a). Investigasi prevalensi dan insidensi rinitis okupasi masih jarang dilakukan pada populasi umum, biasanya hanya dilakukan pada populasi tertentu saja, namun prevalensi rinitis okupasi yang berhubungan dengan berat molekul tinggi memiliki variasi 2-87%, sedangkan rinitis okupasi yang berhubungan dengan berat molekul rendah diperkirakan sebesar 3-48% (Sabilarrusydi & Roestiniadi, 2013).

Rinitis dapat disebabkan karena beberapa hal dan dapat terbagi menjadi beberapa jenis, salah satunya merupakan rinitis yang berhubungan dengan adanya paparan di tempat kerja yang biasa disebut sebagai rinitis okupasi (Sabilarrusydi & Roestiniadi, 2013). Secara umum, rinitis okupasi dapat dibagi menjadi dua, yakni rinitis akibat kerja dan rinitis yang diperparah dengan kerja, selain itu rinitis okupasi juga dapat diakibatkan karena substansi alergi ataupun substansi iritan (Shusterman, 2014).

Rinitis okupasi akibat iritan dapat terjadi dengan tingkat keparahan yang beragam, dimulai dari iritasi sensorik akut yang *reversible* hingga rinitis erosif kronis. Rinitis okupasi iritan ini dapat menyebabkan gejala-gejala seperti ketidaknyamanan pada hidung, rinore, hidung tersumbat, epistaksis serta nyeri kepala seperti pada sinusitis (Shusterman, 2014). Disebutkan juga bahwa gejala yang ditemukan pada rinitis okupasi berhubungan dengan kejadian kongesti, rinore, hidung yang gatal, dan bersin-bersin, yang terjadi setelah adanya paparan pada agen tertentu pada tempat kerja (Liva *et al.*, 2021).

Etiologi dari rinitis okupasi dapat diklasifikasikan secara umum berdasarkan berat molekulnya yang terbagi menjadi berat molekul tinggi dengan berat yang melebihi 10 kilo Dalton, dan berat molekul rendah dengan berat kurang dari 10 kilo Dalton (Stevens & Grammer, 2015). Berat molekul tinggi dapat menginisiasi inflamasi yang dimediasi oleh imunoglobulin E (IgE) sehingga dapat menimbulkan terjadinya kejadian rinitis okupasi alergi (Hellings *et al.*, 2017). Substansi dengan berat molekul tinggi biasanya merupakan bahan organik dan berasal dari tumbuh-tumbuhan, mikroorganisme, ataupun hewan. Substansi dengan berat molekul yang rendah biasanya merupakan bahan anorganik yang termasuk didalamnya yakni diisosiyanat, anhidrat, logam, serta beberapa obat-obatan (Stevens & Grammer, 2015).

Patofisiologi yang terjadi pada rinitis okupasi terbagi berdasarkan penyebabnya berupa alergi dan iritan. Pada rinitis okupasi alergi diawali dengan pasien yang memiliki antibodi IgE terhadap alergen, lalu alergen tersebut berikatan dengan reseptor pada permukaan sel mast dan terjadi degranulasi sel mast. Akibat adanya degranulasi sel mast, histamin akan dikeluarkan dan akan menstimulasi ujung saraf bebas sehingga menyebabkan rasa gatal dan bersin-bersin serta menyebabkan dilatasi vaskular dan sekresi kelenjar yang ada di sekitarnya. Akibatnya terjadi obstruksi dan juga rinore. Pada fase laten, terjadi pembentukan mediator yang baru seperti *leukotrienes*, serta sitokin dan kemokin berkontribusi terhadap penundaan eosinofil dan sel *T helper 2*, dengan adanya respon inflamasi tersebut terjadi adanya obstruksi

nasal dan adanya reaksi hiperaktivitas (Scadding *et al.*, 2017). Sementara pada rinitis okupasi iritan, patofisiologi terbagi menjadi dua, yang pertama ialah patofisiologi yang disertai dengan inflamasi nasal secara histologi, dan yang kedua tanpa adanya inflamasi ataupun produksi IgE secara lokal (Scadding *et al.*, 2017). Mekanisme secara umum tidak menyertakan adanya basis imunologi, melainkan akibat langsung dari kerusakan epitel, sehingga adanya pelepasan neurokini dan rangsangan pada nosireseptor (Stevens & Grammer, 2015).

Rinitis yang tidak diatasi dan terjadi secara berulang dapat menimbulkan masalah-masalah lain yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari atau dapat juga menyebabkan penyakit lainnya. Dilihat dari gejala rinitis, sangat besar kemungkinannya pada penderita rinitis untuk terjadinya gangguan tidur, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan kualitas hidup. Salah satu studi menyebutkan bahwa individu yang mengidap rinitis alergi mengalami penurunan fungsi kognitif dan penurunan produktivitas dalam pekerjaan, hal tersebut diasumsikan akibat dari simtom alergi secara langsung dan akibat dari gangguan tidur yang berulang. Studi lain menyebutkan bahwa rinitis yang terjadi secara berulang dapat menyebabkan komplikasi lainnya berupa rinosinusitis yang diakibatkan karena adanya infeksi virus yang menyerang saluran pernafasan atas. Infeksi menyebabkan adanya edema mukosa, sehingga terjadi obstruksi pada muara sinus dan memungkinkan terjadinya proliferasi virus dan bakteri (Beard, 2014). Rinosinusitis yang tidak diobati dapat menyebabkan masalah kesehatan lainnya apabila berlangsung secara kronis seperti rinosinusitis kronis eosinofilik, yang merupakan bagian dari rinosinusitis kronis dengan adanya *polip nasi* (Fujieda *et al.*, 2019).

Melihat tingkat keparahan rinitis serta komplikasinya yang beragam, penanganan rinitis juga tidaklah sama, hal ini bergantung pada penyebab dari rinitis itu sendiri. Penatalaksanaan dapat melalui pemberian obat hingga dilakukan operasi. Operasi biasanya dilakukan pada rinitis yang bersifat kronis yang diindikasikan dengan gagalannya tatalaksana dengan pemberian obat untuk

menghilangkan gejala-gejala rinitis khususnya obstruksi hidung. Komplikasi lain juga dapat menjadi indikasi tindakan pembedahan pada rinitis, seperti adanya rinosinusitis yang memungkinkan untuk dilakukan untuk penatalaksanaan sinusitis atau pembedahan karena adanya polip nasi (Wu & Ting, 2014).

Proses pengelasan terbagi menjadi las busur api dan las listrik, pada setiap penggunaan las masing-masing memiliki paparan yang dapat membahayakan pekerja apabila tidak mengetahui teknik serta tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) dengan baik dan benar, dan pekerja yang terdapat pada bengkel las harus dilindungi dari paparan yang salah satunya ialah paparan udara berupa uap dan gas yang dihasilkan akibat pengelasan dan pemotongan (Arsyad, M., Razak, A, H., 2019). Pekerja las dapat terpapar gas yang bersifat iritan seperti karbon monoksida, hidrogen florida, nitrogen oksida, dan oksidasi dari logam itu sendiri (Castano & Suarhana, 2014). Oksidasi dari logam juga bergantung pada jenis material yang digunakan untuk pengelasan, material ini dapat menghasilkan paparan yang berbeda-beda, seperti pada baja galvanis yang dapat menghasilkan paparan kromium dan nikel saat dilakukan pengelasan dan paparan tersebut diketahui dapat menyebabkan permasalahan kesehatan seperti perforasi septum nasi (Castano & Suarhana, 2014).

Penelitian mengenai kejadian rinitis pada tukang las masih jarang dilakukan di Indonesia, bahkan secara globalpun penelitian yang sering dihubungkan antara paparan asap las ialah dengan kejadian asma. Beberapa penelitian dan laporan kasus lain menyebutkan adanya signifikansi terhadap hubungan paparan asap las dan kejadian rinitis, didapatkan insidensi rinitis yang tinggi pada tukang las dan kejadiannya konsisten baik pada pria ataupun wanita (Storaas *et al.*, 2015). Studi lain menyebutkan bahwa paparan asap serta gas hasil pengelasan juga dikatakan memiliki keterkaitan dengan adanya risiko peningkatan gejala rinitis dan *low nasal patency* (Taghiakbari *et al.*, 2018). Selain itu adapula laporan kasus yang menyebutkan bahwa terdapat kejadian rinitis okupasi pada tukang las yang didiagnosis berdasarkan riwayat pekerjaan serta menggunakan

specific inhalation challenge, didapatkan bahwa pasien mengalami rinitis okupasi akibat dari paparan berulang terhadap asap hasil pengelasan baja galvanis (Castano & Suarhana, 2014).

Dalam pengamatan yang dilakukan Arsyad *et al* (2019) juga disebutkan bahwa mitra yang dilakukan pengamatan masih belum melakukan pengelasan secara tertata dan tidak bekerja sesuai dengan standar, termasuk kurangnya memperhatikan unsur-unsur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam bekerja. Di Bandar Lampung tercatat sebanyak 220 orang memiliki pekerjaan sebagai tukang las pandai besi pada tahun 2020 (Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bandar Lampung dalam Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bandar Lampung, 2020). Dan berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti pada salah satu tempat las yang berada di Bandar Lampung, didapatkan juga kurangnya perhatian terhadap unsur-unsur K3 saat bekerja, dan pegawai yang melakukan pekerjaan juga mengaku bahwa mengalami gatal-gatal pada hidung disertai dengan bersin dan rinore yang terjadi setiap selesai bekerja. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Hubungan Faktor Pekerjaan dan Faktor Individu dengan Kejadian Rinitis Okupasi pada Tukang Las di Bandar Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang didapat dari penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara faktor pekerjaan dan faktor individu terhadap kejadian rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor pekerjaan dan faktor individu terhadap kejadian rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi rinitis okupasi pada tukang las yang berada di Bandar Lampung
2. Mengetahui gambaran faktor risiko pada tukang las yang berada di Bandar Lampung
3. Mengetahui kepatuhan penggunaan alat pelindung diri pada tukang las yang berada di Bandar Lampung
4. Mengetahui hubungan antara faktor pekerjaan dengan kejadian rinitis okupasi pada tukang las yang berada di Bandar Lampung
5. Mengetahui hubungan antara faktor individu dengan kejadian rinitis okupasi pada tukang las yang berada di Bandar Lampung

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai faktor risiko dan hubungannya terhadap kejadian rinitis okupasi pada tukang las dan diharapkan memberikan kesadaran terhadap masyarakat mengenai pentingnya melakukan pekerjaan dengan memperhatikan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja.

1.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah mengenai faktor risiko dan hubungannya terhadap kejadian rinitis okupasi pada tukang las.

1.4.3 Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat untuk memberikan masukan terhadap bengkel las dalam menerapkan pencegahan rinitis okupasi berupa penggunaan alat pelindung diri, sirkulasi udara tempat kerja, dan faktor risiko rinitis okupasi lainnya.

1.4.4 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan akan menambah wawasan peneliti mengenai faktor risiko rinitis okupasi pada tukang las dan hubungan antara keduanya, serta menambah pengalaman dalam pengaplikasian disiplin ilmu yang telah dipelajari selama kuliah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rinitis Okupasi

2.1.1 Definisi Rinitis Okupasi

Rinitis okupasi merupakan inflamasi yang terjadi pada mukosa nasal akibat adanya paparan yang didapat dari lingkungan kerja (Hellings *et al.*, 2017). Rinitis yang berhubungan dengan pekerjaan merupakan salah satu bentuk rinitis yang diakibatkan dari paparan pada tempat kerja. Rinitis didefinisikan berupa keluhan hidung tersumbat, pilek, bersin, dan/atau gatal pada hidung. Rinitis okupasi terjadi pada seseorang yang memiliki gejala rinitis karena paparan di tempat kerja yang sebelumnya tidak memiliki riwayat rinitis (Stevens & Grammer, 2015).

Rinitis okupasi mewadahi didalamnya gejala-gejala yang termasuk alergi, non-alergi, terinduksi iritan, dan endotipe neurogenik. Namun secara umum, rinitis okupasi terdiri dari rinitis akibat kerja dan rinitis yang berhubungan dengan kerja, perbedaannya terdapat pada awal kejadian gejala rinitis, apabila gejala rinitis didapati pertama kali akibat pekerjaan maka dapat disebut dengan rinitis akibat kerja. Sementara itu apabila gejala tersebut sudah dimiliki sebelum memulai pekerjaan tersebut dan gejalanya memburuk dengan menjalani pekerjaan itu, maka dapat disebut dengan rinitis yang berhubungan dengan pekerjaan (Liva *et al.*, 2021)

2.1.2 Klasifikasi Rinitis Okupasi

Rinitis tidak memiliki klasifikasi yang baku, namun dapat dikatakan bahwa klasifikasi rinitis terbagi menjadi rinitis non-alergi, rinitis

okupasi, sindrom seperti rinitis, dan rinitis atrofi. Rinitis okupasi bersamaan dengan rinitis yang eksaserbasi saat kerja merupakan bagian dari rinitis yang berhubungan dengan pekerjaan dan terbagi menjadi rinitis okupasi alergi dan non alergi (Sabilarrusydi & Roestiniadi, 2013).

Beberapa literatur lain menyebutkan bahwa rinitis okupasi sendiri termasuk kedalam kategori rinitis non-alergi. Disebutkan bahwa rinitis non-alergi merupakan rinitis kronik yang terjadi tanpa manifestasi infeksi endonasal dan inflamasi alergi sistemik yang dapat diklasifikasikan menjadi 6 (Liva *et al.*, 2021):

1. Rinitis yang diinduksi obat
2. Rinitis yang diinduksi hormon
3. Rinitis senilis
4. Rinitis gustatori
5. Rinitis okupasi
6. Rinitis idiopatik
7. Rinitis atrofi

Secara umum disebutkan bahwa klasifikasi rinitis okupasi dapat terbagi menjadi alergi dan non-alergi, hal tersebut berhubungan dengan mekanisme penyebab rinitis itu sendiri, rinitis okupasi alergi memiliki ciri dimana periodenya bersifat laten, sedangkan rinitis okupasi non-alergi dapat terjadi akibat adanya paparan satu kali terhadap suatu substansi dengan tingkat dosis yang tinggi (Stevens & Grammer, 2015).

2.1.3 Etiologi Rinitis Okupasi

Etiologi dari rinitis okupasi dapat diklasifikasikan secara umum berdasarkan berat molekulnya yang terbagi menjadi berat molekul tinggi dengan berat yang melebihi 10 kilo Dalton, dan berat molekul rendah dengan berat kurang dari 10 kilo Dalton (Stevens & Grammer, 2015). Berat molekul tinggi dapat menginisiasi inflamasi yang dimediasi oleh imunoglobulin E(IgE) sehingga dapat menimbulkan terjadinya kejadian

rinitis okupasi alergi (Hellings *et al.*, 2017). Substansi dengan berat molekul tinggi biasanya merupakan bahan organik dan berasal dari tumbuh-tumbuhan, mikroorganisme, ataupun hewan. Substansi dengan berat molekul yang rendah biasanya merupakan bahan anorganik yang termasuk didalamnya yakni diisositrat, anhidrat, logam, serta beberapa obat-obatan (Stevens & Grammer, 2015).

2.1.4 Patofisiologi Rinitis Okupasi

Patofisiologi yang terjadi pada rinitis okupasi terbagi berdasarkan penyebabnya berupa alergi dan iritan. Pada rinitis okupasi alergi diawali dengan alergen yang terpapar pada pasien yang memiliki antibodi IgE terhadap alergen tersebut, lalu alergen tersebut berikatan dengan reseptor pada permukaan sel mast, dengan adanya ikatan tersebut, terjadi ikatan silang IgE dengan molekul yang berdekatan sehingga terjadi degranulasi sel mast. Adanya degranulasi sel mast menyebabkan mediator yang diproduksi oleh sel mast seperti histamin akan dikeluarkan dan akan menstimulasi ujung saraf bebas sehingga menyebabkan rasa gatal dan bersin-bersin serta menyebabkan dilatasi vaskular dan sekresi kelenjar yang ada di sekitarnya. Akibatnya terjadi obstruksi dan juga rinore. Pada fase laten, terjadi pembentukan mediator yang baru seperti *leukotrienes*, serta sitokin dan kemokin berkontribusi terhadap penundaan eosinofil dan sel *T helper 2*, dengan adanya respon inflamasi tersebut terjadi adanya obstruksi nasal dan adanya reaksi hiperaktivitas (Scadding *et al.*, 2017).

Patofisiologi pada rinitis okupasi iritan terbagi menjadi dua, yang pertama ialah patofisiologi yang disertai dengan inflamasi nasal secara histologi, dan yang kedua tanpa adanya inflamasi ataupun produksi IgE secara lokal (Scadding *et al.*, 2017). Mekanisme secara umum tidak menyertakan adanya basis imunologi, melainkan akibat langsung dari kerusakan epitel, sehingga adanya pelepasan neurokini dan rangsangan pada nosireseptor (Stevens & Grammer, 2015). Disebutkan juga bahwa

pada pajanan iritan akut maupun kronik, dapat terjadi rinitis okupasi akibat adanya mekanisme refleksi neurogenik. Mekanisme ini merupakan ketidakseimbangan masukan sistem otonom pada mukosa hidung yang diakibatkan oleh pelepasan transmitter neurosensoris yang disebut dengan substansi P. Pajanan iritan akan menstimulasi reseptor aferen saraf trigeminal sehingga terjadi refleksi parasimpatis dan refleksi akson yang memicu pelepasan substansi P dan *Calcitonin Gene-Related Peptides* akan menyebabkan peningkatan sekresi plasma serta sekresi kelenjar melalui mediator yakni asetilkolin dan reseptor muskarinik, sehingga terjadi rasa nyeri dan hidung buntu (Sabilarrusydi & Roestiniadi, 2013).

2.1.5 Diagnosis Rinitis Okupasi

Diagnosis rinitis okupasi berfokus pada riwayat medis pasien, gejala serta durasinya, waktu, faktor pemberat, faktor yang meringankan gejala, serta dari pemeriksaan fisik. Beberapa pemeriksaan penunjang dapat dilakukan untuk memastikan substansi yang terlibat dalam kejadian rinitis tersebut, pemeriksaan *gold standard* untuk diagnosis yang dapat dilakukan ialah *nasal provocation tests* (Liva *et al.*, 2021).

Disebutkan juga oleh Scadding *et al.* (2017) bahwa diagnosis rinitis terdiri dari gejala yang didapatkan melalui anamnesis, yang mana didalamnya terdapat riwayat penyakit sekarang, rinore, obstruksi nasal, *nasal crusting*, gejala gatal dan berair pada mata, gejala pada saluran nafas bawah, gejala tambahan, riwayat keluarga, riwayat sosial serta penggunaan obat-obatan. Pada riwayat penyakit sekarang, didalamnya harus tercantum secara detail mengenai riwayat lokasi kerja, paparan yang mungkin didapatkan, ada tidaknya perbaikan saat libur bekerja, serta gejala-gejala seperti bersin-bersin dan hidung gatal yang mungkin mengarah pada kejadian rinitis alergi. Gejala pada saluran pernafasan dapat ditemukan pada penderita rinitis, gejala tersebut berupa batuk, *wheezing*, serta nafas pendek.

Literatur lain menyebutkan bahwa dalam proses anamnesis selain perlunya ditelaah mengenai ada tidaknya gejala rinitis, perlu diselidiki secara lengkap dan rinci mengenai hubungannya dengan pekerjaan, dimana keadaan tempat kerja dan kemungkinan substansi yang memberikan pajanan baik secara langsung maupun tidak langsung juga perlu diselidiki. Bahan penyebab, tugas maupun proses yang berhubungan dengan munculnya gejala serta manifestasi klinis saat tidak bekerja juga harus diketahui. Asal, durasi serta frekuensi pajanan juga harus dicatat (Sabilarrusydi & Roestiniadi, 2013).

Pada rinitis okupasi alergi, telah disebutkan bahwa keluhan yang sering dialami dan mengarah pada rinitis alergi ialah adanya hidung buntu, rinore, dan bersin dengan gatal pada hidung, mata dan palatum yang muncul saat berada di lingkungan kerja dan menghilang saat akhir pekan atau pada masa liburan (Sabilarrusydi & Roestiniadi, 2013). Sementara pada rinitis okupasi non-alergi atau iritan memiliki gejala adanya ketidaknyamanan pada hidung, rinore, kongesti, sinus *headache*, dan dapat pula terjadi epistaksis (Shusterman, 2014).

Diagnosis rinitis juga dapat menggunakan alat bantu dalam melakukan anamnesis berupa kuesioner. Beberapa kuesioner yang dapat digunakan untuk membantu diagnosis rinitis okupasi ini ialah *Rhinitis Control Assessment Test* (RCAT) atau *Total Nasal Symptom Score* (TNSS). Pada RCAT, didalamnya termasuk pertanyaan mengenai gejala rinitis yang tujuannya dapat digunakan untuk membedakan antara rinitis alergi dan non-alergi, dimana didalamnya terdapat 5 pertanyaan dan terdapat 5 poin dalam setiap pertanyaan. Sedangkan pada TNSS terdapat 5 pertanyaan dengan masing-masing pertanyaan memiliki skor 0-3 (Candra, 2018).

Tabel 1. *Total Nasal Symptoms Score*

Total nasal symptoms	Skor
Rinore	0-3
Hidung Tersumbat	0-3
Bersin	0-3
Hidung Gatal	0-3
Gangguan Penghidu	0-3
TNSS	0-15
Klasifikasi TNSS:	
3-6	Rinitis Ringan
7-10	Rinitis Sedang
>11	Rinitis Berat

Sumber: (Candra, 2018)

Tabel 2. *Rhinitis Control Assessment Test*

Rhinitis Control Assessment Test (RCAT)
1. Selama seminggu yang lalu, seberapa sering anda mengalami hidung tersumbat?
2. Selama seminggu yang lalu, seberapa sering anda mengalami bersin?
3. Selama seminggu yang lalu, seberapa sering anda mengalami mata berair?
4. Selama seminggu yang lalu, sejauh mana gejala alergi hidung atau alergi lainnya mengganggu tidur anda?
5. Selama seminggu yang lalu, seberapa sering anda menghindari kegiatan apapun (misalnya berkebun, berolahraga, mengunjungi rumah dengan anjing atau kucing) karena alergi hidung atau lainnya?
Pada kuesioner RCAT terdapat 5 poin yaitu
5 : Tidak pernah mengalami
4 : Jarang
3 : Kadang-kadang
2 : Sering
1 : Sangat sering

Sumber: (Candra, 2018)

Penyakit akibat kerja merupakan penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan atau lingkungan kerja termasuk penyakit terkait kerja, sementara itu penyakit terkait kerja adalah penyakit yang mempunyai beberapa agen penyebab dengan faktor pekerjaan dan atau lingkungan

kerja memegang peranan bersama dengan faktor risiko lainnya. Penyakit akibat kerja dapat dibagi menjadi 5 golongan penyebabnya, yakni golongan fisika, kimia, biologi, ergonomi, serta psikososial (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Diagnosis penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan ataupun okupasi dapat dilakukan dengan mengacu pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja yang menyebutkan bahwa diagnosis dilakukan dengan melakukan 7 langkah sebagai berikut:

1. Penegakan diagnosis klinis
2. Penentuan pajanan yang dialami pekerja di tempat kerja
3. Penentuan hubungan antara pajanan dengan penyakit
4. Penentuan kecukupan pajanan
5. Penentuan faktor individu yang berperan
6. Penentuan faktor lain di luar tempat kerja
7. Penentuan diagnosis okupasi

Langkah pertama dalam menegakan diagnosis okupasi ialah melakukan penegakan diagnosis klinis, hal ini dilakukan dengan melalui anamnesa, pemeriksaan fisik, dan bila perlu dilakukan pemeriksaan penunjang. Pada langkah kedua, ditentukan pajanan yang dialami pekerja di tempat kerja, hal ini dapat dilakukan dengan melakukan anamnesis pekerjaan secara lengkap mulai dari deskripsi pekerjaan hingga deskripsi penggunaan alat pelindung diri. Langkah ketiga ialah menentukan hubungan antara pajanan dengan diagnosis klinis, dalam hal ini pajanan yang sudah teridentifikasi berdasarkan *evidence based* dihubungkan dengan penyakit yang dialami dilihat dari waktu timbulnya gejala, tempat timbulnya, hingga pemeriksaan pra-kerja dan berkala terhadap penyakit tersebut selain itu apabila tidak didapatkan adanya *evidence based* dapat juga menggunakan data empiris.

Langkah keempat ialah menentukan besar pajanan, hal ini dapat dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif, secara kualitatif dapat dilakukan dengan mengamati cara, proses dan lingkungan kerja dengan memperhitungkan lama kerja dan masa kerja selain itu juga dapat memperhatikan penggunaan alat pelindung diri selama bekerja. Perhitungan secara kuantitatif dapat dilakukan dengan menggunakan data pengukuran lingkungan kerja yang dibantu dengan menggunakan alat pengukur dan juga data monitoring biologis. Langkah kelima ialah menentukan faktor individu yang mungkin berperan, seperti jenis kelamin, usia, kebiasaan, riwayat penyakit keluarga, riwayat atopi, dan penyakit penyerta. Langkah keenam ialah menentukan pajanan di luar tempat kerja, dilakukan serupa dengan langkah kedua namun di luar tempat kerja. Langkah terakhir ialah mendiagnosis penyakit akibat kerja berdasarkan enam langkah sebelumnya (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

2.2 Tukang Las

2.2.1 Paparan Pada Tukang Las

Tukang las memiliki banyak paparan yang dapat membahayakan kesehatan, paparan tersebut beragam jenisnya mulai dari panas, radiasi, bising, gas, asap, sengatan listrik, atau bahkan postur tubuh yang kurang baik saat bekerja. Adapula bahan-bahan kimia yang bervariasi dan bahan kimia tersebut terkandung dalam asap pengelasan dan dipengaruhi oleh bahan yang dikerjakan, metode pekerjaan, serta lingkungan sekitar. Disebutkan bahwa bahan kimia yang sering menimbulkan bahaya ialah partikel logam serta gas yang berbahaya (Antonini, 2003). Berikut beberapa paparan yang berbahaya yang didapatkan saat melakukan pengelasan (Antonini, 2003):

Tabel 3. Paparan Saat Pengelasan

Asap	Gas	Energi Radiasi	Paparan Lainnya
Alumunium	Karbon dioksida	Ultraviolet	Panas
Kadmium	Karbon monoksida	Infrared	Bising
Kromium	Nitrogen oksida	Cahaya tampak	Getaran
Tembaga	Nitrogen dioksida		
Fluorin	Ozon		
Besi			
Led			
Magnesium			
Mangan			
Molibdenum			
Nikel			
Silika			
Titanium			
Seng			

Sumber: (Antonini, 2003)

Paparan asap :

A. Kromium

Pengelasan yang dilakukan pada *stainless steel* dan baja dapat menyebabkan adanya paparan kromium. Kromium sendiri memiliki nilai ambang batas 0.5 mg/m^3 . Kromium dapat berbentuk Cr^{+3} dan Cr^{+6} , dengan Cr^{+6} memiliki sifat toksik yang lebih tinggi dibandingkan dengan Cr^{+3} dan diklasifikasikan sebagai karsinogenik.

B. Nikel

Nikel dapat ditemukan pada asap akibat pengelasan yang dilakukan pada bahan *stainless steel* dan pada campuran nikel. Nikel terklasifikasi sebagai bahan yang karsinogenik. Campuran bahan nikel diasumsikan memiliki keterkaitan dengan peningkatan insidensi kanker nasal dan paru, dan pengelasan yang mengandung nikel memiliki peningkatan risiko terbentuknya kanker paru.

C. Besi

Bahan yang sering digunakan pada pengelasan ialah besi, dengan dilakukan proses pengelasan pada besi dapat menimbulkan paparan berupa oksidasi dari besi itu sendiri. Berdasarkan observasi terhadap paparan oksidasi besi, diketahui bahwa oksidasi dari besi dapat mengendap dan berakumulasi pada makrofag alveolar dan intersitium paru, sehingga dalam jangka panjang dapat menyebabkan kejadian *pneumoconiosis*.

D. Mangan

Mangan sering ditemukan pada asap hasil pengelasan dan memiliki sifat sitotoksik dan neurotoksik. Oksidasi mangan biasa digunakan sebagai bahan pelapis pada elektroda las listrik. Paparan mangan ini dapat menyebabkan penyakit akibat kerja yang berhubungan dengan sistem saraf pusat akibat paparan kronis menyebabkan simtom seperti *Parkinson's Disease*.

E. Silika

Silika dapat ditemukan pada lapisan dari elektroda logam dan juga komposisi dari *flux*, pelapis elektroda ataupun *flux* mengandung silikon yang tinggi berkisar 5 hingga 30%. Silika yang ditemukan pada asap las memiliki sifat sitotoksik yang rendah dan bentuk yang berubah-ubah, pada bentuk *crystalline* diketahui memiliki hubungan dengan kejadian silikosis.

F. Fluorin

Asap fluorin dapat ditemukan pada pelindung elektroda las ataupun pada *flux*. Apabila asap ini terhirup, dapat menyebabkan masalah pada paru. Paparan asap fluorin yang terdapat pada tempat kerja diketahui merupakan suatu faktor risiko terjadinya penyakit paru akibat kerja.

G. Seng

Paparan seng sering ditemukan pada pengelasan logam yang dilapisi dengan galvanis. Paparan tinggi oksidasi seng ini dapat menyebabkan *metal fume fever*, biasanya terjadi 6 sampai 8 jam setelah terpapar dengan pajanan dan ditandai dengan gejala seperti flu, haus yang berlebih, demam tinggi, dan batuk nonproduktif.

H. Alumunium

Alumunium biasa ditemukan sebagai zat tambahan pada baja, pelapis seperti cat ataupun *hot dip coatings* pada material yang dilakukan pengelasan. Pengelasan yang dilakukan pada alumunium dapat menyebabkan adanya paparan terhadap gas pneumotoksik berupa ozon.

I. Tembaga

Pengelasan terhadap tembaga dapat menyebabkan paparan tembaga yang tinggi, paparan ini juga dapat ditemukan pada elektroda yang dilapisi dengan tembaga. Inhalasi terhadap tembaga dapat menyebabkan terjadinya *metal fume fever*.

J. Kadmium

Kadmium terkadang digunakan pada proses pembuatan *flux*. Kadmium dilaporkan dapat menyebabkan *acute chemical inhalation lung injury*. Infiltrasi paru bilateral menunjukkan adanya inflamasi, hemoragik, ataupun edema. Paparan dari kadmium juga dapat menjadi penyebab dari *metal fume fever*.

Paparan gas :

A. Ozon

Ozon dapat terbentuk saat melakukan proses pengelasan yang terjadi akibat adanya reaksi fotokemikal terhadap oksigen yang berada di atmosfer yang diinduksi oleh radiasi sinar ultraviolet dari pengelasan.

Ozon merupakan substansi iritan, paparan yang melebihi 0.3 ppm dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan paparan yang mencapai 10 ppm pada beberapa jam dapat menyebabkan terjadinya edema paru.

B. Nitrogen oksida

Oksidasi dari nitrogen terbentuk saat dilakukan proses pengelasan yang diakibatkan karena adanya oksidasi langsung nitrogen yang berada di atmosfer dengan suhu tinggi yang ditimbulkan dari pengelasan. Nitrogen dioksida diketahui memiliki sifat iritan terhadap mata, membran mukosa, serta paru ketika terhirup. Paparan dengan kadar yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada sistem pernafasan berat, pada paparan kronik dapat mempengaruhi fungsi paru sehingga dapat menurunkan kapasitas maksimal inhalasi serta kapasitas vital paru.

C. Karbon dioksida dan karbon monoksida

Karbon dioksida dan karbon monoksida biasa terbentuk saat melakukan pengelasan pada elektroda yang memiliki lapisan yang mengandung kalsium karbonat. Pada temperatur yang tinggi pada bagian percikan las dan permukaan logam yang meleleh, karbon dioksida akan berubah menjadi karbon monoksida yang secara kimia lebih stabil. Keracunan gas monoksida dapat terjadi akibat adanya pembentukan *carboxyhemoglobin* sehingga menurunkan kemampuan darah untuk mengikat dan mengangkut oksigen menuju jaringan. Paparan yang tinggi terhadap karbon monoksida dapat menimbulkan bahaya terhadap kesehatan, kadar *carboxyhemoglobin* yang mencapai 50% dapat menyebabkan seseorang tidak sadarkan diri. Pada tukang las yang melakukan pengelasan di dalam ruangan memiliki paparan karbon monoksida 8 kali lebih besar dibandingkan dengan pengelasan yang dilakukan di luar ruangan.

2.2.2 Faktor Risiko Rinitis Okupasi pada Tukang Las

Faktor risiko rinitis okupasi dapat terbagi menjadi faktor pekerjaan serta faktor diluar pekerjaan yang salah satunya ialah berupa faktor individu. Faktor pekerjaan didalamnya mencakup lingkungan tempat kerja, pajanan yang berada pada tempat kerja, waktu bekerja, produk hasil pekerjaan, bahan yang digunakan dalam bekerja, cara bekerja, proses bekerja, serta penggunaan alat pelindung diri. Faktor individu didalamnya termasuk jenis kelamin, usia, kebiasaan, riwayat penyakit keluarga atau genetik, riwayat atopi, serta penyakit penyerta (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Faktor individu:

A. Usia

Usia memiliki peranan terhadap kejadian rinitis okupasi, pada rinitis okupasi alergi diketahui bahwa prevalensi kejadian tertingginya ialah pada usia 16-24 tahun dan menurun pada rentang usia 65-70. Penurunan prevalensi ini dapat terjadi akibat adanya penurunan kadar IgE terhadap alergen yang spesifik akibat penuaan pada individu yang menderita atopik (Cazzoletti *et al.*, 2015).

Kejadian rinitis okupasi iritan tidak memiliki hubungan terhadap usia khususnya pada pria. Pada wanita, kejadian rinitis ini mungkin memiliki hubungan yang diakibatkan karena perubahan hormon estrogen seiring dengan perkembangan usia. Meskipun kejadian rinitis okupasi iritan tidak memiliki hubungan terhadap usia pada pria, diketahui bahwa gejala dari rinitis okupasi iritan biasanya lebih sering muncul pada usia yang lebih tua dibandingkan dengan rinitis okupasi alergi (Cazzoletti *et al.*, 2015).

B. Penyakit lainnya

Rinitis memiliki hubungan dengan penyakit lainnya, antara rinitis okupasi iritan dan alergi memiliki hubungan dengan penyakit lain

yang berbeda. Rinitis alergi, diketahui memiliki hubungan dengan penyakit *eczema* dan juga asma bronkial. Sementara rinitis okupasi iritan, tidaklah memiliki hubungan dengan *eczema* dan asma bronkial, melainkan berhubungan dengan sinusitis. Penderita rinitis okupasi iritan biasanya memiliki riwayat nyeri kepala dan juga sinusitis lebih sering dibandingkan dengan penderita dengan rinitis okupasi alergi (Cazzoletti *et al.*, 2015).

C. Merokok

Kebiasaan merokok memiliki hubungan dengan kejadian rinitis okupasi baik alergi ataupun iritan, pada rinitis okupasi iritan penelitian yang dilakukan masih sedikit, namun diketahui bahwa kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko terjadinya rinitis okupasi iritan dibandingkan dengan orang yang tidak merokok. Sementara pada rinitis okupasi alergi, hubungannya dengan merokok tidaklah konsisten, namun perokok aktif disebutkan bahwa memiliki penurunan risiko terhadap kejadian rinitis okupasi alergi (Cazzoletti *et al.*, 2015).

Studi lain menyebutkan bahwa pengaruh rokok tidaklah memiliki pengaruh yang besar terhadap aktivitas antibodi Ig-E, dan kejadian rinitis pada perokok pasif disebutkan memiliki multifaktorial yang berhubungan dengan usia dan dosis paparan terhadap rokok itu sendiri. Mekanisme yang diketahui yang menyebabkan terjadinya rinitis ialah adanya inflamasi non-alergi yang menyebabkan inflamasi neurogenik akibat asap rokok ataupun terjadi akibat adanya infeksi karena terjadinya efek *immunosuppressive* akibat paparan asap rokok (Shargorodsky, 2016).

Untuk menilai aktivitas merokok, dapat digunakan perhitungan indeks *Brinkman*, dimana perhitungan dilakukan dengan mengalikan antara rata-rata jumlah batang rokok yang dihisap sehari, dikalikan dengan

lamanya merokok dalam satuan tahun (Amelia et al., 2016). Hasil dari indeks *Brinkman* akan terbagi menjadi tiga berupa perokok ringan dengan skor 0-199, perokok sedang dengan skor 200-599, dan perokok berat dengan skor lebih dari sama dengan 600 (Arumsari et al., 2019).

D. Lingkungan tempat tinggal

Daerah pedesaan dan perkotaan memiliki pengaruh terhadap kejadian rinitis, rinitis non-alergi memiliki hubungan dengan daerah pedesaan dengan prevalensi lebih rendah dibandingkan dengan lingkungan perkotaan. Prevalensi pada rinitis alergi juga dipengaruhi oleh lingkungan sekitar tempat tinggal, namun hubungannya tidaklah terlalu signifikan (Cazzoletti *et al.*, 2015). Rinitis okupasi iritan juga memiliki hubungan dengan lingkungan tempat industri, pada lingkungan sekitar tempat industri diketahui memiliki risiko kejadian rinitis okupasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pada tempat yang tidak berada pada daerah industri. Hubungan paparan dari lingkungan ini terikat dengan gejala penyakit hidung yang non-alergi, dan tidak memiliki hubungan dengan alergi (Cazzoletti *et al.*, 2015)

Faktor Pekerjaan:

A. Lingkungan kerja

Kejadian rinitis dapat disebabkan karena aliran udara pada tempat kerja yang kurang baik yang menyebabkan peningkatan paparan terhadap bahan yang dapat memicu terjadinya rinitis okupasi (Stevens & Grammer, 2015). Udara memerlukan jalan untuk dapat masuk dan keluar, jalan udara tersebut dapat direkayasa dengan menambahkan ventilasi dan jendela pada suatu ruangan. Studi menyatakan bahwa kinerja ruangan yang baik memerlukan minimal luas jendela 20% dari luas lantai ruangan tersebut (Hedy C. Indrani, 2008), dan pada modul rumah sehat minimal ventilasi 1/9 dari luas lantai ruangan (Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2011).

B. Penggunaan alat pelindung diri

Alat pelindung diri sangat diperlukan untuk mencegah dan meminimalisir paparan maupun kejadian yang merugikan, seperti penggunaan masker pada saat melakukan pengelasan. Penggunaan masker pada pengelasan dapat meminimalisir paparan yang diterima saat melakukan pengelasan, tidak hanya paparan yang terhirup, tapi juga paparan sinar ultraviolet yang dapat menimbulkan dermatitis (Antonini, 2003). Selain itu juga, penggunaan masker dapat meminimalisir paparan asap dan gas yang mungkin dapat menyebabkan terjadinya rinitis, penggunaan masker secara benar dan terus-menerus dapat meminimalisir kejadian rinitis okupasi (Rohman, 2019).

C. Konsentrasi paparan

Konsentrasi paparan memiliki hubungan dengan kejadian rinitis okupasi, studi menyebutkan bahwa konsentrasi paparan iritan yang tinggi dapat menimbulkan kejadian rinitis okupasi iritan walaupun hanya terjadi dalam satu waktu paparan. Pada rinitis okupasi alergi, konsentrasi paparan juga mempengaruhi kejadian rinitis, namun pada rinitis alergi diketahui memiliki masa laten untuk terjadinya gejala rinitis (Stevens & Grammer, 2015).

2.3 Alat Pelindung Diri

2.3.1 Definisi Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri (APD) merupakan alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk melindungi baik seluruh maupun sebagian tubuhnya terhadap kemungkinan potensi bahaya yang ada di tempat kerja ataupun terhadap kecelakaan kerja (Edigan *et al.*, 2019). APD juga merupakan sebuah perlengkapan wajib bagi pekerja saat melakukan pekerjaannya sehingga dapat menurunkan bahaya serta risiko kerja dan menjaga keselamatan pekerja dan orang yang ada disekitar (Edigan *et al.*, 2019).

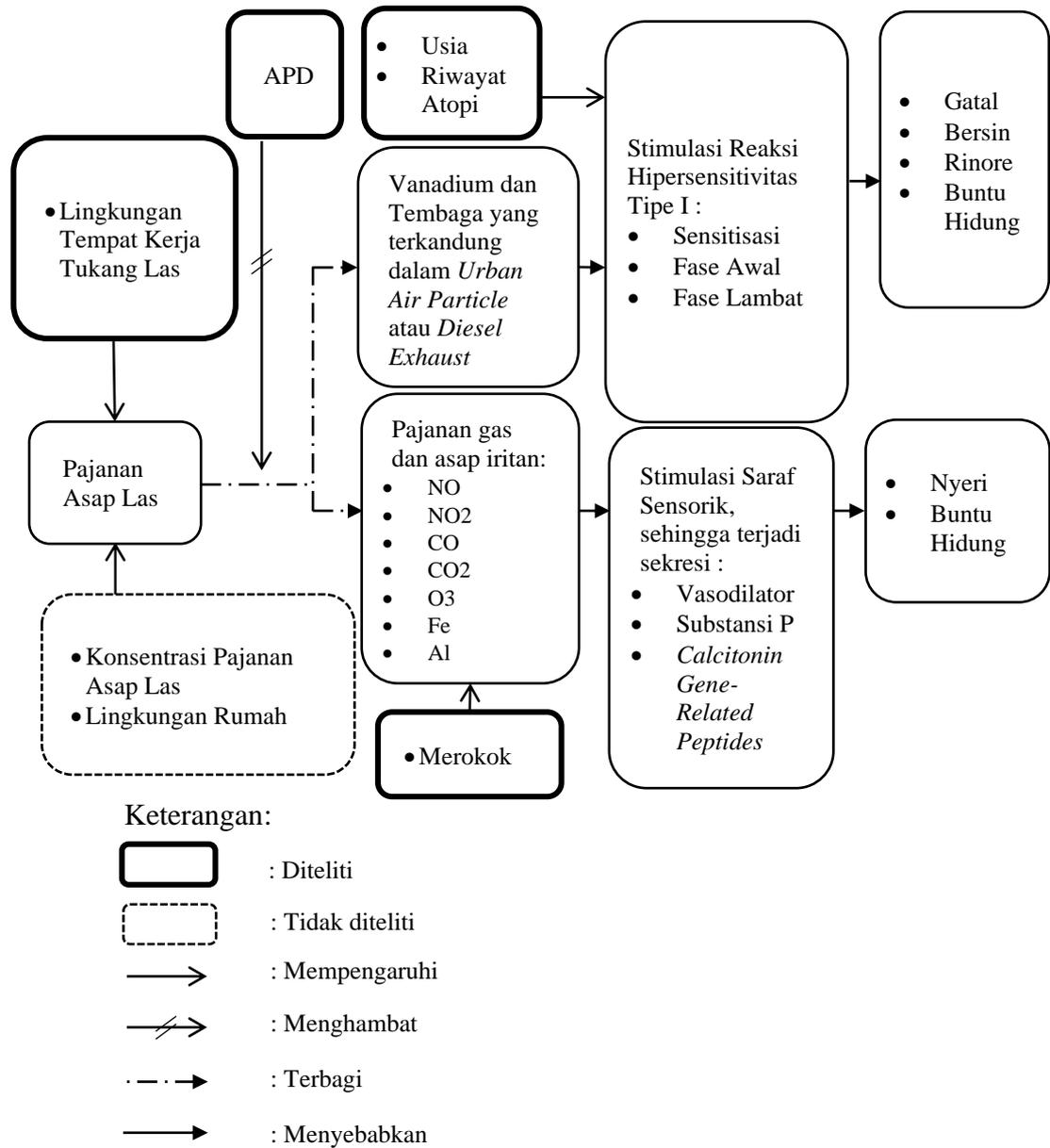
Disebutkan juga dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang alat pelindung diri bahwa alat pelindung diri merupakan suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI, 2010). Dan didalam peraturan tersebut juga disebutkan bahwa setiap pengusaha wajib untuk menyediakan APD bagi pekerja di tempat kerja, dengan begitu, APD sangatlah penting dan diperlukan dalam menjaga kesehatan serta keselamatan bagi pekerja ataupun buruh.

2.3.2 Jenis Alat Pelindung Diri

Jenis alat pelindung yang tersedia sangat beragam, sebagaimana disebutkan juga pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang alat pelindung diri menyebutkan bahwa APD yang termasuk yakni pelindung kepala, pelindung mata dan muka, pelindung telinga, pelindung pernapasan beserta perlengkapannya, pelindung tangan, dan atau pelindung kaki (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI, 2010).

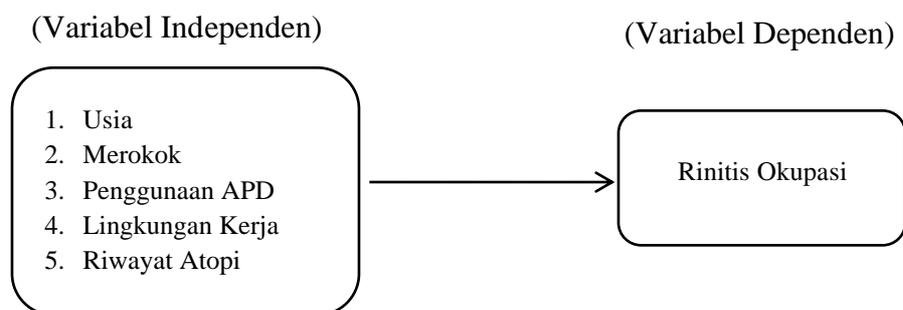
Alat pelindung diri yang diperlukan berbeda-beda pada setiap pekerjaan, pada tukang las diperlukan adanya alat pelindung diri berupa sepatu, helm, tutup dada dari kulit, sarung tangan , masker pelindung muka, dan lain sebagainya. Adapula rekomendasi yang disebutkan pada penelitian yang dilakukan Sinulingga *et al.* (2012) ialah penambahan jumlah alat pelindung diri seperti *auto dark welding helmet*, *automatic WH-400 welding helmet*, pakaian pelindung *coverall*, sepatu dan sarung tangan standar.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

1. H₀ : Tidak terdapat hubungan antara usia dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

Ha : Terdapat hubungan antara usia dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

2. H₀ : Tidak terdapat hubungan antara merokok dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

Ha : Terdapat hubungan antara merokok dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

3. H₀ : Tidak terdapat hubungan antara penggunaan APD dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

Ha : Terdapat hubungan antara penggunaan APD dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

4. H₀ : Tidak terdapat hubungan antara lingkungan kerja dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

Ha : Terdapat hubungan antara lingkungan kerja dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

5. H₀ : Tidak terdapat hubungan antara riwayat atopi dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

Ha : Terdapat hubungan antara riwayat atopi dengan rinitis okupasi pada tukang las di Bandar Lampung.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode observasional dan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan dengan mengambil data pada satu waktu dan melakukan perhitungan korelasi antara faktor risiko dengan efek.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan November 2021 hingga April 2022.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi penelitian ini ialah tukang las yang berada di Bandar Lampung, Provinsi Lampung.

3.3.2 Besar Sampel

Pada penelitian ini, sampel penelitian dihitung menggunakan rumus lemeshow dengan jumlah populasi yang diketahui. Rumus yang digunakan ialah :

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{d^2(N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan

N = Populasi sampel

d = Presisi absolut (5%)

p = Proporsi kelompok dari penelitian sebelumnya (20,3%) (Storaas *et al.*, 2015)

q = 1-p

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{d^2(N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{220 \cdot (1,96)^2 \cdot (0,203) \cdot (0,8)}{(0,05)^2(220-1) + (1,96)^2 \cdot (0,2) \cdot (0,8)}$$

$$n = 116,966416 = 117 \text{ sampel}$$

Untukantisipasi terjadi *drop out* yang diperkirakan 10%, maka jumlah sampel ditambah dengan 10% dengan hasil sampel 117 dan dibulatkan menjadi 130 sampel.

3.3.3 Kriteria Inklusi

1. Bersedia menjadi responden
2. Berusia >16 tahun dan \leq 65 tahun

3.4 Identifikasi Variabel

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah usia, aktivitas merokok, lingkungan kerja, penggunaan APD dan riwayat atopi

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah rinitis okupasi

3.5 Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Usia	Usia responden dalam tahun	Kuesioner	1. <25 tahun 2. 25-61 tahun 3. >61 tahun (Dyussenbayev, 2017)	Ordinal
Aktivitas Merokok	Kebiasaan merokok dinilai dengan menggunakan indeks <i>Brinkman</i> berupa jumlah rata-rata batang rokok yang dihisap dalam sehari dikalikan dengan lama merokok dalam tahun (Amelia <i>et al.</i> , 2016)	Kuesioner	1. Perokok ringan (0-199) 2. Perokok sedang (200-599) 3. Perokok berat (≥ 600) (Arumsari <i>et al.</i> , 2019)	Ordinal
Lingkungan Kerja	Keadaan tempat kerja terkait kekhususan tempat mengelas dan kualitas aliran udara	Observasi	1. Baik (Ruangan pengelasan dengan pertukaran udara yang baik dengan ventilasi minimal 1/9 luas lantai ruangan) 2. Kurang baik (Ruangan pengelasan dengan pertukaran udara yang tidak baik dengan ventilasi <1/9 luas lantai ruangan) (Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2011)	Nominal
Penggunaan APD	Penggunaan alat pelindung diri saat melakukan pekerjaan	Kuesioner	1. Baik (Selalu menggunakan masker) 2. Kurang Baik (Tidak selalu menggunakan masker atau tidak menggunakan masker sama sekali)	Nominal
Riwayat Atopi	Riwayat penyakit lain berupa penyakit <i>eczema</i> , riwayat atopi ataupun asma (Cazzoletti <i>et al.</i> , 2015)	Kuesioner	1. Ya (Memiliki riwayat atopi) 2. Tidak (Tidak memiliki riwayat atopi)	Nominal

Rinitis Okupasi	Inflamasi dan iritasi mukosa hidung dengan gejala : pilek, hidung tersumbat, gatal pada hidung, serta bersin. Terjadi akibat paparan pekerjaan dan membaik saat tidak bekerja (Candra, 2018).	Kuesioner <i>Total Nasal Symptom Score</i>	3. Menderita : Skor TNSS ≥ 3 , gejala muncul karena bekerja dan membaik pada saat libur 4. Tidak Menderita : Skor TNSS < 3 atau gejala tidak muncul karena bekerja atau tidak membaik saat libur (Candra, 2018)	Nominal
------------------------	---	---	---	---------

3.6 Instrumen dan Prosedur Penelitian

3.6.1 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data primer menggunakan kuisisioner sebagai alat ukur. Data diperoleh dan dilakukan analisis berupa data usia, aktivitas merokok, lingkungan kerja, penggunaan alat pelindung diri, riwayat atopi, dan status rinitis okupasi.

3.6.2 Instrumen Penelitian

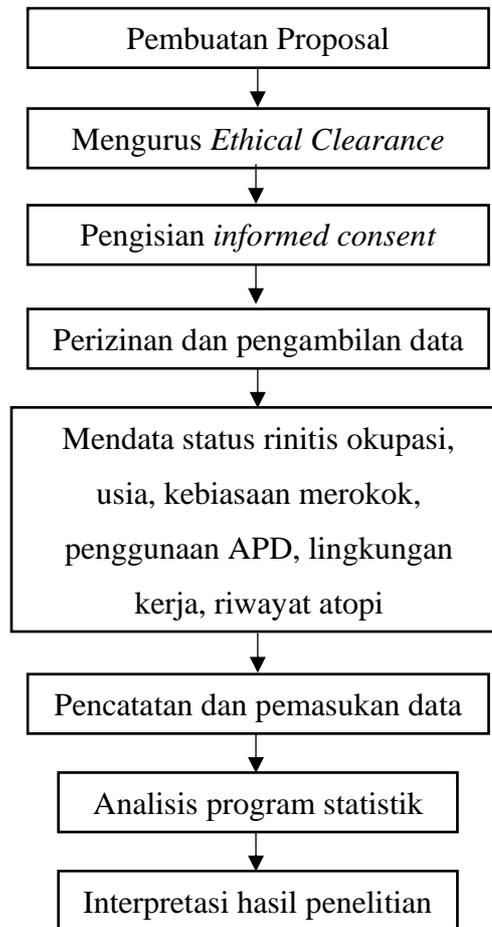
Perhitungan status rinitis okupasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner TNSS dan waktu timbulnya gejala, dengan skor lebih dari sama dengan tiga dan gejala timbul karena bekerja serta gejala membaik saat hari libur maka responden menderita rinitis okupasi. Data penggunaan alat pelindung diri dinilai berdasarkan kuesioner penggunaan masker, penggunaan masker secara terus menerus saat melakukan pengelasan dikategorikan baik, dan apabila terkadang ataupun tidak sama sekali menggunakan masker saat melakukan pengelasan maka dikategorikan kurang baik. Data usia didapatkan berdasarkan kuesioner dan terbagi menjadi tiga kategori berupa usia muda (< 25 tahun), usia dewasa (25-61 tahun), dan usia lanjut (> 61 tahun). Aktivitas merokok didapatkan berdasarkan kuesioner dan terbagi menjadi tiga kategori berupa perokok ringan, sedang, dan berat. Lingkungan kerja dinilai dengan melakukan observasi tempat pengelasan dan dilakukan perhitungan luas ventilasi terhadap luas lantai ruangan. Riwayat atopi dinilai berdasarkan kuesioner berupa riwayat

alergi dimana terbagi menjadi memiliki riwayat alergi dan tidak memiliki riwayat, penyakit yang didata ialah berupa penyakit alergi yang pernah diderita.

3.6.3 Prosedur Penelitian

1. Melakukan persiapan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
2. Mengurus perizinan untuk pengambilan data pada tukang las yang berada di kota Bandar Lampung.
3. Mengambil data dengan menggunakan kuesioner, data yang telah diambil kemudian dipilih kembali untuk memenuhi kriteria inklusi.
4. Data yang telah didapatkan kemudian dianalisis secara univariat dan bivariat.
 - a. Analisis univariat dilakukan untuk memperoleh deskripsi masing-masing variabel independen maupun variabel dependen.
 - b. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.
5. Menarik kesimpulan dan pelaporan terhadap penelitian yang sudah dilakukan.

3.7 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

3.8 Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Pengolahan Data

Data pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *software* pengolah data statistika. Langkah-langkah dalam proses pengolahan data menggunakan program statistik ialah:

1. Edit data

Pemeriksaan data yang telah terkumpul untuk menghilangkan data yang tidak sesuai

2. Transformasi data

Pemberian kode dan pengkategorian setiap data yang ada

3. Memasukkan data

Memasukkan data pada program pengolah data statistik

4. Tabulasi data

Menempatkan data dengan cara membuat tabel yang berisi data yang sesuai dengan kebutuhan analisis

3.8.2 Analisis Data

Langkah-langkah melakukan analisis data:

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk melihat distribusi variabel yang diteliti berupa distribusi frekuensi usia, aktivitas merokok, lingkungan kerja, penggunaan APD, riwayat atopi dan rinitis okupasi pada tukang las di wilayah Bandar Lampung.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menentukan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dengan menggunakan uji statistik *Chi Square*. Analisis *Chi Square* digunakan untuk melakukan uji hipotesis antara variabel berdata kategorik dengan kategorik. Syarat penggunaan analisis *Chi Square* yaitu jumlah sel yang memiliki *expected count* kurang dari lima maksimal 20% dari jumlah sel keseluruhan. Kemaknaan statistika digunakan nilai batas $\alpha=0,05$ terhadap hipotesis. Dapat dikatakan adanya hubungan antara variabel bebass terhadap variabel terikat jika *p value* <0.05 . Seluruh variabel menggunakan uji *chi square* dan pada variabel lingkungan tempat kerja serta riwayat atopi digunakan uji alternatif *Fisher* karena tidak memenuhi syarat uji *chi square*.

3.9 Etika Penelitian

Penelitian ini sudah mendapatkan izin dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 813/UN26.18/PP.05.02.00/2022.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Prevalensi rinitis okupasi pada tukang las yang berada di Bandar Lampung sebesar 37 orang dari total 130 orang (28,5%).
2. Gambaran rinitis okupasi pada tukang las yang berada di Bandar Lampung berdasarkan faktor risikonya yaitu:
 - a. Usia <25 Tahun sebanyak 3 orang (18,8%), usia 25 hingga 61 tahun sebanyak 33 orang (30%), usia >61 tahun sebanyak 1 orang (25%).
 - b. Perokok ringan sebanyak 13 orang (21,1%), perokok sedang sebanyak 20 orang (40%), perokok berat sebanyak 1 orang (25%).
 - c. Lingkungan kerja dengan ventilasi yang kurang baik sebanyak 1 orang (50%) dan ventilasi yang baik sebanyak 36 orang (28,1%).
 - d. Penggunaan APD dengan kurang baik sebanyak 31 orang (36,5%) dan penggunaan APD dengan baik sebanyak 6 orang (13,3%).
 - e. Memiliki riwayat atopi sebanyak 7 orang (63,6%) dan tidak memiliki riwayat atopi sebanyak 30 orang (25,2%).
3. Penggunaan APD pada tukang las di kota Bandar Lampung sebanyak 85 orang (65,4%) menggunakan APD secara kurang baik dan sebanyak 45 orang (34,6%) menggunakan APD secara baik.
4. Terdapat hubungan antara variabel faktor pekerjaan penggunaan APD ($p=0,005$) sedangkan variabel lingkungan tempat kerja tidak memiliki hubungan yang bermakna ($p=0,490$) terhadap kejadian rinitis okupasi di Bandar Lampung.
5. Terdapat hubungan antara variabel faktor individu aktivitas merokok ($p=0,026$) dan riwayat atopi ($p=0,012$) sedangkan variabel usia tidak

memiliki hubungan ($p=0,274$) terhadap kejadian rinitis okupasi di Bandar Lampung.

5.2 Saran

1. Bagi tukang las diharapkan agar dapat menggunakan alat pelindung diri dengan baik saat bekerja, tidak merokok dan berkonsultasi dengan tenaga kesehatan agar dapat mengetahui riwayat atopi sehingga dapat mencegah kejadian rinitis okupasi.
2. Bagi institusi, diharapkan untuk dapat melaksanakan sosialisasi kepada masyarakat khususnya pada tukang las agar dapat mengetahui mengenai faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian rinitis okupasi.
3. Bagi bengkel las diharapkan untuk dapat memperhatikan dan memberikan fasilitas alat pelindung diri sesuai standar, menerapkan larangan merokok pada lingkungan kerja serta melakukan pemeriksaan prakerja mengenai riwayat atopi sehingga dapat mencegah terjadinya rinitis okupasi.
4. Penelitian selanjutnya dapat meneliti lebih lanjut terkait hubungannya dengan konsentrasi paparan, lingkungan tempat tinggal, jenis APD yang digunakan dan jenis bahan yang di las terhadap kejadian rinitis okupasi, selain itu diagnosis rinitis okupasi juga dapat ditegakkan dengan validasi kepada spesialis THT-KL dan mengikuti tatacara diagnosis okupasi dengan 7 langkah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Nasrul, E., & Basyar, M. (2016). Hubungan Derajat Merokok Berdasarkan Indeks Brinkman dengan Kadar Hemoglobin. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), 619–624.
- Antonini, J. M. (2003). Critical Reviews in Toxicology Health Effects of Welding Health Effects of Welding. *Critical Reviews in Toxicology*, 33(331), 61–103.
- Arsyad, M., Razak, A, H., H. (2019). Penerapan K3 Dalam Proses Pengelasan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat, 2019*, 31–34.
- Arumsari, D., Artanti, K. D., Martini, S., & Widati, S. (2019). the Description of Smoking Degree Based on Brinkman Index in Patients With Lung Cancer. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 7(3), 249.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2007a). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Rikesdas) Provinsi Lampung Tahun 2007. *Departemen Kesehatan RI*, 69–75.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2007b). Laporan Nasional Rikesdas 2007. *Laporan Nasional 2007*, 1–384.
- Beard, S. (2014). *Rhinitis*. 41(1), 33–46.
- Candra, D. (2018). *Hubungan Risiko terjadinya Rinitis Akibat Kerja pada Pekerja Usaha Kue dan Roti yang Terpapar Debu Tepung di Kecamatan Medan Petisah*.
- Castano, R., & Suarhana, E. (2014). Occupational rhinitis due to steel welding fumes. *American Journal of Industrial Medicine*, 57(12), 1299–1302.
- Cazzoletti, L., Ferrari, M., Olivieri, M., Verlatto, G., Antonicelli, L., Bono, R., Casali, L., Cerveri, I., Marchetti, P., Pirina, P., Rossi, A., Villani, S., & Marco, R. (2015). The gender, age and risk factor distribution differs in self-reported allergic and non-allergic rhinitis: A cross-sectional population-based study. *Allergy, Asthma and Clinical Immunology*, 11(1), 1–9.

- Cherry, N., Arrandale, V., Beach, J., Galarneau, J. M. F., Mannette, A., & Rodgers, L. (2018). Health and work in women and men in the welding and electrical trades: How do they differ? *Annals of Work Exposures and Health*, 62(4), 393–403.
- Dahlan, M. S. (2011). Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan. In *Salemba Medika*.
- Damayanti, A. R., Yusmawan, W., & Naftali, Z. (2016). PENGECATAN MOBIL PENGGUNA CAT SEMPROT (Studi pada Bengkel Pengecatan Mobil di Kota Semarang). *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4), 375–385.
- Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bandar Lampung. (2020). *Statistik sektoral kota bandar lampung tahun 2020*.
- Dyussenbayev, A. (2017). Age Periods Of Human Life. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 4(6), 258–263.
- Edigan, F., Purnama Sari, L. R., & Amalia, R. (2019). Hubungan Antara Perilaku Keselamatan Kerja Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Karyawan PT Surya Agrolika Reksa Di Sei. Basau. *Jurnal Sainitis*, 19(02), 61.
- Febrianto, A. A., Sujoso, A. D. P., & Hartanti, R. I. (2015). Hubungan antara Karakteristik Individu, Paparan Debu Asap Las (Welding Fume) dan Gas Karbon Monoksida (CO) dengan Gangguan Faal Paru pada Pekerja Bengkel Las (Studi di Kelurahan Ngagel Kecamatan Wonokromo Surabaya). *Pustaka Kesehatan*, 3(3), 515–521.
- Fujieda, S., Imoto, Y., Kato, Y., Ninomiya, T., Tokunaga, T., Tsutsumiuchi, T., Yoshida, K., Kidoguchi, M., & Takabayashi, T. (2019). Eosinophilic chronic rhinosinusitis. *Allergology International*, 68(4), 403–412.
- Hedy C. Indrani. (2008). Kinerja Ventilasi Pada Hunian Rumah Susun Dupak Bangunrejo Surabaya. *Dimensi Interior*, 6(1), 9–23.
- Hellings, P. W., Klimek, L., Cingi, C., Agache, I., Akdis, C., Bachert, C., Bousquet, J., Demoly, P., Gevaert, P., Hox, V., Hupin, C., Kalogjera, L., Manole, F., Mösges, R., Mullol, J., Muluk, N. B., Muraro, A., Papadopoulos, N., Pawankar, R., ... Fokkens, W. J. (2017). Non-allergic rhinitis: Position paper of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 72(11), 1657–1665.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja*. 1750, 16–17.
- Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2011). *Modul Rumah Sehat*.
- Liva, G. A., Karatzanis, A. D., & Prokopakis, E. P. (2021). Review of rhinitis:

- Classification, types, pathophysiology. *Journal of Clinical Medicine*, 10(14).
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI. (2010). Permenkertrans Nomor PER.08/MEN/VII/2010. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi*, VII(8), 1–69.
- Pasaribu, M. A. C. (2017). Hubungan Paparan Debu Las dengan Gangguan Faal Paru pada Pekerja Pengelasan di Kelurahan Mesjid Kecamatan Medan Kota. *Skripsi*.
- Primayatna, Ida Bagus Gde; Suryada, I. G. A. B. (2017). Kajian Ergo-Arsitektur Pada Dapur Tradisional. *Seminar Nasional Arsitektur Dan Tata Ruang (SAMARTA)*, 83–88.
- Rohman, A. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Rinitis Akibat Kerja Pada Pekerja Pabrik Roti. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 11, 31122.
- Sabilarrusydi, & Roestiniadi, D. . (2013). Diagnosis dan Penatalaksanaan Rinitis Okupasional. In *Jurnal THT - KL UNAIR* (Vol. 6, Issue 1, pp. 28–38).
- Scadding, G. K., Kariyawasam, H. H., Scadding, G., Mirakian, R., Buckley, R. J., Dixon, T., Durham, S. R., Farooque, S., Jones, N., Leech, S., Nasser, S. M., Powell, R., Roberts, G., Rotiroti, G., Simpson, A., Smith, H., & Clark, A. T. (2017). BSACI guideline for the diagnosis and management of allergic and non-allergic rhinitis (Revised Edition 2017; First edition 2007). *Clinical and Experimental Allergy*, 47(7), 856–889.
- Shargorodsky, J. (2016). Secondhand smoke and rhinitis. *Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 24(3), 241–244.
- Shusterman, D. (2014). Occupational irritant and allergic rhinitis. *Current Allergy and Asthma Reports*, 14(4).
- Sinulingga, S. R., Sitorus, R. J., & Purba, I. G. (2012). MANAJEMAN RISIKO KESELAMATAN KERJA KEGIATAN PENGELASAN (WELDING) PT.PP. LONDON SUMATRA INDONESIA Tbk TIRTA AGUNG PALM. *JURNAL ILMU KESEHATAN MASYARAKAT*, 3(3), 205–213.
- Stevens, W. W., & Grammer, L. C. (2015). Occupational Rhinitis: an Update. *Current Allergy and Asthma Reports*, 15(1), 1–6.
- Storaas, T., Zock, J. P., Morano, A. E., Holm, M., Bjørnsson, E., Forsberg, B., Gislason, T., Janson, C., Norback, D., Omenaas, E., Schläpsssen, V., Torén, K., & Svanes, C. (2015). Incidence of rhinitis and asthma related to welding in Northern Europe. *European Respiratory Journal*, 46(5), 1290–1297.
- Taghiakbari, M., Castano, R., Parfi, A. A., Achore, M., El-Zein, M., Rhazi, M. S., Gautrin, D., & Suarathana, E. (2018). A Cross Sectional Assesment of Rhinitis

Symptoms and Nasal Patency in Relation to Welding Exposure. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 198(7), 958–961.

Wu, A. W., & Ting, J. Y. (2014). Indications for surgery in refractory rhinitis topical collection on rhinitis. *Current Allergy and Asthma Reports*, 14(2).