

SKRIPSI

**HUBUNGAN PAPARAN DEBU KAYU (PM_{10}) DENGAN
KEJADIAN ISPA PADA PEKERJA INDUSTRI MEBEL
KAYU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KURANJI
TAHUN 2025**

Dipaparkan ke Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Padang sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan



Syahwa Aurylani
NIM: 211210576

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKES PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi: "Hubungan Paparan Debu Kayu (PM10) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kurnaji Tahun 2025"

Disusun oleh

NAMA : Syahwa Aprylani
NIM : 211210576

telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal

1 Juli 2025

Mengetahui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Evina Sugriarta, SKM, M.Kes
NIP. 19630818 198603 1 004



R. Firmandi Marza, SKM, M.Kes
NIP. 19650604 198903 1 009

Padang, 15 Juli 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sains dan Lingkungan



Darwul, SKM, M.Engd
NIP. 19600914 200604 1 012

BALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**"HUBUNGAN PAPARAN DEBU (PM_{10}) DENGAN KEJADIAN ISPA
PADA PEKERJA INDUSTRI MEBEL KAYU DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS KURANJI TAHUN 2025"**

Dissuain Oleh

Syahrwa Aprylani
NIM. 211210576

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 15 Juli 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

Lindrawati, SKM, M.Kes
NIP. 19750613 200012 2 002



Anggota,

Afridon, ST, M.Si
NIP. 19790910 200701 1 016



Anggota,

Evino Sugriarta, SKM, M.Kes
NIP. 19630818 198603 1 004



Anggota,

R. Firwandi Marza, SKM, M.Kes
NIP. 19650604 198903 1 009



Padang, 7 Agustus 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



Darwel, SKM, M.Epid
NIP. 19800914 200604 1 012

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap : Syahwa Apriyani
NIM : 211210576
Tempat/Tanggal Lahir : Padang / 1 April 2003
Tahun Masuk : 2021
Nama PA : Lindawati, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Utama : Evino Sugriarta, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Pendamping : R.Firwandri Marza, SKM, M.Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Karya Ilmiah saya, yang berjudul : "Hubungan Paparan Debu Kayu (PM10) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuraaji Tahun 2025".

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 29 Juli 2025

Yang Menyatakan



(Syahwa Apriyani)

NIM : 211210576

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : SYAHWA APRYLANI

Nim : 211210576

Tanda Tangan :



Tanggal : 29 Juni 2025

HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syahwa Aprylani

NIM : 211210576

Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

dem) pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemenkes Poltekkes Padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas Skripsi saya yang berjudul :

Hubungan Paparan Debu Kayu (PM_{10}) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kurangi Tahun 2025.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Dibuat di : Padang

Pada tanggal : 25 Agustus 2025

Yang menyatakan,



(Syahwa Aprylani)

Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Skripsi, Juli 2025.

Syahwa Aprylani

Hubungan Paparan Debu Kayu (PM_{10}) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Tahun 2025

ABSTRAK

Setiap tempat kerja mengandung berbagai potensi bahaya yang mempengaruhi kesehatan tenaga kerja atau menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja. Proses fisik pengolahan bahan baku untuk dijadikan mebel cenderung menghasilkan polusi seperti partikel debu kayu. Hal ini dikarenakan sekitar 10 sampai 13 % dari kayu yang di gergaji akan berbentuk debu kayu dan dimana dapat mengganggu saluran pernafasan seperti sesak nafas dan batuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar debu PM_{10} dengan kejadian ISPA pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang tahun 2025.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode deskriptif analitik. Pengumpulan data dimulai pada bulan Februari-Juni 2025 di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang. Populasi penelitian ini adalah semua pekerja yang terpapar kadar debu berjumlah 65 orang di 15 industri mebel kayu. Sampel udara dalam penelitian ini adalah debu dan 40 pekerja di mebel kayu. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah primer dan sekunder.

Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil kadar debu kayu >NAB sebesar 60 %, pekerja berumur tua sebesar 75,0 %, masa kerja >5 tahun sebesar 72,5 %, dan kejadian ISPA sebesar 60,0 %. Didapatkan hasil uji statistik *Chi Square* dengan hasil $p < \alpha$, yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara kadar debu PM_{10} dan masa kerja dengan kejadian ISPA. Dapat disimpulkan bahwa kadar debu PM_{10} pada penelitian ini melebihi NAB.

Disarankan kepada pekerja harus memperhatikan lagi waktu lama bekerja para pekerja harus mengikuti pemeriksaan berkala rutin, dan pelatihan bagi pekerja mengenai resiko kesehatan kerja. Kepada peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian dalam waktu jangka analisis multivariat, dan teknik sampling yang tepat.

xi + 34 halaman + 2 gambar + 19 Daftar pustaka : 20 (2007-2024) + 8 tabel + 6 lampiran

Kata kunci : Debu Kayu, ISPA, Industri Mebel

Applied Bachelor of Environmental Sanitation Study Program, Department of Environmental Health, Ministry of Health Poltekkes Padang, Thesis, July 2025.

Syahwa Aprylani

The Relationship Between Wood Dust Exposure (PM_{10}) and the Incidence of Respiratory Tract Infections Among Wood Furniture Industry Workers in the Kuranji Community Health Center Work Area in 2025

ABSTRACT

Every workplace contains various potential hazards that affect the health of workers or cause occupational diseases. The physical process of processing raw materials into furniture tends to produce pollution such as wood dust particles. This is because approximately 10 to 13% of sawn wood will be in the form of wood dust and which can irritate the respiratory tract such as shortness of breath and coughing. This study aims to determine the relationship between dust levels (PM_{10}) with the incidence of ARI in wood furniture industry workers in the Kuranji Health Center Work Area, Padang City in 2025.

This research is a quantitative study using descriptive analytical methods. Data collection began in February-June 2025 in the Kuranji Community Health Center Work Area of Padang City. The study population was all workers exposed to dust levels, totaling 65 people in 15 wooden furniture industries. Air samples in this study were dust from 40 workers in wooden furniture industries. Data collection techniques used were primary and secondary.

Based on this study, the results showed that wood dust levels were >TLV by 60%, older workers were 75.0%, work experience was >5 years by 72.5%, and the incidence of ARI was 60.0%. The results of the Chi-Square statistical test with $p < \alpha$ showed a relationship between PM_{10} dust levels and work experience with ARI incidence. It can be concluded that the PM_{10} dust levels in this study exceeded the TLV.

It is recommended that workers pay more attention to their working hours, undergo regular check-ups, and provide training on occupational health risks. Future researchers should conduct research with a longer timeframe, use multivariate analysis, and employ appropriate sampling techniques.

xi + 34 pages + 2 pictures + 19 Bibliography (2007-2024) + 8 tables + 6 attachments

Keywords : Wood Dust, ARI, Furniture Industries

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi Hubungan Paparan Debu Kayu (*PM10*) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Tahun 2025. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan pada Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan kesehatan lingkungan, Kemenkes Poltekkes Padang. Skripsi ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Evino Sugriarta,SKM, M.Kes selaku pembimbing Utama dan Bapak R. Firwandri Marza,SKM, M.kes selaku Pembimbing Pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.jiwa selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Padang
2. Bapak Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, MSi selaku Ketua Jurusan Kesehehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang
3. Bapak Darwel, SKM, M.Epid selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang
4. Ibu Lindawati, SKM, M.Kes selaku Ketua Dewan Penguji dan sekaligus Pembimbing Akademik
5. Bapak Afridon ST,M.Si selaku Penguji Kedua
6. Bapak Evino Sugriarta, SKM, M.Kes selaku Pembimbing Utama penulis yang telah sabar membimbing dan menuntun penulis dalam menulis skripsi ini
7. Pintu surgaku dan belahan jiwaku Ibunda Iswanti terimakasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun mama tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun selalu memberikan yang terbaik, tak kenal lelah

mendo'akan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak perempuan satu-satunya ini. Perjalanan hidup kita berdua tidak mudah, tetapi segala hal yang telah dilalui memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang perempuan yang kuat, bertanggung jawab, selalu berjuang, dan mandiri. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat mama lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak perempuan satu-satunya ini menyandang gelar sarjana seperti yang diharapkan. Besar harapan penulis mama selalu sehat, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih dimasa akan datang.

8. Kakek Syarifudin dan Almarhumah Nenek Syamsidar. Terimakasih atas segala kasih sayang, didikan, serta perhatian yang telah diberikan kepada penulis sejak kecil hingga saat sekarang ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan keberkahan, umur panjang dan selalu diberikan kesehatan oleh Allah SWT, Dan memberikan tempat terbaik bagi Almarhumah nenek Syamsidar di sisi-Nya
9. Suudara-saudara tercinta. Kepada sista Syawelly Hanim, S.IP, adik tercinta Azlan Adika Alkalifi, Althaf Ghibran Nugraha, Almh Amiwa Ghania Aqsa, Alm Arsyah Abgary Gwinandra, beserta warga kampung sudut, penulis sangat bersyukur memiliki kalian. Terimakasih atas segala perhatian, sebagai penguat penulis, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Kemudian rasa terimakasih penulis sampaikan kepada sahabat sekaligus penulis anggap sebagai saudara sendiri yaitu Azra Putri Suryenni yang telah memberi motivasi, support, dan semangat kepada penulis serta selalu setia mendengarkan curahan hati penulis dalam pengerjaan skripsi.
11. Sahabat penulis dari sd sampai kuliah Suci Ramadhani yang selalu menemani penulis disaat perlu bantuan yang selalu memberi motivasi, saran terbaik, semangat, canda tawa yang dilalui bersama-sama

dari awal penulisan skripsi sampai saat sekarang ini. Semoga habis tamat ini mendapatkan pekerjaan dan selalu diberikan kesehatan serta dilindungi oleh Allah SWT dimanapun berada.

12. Terakhir tidak lupa, kepada diri saya sendiri Syahwa Aprylani, sebagai bentuk penghargaan atas segala perjuangan, kesabaran, dan keyakinan yang telah menemani setiap langkah dalam menyelesaikan skripsi ini. Perjalanan ini bukan sekedar proses akademik, tetapi juga perjalanan batin yang penuh dengan tantangan, tekanan, rasa kecewa, bahkan keinginan untuk menyerah. Namun, di tengah keterbatasan, saya memilih bangkit dan terus melangkah, berpegang teguh pada prinsip: *''sesungguhnya, bersama kesulitan ada kemudahan.''* Setiap air mata, doa, dan usaha yang dilakukan dalam diam telah menjadi saksi berharganya proses ini. Terimakasih kepada diri saya sendiri yang telah mampu bertahan, meski tidak semua orang memahami jalan yang telah di tempuh. Kini, ketika sampai titik yang dahulu hanya menjadi harapan dan doa, saya merasa bangga, bukan semata karena hasilnya, melainkan karena tidak menyerah ditengah segala rintangan. Perjalanan ini belum usai. Akan ada tantangan lain di depan sana. Namun, selama yakin dengan kebenaran dan terus berjuang, insyaAllah kerberhasilan akan menyusul. Semoga Allah meridhoi setiap langkah yang telah dan yang akan di tempuh.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan pihak yang telah membacanya, serta penulis mendoakan semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, Aamiin.

Padang, Juli 2025

Syahwa Aprylani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Peneliti	4
D. Ruang Lingkup Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Particulate Matter (<i>PM</i> 10)	6
B. Kejadian ISPA.....	9
C. Hubungan (<i>PM</i> 10) Dengan Kejadian ISPA.....	13
D. Kerangka Teori.....	14
F. Defenisi Operasional	16
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis penelitian.....	17
B. Waktu dan tempat.....	17
C. Populasi dan sampel	17
D. Teknik pengumpulan data.....	18
E. Teknik pengolahan data	19
F. Analisis Data.....	19
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi.....	20
B. Hasil Penelitian	21
C. Pembahasan	24
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Definisi Operasional.....	16
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Kadar Debu Kayu Di Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025.....	22
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Kelompok Umur Pada Pekerja Di Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun	22
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Masa Kerja Di Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025.....	23
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Kejadian ISPA Di Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025....	23
Tabel 4.5	Hubungan Kadar Debu (PM_{10}) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Di Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang.....	24
Tabel 4.6	Hubungan Umur Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Di Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Tahun 2025.....	24
Tabel 4.7	Hubungan Masa Kerja Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Di Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	14
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	15

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kuisioner Penelitian
- Lampiran 2 : Pengukuran Kadar Debu menggunakan LVAS
- Lampiran 3 : Data Industri Mebel Kayu
- Lampiran 4 : Output Penelitian
- Lampiran 5 : Master Tabel
- Lampiran 6 : Prosedur Penggunaan Alat
- Lampiran 7 : Lembar Bimbingan
- Lampiran 8 : Surat Izin Penelitian
- Lampiran 9 : Surat Telah Melakukan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan industri saat ini sedang berkembang pesat, hal ini di mulai ketika terjadinya revolusi industri pada tahun 1850. Sehingga perkembangan industri yang sangat pesat ini juga terjadi pada industri pengolahan kayu. Pertumbuhan industri mebel di Indonesia saat ini mengalami peningkatan mencapai angka 7 % dari tahun sebelumnya. Produk-produk hasil industri mebel di Indonesia semakin diakui pasar dunia. Pada tahun 2022 terjadi peningkatan nilai ekspor produk kayu olahan dari 13,56 miliar dolar AS pada tahun 2021 menjadi 14,21 miliar dolar AS tahun 2008 terdapat 12.689 perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan kayu khususnya industri perabotan dan perlengkapan kayu di Indonesia.¹

Sumatera Barat merupakan provinsi yang mempunyai jumlah industri yang banyak di antaranya industri mebel kayu yang dimana jumlah di industri mebel kayu di kota padang sebanyak 89 yang jumlahnya mencapai 34,63 % dari total perusahaan industri mebel besar dan sedang di Provinsi Sumatera Barat.² Untuk wilayah kerja puskesmas kuranji terdapat 15 industri mebel kayu.³

Setiap tempat kerja selalu mengandung berbagai potensi bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan tenaga kerja atau dapat menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja. Salah satu potensi bahaya di tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan adalah potensi bahaya kimia terutama yang digunakan dalam proses produksi. Potensi bahaya ini dapat memasuki atau mempengaruhi tubuh tenaga kerja melalui *inhalation*, *ingestion* dan *skin contact* (pernapasan, pencernaan dan kulit). Terjadinya pengaruh potensi bahaya kimia terhadap tubuh tenaga kerja sangat tergantung dari jenis bahan kimia atau kontaminan, bentuk potensi bahaya (debu, gas, uap, dan asap), toksisitas dan cara masuk ke dalam tubuh.⁴

Faktor kimia yang paling sering ada dan berbahaya di tempat kerja adalah debu. Debu merupakan salah satu bahan yang sering disebut sebagai partikel yang melayang di udara adalah zat kimia padat, yang disebabkan oleh kekuatan alami atau mekanis seperti pengolahan, penghancuran, pelembutan, pengepakan yang

cepat, peledakan, dan lain-lain dari benda, baik organik maupun anorganik. Udara mengandung unsur kimia seperti oksigen (O_2), nitrogen (N_2), karbon dioksida (CO_2), Particulate matter (PM) atau disebut juga sebagai debu, yaitu sekumpulan benda mati maupun kehidupan mikro yang memiliki diameter antara 0,1 mikron hingga 500 mikron. Umumnya partikel yang dapat memasuki saluran pernapasan adalah partikel yang berukuran lebih kecil dari 10 μm . Partikel dengan ukuran tersebut disebut juga PM_{10} .⁵

Proses fisik pengolahan bahan baku untuk dijadikan mebel cenderung menghasilkan polusi seperti partikel debu kayu. Hal ini dikarenakan sekitar 10 sampai 13 % dari kayu yang di gergaji akan berbentuk debu kayu. Debu kayu dapat dihasilkan melalui proses mekanik seperti penggergajian, penyerutan dan penghalusan (pengamplasan). Kayu yang mengalami proses mekanik akan berbentuk debu kayu yang berterbangan di udara. Debu kayu ini akan mencemari udara dan lingkungannya, sehingga pekerja industri mebel kayu dapat terpapar debu, kadar debu yang melebihi NAB (Nilai Ambang Batas) sebesar 1 mg/m³. Akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti gangguan pernapasan salah satunya menjadi faktor risiko dari penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Konsentrasi polutan yang tinggi dapat merusak mekanisme pertahanan paru sehingga akan memudahkan timbulnya ISPA. Bahkan pajanan debu dapat menjadi faktor risiko dari penyakit ISPA walaupun kadar debu kayu berada di bawah NAB.⁶

ISPA, adalah infeksi akut yang menyerang bagian manapun dari saluran napas, mulai dari hidung hingga alveoli, termasuk jaringan penunjang seperti sinus, rongga telinga Tengah, dan pleura. ISPA dapat masuk dengan mudah, membuat seseorang rentan terhadap infeksi saluran pernapasan. Penyakit dapat muncul akibat interaksi antara Komponen host, agen, dan lingkungan. Selain dipengaruhi oleh faktor agen, dan lingkungan. Selain dipengaruhi oleh faktor agen seperti konsentrasi polutan atau jumlah mikroorganisme penyebab, ISPA juga dipengaruhi oleh faktor host (seperti umur, imunitas, Pendidikan dan pengetahuan) serta faktor lingkungan (seperti faktor lingkungan kerja).⁷

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yanti pada tahun 2023, didapatkan hasilnya Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 32 pekerja

industri mebel kayu diperoleh sebanyak (65,6 %) mengalami sakit infeksi saluran pernapasan akut. Gejala-gejala infeksi saluran pernapasan akut yang banyak dialami oleh pekerja pada industri mebel kayu di Kelurahan Sungai Sapih adalah batuk (62,5 %), sesak dada (59,4 %), dan sesak napas (34,4 %), gejala yang banyak diderita adalah batuk yaitu (62,5 %). bahwa pekerja di industri mebel kayu yang mengalami infeksi saluran pernapasan akut dengan kadar debu kayu yang tinggi 87,0 %. Didapatkan kadar debu (PM_{10}) yang di bawah NAB 11,1 % yang mengalami ada gangguan infeksi saluran pernafasan akut hal ini dikarenakan pekerja yang terpapar langsung dengan debu saat bekerja dari proses pengamplasan kayu. Debu kayu yang terhirup akan masuk ke dalam saluran pernafasan dan menimbulkan rasa gatal di tenggorokan, dan pekerja juga tidak menggunakan alat pelindung diri berupa masker. Hasil uji statistik antara kadar debu kayu dengan infeksi saluran pernapasan akut diperoleh p value sebesar 0,001 ($P < 0,05$).⁸

Berdasarkan data laporan tahunan puskesmas di Kecamatan Kuranji Kota Padang, pada wilayah kerja puskesmas kuranji mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada puskesmas Kuranji terdapat data ISPA pada tahun 2024 sebanyak 41,5 % . Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia penyakit ISPA ini masuk dalam penyakit terbesar pada pasien rawat jalan. Pada tahun 2021 jumlah penderita ISPA sebanyak 707 kasus, pada tahun 2022 jumlah penderita ISPA sebanyak 2.148 kasus, dan pada tahun 2023 jumlah penderita ISPA sebanyak 2.598 kasus. Selain itu berdasarkan survei Kesehatan Indonesia ISPA menjadi urutan ke sebelas penyakit terbanyak di Kota Padang yaitu sebanyak 18.138 kasus. Penyakit ISPA di Kota Padang setiap tahunnya termasuk ke dalam 10 penyakit terbanyak dan beberapa tahun terakhir menjadi urutan pertama.⁹

Berdasarkan survei awal terdapat 15 mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji dengan jumlah total pekerja sebanyak 65 pekerja, pada proses penggergajian, pengamplasan atau penghalusan. Pada proses dapat menghasilkan debu yang banyak dan bau yang menyengat yang menyebabkan pekerja mengalami keluhan pernapasan seperti batuk dan sesak napas. Selain bau dan debu yang dihasilkan para pekerja tidak terlihat menggunakan APD seperti masker dan kacamata saat bekerja.

Dari penjelasan diatas, maka peneliti tertarik meneliti mengenai paparan debu (PM_{10}) dengan kejadian ISPA terhadap pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan paparan debu kayu (PM_{10}) dengan kejadian ISPA pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang tahun 2025 ?

C. Tujuan Peneliti

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan kadar debu (PM_{10}) dengan kejadian ISPA pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang tahun 2025.

2. Tujuan Khusus

1. Diketuainya kadar debu (PM_{10}) pada industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang tahun 2025.
2. Diketuainya umur pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025.
3. Diketuainya masa kerja pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025
4. Diketuainya kejadian ISPA pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang tahun 2025.
5. Diketuainya hubungan kadar debu (PM_{10}) terhadap kejadian ISPA pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang tahun 2025 .
6. Diketuainya hubungan umur dengan kejadian ISPA pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025
7. Diketuainya hubungan masa kerja dengan kejadian ISPA pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 202

D. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara paparan debu kayu (PM_{10}) dengan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada pekerja industri mebel kayu di wilayah kerja Puskesmas Kuranji tahun 2025. Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah para pekerja di industri mebel kayu di Wilayah kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang. Variabel penelitian terdiri atas kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dan (PM_{10}).

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat menerapkan ilmu-ilmu yang telah didapatkan selama kuliah khususnya di bidang mata kuliah penyehatan udara dan menambah wawasan mengenai penelitian hubungan kadar debu kayu dengan kejadian ISPA.

2. Bagi Lahan Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, meningkatkan upaya perlindungan kesehatan pekerja dari risiko penyakit akibat kerja, seperti Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Industri mebel kayu merupakan salah satu sektor informal yang proses produksinya menghasilkan debu kayu dalam jumlah besar, terutama dari aktivitas pemotongan, pengamplasan, dan pengeboran kayu.

3. Bagi Penelitian Lain

Dapat dijadikan dasar penelitian selanjutnya untuk dikembangkan tentang hubungan kadar debu kayu dengan kejadian ISPA.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. *Particulate Matter* (PM_{10})

1. Pengertian *Particulate Matter* (PM_{10})

Menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan pada pasal 1 ayat (9) menyebutkan bahwa udara dalam ruang adalah udara di dalam gedung atau bangunan, terutama yang berkaitan dengan kesehatan dan kenyamanan penghuni bangunan. Sedangkan pada Pasal 1 ayat (10) menyebutkan juga bahwa udara ambien adalah bebas dipermukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan berpengaruh terhadap kesehatan manusia, makhluk hidup, dan unsur lingkungan hidup lainnya.¹⁰

PM_{10} adalah partikulat padat dan cair yang melayang di udara dengan nilai media ukuran diameter aerodinamik 10 mikron. Partikulat 10 mikron mempunyai beberapa nama lain, yaitu PM_{10} sebagai inhalable particle, respirable particulat, respirable dust dan inhalable particles. Partikulat berukuran 5 - 10 μm akan mudah tersaring secara fisik oleh rambut-rambut halus dalam rongga hidung, partikel berukuran 2 - 5 μm akan terendapkan di alveoli, dan partikel berukuran $<2 \mu m$ akan mudah masuk ke dalam saluran respirasi dan akan keluar kembali bersama udara ekspirasi.¹¹

Menurut Peraturan Pemerintah No. 2 Tahun 2023 pada Bab 2 terdapat standart baku mutu udara dalam ruang PM_{10} yaitu 70 $\mu m/m^3$ jika diukur selama 24 jam. Jika melebihi maka perlunya tindakan lebih lanjut.¹⁰

PM_{10} berarti partikel dengan diameter aerodinamik kurang dari 10 μm . Paparan jangka panjang terhadap (PM_{10}) dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit *kardiovaskular*, gangguan pernapasan, serta kanker paru-paru.¹²

2. Jenis- jenis *Particulate Matter* (PM_{10})

- a. *Aerasol* partikel padat dan cair yang memiliki ukuran yang paling kecil
- b. *Dust* (Debu) partikel padat yang dihasilkan dari proses penggerusan atau penghancuran, atau pengikisan material. Contoh debu meliputi debu batu,

debu kapas, debu kayu, debu asbes, dan sebagainya. Sifat-sifat debu ini mengalami flokulasi kecuali dipengaruhi oleh gaya tarik elektrostatis, tidak mengalami difusi, dan jatuh akibat gaya gravitasi. Debu yang dapat terhirup oleh manusia memiliki ukuran kurang dari 10 μm .

- c. *Fumes* (uap) partikel padat yang terbentuk setelah proses kondensasi dari uap.
- d. *Mist, fog* (kabut) tetesan cairan halus yang terdapat di udara, yang terbentuk dari kondensasi uap atau dari pemecahan zat cair menjadi partikel-partikel kecil yang terdispersi dalam bentuk uap.
- e. *Smoke, soot, ash* (asap) partikel padat yang terdiri dari zat karbon dengan ukuran kurang dari 0,5 μm .

3. Sumber PM_{10}

Sumber dari *particulate matter* (PM_{10}) menjadi dua kategori, yaitu biogenik (alami) yang berasal dari jamur, bakteri, virus, ragi, dan serbuk sari. Sumber antropogenik (buatan) adalah partikel yang dihasilkan dari aktifitas manusia atau kegiatan antropogenik. Sumber antropogenik dapat menghasilkan partikulat primer dan sekunder partikulat yang dihasilkan dari aktivitas manusia, emisi proses industri mebel kayu, emisi dari kendaraan bermotor, dan hasil pembakaran. Dengan demikian, proses industri mebel kayu menjadi salah satu kontributor utama *particulate matter* (PM_{10}).

Sumber partikel dibedakan berdasarkan mobilitasnya, yaitu sumber partikel bergerak dan sumber partikel yang tidak bergerak. Sumber partikel emisi bergerak merujuk pada sumber yang dapat berpindah, seperti yang berasal dari kendaraan bermotor. Disisi lain, sumber partikel tidak bergerak adalah sumber emisi yang tetap berada di satu lokasi seperti industri dan pabrik (industri kayu dan semen), dan sumber rumah tangga.¹³

4. Nilai Ambang Batas Debu (PM_{10})

Nilai Ambang Batas (NAB) adalah standar untuk faktor – faktor lingkungan kerja yang direkomendasikan di tempat kerja, sehingga tenaga kerja dapat terpapar tanpa mengalami penyakit atau gangguan kesehatan. Standar ini berlaku untuk waktu kerja sehari-hari yang tidak melebihi 8 jam per hari atau 40

jam per minggu. NAB ini berfungsi sebagai pedoman dalam praktik higiene perusahaan untuk mengelola lingkungan kerja dan mencegah dampak negatif terhadap kesehatan. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di tempat kerja, nilai ambang batas (NAB) untuk debu (PM_{10}) ditetapkan sebesar 1 mg/m^3 .¹⁴

5. Mekanisme Paparan Debu (PM_{10}) Pada Manusia

Saat bernapas, manusia menghirup udara yang mengandung oksigen serta partikel debu atau partikulat yang masuk ke dalam saluran pernapasan tergantung ukurannya, karena ukuran partikel menentukan sejauh mana partikel dapat menembus ke dalam sistem pernapasan. Partikel debu dengan ukuran $\geq 5\text{-}10 \text{ }\mu\text{m}$ terperangkap oleh mukosa di nasofaring atau saluran pernapasan atas. Partikel berukuran $\geq 3\text{-}5 \text{ }\mu\text{m}$ tertahan di mukosa trakeobronkial atau saluran pernapasan bawah. Partikel dengan ukuran $\geq 1\text{-}3 \text{ }\mu\text{m}$ dapat deposit di terminal saluran napas atau permukaan dalam alveoli. Sementara itu, partikel debu yang berukuran $\geq 0,1\text{-}1 \text{ }\mu\text{m}$, karena ukuran dan massanya yang sangat kecil, tidak mudah menempel di alveoli. Partikel debu yang berukuran $\leq 0,1 \text{ }\mu\text{m}$, karena ukuran dan massanya yang sangat kecil, cenderung tetap berada di udara dalam paru – paru dan bergerak bolak – balik mengikuti aliran napas akibat gerakan brown.

Terdapat tiga mekanisme yang memungkinkan debu masuk ke dalam sistem pernapasan manusia, yaitu sebagai berikut:¹⁵

a. Mekanisme inertis / kelembapan partikel debu yang bergerak

Ketika udara berbelok saat melewati saluran pernapasan yang tidak lurus, partikel debu dengan massa yang cukup besar tidak dapat mengikuti aliran udara dan akan terus bergerak lurus, akhirnya menabrak selaput lendir dan menempel disana. Partikel – partikel yang lebih besar cenderung mencari tempat yang lebih sesuai untuk menempel atau mengendap, seperti area yang berlekuk di selaput lendir pernapasan.

b. Mekanisme sedimentasi

Mekanisme ini terutama terjadi di bronkus yang sangat kecil dan broncioli, di mana kecepatan aliran udara pernapasan sangat rendah, sekitar 1 cm/detik. Dalam kondisi ini, gaya gravitasi dapat mempengaruhi partikel debu dengan ukuran 3-5 mikron akan menempel pada mukos bronkioli, sedangkan partikel berukuran 1-3 mikron akan langsung mencapai permukaan alveoli paru. Mekanisme ini terjadi karena kecepatan aliran udara yang sangat berkurang saat bernapas.

c. Mekanisme gerak brown

Partikel – partikel yang sangat kecil terpengaruh oleh gerakan brown, yang memungkinkan mereka membentur permukaan alveoli dan terakumulasi disana. Gerakan ini terjadi pada debu dengan kurang dari 0,1 μm , di mana debu mencapai permukaan alveoli dan mengendap. Debu berukuran 0,1 - 0,5 mikron dapat bergerak masuk dan keluar alveoli, membentur dinding alveoli dan akhirnya terakumulasi disana. Jika udara di lingkungan tercemar dan melebihi kapasitas mekanisme pembersihan saluran pernapasan, maka saluran pernapasan tidak akan sepenuhnya terlindungi.

Menurut WHO, partikel debu yang berbahaya bagi manusia memiliki ukuran antara 0,1 mikron hingga 10 mikron. Departemen Kesehatan RI juga menyatakan bahwa ukuran debu yang berpotensi membahayakan berkisar antara 0,1 hingga 10 mikron. PM_{10} lebih beracun dibandingkan dengan partikel yang lebih besar karena mengandung jelaga, kondensat asam, garam sulfat, dan partikel nitrat. Jika terhirup, dampak dari partikel ini dapat mencakup peningkatan gejala gangguan pernapasan, penurunan fungsi paru-paru, perburukan penyakit asma, serta timbulnya bronkitis kronis dan masalah kesehatan lainnya.

B. Kejadian ISPA

1. Defenisi Infeksi Saluran Pernapasan Akut

Menurut Depkes (2006) ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) adalah penyakit infeksi yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran napas, mulai dari hidung (saluran atas) hingga alveoli (saluran bawah) termasuk

jaringan andeksanya, seperti sinus, rongga telinga tengah, dan pleura. Istilah ISPA terdiri dari tiga komponen, yaitu infeksi, saluran pernapasan, dan akut. Berikut adalah penjelasan atau definisi dari masing – masing komponen:

- a. Infeksi, adalah masuknya kuman atau mikroorganisme ke dalam tubuh manusia yang kemudian berkembang biak, menyebabkan munculnya gejala penyakit.
- b. Saluran pernapasan, mencakup organ – organ yang mulai dari hidung hingga alveoli, termasuk organ tambahan seperti sinus, rongga telinga tengah, dan pleura.
- c. Infeksi akut, adalah infeksi yang berlangsung 14 hari. Batas waktu 14 hari ini digunakan untuk menunjukkan proses akut, meskipun ada beberapa penyakit yang termasuk dalam kategori ISPA yang dapat berlangsung lebih 14 hari.

Penyakit ISPA adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Penyakit ISPA juga penyebab utama kematian terbesar ketiga di dunia dan pembunuh utama di Negara berpenghasilan rendah dan menengah. Kematian akibat penyakit ISPA sepuluh sampai lima puluh kali di Negara berkembang dari pada Negara maju. ISPA termasuk golongan **Air Borne Disease** yang penularan penyakitnya melalui udara. Patogen yang masuk dan menginfeksi saluran pernafasan dan menyebabkan inflamasi.¹⁶ Menurut Departemen Kesehatan RI(2000), penyakit infeksi saluran pernapasan akut mencakup infeksi yang terjadi pada hidung, tenggorokan (faring), trakea, bronkioli, dan paru – paru. Gejala yang muncul akibat infeksi saluran pernapasan akut dapat meliputi batuk, kesulitan bernapas, sakit tenggorokan, pilek, dan demam.

2. Etiologi (penyebab) Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Etiologi ISPA terdiri lebih dari 300 jenis bakteri, virus dan riketsia. Bakteri penyebab ISPA antara lain dari genus **Streptokokus**, **Stafilokokus**, **Pneumokokus**, **Hemofilus**, **Bordetelia** dan **Korine bakterium** dan virus penyebab ISPA antara lain adalah golongan **Miksovirus**, **Adnovirus**, **Koronavirus**, **Pikornavirus**, **Mikoplasma**, **Herpesvirus**. Penyakit ISPA dapat menular melalui

aliran ludah, darah, bersin, serta udara pernapasan yang mengandung kuman yang terhirup oleh orang yang sehat ke dalam saluran pernapasannya. Selain itu, bahan pencemar (polutan) udara juga dapat menjadi penyebab terjadinya ISPA.¹⁷

3. Gejala Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Penyakit ISPA menimbulkan gejala seperti batuk, pilek, dan demam. Penyakit ISPA dapat menjadi sangat berbahaya, ISPA akan menyebar ke seluruh sistem pernafasan jika tidak ditangani dengan cepat. Penyakit ini ditandai dengan batuk-batuk, kesulitan bernapas yang berujung pada kematian. Jika tidak ada komplikasi, gejala penyakit akan berkurang setelah 3-5 hari. Komplikasi yang mungkin timbul meliputi sinusitis, faringitis, infeksi telinga tengah, infeksi saluran tuba eustachii, serta bronkitis dan pneumonia (radang paru-paru).⁷

4. Faktor Risiko Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Pekerja

a. Karakteristik Individual

1) Umur

Menurut Suma'mur (2007), kemampuan fisik seperti penglihatan, pendengaran, dan kecepatan reaksi cenderung menurun setelah seseorang mencapai usia 30 tahun. Pekerja yang berusia di atas 30 tahun biasanya lebih berhati-hati dan lebih menyadari potensi bahaya di tempat kerja. Usia juga dapat memengaruhi tingkat kelelahan kerja; semakin tua seseorang, semakin tinggi tingkat kelelahan yang dialaminya. Perubahan fungsi tubuh yang disebabkan oleh faktor usia dapat memengaruhi daya tahan dan kapasitas kerja individu.¹⁸

2) Masa kerja

Masa kerja merujuk pada durasi waktu yang dihabiskan seorang pekerja sejak pertama kali bergabung dengan perusahaan mebel sehingga penelitian ini dilakukan. Masa kerja cenderung menjadi salah satu faktor risiko. Semakin lama masa kerja, semakin besar kemungkinan pekerja terpapar PM_{10} . Dengan bertambahnya masa kerja, risiko paparan debu juga meningkat, yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan pada pekerja.¹⁹

b. Faktor Prilaku

1) Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Berupa Masker

Alat Pelindung Diri (APD) adalah perangkat yang dirancang untuk melindungi individu dengan cara mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di lingkungan kerja. Terdapat berbagai jenis APD, namun yang paling dianjurkan untuk mengurangi risiko paparan partikel adalah APD pernapasan, seperti masker. Masker digunakan untuk melindungi saluran pernapasan pekerja dari gas, uap, debu, atau udara yang terkontaminasi dan beracun di tempat kerja. Tanpa penggunaan APD, debu dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan pekerja. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yusnabeti (2010), hampir semua pekerja mebel kayu yang tidak menggunakan APD mengalami infeksi saluran pernapasan akut (ISPA).²⁰

Berikut adalah jenis-jenis masker:

a) Masker sekali pakai

Masker ini terbuat dari bahan filter dan berfungsi sebagai penyaring udara yang dihirup saat bekerja di lingkungan dengan kualitas udara yang buruk, seperti tempat yang berdebu atau beracun.



Gambar 2.4 Masker Sekali Pakai

b) Separuh Masker

Masker ini terbuat dari karet atau plastik dan dirancang untuk menutupi hidung dan mulut. Alat ini dilengkapi dengan cartridge filter yang dapat diganti. Dengan cartridge yang tepat, masker ini efektif untuk melindungi dari debu, gas, dan uap.



Gambar 2.5 Separuh Masker

Menurut Budiono (2000), pemilihan alat pelindung diri harus dilakukan dengan cermat dan memenuhi beberapa kriteria yang diperlukan, antara lain:

1. Alat pelindung diri harus memberikan perlindungan yang efektif terhadap bahaya yang dihadapi oleh tenaga kerja.
2. Alat pelindung diri harus memenuhi standar yang telah ditetapkan.
3. Alat pelindung diri tidak boleh menimbulkan bahaya tambahan bagi penggunaannya akibat bentuk, bahan, atau penggunaan yang tidak tepat.
4. Alat pelindung diri harus memiliki daya tahan yang baik untuk penggunaan jangka panjang dan bersifat fleksibel.

C. Hubungan (PM_{10}) Dengan Kejadian ISPA

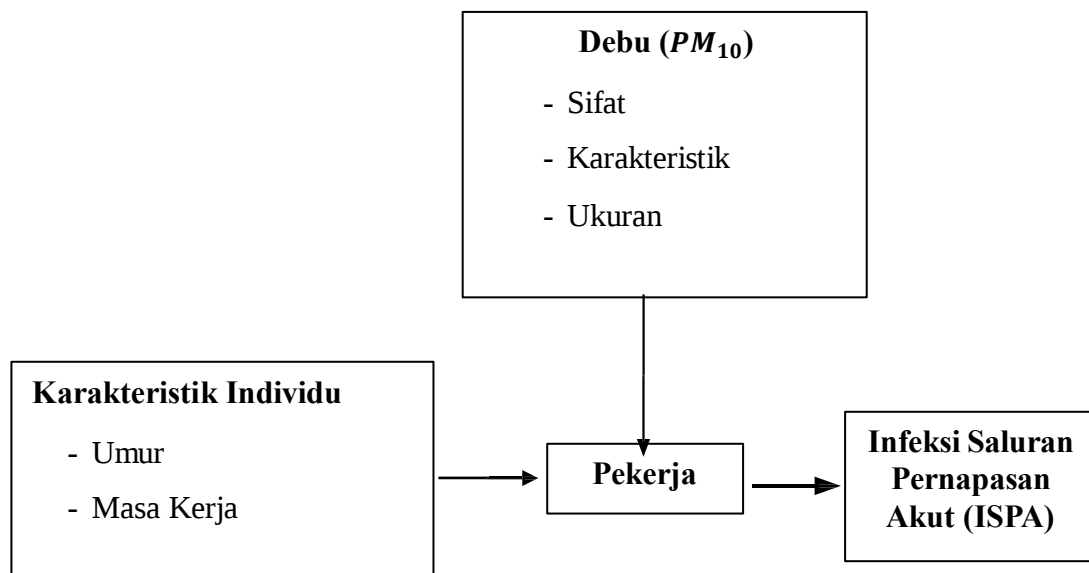
PM_{10} adalah partikel halus yang dapat terhirup hingga ke saluran pernapasan bawah. Dalam industri mebel kayu, debu kayu yang dihasilkan dari proses penggergajian, pengamplasan, dan pengolahan kayu mengandung partikel PM_{10} yang tinggi dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, peradangan, dan akhirnya meningkatkan risiko ISPA. Partikel debu kayu yang masuk ke saluran pernapasan dapat memicu respon inflamasi. Hal ini terjadi karena partikel PM_{10} mampu menembus hingga ke bronkiolus dan alveoli paru-paru, memicu kerusakan jaringan dan mengganggu fungsi normal sistem pernapasan. Akibatnya, pekerja dapat mengalami gejala ISPA seperti batuk, sesak napas, hingga infeksi yang lebih serius.

Berdasarkan penelitian yanti dan putri ini menemukan bahwa 71,9 % dari 32 titik pengukuran memiliki kadar debu PM_{10} yang melebihi nilai Ambang Batas (NAB) sebesar 1 mg/m³, dan 65,6 % pekerja mengalami gejala ISPA. Analisis

statistik menunjukkan hubungan signifikan antara kadar debu kayu dengan kejadian ISPA ($p=0,001$). Pada penelitian putri diketahui bahwa pekerja di industri mebel kayu mengalami infeksi saluran pernapasan akut dengan lama paparan berisiko lebih besar persentasenya yaitu 30 pekerja (88,2 %) pekerja, dibandingkan dengan pekerja di industri mebel kayu yang memiliki lama paparan yang tidak berisiko yaitu 11 (52,4 %) pekerja.

D. Kerangka Teori

Berdasarkan dasar teori yang telah diuraikan, maka dikembangkan suatu kerangka teori yaitu

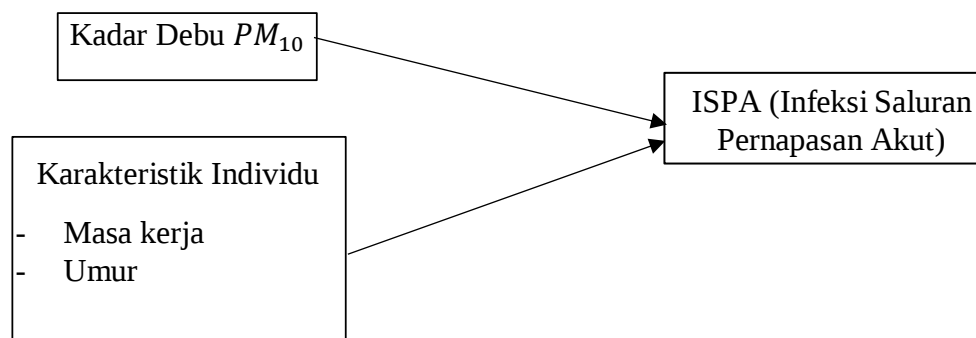


Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber: (Akbar 2023)

E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan model konseptual yang menjelaskan bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah penting. Dengan mengadaptasi dan memodifikasi teori yang telah ada sebelumnya, penelitian ini menetapkan variabel independen yang terdiri dari debu PM_{10} , masa kerja, umur, dan alat pelindung diri. Sementara itu, variabel dependen dalam penelitian ini adalah kejadian penyakit ISPA. Berikut adalah gambaran kerangka konsep yang dapat disajikan oleh penulis:



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

F. Defenisi Operasional

Tabel 2. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Infeksi saluran pernafasan akut (ISPA)	Penyakit yang menyerang salah satu bagian atau lebih pada saluran pernapasan berlangsung sampai dengan 14 hari/ akut dengan gejala batuk,dan sesak napas.	Kuesioner	Wawancara	1. Mengalami gejala ISPA dalam satu bulan terakhir 2. Tidak mengalami gejala ISPA dalam satu bulan terakhir	Rasio
2.	Kadar Debu PM_{10}	Partikulat padat atau cair yang melayang di udara dengan nilai ukuran diameter aerodinamik ≤ 10 mikron yang diukur pada pekerja.	LVAS	Pengukuran	1. Diatas NAB ($> 1 \text{ mg/m}^3$) 2. Dibawah NAB ($\leq 1 \text{ mg/m}^3$)	Ordinal
3.	Umur	Usia responden mulai semenjak lahir sampai saat melakukan Penelitian	Kuesioner	Wawancara	1. Tua jika > 40 tahun 2. Muda jika ≤ 40 tahun	Ordinal
4.	Masa Kerja	Lamanya waktu bekerja di industri mebel kayu dalam satuan waktu tahun dan dibulatkan ke atas	Kuesioner	Wawancara	1. Lama, jika masa kerja > 5 tahun. 2. Baru, jika masa kerja ≤ 5 tahun	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode deskriptif analitik. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional* (potong lintang) karena penelitian ini digunakan untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*).

B. Waktu dan tempat

Penelitian ini akan dilakukan pada industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang. Penelitian ini dimulai dari bulan Februari s/d Juni 2025.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pekerja yang terpapar kadar debu di mebel kayu. Yang berjumlah 65 orang di 15 industri mebel kayu.

2. Sampel penelitian

a. Sampel Udara

Sampel Udara dalam penelitian ini adalah debu di Mebel Kayu. Pengambilan sampel debu menggunakan alat LVAS. Untuk mengetahui konsentrasi debu (PM_{10}) di 15 industri mebel kayu maka diambil sampel udara di masing-masing mebel kayu berjumlah 2 titik yaitu :

- 1) Titik 1 proses penggergajian
- 2) Titik 2 di proses pengamplasan

b. Sampel pekerja

Sampel Pekerja untuk penelitian ini adalah pekerja mebel kayu yang ada di wilayah kerja puskesmas Kuranji sebanyak 15 industri mebel kayu. Untuk menentukan besar sampel ini menggunakan rumus *solvin* sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{65}{1 + 65 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{65}{1 + 0,65}$$

$$n = 39,39 = 40$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan besar sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 40 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah *teknik random sampling*.

D. Teknik pengumpulan data

1. Data primer

Data primer diperoleh dari hasil wawancara , observasi langsung dan pengukuran dengan menggunakan alat. Adapun data-data yang didapatkan.

- a. Data mengenai Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), umur, dan masa kerja pekerja di industri mebel kayu.
- b. Konsentrasi PM_{10} udara ambien di ambil menggunakan alat LVAS. Hasil sampling LVAS di analisa dengan metode gravimetri untuk mendapatkan konsentrasi PM_{10} .

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh atau dikumpulkan dari sumber-sumber yang telah ada. Data sekunder dari penelitian ini yaitu data industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang, jumlah pekerja, lama berdirinya perusahaan, jumlah hari kerja, waktu kerja setiap harinya, produk yang dibuat pada industri mebel di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang yang diperoleh dari dinas perindustrian perdagangan pertambangan dan energi Kota Padang. Selain itu, data mengenai kejadian ISPA yang menjadi gambaran bagi peneliti yang diperoleh dari profil kesehatan Kota Padang.

E. Teknik pengolahan data

Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data yang dilakukan adalah:

1. Editing

Data yang telah dikumpulkan diperiksa kembali untuk mengetahui kelengkapan dan kesalahan serta konsistensi jawaban.

2. Coding

Setelah data diperiksa, setiap jawaban dikonversikan dengan angka - angka, kemudian diberi kode untuk memudahkan dalam entry data.

3. Entry Data

Memasukkan jawaban ke dalam program pengolahan data dengan menggunakan komputer program analisis data.

4. Cleaning

Pembersihan data untuk mencegah kesalahan yang mungkin terjadi

F. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel dalam penelitian, pada umumnya dalam analisa ini hanya menghasilkan distribusi dan persentasi dari tiap variabel. Data hasil penelitian dideskripsikan dalam bentuk tabel, grafik dan narasi masing-masing variabel yang diteliti yang meliputi debu (PM_{10}), umur, masa kerja , dari pekerja industri mebel, dan kejadian ISPA.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara dua variabel. Menguji terdapat ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel tersebut, dilakukan uji statistik *chi square* dengan derajat kepercayaan 95 % dengan $p < 0,05$. Melalui perhitungan *chi square* ditarik kesimpulan bila p lebih kecil dari nilai α (0,05) ($p < 0,05$) maka akan ada hubungan bermakna antara variabel terikat dengan variabel bebas. Sedangkan apabila p lebih besar dari nilai α (0,05) ($p > 0,05$) berarti tidak ada hubungan bermakna antara variabel bebas dengan variabel terikat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi

Kecamatan Kuranji terdiri dari 9 kelurahan. Kelurahan Gunung Sarik memiliki luas daerah terbesar yaitu 11,08 km² atau 19,3 persen dari total luas wilayah Kuranji. Sedangkan Kelurahan Ampang memiliki luas wilayah terkecil yaitu 4,03 km². Jumlah penduduk di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2021 adalah 29.639 jiwa yang terdiri dari 15.155 laki laki dan 15.172 perempuan. Sumber pendapatan masyarakat wilayah Kuranji banyak berasal dari kegiatan perdagangan, bertani dan kegiatan industri. Kegiatan industri yang memberikan banyak sumber pendapatan adalah industri mebel kayu yang terletak di wilayah kerja puskesmas Kuranji.

Penelitian ini dilakukan pada industri mebel kayu yang berada pada wilayah kerja puskesmas kuranji yang dimana ada 15 industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji. Jumlah pekerja di masing-masing industri mebel kayu bervariasi, dari 2-3 orang pekerja yang dimana total keseluruhan 40 orang pekerja. Industri mebel kayu merupakan salah satu tempat kerja yang menghasilkan debu, hampir semua bagian pada industri mebel kayu menghasilkan debu. Proses kerja pada industri mebel kayu diawali dengan penggergajian kayu untuk persiapan bahan baku, setelah bahan baku tersedia dengan ukuran yang disesuaikan maka dilakukan pemotongan menurut ukuran komponen. Setelah pemotongan bahan baku, kemudian dilakukan perakitan dan pembentukan sesuai dengan bentuk yang diinginkan, setelah sesuai maka selanjutnya dilakukan pengeringan mebel dari kadar air.

Setelah pengeringan selesai, dilakukan proses pengamplasan untuk memperhalus permukaan kayu dan pengecatan. Selama proses kerja tersebut banyak debu yang dihasilkan dari kegiatan tersebut. Dan dapat menimbulkan potensi penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja dari proses penggergajian, pengamplasan sampai pengecatan .

B. Hasil Penelitian

1. Univariat

a. Kadar debu

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan pada 15 mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Distribusi frekuensi kadar debu kayu di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

No	Kadar Debu	Jumlah	Persentase(%)
1.	Di bawah NAB (≤ 1 mg/m ³)	16	40,0
2.	Di atas NAB (> 1 mg/m ³)	24	60,0
Jumlah		40	100

Pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa terdapat 60 % kadar debu kayu yang diatas NAB pada industri mebel kayu.

b. Umur

Dari hasil wawancara dengan pekerja dapat diketahui kelompok umur pekerja di wilayah kerja puskesmas Kuranji diperoleh di tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Distribusi frekuensi kelompok umur pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

No	Umur	Jumlah	Persentase(%)
1	Muda	10	25,0
2	Tua	30	75,0
Jumlah		40	100

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa 75,0 % responden merupakan pekerja yang sudah berumur tua.

c. Masa Kerja

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 40 pekerja industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji di dapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Distribusi frekuensi masa kerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

No	Masa kerja	Jumlah	Persentase(%)
1	Baru	11	27,5
2	Lama	29	72,5
Jumlah		40	100

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa 72,5 % responden dengan masa kerja lebih dari 5 tahun.

d. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Dari hasil penelitian yang telah di lakukan terhadap 40 pekerja industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji di dapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Distribusi frekuensi kejadian ISPA di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

No	ISPA	Jumlah	Persentase(%)
1	Tidak Mengalami	16	40,0
2	Mengalami	24	60,0
Total		40	100

Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa 60,0 % responden yang mengalami kejadian ISPA.

2. Bivariat

a. Hubungan kadar debu (PM_{10}) dengan kejadian ISPA pada pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang tahun 2025

Hasil penelitian didapatkan hubungan kadar debu (PM_{10}) dengan kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji di peroleh hasil pada tabel berikut.

Tabel 4. 5 Hubungan kadar debu (PM_{10}) dengan kejadian ISPA pada pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

Kadar Debu Kayu (PM_{10})	ISPA				Jumlah		p Value
	Mengalami		Tidak Mengalami				
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	
Di atas NAB ($>1 \text{ mg/m}^3$)	17	70,8	7	29,2	24	100	0,003
Di bawah NAB ($\leq 1 \text{ mg/m}^3$)	3	18,7	13	81,3	16	100	
Jumlah	20	50	20	50	40	100	

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa pekerja dengan kadar debu diatas NAB terdapat 70,8 % yang mengalami ISPA. Sedangkan pekerja dengan kadar debu di bawah NAB terdapat 18,7 % yang mengalami ISPA. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p < \alpha$, hal ini menunjukkan ada hubungan antara kadar debu (PM_{10}) dengan infeksi saluran pernapasan akut

- b. Hubungan umur dengan kejadian ISPA pada pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji.

Hasil penelitian di dapat hubungan umur dengan kejadian ISPA pada pekerja di industri mebel kayu wilayah kerja puskesmas Kuranji di peroleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 4. 6 Hubungan umur dengan kejadian ISPA pada pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

Umur	ISPA				Jumlah		<i>p Value</i>
	Mengalami		Tidak Mengalami				
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	
Tua	13	59,1	9	40,9	22	100	0,125
Muda	6	33,3	12	66,7	18	100	
Jumlah	19	47,5	21	52,5	40	100	

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa pekerja dengan usia tua terdapat 59,1 % yang mengalami ISPA. Sedangkan pekerja dengan usia muda 33,3 % yang mengalami ISPA. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p > \alpha$, hal ini menunjukkan tidak ada hubungan antara umur dengan infeksi saluran pernapasan akut

c. Hubungan masa kerja dengan kejadian ISPA pada pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji.

Hasil penelitian di dapat hubungan masa kerja dengan kejadian ISPA pada pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji di peroleh hasil pada tabel berikut:

Tabel 4. 7 Hubungan masa kerja dengan kejadian ISPA pada pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

Masa Kerja	ISPA				Jumlah		<i>p Value</i>
	Mengalami		Tidak Mengalami				
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	
Lama	16	80	4	20	20	100	0,022
Baru	8	40	12	60	20	100	
Jumlah	24	60	16	40	40	100	

Dari tabel 4.7 dapat dilig bahwa pekerja dengan masa kerja yang lama terdapat 80 % yang mengalami ISPA. Sedangkan pekerja dengan masa kerja baru 40 % yang mengalami ISPA. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p < \alpha$,hal ini menunjukkan ada hubungan antara masa kerja dengan infeksi saluran pernapasan akut.

C. Pembahasan

1. Univariat

a. Kadar Debu

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar debu kayu pada industri mebel di wilayah kerja puskesmas Kuranji cukup tinggi, dimana sebanyak 60 % hasil pengukuran menunjukkan kadar debu berada di atas nilai ambang batas (NAB) 1 mg/m³, sedangkan 40 % lainnya berada di

bawah NAB. Kadar debu tertinggi tercatat mencapai 1,920 mg/m³ yang diperoleh pada area pengamplasan kayu.¹⁴

Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar industri mebel kayu belum menerapkan upaya pengendalian debu secara optimal. Tingginya kadar debu disebabkan oleh proses kerja yang melibatkan penggergajian, pengamplasan, dan pemotongan kayu, dimana aktivitas tersebut menghasilkan serpihan kayu dalam bentuk partikel halus yang mudah tersebar ke udara.

Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar industri mebel kayu belum menerapkan upaya pengendalian debu secara optimal. Tingginya kadar debu disebabkan oleh proses kerja yang melibatkan penggergajian, pengamplasan, dan pemotongan kayu, dimana aktivitas tersebut menghasilkan serpihan kayu dalam bentuk partikel halus yang mudah tersebar ke udara.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Yanti (2023) menyatakan bahwa pekerja yang terpapar debu perorangan di atas NAB 71,9 % pekerja. Juga penelitian Ibnu (2017) menyatakan bahwa pekerja yang terpapar debu kayu sebanyak 67,3 %. Juga penelitian Sangadah (2011) pada industri mebel didapatkan hasil pengukuran kadar debu pada bagian pengamplasan sebesar 1,78 mg/m³.

Selain itu, sebagian besar bangunan industri bersifat semi permanen, berdinding kayu atau seng, tanpa sekat antar area kerja, dengan ventilasi yang terbatas. Hal ini diperburuk oleh minimnya penggunaan alat pelindung diri (APD) oleh pekerja, serta tidak tersedianya sistem ventilasi buatan seperti *exhaust fan* atau *local exhaust ventilation* (LEV) yang berfungsi untuk menyedot debu dari area kerja.

Dalam upaya menurunkan kadar debu di dalam ruangan, langkah utama yang perlu dilakukan adalah meningkatkan ventilasi dengan membuka jendela atau memasang *exhaust fan* agar udara kotor yang mengandung debu dapat keluar dan tergantikan oleh udara bersih dari luar. Membersihkan ruangan secara rutin juga penting, terutama menggunakan *vacum cleaner*

atau kain basah, karena menyapu biasa justru dapat membuat debu kembali terangkat ke udara. Mengendalikan sumber debu juga diperlukan, misalnya dengan menutup atau mengisolasi area yang menghasilkan debu pada proses industri. Terakhir, penting juga untuk membiasakan perilaku hidup bersih seperti tidak merokok di dalam ruangan, melepas alas kaki sebelum masuk, dan menjaga kebersihan secara konsisten. Seluruh langkah ini dapat membantu menciptakan udara ruangan yang lebih bersih dan sehat.

b. Umur

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji tergolong dalam kelompok usia >40 tahun 75 %, sedangkan kelompok usia ≤ 40 tahun sebanyak 25 %. Dari hasil analisis data, diketahui bahwa pekerja yang berusia tua lebih banyak mengalami kejadian ISPA sebesar 59,1%, sedangkan pada kelompok usia muda sebanyak 33,3 %.

Pada penelitian ini lebih banyak yang berusia lebih tua dibandingkan dengan pekerja yang berusia lebih muda, sebaiknya pekerja yang sudah berumur lebih tua dapat memperhatikan kesehatan dan menjaga kesehatannya dengan mengatur pola makan, jam istirahat untuk mencegah terjadinya penyakit. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ibnu (2017) mengungkapkan bahwa umur pekerja mebel lebih banyak pada umur >30 tahun sebesar 83,6 %. Umur dapat menyebabkan penurunan fungsi pada organ tubuh termasuk pernafasan. Pertambahan usia seorang akan mempengaruhi jaringan pada tubuh. Tenaga kerja yang berusia di atas 30 tahun lebih berhati – hati dan menyadari akan potensi bahaya ditempat kerja. Umur dapat mempengaruhi kelelahan kerja, semakin tua umur seseorang semakin besar tingkat kelelahan. Fungsi tubuh yang dapat berubah karena faktor usia mempengaruhi ketahanan tubuh dan kapasitas kerja seseorang.

c. Masa Kerja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja di industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji memiliki masa

kerja lebih dari 5 tahun 72,5 %, sedangkan pekerja dengan masa kerja ≤ 5 tahun sebanyak 27,5 %. Dari hasil analisis data, diketahui bahwa pekerja dengan masa kerja lama memiliki proporsi kejadian ISPA sebesar 80 %, sedangkan pekerja dengan masa kerja baru memiliki proporsi kejadian ISPA sebesar 40 %.

Pada Penelitian ini sejalan dengan penelitian Billy (2017) mengatakan bahwa 58,7 % tenaga kerja bekerja >5 tahun.¹⁹ Juga penelitian Anindya (2015) menyatakan bahwa 49,3 % memiliki masa kerja 1-5 tahun. Menurut Khumaidah (2009) menyatakan bahwa 13,6 % memiliki masa kerja 11-15 tahun.

Dapat disimpulkan bahwa masa kerja yang lama akan berdampak buruk dan semakin banyak juga pengaruh paparan debu, namun dalam hal ini kita juga harus melihat kondisi dan riwayat kesehatan para pekerja. Masa kerja lebih dari 5 tahun memiliki resiko untuk mengalami gejala ISPA yang lebih tinggi.

d. Infeksi Saluran Pernafasan Akut

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 40 pekerja industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji diperoleh sebanyak (60,0 %) mengalami sakit infeksi saluran pernafasan akut. Gejala-gejala infeksi saluran pernafasan akut yang banyak dialami oleh pekerja pada industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji adalah batuk, dan sesak nafas.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anindya (2015) menyimpulkan bahwa pada pekerja industri kayu 87,67 % pekerja yang mengalami gangguan saluran pernafasan. Yusnabeti (2010) mengungkapkan bahwa 43,9 % mengalami gangguan ISPA. Aryanto (2015) mengungkapkan bahwa 36,2 % pekerja terkena gejala gangguan saluran pernafasan di mebel sektor informal.

Pekerja yang menderita penyakit ISPA, jika di biarkan terus menerus penyakit ISPA bisa meningkat dan berbahaya untuk kesehatan pekerja. Diharapkan kepada pekerja untuk menggunakan alat pelindung diri seperti

masker saat bekerja dan menjaga kesehatan.

2. Bivariat

a. Hubungan kadar debu (PM_{10}) dengan Infeksi Saluran Pernafasan Akut pada pekerja.

Hasil penelitian didapatkan bahwa pekerja di industri mebel kayu yang mengalami infeksi saluran pernafasan akut dengan kadar debu kayu yang tinggi 70,8 %. Pada tabel 4.9 didapat Kadar debu (PM_{10}) yang di bawah NAB 18,8 % yang mengalami ada gangguan infeksi saluran pernafasan akut hal ini dikarenakan pekerja yang terpapar langsung dengan debu saat bekerja dari proses pengamplasan kayu. Debu kayu yang terhirup akan masuk ke dalam saluran pernafasan dan menimbulkan rasa gatal di tenggorokan, dan pekerja juga tidak menggunakan alat pelindung diri berupa masker. Hasil uji statistik antara kadar debu kayu dengan infeksi saluran pernafasan akut diperoleh *Pvalue* sebesar 0,003 ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan ada hubungan bermakna antara kadar debu kayu dengan infeksi saluran pernafasan akut.

Mekanisme pajanan debu kayu pada manusia, pada saat bernapas manusia menghirup udara yang mengandung oksigen, partikel debu atau partikulat yang ikut masuk ke dalam saluran pernafasan. Partikel debu akan mengganggu kesehatan tergantung dari ukuran debu. Hal ini karena ukuran partikel yang menentukan seberapa jauh penetrasi partikel ke dalam pernafasan, partikel debu yang berukuran $\geq 5-10 \mu$ tertahan oleh mukosa di nasofaring atau saluran pernafasan akut.

Kadar debu kayu pada industri mebel kayu di wilayah kerja puskesmas Kuranji cukup bervariasi ada yang dibawah nilai ambang batas $0,461 \text{ mg/m}^3$ dan ada juga di atas nilai ambang batas $1,920 \text{ mg/m}^3$, jika di bandingkan dengan baku mutu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.13/Men/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja, nilai ambang batas (NAB) debu kayu sebesar 1 mg/m^3 .¹⁴

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ibnu (2017) bahwa terdapat

ada hubungan bermakna antara kadar debu kayu dengan kejadian infeksi saluran pernafasan akut. Juga penelitian yang dilakukan Yusnabeti (2010) pada industri mebel kayu tahun 2010 ditemukan bahwa rata-rata konsentrasi (PM_{10}) sebesar $70,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mengakibatkan infeksi saluran pernafasan akut pada pekerja industri mebel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pajanan debu jangka pendek berhubungan dengan infeksi saluran pernafasan akut. Berdasarkan tinjauan teori bahwa partikel yang ukurannya >5 mikron akan terhenti dan terkumpul dalam hidung dan tenggorokan, partikel yang ukurannya $0,5-5$ mikron akan terkumpul di paru-paru sampai pada bronchioli yang hanya sebagian kecil alveoli. Lama kelamaan debu akan menumpuk dan akan berefek pada tubuh.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan bermakna antara kadar debu kayu dengan kejadian infeksi saluran pernafasan akut pada pekerja di industri mebel kayu. Penyakit ISPA pada pekerja dapat disebabkan dari pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sehingga debu yang bertebangan saat pekerja yang sedang melakukan proses pengamplasan debu yang dapat diperoleh dari proses tersebut. Debu yang bertebangan di sekitar pekerja dapat terhirup kembali oleh pekerja tersebut dan masuk ke saluran pernafasan sehingga dapat mengganggu saluran pernafasan tersebut. Agar debu yang bertebangan tidak terhirup kembali oleh pekerja sebaiknya pekerja memakai alat pelindung diri seperti masker. Karena saat bekerja pekerja dapat mencegah masuknya debu kayu ke dalam saluran pernafasan. sebaiknya pimpinan industri mebel kayu menertibkan pekerja untuk menggunakan/ memakai alat pelindung diri saat bekerja sehingga dapat mengurangi terjadinya risiko gangguan infeksi saluran pernafasan akut.

b. Hubungan umur dengan Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Pekerja

Dari hasil penelitian ini didapat proposi pekerja yang mengalami gangguan infeksi saluran pernafasan akut, pada golongan yang sudah berumur tua 59,1 % di bandingkan dengan golongan umur yang masih muda yaitu 33,3 %. Umur juga berpengaruh terhadap lamanya seorang

bekerja, dari data sekunder didapatkan waktu bekerja selama 8 jam dalam sehari. Hal ini juga dapat berdampak buruk pada pekerja yang berusia tua.

Hasil analisis statistik antara umur dengan infeksi saluran pernafasan akut diperoleh ***p value*** sebesar 0,125, hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara umur dengan infeksi saluran pernafasan akut berarti $p > 0,05$. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Anindya (2015) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan pernafasan. Juga penelitian tidak sejalan dengan penelitian Aryanto (2015) dalam penelitiannya bahwa ada hubungan bermakna antara variabel umur dengan gejala penyakit saluran pernafasan.

Disimpulkan bahwa pekerja yang paling banyak mengalami infeksi saluran penyakit akut yaitu pekerja yang sudah berumur tua. Tidak didapatnya ada hubungan antara umur dengan kejadian penyakit ISPA. Menurut Iryanti (2012) hasil ini tidak sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin tua umur seorang maka risiko untuk mengalami penyakit semakin besar. Karena tidak adanya hubungan antara umur dengan kejadian ISPA bisa disebabkan dari lamanya masa kerja pada pekerja yang terbilang baru, sebaiknya pekerja yang sudah berumur tua perlu menjaga kesehatan dan istirahat secara teratur, dan memakan makanan yang sehat dan bergizi agar tidak rentan terhadap penyakit infeksi saluran pernafasan akut.

c. Hubungan masa kerja terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut

Dari hasil penelitian ini didapat bahwa proposi pekerja yang mengalami infeksi saluran pernafasan akut lebih besar pada masa kerja lama yaitu 80,0 % dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerjanya baru yaitu 40,0 %. Hasil analisis statistik menunjukkan nilai $p = 0,022$ hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara masa kerja dengan infeksi saluran pernafasan akut berarti $p < 0,05$. Berdasarkan teoritis masa kerja adalah lamanya waktu pekerja yang dihitung mulai pertama kali bekerja. Masa kerja menentukan lama paparan seorang

terhadap faktor resiko. Masa kerja dapat meningkatkan lamanya pekerja terpajan dengan PM_{10} . Semakin lama masa kerja semakin besar kemungkinan seseorang untuk terpapar debu. Sehingga semakin tinggi masa kerja maka semakin lama paparan debu pada pekerja yang akan mengakibatkan gangguan pada pernafasan pekerja.

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yusnabeti (2010) mengatakan bahwa ada hubungan bermakna antara masa kerja dengan ISPA. penelitian yang dilakukan oleh Anindya (2015) menunjukan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan pernafasan.

Masa kerja lebih dari 5 tahun memiliki risiko untuk mengalami gejala ISPA yang lebih tinggi pada pekerja, para pekerja dapat terpapar tercemar dari lingkungan kerja sejak pertama kali bekerja, yang dalam hal ini terdapat faktor bahaya, sehingga dengan kata lain masa kerja akan berhubungan dengan proses masuknya udara tersebut. Masa kerja yang lama pada lingkungan kerja berdebu menyebabkan semakin banyak partikel debu yang terhirup sehingga dalam hal ini dapat mengakibatkan **pneumokoniosis** dengan gejala gejala seperti batuk kering, sesak napas, dan batuk berdahak.

Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan infeksi saluran pernafasan akut pada pekerja. Untuk mengatasi paparan debu yang akan masuk dan terhirup ke dalam saluran pernafasan pada pekerja, sebaiknya pekerja menggunakan alat pelindung diri seperti masker.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Hubungan Paparan Debu Kayu (PM_{10}) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Tahun 2025, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari pengukuran yang telah dilakukan di peroleh kadar debu (PM_{10}) yang diatas NAB (60,0 %).
2. Umur pekerja terbanyak pada kelompok umur tua sebanyak (75,0 %).
3. Masa kerja dengan kategori lama sebanyak (72,5 %)
4. Kejadian infeksi saluran pernafsan akut pada pekerja industri mebel kayu di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji sebanyak (60,0 %)
5. Adanya hubungan bermakna antara kadar debu (PM_{10}) dengan infeksi saluran pernafsan akut.
6. Tidak adanya hubungan bermakna antara umur dengan infeksi saluran pernafsan akut
7. Adanya hubungan bermakna antara masa kerja dengan infeksi saluran pernafsan akut

B. Saran

1. Bagi Pekerja

- a. Pekerja harus memperhatikan lagi masa kerjanya tidak boleh Melawati jam kerja yang udah sesuai dan disaat bekerja harus menggunakan APD yang sesuai, seperti masker dan sarung tangan untuk melindungi diri dari debu kayu dan bahan kimia.
- b. Mengikuti pemeriksaan kesehatan berkala untuk mendeteksi masalah kesehatan sejak dini, terutama yang berkaitan dengan pernapasan.

2. Bagi lahan penelitian

- a. Melakukan pengawasan terhadap durasi masa kerja pekerja, khususnya yang telah bekerja lebih dari 5 tahun, serta mempertimbangkan rotasi kerja di area yang berisiko tinggi.

- b. Menyediakan pelatihan bagi pekerja mengenai resiko kesehatan yang terkait dengan paparan PM_{10} .
- c. Pemilik mebel harus memperhatikan umur para pekerja di tempat kerja tersebut.

3. Bagi Peneliti Lain

- a. Menggunakan analisis multivariat untuk meneliti hubungan paparan PM_{10} dan faktor lain yang mungkin mempengaruhi kejadian ISPA, seperti usia, riwayat Kesehatan, dan kondisi lingkungan kerja.
- b. Pengukuran konsentrasi PM_{10} sebaiknya dilakukan dengan fasilitas yang lebih memadai dan teknik sampling yang tepat agar dapat meningkatkan validitas data.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fuqoha IS, Suwondo A, Jayanti S. Hubungan Paparan Debu Kayu Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Pekerja Mebel Di Pt. X Jepara. *J Kesehat Masy*. 2017;5:1-23.
2. Ummah MS. Industri Manufaktur Besar dan Sedang Provinsi Sumatera Barat. *Sustain*. 2019;11(1):1-14.
3. Jaya UDB, Peraduan R, Sejahtera FB, et al. Data usaha industri di kota padang.
4. Lestari F. Bahaya Kimia, Sampling, dan Pengukuran Kontaminan Kimia di Udara Tempat Kerja. 2007:222.
5. Cahyanti V. Hubungan Kadar Debu (PM10) dan Karakteristik Pekerja dengan Kejadian ISPA pada Industri Mebel Kayu di Kelurahan Sungai Sapih Kecamatan Kuranji Kota Padang tahun 2018. 2018.
6. Sormin KR. Hubungan karakteristik dan Perilaku Pekerja yang Terpajan Debu Kapas dengan Kejadian ISPA di PT. Unitex Tahun 2011, FKM UI, 2012:61.
7. Simanjuntak J, Santoso E, Marji. Klasifikasi Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan Menerapkan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor. *J Pengemb Teknol Inf dan Ilmu Komput*. 2021;5(11):5023-5029.
8. Yanti M. Hubungan Kadar Debu (PM10) dengan Kejadian ISPA pada Industri Kota Padang. *J Media Ilmu*. 2023;1(2):126-131.
9. Laporan Tahunan Dinas Kesehatan Kota Padang 2023 Edisi 2024.
10. Kementerian Kesehatan. Permenkes No. 2 Tahun 2023;(55):1-175.
11. Putri WR. Hubungan Kadar Debu Kayu (PM10) Terhadap Kejadian ISPA Pada Pekerja Di Industri Mebel Kayu Di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. 2017;81.
12. Soedarto. Lingkungan Dan Kesehatan. Sagung Seto;2013.
13. Suparyanto, Rosad. Prinsip Kesehatan Masyarakat. Vol 5; 2020.
14. Permenakertrans RI No 13 Tahun 2011.
15. Lintas L, Ungaran D, Pertiwi KD, Lestari IP, Afandi A. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Debu PM10 dan PM2 . *Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2024;6:85-91.
16. Oktarini MZ, Asmara IWS. Keadaan Sanitasi Rumah Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Balita Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas I Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Selatan Tahun 2020. *J Kesehat Lingkung*. 2020;10(2):7-21.
17. BAB II, Dasar AK, Ispa P. Et Al . 2016;9-31.
18. Akbar AM. Hubungan Karakteristik Individu, Beban Kerja, Dan

Lingkungan Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Subjektif Polisi Lalu Lintas Kota. 2023.

19. Yunus M, Raharjo W, Fitriangga A. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada pekerja PT.X. J Cerebellum. 2020;5(4A):21.

Lampiran 1

KUESIONER PENELITIAN

A. Karakteristik Responden

Nama :

Tanggal wawancara :

Jenis kelamin :

1. Laki-laki
2. Perempuan

Umur :

B. Data Umum

1. Pendidikan :
 - a. Tamat SD
 - b. Tamat SMP
 - c. Tamat SMA
 - d. Tamat D3/S1
2. Masa Kerja :
 - a. Bekerja > 5 Tahun
 - b. Bekerja $\leq$ 5 Tahun

C. Data Khusus ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut)

I. Batuk

P1. Seberapa sering Bapak mengalami batuk saat bangun tidur di pagi hari?

- a. Ya
- b. Tidak

P2. Apakah anda biasa batuk di siang hari atau pada malam hari ?

- a. Ya
- b. Tidak

P3. Apakah anda batuk seperti ini hampir setiap hari selama 3 bulan terakhir?

- a. Ya
- b. Tidak

II. Sesak Nafas

P4. Apakah anda pernah mengalami sesak nafas saat tidak bekerja (saat

istirahat) dalam 1 bulan terakhir ?

- a. Ya
- b. Tidak

P5. Apakah anda merasa terganggu akibat sesak nafas?

- a. Ya
- b. Tidak

Lampiran 2

Hasil pengukuran kadar debu kayu (PM_{10}) pada pekerja Di Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

Nama Industri Mebel kayu	Titik Sampel	Kadar debu Kayu ($1\text{mg}/\text{m}^3$)	NAB
A	Titik 1	0,553	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 2	1,094	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 3	0,975	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
B	Titik 4	1,064	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 5	0,952	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
C	Titik 6	0,806	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 7	1,091	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 8	1,072	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
D	Titik 9	1,071	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 10	1,041	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 11	0,990	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
E	Titik 12	1,364	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 13	1,183	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 14	1,188	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
F	Titik 15	0,942	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 16	1,155	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 17	0,989	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
G	Titik 18	1,920	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 19	0,860	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 20	1,040	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
H	Titik 21	0,946	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 22	1,095	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 23	0,474	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
I	Titik 24	0,461	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 25	1,192	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
J	Titik 26	1,136	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 27	0,478	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 28	1,190	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
K	Titik 29	1,144	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 30	1,186	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 31	1,193	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
L	Titik 32	1,139	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 33	0,475	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
M	Titik 34	1,185	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 35	0,480	Di bawah NAB ($\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)
	Titik 36	1,040	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)
N	Titik 37	1,145	Di atas NAB ($> 1\text{mg}/\text{m}^3$)

	Titik 38	0,482	Di bawah NAB ($\leq 1 \text{ mg/m}^3$)
O	Titik 39	0,474	Di bawah NAB ($\leq 1 \text{ mg/m}^3$)
	Titik 40	1,138	Di atas NAB ($> 1 \text{ mg/m}^3$)
Jumlah	40 Titik		
Mean	0,985075		

Lampiran 3

Daftar Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Kota Padang Tahun 2025

Nama Industri Mebel Kayu	Jumlah Pekerja	Lama Bekerja	Masa Kerja	Alamat
A	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 5 Tahun - 7 Tahun - 9 Tahun	Jalan Kalumbuk
B	2 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 7 Tahun - 9 Tahun	Jalan Kalumbuk
C	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 5 Tahun - 7 Tahun - 3 Tahun	Jalan Kalumbuk
D	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 5 Tahun - 7 Tahun - 6 Tahun	Jalan Raya Bypass
E	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 4 Tahun - 5 Bulan - 9 Tahun	Jalan Raya Bypass
F	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 4 Tahun - 2 Tahun - 3 Bulan	Jalan Raya Bypass
G	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 8 Bulan - 4 Tahun - 2 Tahun	Jalan Raya Bypass
H	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 4 Tahun - 2 Tahun - 5 Tahun	Jalan Korong Gadang
I	2 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 5 Tahun - 3 Tahun	Jalan Korong Gadang
J	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 5 Tahun - 7 Bulan - 4 Tahun	Jalan Korong Gadang
K	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 5 Tahun - 7 Tahun - 10 Tahun	Jalan Korong Gadang
L	2 Orang	08.00 s.d	- 7 Tahun	Jalan Raya

		17.00 WIB	- 4 Tahun	Ampang
M	3 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 5 Tahun - 4 Tahun - 15 Tahun	Jalan Raya Ampang
N	2 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 4 Tahun - 3 Tahun	Jalan Raya Ampang
O	2 Orang	08.00 s.d 17.00 WIB	- 25 Tahun - 10 Tahun	Jalan Raya Ampang
Total	40 Orang			

Lampiran 4

OUTPUT HASIL PENELITIAN

A. ANALISIS UNIVARIAT

1. Kadar Debu

Statistics

Kadar Debu

N	Valid	40
	Missing	0
Percentiles	25	.00
	50	1.00
	75	1.00

Kadar Debu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Dibawah NAB	16	40.0	40.0	40.0
Diatas NAB	24	60.0	60.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	

2. Umur

Statistics

Umur

N	Valid	40
	Missing	0
Percentiles	25	.00
	50	1.00
	75	1.00

Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	-----------	---------	---------------	--------------------

Muda	18	45.0	45.0	45.0
Tua	22	55.0	55.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	

3. Masa Kerja

Statistics

Masa Kerja

N	Valid	40
	Missing	0
Percentiles	25	.00
	50	.50
	75	1.00

Masa Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baru	20	50.0	50.0	50.0
	Lama	20	50.0	50.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

4. Infeksi Saluran Pernafasan Akut

Statistics

Kejadian Ispa

N	Valid	40
	Missing	0
Percentiles	25	.00
	50	1.00
	75	1.00

Kejadian Ispa

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Mengalami	16	40.0	40.0	40.0
Mengalami	24	60.0	60.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	

B. ANALISIS BIVARIAT

1. Hubungan Kadar Debu (PM_{10}) dengan Infeksi Saluran Pernafsan Akut Pada Pekerja.

Kadar Debu * Kejadian ISPA Crosstabulation

			Kejadian ISPA		Total
			tidak mengalami ispa	Mengalami ispa	
Kadar Debu	Dibawah NAB	Count	13	3	16
		% within Kadar Debu	81.3%	18.8%	100.0%
	Diatas NAB	Count	7	17	24
		% within Kadar Debu	29.2%	70.8%	100.0%
Total		Count	20	20	40
		% within Kadar Debu	50.0%	50.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10.417 ^a	1	.001		
Continuity Correction ^b	8.438	1	.004		
Likelihood Ratio	11.035	1	.001		
Fisher's Exact Test				.003	.002
Linear-by-Linear Association	10.156	1	.001		
N of Valid Cases	40				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,00.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kadar Debu (Dibawah NAB / Diatas NAB)	10.524	2.271	48.757
For cohort Kejadian ISPA = tidak mengalami ispa	2.786	1.431	5.425
For cohort Kejadian ISPA = Mengalami ispa	.265	.092	.758
N of Valid Cases	40		

2. Hubungan Umur dengan Infeksi Saluran Pernafsan Akut Pada Pekerja

Umur * Kejadian ISPA Crosstabulation

			Kejadian ISPA		Total
			Tidak Mengalami ISPA	Mengalami ISPA	
Umur	Muda	Count	12	6	18
		% within Umur	66.7%	33.3%	100.0%
	Tua	Count	9	13	22
		% within Umur	40.9%	59.1%	100.0%
Total	Count		21	19	40
	% within Umur		52.5%	47.5%	100.0%

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.634 ^a	1	.105		
Continuity Correction ^b	1.702	1	.192		
Likelihood Ratio	2.670	1	.102		
Fisher's Exact Test				.125	.096
Linear-by-Linear Association	2.568	1	.109		
N of Valid Cases	40				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,55.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Umur (Muda / Tua)	2.889	.790	10.570
For cohort Kejadian ISPA = Tidak Mengalami ISPA	1.630	.895	2.967
For cohort Kejadian ISPA = Mengalami ISPA	.564	.269	1.182
N of Valid Cases	40		

3. Hubungan Masa Kerja Terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut

Masa Kerja * Kejadian Ispa Crosstabulation

			Kejadian Ispa		Total
			Tidak Mengalami	Mengalami	
Masa Kerja	Baru	Count	12	8	20
		% within Masa Kerja	60.0%	40.0%	100.0%
	Lama	Count	4	16	20
		% within Masa Kerja	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Count	16	24	40
		% within Masa Kerja	40.0%	60.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.667 ^a	1	.010	.022	.011
Continuity Correction ^b	5.104	1	.024		
Likelihood Ratio	6.904	1	.009		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	6.500	1	.011		
N of Valid Cases	40				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,00.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kejadian Ispa (Tidak Mengalami / Mengalami)	6.000	1.458	24.686
For cohort Masa Kerja = Baru	2.250	1.195	4.236
For cohort Masa Kerja = Lama	.375	.153	.917
N of Valid Cases	40		

Lampiran 5

Master Tabel
Hubungan Paparan Debu Kayu (PM_{10}) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu
Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Tahun 2025

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Pendidikan	Masa Kerja	P1	P2	P3	P4	P5	Total
1	Noveri	Laki-Laki	40	Tamat SMA	1	1	1	0	1	0	1
2	Syafri	Laki-Laki	35	Tamat SMA	0	0	0	0	1	0	0
3	Zainal	Laki-Laki	45	Tamat SMA	1	1	1	0	1	0	1
4	Darmansah	Laki-Laki	34	Tamat SMA	1	1	1	0	0	0	0
5	Ujang	Laki-Laki	38	Tamat SMA	1	1	1	0	1	1	1
6	Darwin	Laki-Laki	32	Tamat SMA	1	1	1	0	1	1	1
7	Dawan	Laki-Laki	45	Tamat SMA	1	1	1	1	0	0	1
8	Syafrizal	Laki-Laki	45	Tamat SMA	1	1	1	0	1	1	1
9	Amrizal	Laki-Laki	31	Tamat SMA	1	1	1	1	1	1	1
10	Yurnalis	Laki-Laki	35	Tamat SMA	1	1	1	1	1	0	1
11	Safri	Laki-Laki	40	Tamat SMA	1	1	1	0	0	0	0
12	Doni	Laki-Laki	59	Tamat SMA	1	1	0	0	1	0	0
13	Agung	Laki-Laki	35	Tamat SMA	1	1	0	0	1	0	0
14	Rifki	Laki-Laki	45	Tamat SMA	0	0	0	0	0	0	0
15	Riski	Laki-Laki	32	Tamat SMA	0	1	0	0	0	0	0
16	Yanpo	Laki-Laki	44	Tamat SMA	1	1	1	0	1	1	1

17	Guruh	Laki-Laki	45	Tamat SMA	1	0	1	0	1	0	0
18	Aris	Laki-Laki	35	Tamat SMA	1	0	0	0	1	1	0
19	Ipul	Laki-Laki	50	Tamat SMA	1	1	1	0	0	0	0
20	Inop	Laki-Laki	37	Tamat SMA	1	1	1	0	1	0	1
21	Syafrudin	Laki-Laki	56	Tamat SMA	0	1	1	0	0	0	0
22	Petra	Laki-Laki	46	Tamat SMA	0	0	0	0	0	0	0
23	Muaz	Laki-Laki	32	Tamat SMA	1	1	1	0	1	1	1
24	Oyong	Laki-Laki	56	Tamat SMA	0	1	1	0	1	1	1
25	Zal	Laki-Laki	58	Tamat SMA	1	0	0	0	0	0	0
26	Sawir	Laki-Laki	48	Tamat SMA	0	1	1	0	0	0	0
27	Matius	Laki-Laki	45	Tamat SMA	1	0	0	0	0	0	0
28	Salman	Laki-Laki	39	Tamat SMA	1	1	1	1	1	0	1
29	Adek	Laki-Laki	35	Tamat SMA	0	0	1	1	0	0	0
30	Waldi	Laki-Laki	42	Tamat SMA	1	1	1	0	1	0	1
31	Rian	Laki-Laki	34	Tamat SMA	1	1	0	1	0	0	0
32	Anto	Laki-Laki	44	Tamat SMA	1	1	1	1	1	1	1
33	Cendra	Laki-Laki	47	Tamat SMA	1	1	1	1	1	1	1
34	Rio	Laki-Laki	26	Tamat SMP	0	1	1	0	1	0	1
35	Pudin	Laki-Laki	27	Tamat SMP	1	0	0	0	1	0	0
36	Putra	Laki-Laki	40	Tamat SMA	0	1	1	0	1	1	1
37	Amin	Laki-Laki	37	Tamat SMA	1	0	1	1	0	0	0
38	Lasril	Laki-Laki	56	Tamat SMA	0	0	1	0	0	0	0
39	Jamal	Laki-Laki	59	Tamat SMP	1	1	1	1	1	1	1
40	Robi	Laki-Laki	54	Tamat SMA	1	0	0	0	0	0	0

Lampiran 6

Prosedur pengambilan sampel partikel debu dengan alat LVAS

a) Alat dan Bahan

Alat dan Bahan Pengukuran Kadar Debu (PM₁₀)

No	Alat	Jumlah	Keterangan
1	LVAS	2 Unit	Alat
2	Oven	1 Unit	Alat
3	Petridish	20 Buah	Alat
4	Pinset	1 Buah	Alat
5	Desikator	1 Buah	Alat
6	Timbangan Analitik	1 Buah	Alat
7	Kertas Saring	40 Lembar	Bahan

b) Langkah Kerja

Pre Kondisi

- 1) Siapkan semua alat.
- 2) Timbang kertas saring yang akan di prekondisi.
- 3) Hidupkan dan panaskan oven selama ± 5 menit.
- 4) Masukkan kertas saring kedalam petridish, lalu masukkan petridish yang telah terisi kertas saring kedalam oven.
- 5) Panaskan dalam oven selama 1 jam dengan suhu 100°C.
- 6) Setelah dipanaskan dinginkan petridish yang telah terisi kertas saring didalam desikator selama 15 menit.
- 7) Timbang kertas saring dengan neraca analitik sampai diperoleh (W1) (berat konstan yang diperoleh setelah melakukan penimbangan 2 kali dengan cara memanaskan dan mendinginkan).
- 8) Simpan kembali kertas saring kedalam petridish.

Sampling

- 1) Persiapkan semua peralatan
- 2) Letakkan LVAS pada tempat terbuka dan bebas dari gangguan
- 3) Buka holder, pasang kertas saring dengan menggunakan pinset yang telah di prekondisi dengan posisi selulosa menghadap ventilasi holder
- 4) Pasang filter holder yang telah terisi kertas saring prekondisi ke trippot dengan ketinggian 1,5 M
- 5) Sambungkan holder dengan pompa flowrate dengan slang
- 6) Hidupkan pompa atur kecepatan aliran udara menjadi 20 Liter/menit
- 7) Lakukan pengambilan sampel selama 1 jam dititik lokasi
- 8) Setelah selesai keluarkan kertas saring dan masukkan kedalam petridish lalu dibawa ke laboratorium selanjutnya melakukan postkondisi terhadap kertas saring.

Post kondisi

- 1) Lakukan perlakuan sama seperti pre kondisi pada kertas saring yang dilakukan pengambilan sampel dan dilambangkan.
- 2) Hitung kadar partikel dengan rumus :

$$SPM = \frac{(W_f - W_i)}{V_t} \times 10^6$$

Keterangan:

SPM = Berat Partikel Debu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

W_f = Berat Akhir Filter (*gram*)

W_i = Berat Awal (*gram*)

V_t = Volume Sampel Udara (liter/m^3)

10^6 = Faktor Konversi dari gram ke μg

Lampiran 7

Lembar Bimbingan


Kemenkes

Kementerian Kesehatan
Departemen Kesehatan

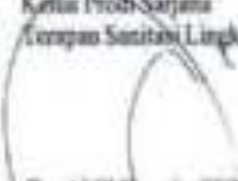
• Jalan Jenderal Sudirman Kav. 54-55
Jakarta, 10119
Telp. (021) 5203031
Email: kementerian.kes@kemdiknas.go.id

**PROSEDUR TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES PORTUGIS PADANG**

Nama : Syahwa Agryani
 NIM : 211210576
 Pembimbing Utama : Evisi Sugrianto, SKM, M.Kes
 Judul : Hubungan Paparan Debu Kayu *PM 10* Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu di Kecamatan Kuranji Tahun 2025

No.	Tanggal	Kegiatan atau Saran Pembimbing	Tanda tangan
1.	25 Desember 2024	Konsultasi Judul	
2.	26 Desember 2024	Revisi BAB I sistematika penulisan belum tepat, bua dan sesuaikan dengan buku pedoman.	
3.	3 Januari 2025	Revisi BAB I, gambarkan kadar debu <i>PM 10</i> di industri mebel kayu.	
4.	8 Januari 2025	Revisi BAB I, definisikan kejadian ISPA beserta hasil penelitian dan lanjutkan BAB II dan III	
5.	16 Januari 2025	Revisi BAB II, penyusunan tinjauan Pustaka, definisi operasional.	
6.	30 Januari 2025	Revisi BAB III, paparan penelitian, teknik sampling dan kriteria.	
7.	5 Februari 2025	Lengkapi sistematika penyusunan proposal.	
8.	8 Februari 2025	ACC perbaikan BAB I, II dan III.	

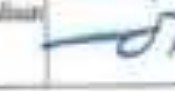
Mengetahui,
Ketua Prodi Sarjana
Terapan Sanitasi Lingkungan


Dr. Aidi Chusni, SKM, M.Kes
NIP. 19721106 199503 1 001

Kementerian Kesehatan tidak memverifikasi dan tidak garansi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi
susp atau garansi akan laporan melalui HALO KEMENKES 1500587 dan <https://telp.kemkes.go.id>
Untuk verifikasi hasil dan tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman
<https://halo.kemkes.go.id/verifikasi>

PRERESARIANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADJARAN

Nama : Syahwa Apriyani
 NIM : 211210576
 Pembimbing Pendamping : R. Firdausi Muzra, M.Kes
 Judul : Hubungan Paparan Debu Kayu PM 10 Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu di Kecamatan Kuning Tahun 2025

No	Tanggal	Kegiatan atau Surat Pembimbing	Tanda tangan
1.	10 Februari 2025	Konsultasi BAB I, II, III	
2.	11 Februari 2025	Perbaikan latar belakang, dan rumus penelitian	
3.	13 Februari 2025	Perbaikan BAB II, III	
4.	14 Februari 2025	Perbaikan kerangka konsep	
5.	17 Februari 2025	Perbaikan definisi operasional	
6.	18 Februari 2025	Perbaikan instrumen	
7.	19 Februari 2025	Perbaikan cover, daftar pustaka	
8.	20 Februari 2025	ACC proposal dan lengkap sistematika penulisan proposal	

Mengetahui,

 Ketua Prodi Sarjana
 Terapan Sanitasi Lingkungan



Dr. Aidi Opanis, SKM, M.Kes
 NIP. 19721104 199503 1 001

PROSEDUR DAN TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN DI RUANG KEMAHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG

Nama : Syahwa Apriyanti
 NIM : 211210576
 Pembimbing Utama : Friton Sugrianto, SKM, M.Kes
 Judul : Hubungan Paparan Debu Kayu PM 10 Dengan Kejadian DPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu di Kecamatan Kuranji Tahun 2023

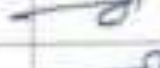
No.	Tanggal	Registrasi dan Surat Pembimbing	Tanda tangan
1.	19 Jan 2023	Surat pada administrasi pendaftaran pada hasil	
2.	19 Jan 2023	Surat pada ahli hasil	
3.	22 Jan 2023	Surat pada hasil wawancara	
4.	24 Jan 2023	Surat pada hasil wawancara	
5.	25 Jan 2023	Surat pada administrasi pendaftaran pada pendaftaran di DAB IV	
6.	26 Jan 2023	Surat pada pendaftaran	
7.	26 Jan 2023	Surat pada Wawancara	
8.	3 Juli 2023	Surat pada hasil dan surat	

Menyatakan,
 Ketua Prodi Sajian
 Terapan Kesehatan Lingkungan


Dr. Auli Olanis, SKM, M.Kes
 NIP. 19721106 199503 1 001

PROSEDUR/ANALISA TERAPI/ANALISA LINGKUNGAN JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLITEKNIK PADANG

Nama : **Siti Nur Hafidha**
NIM : **211210155**
Penyakit/Gejala/Proses : **R. Tifusoides, Malaria, M. K.**
Jenis : **Hubungan Paparan Udara Keras 21/1/19 Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu di Kecamatan Kuranj Tahun 2021**

No	Tanggal	Kegiatan atau Saran Penelitian	Tanda tangan
1	21 Jan 2021	Kerjasama dengan dosen pembimbing	
2	24 Jan 2021	Kerjasama dengan dosen pembimbing	
3	27 Jan 2021	Kerjasama dengan dosen pembimbing	
4	30 Jan 2021	Kerjasama dengan dosen pembimbing	
5	31 Jan 2021	Kerjasama dengan dosen pembimbing	
6	1 Feb 2021	Kerjasama dengan dosen pembimbing	
7	2 Feb 2021	Kerjasama dengan dosen pembimbing	
8	3 Feb 2021	MVC penelitian	

Mengingat
**Ketua Prodi/Sejara
Terapi Sanitasi Lingkungan**

**Dr. Aidi Darsis, SKM, M.Kes
NIP. 19721106 199503 1 001**

Lampiran 8

Surat izin penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Padang
Jalan Simpang Padoh Kiri, Nempoko
Padang, Sumatera Barat 27166
☎ (075) 7338336
🌐 <https://www.poltekkes-pdg.go.id>

Nomor : PP.03.01/F.XXXX/2730/2025
Lamp : *
Perihal : Izin Penelitian

Padang, 27 Mei 2025

Kepada Yth.
Pemilik Industri Mebel Kayu
Kec. Kuranji Kota Padang

Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan diwajibkan untuk membuat suatu penelitian berupa Skripsi. Lokasi penelitian mahasiswa tersebut adalah di tempat yang Bapak/ Ibu Pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama	: Syahwa Apriyani
NIM	: 211210576
Judul Penelitian	: Hubungan Paparan Debu Kayu (PM10) Dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuranji Tahun 2025
Tempat Penelitian	: Industri Mebel Kayu Kec. Kuranji
Waktu	: 27 Mei s.d. 27 Agustus 2025

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.

Direktur Kemenkes Poltekkes Padang,



RENIDAYATI, S.Kp, M.Kep, Sp.Jlwa

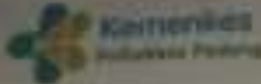
Kementerian Kesehatan telah menerbitkan surat elektronik digital dalam bentuk apapun. Jika terdapat informasi yang atau profilasi elektronik terdapat melalui HALO KEMENTERIAN 1566567 dan . Untuk verifikasi kredibilitas tanda tangan elektronik, silakan kunjungi dokumen pada laman <https://sa.kemkes.go.id/verifikasi>



Dokumen ini telah diterbitkan secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Sertifikasi Elektronik (S2EG), Badan Sertifikasi Sertifikasi Elektronik

Lampiran 9

Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

 **Kementerian Kesehatan**
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Institut Kesehatan Pukukuk Padang
Jl. Sekeloa Tengah No. 100, Padang
Sumatera Barat 25139
Telp. (075) 7400000
Fax. (075) 7400000

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Surat yang bertanda tangan di bawah ini Ka Sub Unit Laboratorium Intensi Kesehatan Lingkungan Kementerian Pukukuk Padang, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Syahwa Agrylan
NIM : 211230036
Program Studi : Sarjana Terapan Sertifikat Lingkungan

Menerangkan bahwa untuk Mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian di Laboratorium Intensi Kesehatan Lingkungan pada tanggal 17 Juli dengan judul penelitian "Hubungan Paparan Debu Kayu (PM₁₀) Dengan Kualitas TPA Pada Pokokan Industri Mebel Kayu Di Wilayah Kerja Puskesmas Kauri Tahun 2025 "

Ditandatangani oleh koordinator ini diatas dengan sebenarnya sesuai dapat dipertanggungjawabkan sebagai berikut :

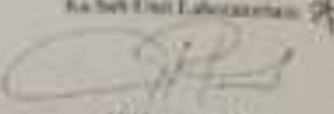
Mengenal,

Ketua Intensi Kesehatan Lingkungan


Dr. Muchlis Hidayat, MCM, MS
NIP. 19700824 199303 1 001

Padang, 17 Juli 2025

Ka Sub Unit Laboratorium


Adisak ST, MSi
NIP. 19790910 200701 1 016

SKRIPSI SYAHWA APRYLANI

ORIGINALITY REPORT

30%

SIMILARITY INDEX

28%

INTERNET SOURCES

17%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.jurnal.umsb.ac.id Internet Source	10%
2	scholar.unand.ac.id Internet Source	5%
3	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	2%
4	123dok.com Internet Source	1%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	www.scribd.com Internet Source	1%
7	download.garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	1%
8	lontar.ui.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Student Paper	1%
10	Farah Nur Ramdani, Dayan Hisni, Toto Suharyanto Suharyanto. "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Komplikasi pada Pasien Diabetes Mellitus di Pukesmas	1%