

SKRIPSI

FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSENTRASI PARTIKULAT (PM_{2,5}) PADA DAPUR YANG MENGGUNAKAN KOMPOR GAS DAN KAYU BAKAR DI DESA SARIBUJANDI KECAMATAN PAMATANG SILIMA HUTA KABUPATEN SIMALUNGUN TAHUN 2025

*Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Sarjana
Terapan Sanitasi Lingkungan*



DESWIKA ADETRIA MANIK
NIM: P00933221012

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
SANITASI LINGKUNGAN
TAHUN 2025**

SKRIPSI

FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSENTRASI PARTIKULAT (PM_{2,5}) PADA DAPUR YANG MENGGUNAKAN KOMPOR GAS DAN KAYU BAKAR DI DESA SARIBUJANDI KECAMATAN PAMATANG SILIMA HUTA KABUPATEN SIMALUNGUN TAHUN 2025

*Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Sarjana
Terapan Sanitasi Lingkungan*



DESWIKA ADETRIA MANIK
NIM: P00933221012

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
SANITASI LINGKUNGAN
TAHUN 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSETRASI
PARTIKULAT (PM_{2,5}) PADA DAPUR YANG MENGGUNAKAN
KOMPOR GAS DAN KAYU BAKAR DI DESA SARIBUJANDI
KECAMATAN PAMATANG SILIMA HUTA KABUPATEN
SIMALUNGUN TAHUN 2025**

NAMA : DESWIKA ADETRIA MANIK

NIM : P00933221012

Proposal Skripsi Ini Telah Di Terima Dan Disetujui Untuk
Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Kabanjahe, Juni 2025

Ketua Penguji



Haesti Sembiring, SST, MSc

NIP.197206181997032003

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Politeknik Kesehatan Medan**



Haesti Sembiring, SST, MSc

NIP.197206181997032003

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSETRASI
PARTIKULAT (PM_{2,5}) PADA DAPUR YANG MENGGUNAKAN
KOMPOR GAS DAN KAYU BAKAR DI DESA SARIBUJANDI
KECAMATAN PAMATANG SILIMA HUTA KABUPATEN
SIMALUNGUN TAHUN 2025**

NAMA : DESWIKA ADETRIA MANIK

NIM : P00933221012

Skripsi Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir
Program Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi Sarjana Terapan
Sanitasi Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan RI Medan
Kabanjahe, juni 2025

Penguji I



Dr. Eng. Muhammad Amin, ST, M.Eng

Penguji II



**Risnawati Tanjung SKM.M.Kes
NIP.197505042000122003**

Ketua Penguji



**Haesti Sembiring, SST, MSc
NIP.197206181997032003**

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Politeknik Kesehatan Medan**



**Haesti Sembiring, SST, MSc
NIP.197206181997032003**

BIODATA PENULIS



DATA DIRI

Nama : Deswika Adetria Manik
NIM : P00933221012
Tempat, Tanggal Lahir : Pematang Siantar, 03 Desember 2003
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Alamat : Jl. Pintu Air IV Gg. Marsada No 7
Email : wikamanik03@gmail.com
Nama Orang Tua
Ayah : Alber Manik
Ibu : Mathilda Christina U.M. Nababan
Jumlah Saudara : 4
Anak Ke : 3

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2021 - 2025 : DIV Sanitasi Lingkungan Kemenkes RI
Poltekkes Medan
Tahun 2018 - 2021 : SMA SWASTA ST. PETRUS MEDAN
Tahun 2015 - 2018 : SMP NEGERI 21 MEDAN
Tahun 2009 - 2015 : SD YAPERI

SURAT PERNYATAAN

FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSENTRASI PARTIKULAT (PM_{2,5}) PADA DAPUR YANG MENGGUNAKAN KOMPOR GAS DAN KAYU BAKAR DI DESA SARIBUJANDI KECAMATAN PAMATANG SILIMA HUTA KABUPATEN SIMALUNGUN TAHUN 2025

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar Pustaka.

Kabanjahe, Juni 2025

Deswika Adetria Manik
NIM P00933221012

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAAN
KABANJAHE, JUNI 2025**

DESWIKA ADETRIA MANIK

**“FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSETRASI
PARTIKULAT (PM_{2,5}) PADA DAPUR YANG MENGGUNAKAN KOMPOR
GAS DAN KAYU BAKAR DI DESA SARIBUJANDI KECAMATAN
PAMATANG SILIMA HUTA KABUPATEN SIMALUNGUN TAHUN 2025.”**

XIV + 75 halaman, 15 tabel, 10 gambar, 7 Lampiran.

ABSTRAK

Kualitas udara dalam ruangan menjadi perhatian penting karena kebanyakan orang lebih sering melakukan aktivitas didalam ruangan. Salah satu pencemar udara yang berbahaya yang ada didalam ruang adalah partikulat PM_{2,5} yang berasal dari proses memasak.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi konsentrasi PM_{2,5} pada dapur yang menggunakan kompor gas dan kayu bakar. Penelitian dilakukan secara observasional dengan metode deskriptif analitik, menggunakan alat Low-Cost Sensor (Purple Air)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi PM_{2,5} pada kompor gas 17.55 µg/m³, dan rata-rata konsentrasi PM_{2,5} pada kayu bakar adalah 82.09 µg/m³. Hasil uji T- test dengan nilai signifikan sebesar 0,006 (p < 0,05) menunjukkan adanya perbedaan antara Kompor gas dan Kayu Bakar. Hasil uji untuk faktor yang mempengaruhi konsentrasi PM_{2,5} menggunakan uji Spearman di dapur yang menggunakan kompor gas adalah suhu dengan signifikan (p=0.036; r=0.430), Kecepatan Angin (p=0.000; r=0.659) sedangkan kelembapan tidak berhubungan dengan nilai signifikan (p=0.38; r=-425). Untuk dapur yang menggunakan kayu bakar faktor yang mempegaruhi adalah suhu (p=0.01; r=0.631) dan kecepatan angin (p=0.00; r=0.827). Hasil uji T pada saat ada aktivitas memasak dan tidak ada aktivitas memasak di kompor gas dengan nilai signifikan 0.001 p ≥ 0,05 dan kayu bakar 0.001 p ≥ 0,05 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara saat ada aktivitas memasak dan tidak ada aktivitas memasak dikedua dapur. Melihat tinggingnya konsentrasi PM_{2,5} pada dapur yang menggunakan kayu bakar peneliti menyarankan penggunaan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan seperti kompor gas.

Kata kunci: PM_{2,5}, kompor gas, kayu bakar, kualitas udara dalam ruangan, dapur rumah tangga.

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
BACHELOR PROGRAM OF APPLIED HEALTH SCIENCE
IN ENVIRONMENTAL HEALTH, KABANJAHE**

THESIS, JULY 2025

DESWIKA ADETRIA MANIK

**"FACTORS INFLUENCING PARTICULATE MATTER (PM_{2.5})
CONCENTRATIONS IN KITCHENS USING GAS STOVES AND WOOD
STOVES IN SARIBUJANDI VILLAGE, PAMATANG SILIMA HUTA SUB-
DISTRICT, SIMALUNGUN REGENCY, 2025"**

XIV + 75 pages, 15 tables, 10 figures, 7 appendices

ABSTRACT

Indoor air quality is a significant concern because most people spend the majority of their time indoors. A hazardous indoor air pollutant is PM_{2.5} particulate matter, which originates from cooking activities.

This study aimed to analyze the factors influencing PM_{2.5} concentrations in kitchens using gas stoves and wood stoves. The research was conducted using an observational, analytical-descriptive method and a Low-Cost Sensor (Purple Air).

The results showed that the average PM_{2.5} concentration was 17.55 µg/m³ for gas stoves and 82.09 µg/m³ for wood stoves. The T-test, with a significant value of 0.006 ($p < 0.05$), indicated a significant difference between gas and wood stoves. Using the Spearman test, the factors influencing PM_{2.5} concentration in kitchens with gas stoves were temperature ($p=0.036$; $r=0.430$) and wind speed ($p=0.000$; $r=0.659$), while humidity was not significantly related ($p=0.38$; $r=-0.425$). For kitchens with wood stoves, the influencing factors were also temperature ($p=0.01$; $r=0.631$) and wind speed ($p=0.00$; $r=0.827$). A T-test comparing cooking activities to no cooking activities showed a significant difference for both gas stoves ($p=0.001$) and wood stoves ($p=0.001$), indicating that cooking activities in both types of kitchens significantly increase PM_{2.5} concentrations. Given the high PM_{2.5} concentration in kitchens using wood stoves, the researcher recommends the use of more environmentally friendly fuels, such as gas stoves.

Keywords: PM_{2.5}, gas stove, wood stove, indoor air quality, household kitchen.

CONFIRMED HAS BEEN TRANSLATED BY :

*Language Laboratory of Medan Health Polytechnic of The
Ministry of Health*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan rahmatNya sehingga Skripsi ini dapat selesai tepat waktu yang telah ditentukan. Skripsi berjudul “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsetrasi Partikulat (Pm_{2,5}) Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas Dan Kayu Bakar Di Desa Saribujandi Kecamatan Pamatang Silima Huta Kabupaten Simalungun Tahun 2025”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan pada Kemenkes Politeknik Kesehatan Medan.

Dalam Menyusun Skripsi ini, penulis tidak lepas dari berbagai kesulitan dan hambatan, namun berkat bantuan dan dorongan berbagai pihak maka penulis dapan menyelesaikannya. Dalam kesempatan ini penulis juga menyampaikan rasa terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S. Si T. M. Keb selaku PLt. Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Haesti Sembiring, SST, MSc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan, dan selaku Dosen Pembimbing saya yang bersedia membimbing, memberikan masukan dan saran-saran kepada peneliti sejak awal pembuatan skripsi sampai kepada terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan dan selaku Dosen Penguji saya yang telah memberi Kritik dan saran yang diberikan sangat berharga untuk penyempurnaan skripsi ini
4. Dr. Eng. Muhammad Amin, ST, M.Eng selaku Dosen Penguji saya yang telah memberi Kritik dan saran yang diberikan sangat berharga untuk penyempurnaan skripsi ini
5. Ibu Restu Auliani, ST,MSi selaku Dosen yang telah bersedia menluangkan waktunya dan memberikan saya motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

6. Seluruh Dosen dan Staf Pendidikan Kemenkes Politeknik Kesehatan Kabanjahe yang telah membekali ilmu pengetahuan dan membantu selama penulis mengikuti perkuliahan.
7. Kepala Desa Saribujandi dan masyarakat Kecamatan Pamatang Silima Huta Kabupaten Simalungun yang telah memberi izin dan membantu dalam pengumpulan data.
8. Teristimewa untuk orang tua saya tercinta, Alber Manik dan Mathilda Nababan dua orang yang sangat berjasa bagi penulis Terimakasih atas doa, cinta, kepercayaan dan segala bentuk yang telah diberikan, dari penulis kecil hingga saat ini, segala kasih sayang dan pengorbanan yang telah diberikan menjadi landasan utama bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada saudara penulis, Rivo Manik, Tarisa Manik, Katryn Manik yang telah mendukung serta memberikan semangat bagi penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
10. Kepada teman seperjuangan saya, Agitha, Chindi, Elsa, Gloria, Hana, Hizkia, Rima yang selalu menemani, memberi semangat serta menjadi tempat berbagi suka dan duka selama proses perkuliahan hingga saat masa penyusunan skripsi.
11. Kepada teman-teman udara (Irnabila, Rima, Fatimah, Ivana, Feryanto) yang selalu mendukung penulis dalam pembuatan Skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun dalam kesempurnaan penulisan Skripsi ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Terimakasih.

Kabanjahe, Juni 2025

Penulis

Deswika Adetria Manik
NIM P00933221012

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BIODATA PENULIS.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
C.1 Tujuan Umum	5
C.2. Tujuan Khusus.....	5
D. Manfaat penelitian.....	6
D.1. Bagi Penulis.....	6
D.2. Bagi Masyarakat.....	6
D.3. Bagi Institusi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. UDARA	7
A.1. Definisi Udara	7
A. 2. Pencemaran Udara	7
A.3. Sumber Pencemaran Udara	8
A.4. Baku Mutu Kualitas Udara	9
A.5. Dampak Pencemaran Udara.....	10
A.6. Udara Dalam Ruangan (<i>Indoor Air Quality</i>).....	11

A.7. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Udara Dalam Ruang	12
A.8. Indeks Air Quality atau Air Quality Index (AQI)	14
B. PARTIKULAT PM _{2,5}	15
B.1. Definisi PM _{2,5}	15
B.2. Proses Pembentukan PM _{2,5}	16
B.3. Dampak PM _{2,5} Terhadap Kesehatan	17
C. Sumber Aktivitas Pembakaran Rumah Tangga	18
C.1. Kompor Gas	18
C.2. Kayu Bakar	18
D. <i>Low - Cost Sensor (LCS)</i>	19
D.1. Definisi Low – Cost Sensor (LCS)	19
D.2. Low Cost Sensor Purple Air	19
E. Kerangka Teori	21
F. Kerangka Konsep	22
G. Defenisi Operasional	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
A. Jenis dan Desain Penelitian	25
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	25
B.1. Lokasi Penelitian	25
B.2. Waktu Penelitian	26
C. Objek Penelitian	26
D. Teknik Pengumpulan Data	26
D.1. Data Primer	26
D.2. Data Sekunder	27
E. Pengolahan Data dan Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil	30
A.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	30
A.2. Kualitas Udara Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas	35
A.3. Kualitas Udara Pada dapur yang menggunakan kayu bakar	40

A.4. Perbandingan Kualitas Udara pada dapur yang menggunakan kompor gas dan dapur yang menggunakan kayu bakar	44
A.5. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsetrasi Partikulat (PM _{2,5}) Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas	47
A.6. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsetrasi Partikulat (PM _{2,5}) Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar	49
A.7. Perbandingan Kualitas Udara Pada Saat Aktivitas Memasak Dan Saat Tidak Ada Aktivitas Memasak Menggunakan Kompor Gas	52
A.8. Perbandingan Kualitas Udara Pada Saat Aktivitas Memasak Dan Saat Tidak Ada Aktivitas Memasak Menggunakan Kayu Bakar.	54
B. Pembahasan.....	56
B.1. Kualitas Udara Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas.....	56
B.2. Kualitas Udara Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar	58
B.3. Perbandingan Kualitas Udara Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas Dan Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar	61
B.4. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Konsentrasi Partikulat (PM _{2,5}) Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas	63
B.5. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Konsentrasi Partikulat (PM _{2,5}) Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu bakar.	65
B.6. Perbandingan Kualitas Udara Pada Saat Aktivitas Memasak Dan Saat Tidak Ada Aktivitas Memasak Menggunakan Kompor Gas.	67
B.7. Perbandingan Kualitas Udara Pada Saat Aktivitas Memasak Dan Saat Tidak Ada Aktivitas Memasak Menggunakan Kayu Bakar.	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Baku Mutu Kualitas Udara	10
Tabel 2. 2	Definisi Opersional.....	23
Tabel 4. 1	Kondisi fisik bangunan dapur yang menggunakan kompor gas dan dapur yang menggunakan kayu bakar	33
Tabel 4. 2	Konsentrasi PM _{2,5} Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas Masyarakat Desa Saribujandi Tahun 2025	37
Tabel 4. 3	Indeks Kualitas Udara Atau Air Quality Index (AQI) Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas Masyarakat Desa Saribujandi Tahun 2025	39
Tabel 4. 4	Konsentrasi PM _{2,5} Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar Masyarakat Desa Saribujandi Tahun 2025.....	41
Tabel 4. 5	Indeks Kualitas Udara atau Air Quality Index (AQI) Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar Masyarakat Desa Saribujandi Tahun 2025	43
Tabel 4. 6	Kualitas Udara pada dapur kompor gas dan dapur kayu bakar Masyarakat Desa Saribujandi Tahun 2025	44
Tabel 4. 7	Uji Independent Sample T-Test Untuk Melihat Apakah Ada Perbedaan Di Kedua Kelompok (Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas Dan Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar).....	46
Tabel 4. 8	Faktor Mempengaruhi Konsetrasi PM _{2,5} Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas	47
Tabel 4. 9	Uji Korelasi Spearman	48
Tabel 4.10	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsetrasi PM _{2,5} Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar	50
Tabel 4.11	Uji Korelasi Spearman	51
Tabel 4.12	Kualitas udara saat memasak dan tidak memasak dapur kompor gas	52
Tabel 4.13	Tabel Uji Independent Sampel T test Untuk Melihat Apakah Ada Perbedaan Antara Ada Aktivitas Memasak Dan Tidak Ada Aktivitas	53
Tabel 4.14	Kualitas Udara Saat Memasak Dan Tidak Memasak Dapur Kayu Bakar	54
Tabel 4.15	Tabel Uji Independent Sampel T test Untuk Melihat Apakah Ada Perbedaan Antara Ada Aktivitas Memasak Dan Tidak Ada Aktivitas Memasak Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Air Quality Index (AQI)	15
Gambar 2. 2	Low Cost Sensor Purple Air	20
Gambar 2. 3	Kerangka Teori.....	21
Gambar 2. 4	Kerangka Konsep	22
Gambar 4. 1	Lokasi Penelitian Di Desa Saribujandi	30
Gambar 4. 2	Lokasi Penelitian 1 Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas	31
Gambar 4. 3	Lokasi Penelitian 2 Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar	32
Gambar 4. 4	Perletakan Alat Low Cost Sensor Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas	36
Gambar 4. 5	Grafik Kualitas Udara Dalam Ruangan (PM 2,5) pada dapur yang menggunakan kompor gas.....	38
Gambar 4. 6	Perletakan Alat Low Cost Sensor Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar.....	40
Gambar 4. 7	Grafik Kualitas Udara Dalam Ruangan (PM 2,5) Pada Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar.....	42
Gambar 4. 8	Grafik Perbandingan Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas dan Kayu Bakar Masyarakat Desa Saribujandi Tahun 2025.....	45
Gambar 4. 9	Kualitas Udara Pada Saat Aktivitas Memasak Dan Saat Tidak Ada Aktivitas Memasak pada Kompor Gas.	53
Gambar 4. 10	Kualitas Udara Pada Saat Aktivitas Memasak Dan Saat Tidak Ada Aktivitas Memasak pada kayu bakar	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Penelitian
Lampiran 2	Surat Balasan Penelitian
Lampiran 3	Hasil SPSS
Lampiran 4	Dokumentasi
Lampiran 5	Ethical Clearance
Lampiran 6	Lembar Revisi Seminar Hasil
Lampiran 7	Lembar Bimbingan