

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, I. Q., & Umaroh, R. (2023). Polusi Udara dalam Ruangan dan Kondisi Kesehatan: Analisis Rumah Tangga Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 23(1), 16–26. <https://doi.org/10.21002/jepi.2022.02>
- Ali, M., Yudono, S., & Suryana, A. (2024). *Komputika : Jurnal Sistem Komputer Perancangan Alat Pemantauan Berkelanjutan Kualitas Udara Dalam Ruangan Design of a Continuous Monitoring Tool for Indoor Air Quality*. 13. <https://doi.org/10.34010/komputika.v13i2.13413>
- Anandari, A. A., Wadjdi, A. F., & Harsono, G. (2024). *Dampak Polusi Udara terhadap Kesehatan dan Kesiapan Pertahanan Negara di Provinsi DKI Jakarta Dampak Polusi Udara terhadap Kesehatan dan Kesiapan Pertahanan Negara di Provinsi DKI Jakarta*. January. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.4880>
- Arisani, W. N., & Syafei, A. D. (2022). *Pengaruh Ventilasi dan Aktivitas Penghuni Terhadap Kualitas Udara Dalam Ruang Rumah Tinggal di Tepi Jalan Raya Kota Surabaya untuk Parameter PM2.5*. 1–120.
- Barkjohn, K. K., Gantt, B., & Clements, A. L. (2021). *Development and application of a United States-wide correction for PM 2 . 5 data collected with the PurpleAir sensor*. 4617–4637.
- Chandra, I., Putri, S. L., Salam, R. A., Rachmawati, L. M., Ananta Hasmul, N., & Syahputra, M. F. H. (2023). Pra-Studi Analisis Paparan Konsentrasi PM 2,5 dan CO 2 di dalam Rumah Preliminary Study Analysis of Exposure to PM 2.5 and CO 2 Concentrations in the House. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 24(1), 98–106.
- Department of Ecology, S. of W. (2012). *How Wood Smoke Harms Your Health*. 023(July).
- Dimala, C. A., & Kadia, B. M. (2022). A systematic review and meta-analysis on the association between ambient air pollution and pulmonary tuberculosis. *Scientific Reports*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-15443-9>
- Huboyo, H. S., Arief Budihardjo, dan M., Soedarto, J., & Tembalang Semarang, K. (2009). Pengukuran Konsentrasi PM 10 Pada Udara Dalam Ruang (Studi Kasus: Dapur Rumah Tangga Berbahan Bakar

Kayu Dan Minyak Tanah). *Lingkungan Tropis*, 3(2), 105–114.

Istirokhatun, T., Wardhana, W., & Primelya, A. (2011). Analisa Pengaruh Kelembaban Kayu Terhadap Konsentrasi PM_{2.5} Dalam Dapur Berbahan Bakar Kayu Skala Replikasi Dan Rumah Tangga. *Jurnal Presipitasi*, 8(1), 8–13.

Johnston, J. D., Hawks, M. E., Johnston, H. B., Johnson, L. A., & Beard, J. D. (2020). Comparison of liquefied petroleum gas cookstoves and wood cooking fires on PM_{2.5} trends in brick workers' homes in Nepal. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165681>

Karaca, F., Guney, M., Agibayeva, A., Otes, N., Kulimbet, M., Glushkova, N., Chang, Y., Sekikawa, A., & Davletov, K. (2024). Indoor air quality in Kazakh households: Evaluating PM_{2.5} levels generated by cooking activities. *Engineering Reports*, January, 1–12. <https://doi.org/10.1002/eng2.12845>

Lee, K., & Greenstone, M. (2021). Polusi Udara Indonesia dan Dampaknya Terhadap Usia Harapan Hidup. *Air Quality Life Index*, September, 1–11. https://aqli.epic.uchicago.edu/wpcontent/uploads/2021/09/AQLI_IndonesiaReport-2021_IND-version9.7.pdf

Maksum, T. S., & Tarigan, S. F. N. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Partikel Debu (Pm_{2.5}) Dari Aktivitas Transportasi. *Jambura Health and Sport Journal*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/10.37311/jhsj.v4i1.13447>

Muhammad Lutfi Aditya, Rista Hernandi Virgianto, Ervan Ferdiansyah, & Desak Putu Okta Veanti. (2023). Kontribusi Berbagai Parameter Meteorologi Terhadap Tingkat Konsentrasi Harian Pm_{2.5}, Pm₁₀, Dan Pm_{2.5-10} Menggunakan Model Jeda Terdistribusi Non-Linier Di Jakarta Pusat. *The Climate of Tropical Indonesia Maritime Continent Journal*, 1(2), 53–65. <https://doi.org/10.36754/ctimc.v1i2.328>

Nassikas, N. J., McCormack, M. C., Kipen, H. M., Balmes, J. R., Bond, T. C., Brigham, E. M. D., Cromar, K., Ewart, G., Goldstein, A. H., Hicks, A., Hopke, P. K., Meyer, B., Nazaroff, W. W., Paulin, L. M., Rice, M. B., Thurston, G. D., Turpin, B. J., Vance, M. E., Weschler, C. J., & Zhang, J. (2024). American Thoracic Society Documents Indoor Air Sources Of Outdoor Air Pollution: Health Consequences, Policy, And Recommendations An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Annals of the American Thoracic Society*, 21(3), 365–376.

<https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202312-1067ST>

- Nurlaili, D. K., & Hendrasarie, N. (2024). *Analisa Kualitas Lingkungan Udara Ambien (PM2 . 5) di Kota Surabaya. IX(1)*, 7978–7985.
- Nuryanto, Gultom, H. M., & Melinda, S. (2021). Pengaruh Angin Permukaan dan Kelembapan Udara terhadap Suspended Particulate Matter (SPM) di Sorong Periode Januari –Juli 2019. *Buletin GAW Bariri (BGB)*, 2(2), 71–78. <https://doi.org/10.31172/bgb.v2i2.51%0A>
- Raysoni, A. U., Pinakana, S. D., Mendez, E., Wladyka, D., Sepielak, K., & Temby, O. (2023). *A Review of Literature on the Usage of Low-Cost Sensors to Measure Particulate Matter*. 168–186.
- Revanolin, R., & Dirgawati, M. (2021). Karbon Monoksida (CO) dan Karbon Dioksida (CO₂) di Dalam Ruangan Dari Aktivitas Memasak Rumah Tangga Dengan Jenis Bahan Bakar Berbeda : Literature Review. *FTSP Series*, 2203–2208.
- Sinaga, S. G. (2024). *Laboratorium Teknik Sistem Energi Analysis Of Indoor Air Quality In Upt Plts Room And Energy System Engineering Laboratory*. 9(1), 31–42.
- Wang, J., & Ogawa, S. (2015). Effects of meteorological conditions on PM_{2.5} concentrations in Nagasaki, Japan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(8), 9089–9101. <https://doi.org/10.3390/ijerph120809089>
- Wang, Y., Gao, C., Zhao, T., Jiao, H., Liao, Y., Hu, Z., & Wang, L. (2023). A comparative study of three models to analyze the impact of air pollutants on the number of pulmonary tuberculosis cases in Urumqi, Xinjiang. *PLoS ONE*, 18(1 January), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277314>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Poltekkes Medan
Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

NOMOR : PP.06.02/XIV.14/406/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Studi Penelitian

Kabanjahe, 26 Mei 2025

Kepada Yth : Kepala Desa Saribu Jandi Kecamatan Pamatang Silima Huta Kabupaten
Simalungun

Di
Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini datang menghadap Saudara, Mahasiswa Prodi D-IV Sanitasi Lingkungan
Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Medan :

Nama : Deswika Adetria Manik

NIM : P00933221012

Yang bermaksud akan mengadakan studi penelitian ke Desa Saribu Jandi Kecamatan
Pamatang Silima Huta Kabupaten Simalungun, yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka
menyusun Skripsi dengan judul:

" Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Konsentrasi Partikulat (PM_{2.5}) Pada Dapur Yang
Menggunakan Kompor Gas Dan Kayu Bakar Di Desa Saribu Jandi Kecamatan Pamatang
Silima Huta Kabupaten Simalungun Tahun 2025 "

Perlu kami tambahkan bahwa penelitian ini digunakan semata mata hanya untuk
menyelesaikan tugas akhir dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Demikian disampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Sanitasi Politeknik Kesehatan
Kementerian Kesehatan Medan,



Haesti Sembiring SST MSc
NIP. 197206181997032003

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau
gratifikasi silakan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://whu.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi
keaslian tandatangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://tce.kominfo.go.id/verifyPDE>.



Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian

 **PEMERINTAHAN KABUPATEN SIMALUNGUN**
KECAMATAN PAMATANG SILIMAHUTA
PANGULU NAGORI SARIBUJANDI
DUSUN II KESIAN GERSANG DESA SARIBUJANDI | eMail : saribujandi.nagori@gmail.com | Kode Pos : 21167

Saribujandi, 9 Juni 2025

Nomor : 140/146/SJ/VI/2025
Perihal : Balasan Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Poltekkes Medan
Di
Tempat

Sehubungan dengan Surat dari Kemenkes Kesehatan Poltekkes Medan Nomor: PP.06.02/XIV.14/406/2025 Tanggal 26 Mei 2025 perihal pokok surat atas yang ditanda tangani oleh Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan yang beralamat di JL. Jamin Ginting KM.13,5 Medan, Sumatera Utara 20137.

Memberikan Izin Kepada :

Nama : Deswika Adetria Manik
NIM : P00933221012
Judul 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."

Untuk melaksanakan Penelitian di Desa Saribujandi Kecamatan Pamatang Silima Huta Kabupaten Simalungun.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Saribujandi, 9 Juni 2025
Pangulu Nagori Saribujandi


Lampiran 3 Hasil SPSS

Tebal 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)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Konsetrasi PM 2,5	Equal variances assumed	3.776	.076	3.358	12	.006	-64.55571	19.22690	-106.44753	-22.66390
	Equal variances not assumed			-3.358	6.028	.015	-64.55571	19.22690	-111.54887	-17.56255

Tabel Uji Korelasi Spearman Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas

Correlations						
			Suhu	Kelembapan	Kecepatan Angin	Konsetrasi PM2,5
Spearman's rho	Suhu	Correlation Coefficient	1.000	-.960**	.504*	.430*
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.012	.036
		N	24	24	24	24
	Kelembapan	Correlation Coefficient	-.960**	1.000	-.602**	-.425*
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.002	.038
		N	24	24	24	24
	Kecepatan Angin	Correlation Coefficient	.504*	-.602**	1.000	.659**
		Sig. (2-tailed)	.012	.002	.	.000
		N	24	24	24	24
	Konsetrasi PM2,5	Correlation Coefficient	.430*	-.425*	.659**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.036	.038	.000	.
		N	24	24	24	24

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel Uji Korelasi Spearman Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar

Correlations						
			Suhu	Kelembapan	Kecepatan Angin	Konsetrasi PM2,5
Spearman's rho	Suhu	Correlation Coefficient	1.000	-.850**	.833**	.631**
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.001
		N	24	24	24	24
	Kelembapan	Correlation Coefficient	-.850**	1.000	-.875**	-.643**
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.001
		N	24	24	24	24
	Kecepatan Angin	Correlation Coefficient	.833**	-.875**	1.000	.827**
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000
		N	24	24	24	24
	Konsetrasi PM2,5	Correlation Coefficient	.631**	-.643**	.827**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.001	.001	.000	.
		N	24	24	24	24

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel Uji Independent Sampel T Test Untuk Melihat Apakah Ada Perbedaan Antara Ada Aktivitas Memasak Dan Tidak Ada Aktivitas Pada Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Konsetrasi PM 2,5	Equal variances assumed	4.453	0.056	8.308	12	0.000	36.67286	4.41399	27.05561	46.29010
	Equal variances not assumed			8.308	7.408	0.000	36.67286	4.41399	26.35094	46.99477

**Tabel Uji Independent Sampel T Test Untuk Melihat Apakah Ada Perbedaan
Antara Ada Aktivitas Memasak Dan Tidak Ada Aktivitas Pada Dapur Yang
Menggunakan Kayu Bakar**

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Konsetrasi PM2,5	Equal variances assumed	7.974	.018	13.220	10	.000	479.08500	36.23837	398.34088	559.82912
	Equal variances not assumed			13.220	5.029	.000	479.08500	36.23837	386.09382	572.07618

Lampiran 4 Dokumentasi



Dapur Yang Menggunakan Kompor Gas



Dapur Yang Menggunakan Kayu Bakar

Lampiran 5 Ethical Clearance



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.01.26.1985/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : DESWIKA ADETRIA MANIK
Principal In Investigator

Nama Institusi : Kemenkes Poltekkes Medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"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"

"Factors Affecting Particulate Matter (PM_{2.5}) Concentrations in Kitchens Using Gas Stoves and Firewood in Saribujandi Village, Pamatang Silima Huta Subdistrict, Simalungun Regency in 2025"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 September 2025 sampai dengan tanggal 11 September 2025.

This declaration of ethics applies during the period September 04, 2025 until September 11, 2025.



September 04, 2025
Chairperson,



Dr. Lestari Rahmah, MKT

Lampiran 6 Lembar Revisi Seminar Hasil

LEMBAR PERBAIKAN
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA
PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES MEDAN
TAHUN AJARAN 2024/2025

Nama : Deswika Adetia Manik

NIM : 10093321012

	Hal Yang Disarankan Perbaikan	Disposisi
Pembimbing Haesti		
Penguji I Restu	- Buat dipembahasan ttg pengaruh kecepatan angin thp partikel $PM_{2.5}$ kaitkan dgn jurnal - Aktivitas dihari ke-6 dibagi menjadi berapa lama jam memasaknya.	
Penguji II Rigna	- cara pengajian data diperbaiki - Abstrak - kerangka konsep	

Kabupaten, 08 Juli 2025
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes

Haesti Betonding, SST, M.Sc
NIP. 197206181997032003

Lampiran 7 Lembar Bimbingan

KEMENTERIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN TA 2024/2025

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : DESWIKA ADETRIA MANIK.
NIM : 0009521012
Dosen Pembimbing : HAESTI SEMBIRING, SST, MSc
Judul Skripsi : Faktor-faktor yang mempengaruhi konsentrasi partikulat ($PM_{2.5}$) pada dapur yang menggunakan kompor gas dan kayu bakar di Desa Sambilan Kabupaten Simatungun.

Pertemuan Ke	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Dosen
1.	Selasa / 21 Jan 2024	Konsultasi Judul	
2.	Rabu / 22 Jan 2024	Pembuatan Latar Belakang	
3.	Jumat / 24 Jan 2024	Perbaiki Latar Belakang	
4.	Kamis / 06 Feb 2024	Pembuatan Bab I	
5.	Jumat / 07 Feb 2024	Pembuatan Bab II	
6.	Senin / 10 Feb 2024	Perbaikan pelaksanaan penelitian	
7.	Selasa / 19 Feb 2024	Konsultasi uji statistik yg digunakan	
8.	Senin / 02 Jun 2024	Pembuatan Bab IV	
9.	Rabu / 04 Jun 2024	Pembuatan Bab V	
10.	Kamis / 05 Jun 2024	Perbaikan Bab IV & Bab V	
11.	Selasa / 06 Jun 2024	Perbaikan uji statistik	
12.	Jumat / 04 Jun 2024	ACL masuk Seminar Hasil	

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Medan,



HAESTI SEMBIRING SST, MSc
NIP. 197206181997032003