

TUGAS AKHIR

**GAMBARAN KUALITAS UDARA DEBU PM2.5 DAN
PM10 DI PEMUKIMAN SEKITAR TPA ALAK
KOTA KUPANG**



OLEH:

FIRGSEN AFRIAN ZACHARIAS

NIM: PO5303330230129

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG

PROGRAM STUDI D III SANITASI

TAHUN 2026

**GAMBARAN KUALITAS UDARA DEBU PM2.5 DAN
PM10 DI PEMUKIMAN SEKITAR TPA ALAK
KOTA KUPANG**

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh ijazah Diploma III Sanitasi

OLEH:

FIRGSEN AFRIAN ZACHARIAS

NIM: PO5303330230129

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
PROGRAM STUDI DIII SANITASI
TAHUN 2026**

TUGAS AKHIR

GAMBARAN KUALITAS UDARA DEBU PM2.5 DAN PM10 DI PEMUKIMAN SEKITAR TPA ALAK KOTA KUPANG

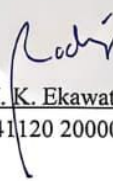
Disusun oleh:
Firgsen Afrian Zacharias

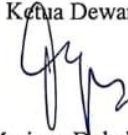
Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir
Program Studi D III Sanitasi Poltekkes Kemenkes Kupang
pada tanggal 22 Mei 2026

Dewan Penguji,

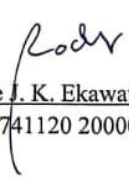
Pembimbing,

Ketua Dewan Penguji


Dr. Christine J. K. Ekawati, S.Si., M.Si
NIP. 19741120 2000032 002

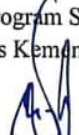

Olga Mariana Dukabain, ST., M.Kes
NIP. 19780810 200012 2 002

Anggota Dewan Penguji


Dr. Christine J. K. Ekawati, S.Si., M.Si
NIP. 19741120 2000032 002

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh ijazah Diploma III Sanitasi

Mengetahui
Ketua Program Studi Sanitasi
Poltekkes Kemenkes Kupang,


Oktofianus Sita, SKM., M.Sc
NIP. 19751014 200003 1 001

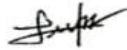
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Firgsen Afrian Zacharias

NIM : PO5303330230129

Tanda Tangan :



Tanggal : 22 Mei 2026

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Firgsen Afrian Zacharias

NIM : PO5303330230129

Jurusan : Sanitasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Kupang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right) atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul : Gambaran Kualitas Udara Debu PM_{2.5} Dan PM₁₀ Di Pemukiman Sekitar TPA Alak Kota Kupang.

Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Poltekkes Kemenkes Kupang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kupang

Pada tanggal : 8 Juli 2026

Yang menyatakan



(Firgsen Afrian Zacharias)

BIODATA PENULIS

Nama : Firgsen Afrian Zacharias
Tempat Tanggal Lahir : Lasuama, 13 Juni 2004
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Jl. Kota Nyonya, Kota Kupang- Nusa Tenggara Timur
Riwayat Pendidikan :
1. SD GMIT Maku 2016
2. SMP Negeri 1 Rote Selatan 2019
3. SMA Negeri 1 Rote Selatan 2022
Riwayat Pekerjaan : -

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

”Kedua orang tua tercinta Bapak Joktan Jakobis Zacharias dan Mama Nelci Adriana Zacharias-Adu, Kakak Rinda Kiristiani Zacharias dan Adik Irgo Aditia Zacharias. Semua keluarga tercinta yang sudah mendukung dan mendoakan saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini”.

Motto

“Serahkanlah perbuatanmu kepada Tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu”.

Amsal (16:3)

ABSTRAK

GAMBARAN KUALITAS UDARA DEBU PM2.5 DAN PM10 DI PEMUKIMAN SEKITAR TPA ALAK KOTA KUPANG

Firgsen Afrian Zacharias, Dr. Christine J.K Ekawati *)

*) Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang

xi + 33 halaman, 4 tabel, 3 gambar, 4 lampiran

Pemukiman di sekitar TPA Alak, khususnya RT 001 RW 001 di Kota Kupang, menghadapi masalah pencemaran udara akibat debu yang dihasilkan oleh aktivitas kendaraan pengangkut sampah yang mlintas setiap hari. Kondisi lingkungan rumah seperti halaman yang berdebu, jalan yang kering, kurangnya tanaman hijau sebagai penghalang debu, sehingga meningkatkan potensi paparan debu dan risiko penyakit pernapasan bagi masyarakat, seperti iritasi saluran pernapasan dan penurunan fungsi paru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas udara debu PM2.5 dan PM10 di pemukiman sekitar TPA Alak Kota Kupang.

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif. Variabel penelitian debu partikulat PM2.5 dan PM10. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 39 rumah, dengan jumlah sampel 3 rumah yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui observasi dan pengukuran langsung terhadap debu PM2.5 dan PM10 di pemukiman sekitar TPA. Data diolah dan disajikan dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran mengenai kualitas debu PM2.5 dan PM10.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa debu PM2.5 di pemukiman melebihi nilai ambang batas (NAB) dengan konsentrasi 491 dan 383 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di titik satu, 659 dan 566 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di titik dua, dan 1394 dan 540 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di titik tiga. Debu PM10 masih di bawah NAB dengan konsentrasi 21 dan 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di titik satu, 25 dan 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di titik dua, dan 47 dan 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di titik tiga.

Konsentrasi debu PM2.5 di Pemukiman Sekitar TPA Alak tidak memenuhi syarat karena melebihi nilai standar. Sementara debu PM10 sudah memenuhi syarat karena konsentrasinya masih di bawah standar yang ditetapkan. Diharapkan agar warga menjaga kebersihan lingkungan, penyiraman sederhana di halaman rumah dan menggunakan masker saat melakukan aktivitas di luar rumah dengan kondisi berdebu.

Kata kunci: PM2.5, PM10, kualitas udara, pemukiman, TPA Alak.

Kepustakaan: 19 buah (2020-2025)

ABSTRACT

AIR QUALITY OVERVIEW OF PM_{2.5} AND PM₁₀ DUST IN RESIDENTIAL RESIDENTS AROUND THE ALAK LANDFILL IN KUPANG CITY

Firgsen Afrian Zacharias, Dr. Christine J.K Ekawati*)

*) Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang

xi + 33 pages, 4 tables, 3 figures, 4 appendices

Residential areas surrounding the Alak landfill—specifically RT 001 RW 001 in Kupang City—face air pollution issues caused by dust generated by the daily passage of waste transport vehicles. Environmental conditions, such as dusty yards, dry roads, and a lack of vegetation to act as a dust barrier, increase the community's potential exposure to dust. This study aims to assess the air quality regarding PM_{2.5} and PM₁₀ dust levels in the settlements surrounding the Alak landfill in Kupang City.

This study employs a descriptive research design. The research variables are PM_{2.5} and PM₁₀ particulate matter. The study population consists of 39 houses, with a sample of three houses selected using purposive sampling. Data were collected through observation and direct measurement of PM_{2.5} and PM₁₀ levels in the residential area surrounding the landfill. The data were processed and presented in tabular form to provide an overview of PM_{2.5} and PM₁₀ air quality.

Measurement results indicate that PM_{2.5} dust levels in the residential area exceeded the threshold limit value (TLV), with concentrations of 491 and 383 µg/m³ at point one, 659 and 566 µg/m³ at point two, and 1394 and 540 µg/m³ at point three. PM₁₀ dust levels remained below the TLV, with concentrations of 21 and 17 µg/m³ at point one, 25 and 18 µg/m³ at point two, and 47 and 22 µg/m³ at point three.

PM_{2.5} dust concentrations in the residential area surrounding the Alak Landfill exceed the standard limit and thus do not meet requirements. In contrast, PM₁₀ dust levels comply with regulations, as their concentrations remain below the established standard. Residents are encouraged to maintain environmental cleanliness, lightly water their yards, and wear masks when engaging in outdoor activities in dusty conditions.

Keywords: PM_{2.5}, PM₁₀, air quality, settlements, Alak landfill.

Bibliography: 19 pieces (2020-2025)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan oleh karena pernyataannya sehingga penulis telah menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Gambaran Kualitas Udara Debu PM2.5 Dan PM10 Di Pemukiman Sekitar TPA Alak Kota Kupang ”** tepat waktu.

Penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang memberikan dukungan, berupa bimbingan dan motivasi yang belum bisa dibalas sepenuhnya oleh penulis. Walaupun penulis sudah mencurahkan segenap kemampuan untuk menyusun tugas akhir ini, penulis juga menyadari bahwa semuanya ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Irfan, SKM., M.Kes. selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kupang.
2. Bapak Oktofianus Sila, SKM., M.Si selaku Ketua Prodi Program Studi D-III Sanitasi.
3. Ibu Dr Christine J. K Ekawati, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing penulisan Tugas Akhir dan Dosen Pembimbing Akademik yang selama ini telah membantu penulis dalam menempuh pendidikan di Program Studi D-III Sanitasi.
4. Ibu Olga Mariana Dukabain, ST., M.Kes selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Bapak/Ibu Dosen maupun Staf Program Studi D-III Poltekkes Kemenkes Kupang yang telah memberikan dukungan dan nasihat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Kedua Orang Tua Bapak Joktan Jakobis Zacharias, Mama Nelci Adriana Zacharias Adu dan semua saudara, serta semua keluarga besar Zacharias dan Adu yang telah mendukung dan memberi motivasi sehingga penulis bisa mencapai cita-cita.
7. Orang terkasih yang telah membantu dan mendukung sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan tepat waktu.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi rujukan dalam penelitian selanjutnya.

Kupang, 22 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	v
BIODATA PENULIS.	vi
ABSTRAK.	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian ..	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN TEORI	
A. Tinjauan Tentang Debu.....	6
B. Pemukiman.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	16
B. Kerangka Konsep	16
C. Variabel Penelitian	16
D. Definisi Operasional.....	17
E. Populasi dan Sampel	17
F. Metode Pengumpulan Data	18
G. Pengelolaan Data.....	20

H. Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum.....	21
B. Hasil.	23
C. Pembahasan.....	25
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Definisi Operasional	17
Tabel 2.	Jenis Kendaraan Pengangkut Sampah Kota Kupang Tahun 2026	22
Tabel 3.	Hasil Pengukuran Debu PM2.5 di Pemukiman Sekitar TPA Alak Kota Kupang Tahun 2026	24
Tabel 4.	Hasil Pengukuran Debu PM10 di Pemukiman Sekitar TPA Alak Kota Kupang Tahun 2026	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Mekanisme Masuknya Debu Ke Tubuh Manusia	11
Gambar 2.	Kerangka Konsep Penelitian	16
Gambar 3.	Peta Lokasi Penelitian	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I.	Surat Ijin Penelitian
Lampiran II.	Tabel Hasil Penelitian
Lampiran III.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian
Lampiran IV.	Surat Keterangan Selesai Penelitian
Lampiran V.	Lembar Konsultasi Tugas Akhir
Lampiran VI.	Surat Keterangan Bebas Plagiat