

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

1. Lokasi

Pemukiman adalah suatu tempat atau kawasan dimana manusia tinggal dan melakukan berbagai kegiatan kehidupan, yang mencakup rumah, fasilitas umum, serta lingkungan fisik dan sosial yang mempengaruhi kesehatan. Pemukiman sekitar TPA Alak merupakan salah satu pemukiman yang masuk dalam Kelurahan Alak yang terletak di Kecamatan Alak Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan luas wilayah Kelurahan Alak 9,31 km² dengan batasan wilayah sebagai berikut:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan laut Kupang.
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Manulai II dan Desa Niteno Kabupaten Kupang.
- c. Sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Namosain dan Kelurahan Penkase – Oeleta.
- d. Sebelah barat berbatasan dengan Desa Niteno Kabupaten Kupang.

Pemukiman yang berada di sekitar TPA, khususnya RT 001 RW 001, yang menjadi lokasi penelitian. Kawasan tersebut didominasi oleh rumah-rumah penduduk yang berada di sepanjang akses jalan menuju TPA. Kondisi jalan di wilayah ini sebagian besar telah beraspal, namun pada saat cuaca kering permukaan jalan berpotensi menjadi sumber debu akibat aktivitas lalu

lintas kendaraan truk pengangkut sampah yang melewati pemukiman ini setiap harinya.

2. Jenis Kendaraan

Aktivitas pengangkut sampah merupakan salah satu sumber utama peningkatan konsentrasi debu di udara karena pergerakan kendaraan yang berukuran besar maupun kecil yang beroperasi setiap harinya. Jenis kendaraan pengangkut sampah bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2
Jenis Kendaraan Pengangkut Sampah
Kota Kupang Tahun 2026

No	Jenis Kendaraan	Jumlah	%
1	Dump Truck	28	61
2	Kontainer	11	24
3	Pick Up	7	15
	Total	46	100

Sumber Data: Data Primer 2026

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah kendaraan pengangkut sampah terbanyak yaitu dump truck, sebanyak 61%.

3. Lokasi Pengukuran

Jumlah titik pengukuran dalam penelitian ini ditetapkan sebanyak 3 titik yang dipilih berdasarkan jarak pemukiman ke jalan raya. Penentuan ketiga titik tersebut bertujuan untuk mempresentasikan perbedaan tingkat paparan berdasarkan kedekatan dengan sumber pencemar, kondisi lingkungan pemukiman dan aktivitas lainnya. Lokasi pengukuran dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

Penentuan titik didasarkan pada variasi jarak terhadap sumber pencemar, yaitu jarak dari rumah ke jalan raya. Titik 1 berada pada jarak kurang dari 5 meter, titik 2 pada jarak 10 meter, dan titik 3 pada jarak 15 meter dari sumber untuk menggambarkan perubahan konsentrasi debu PM_{2.5} dan PM₁₀ berdasarkan kedekatan sumber pencemar.

B. Hasil

Penelitian ini dilakukan di pemukiman sekitar TPA Alak yang berada pada area yang dilalui kendaraan pengangkut sampah dengan hasil penelitian sebagai berikut.

1. Debu PM_{2.5}.

Hasil pengukuran kadar debu PM_{2.5} di Pemukiman sekitar TPA Alak Kota Kupang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3
Hasil Pengukuran Debu PM2.5 di Pemukiman Sekitar TPA Alak
Kota Kupang Tahun 2026

No	Lokasi	Waktu Pengukuran	Hasil Pengukuran	Keterangan	Baku Mutu (Permenkes No 2 tahun 2023)
1	Titik 1	Pagi	491 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMS	55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Sore	383 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMS	
2	Titik 2	Pagi	659 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMS	
		Sore	566 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMS	
3	Titik 3	Pagi	1394 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMS	
		Sore	540 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TMS	

Sumber Data: Data Primer 2026

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel 2, hasil pengukuran konsentrasi debu PM2.5 menunjukkan bahwa nilai tertinggi kategori tidak memenuhi syarat terdapat pada titik 3 pada pagi hari, yaitu sebesar 1.394 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan nilai terendah ditemukan pada titik 1 pada pagi hari, dengan konsentrasi sebesar 383 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2. Debu PM10

Pengukuran kadar debu PM10 di Pemukiman sekitar TPA Alak Kota Kupang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4
Pengukuran debu PM10 di Pemukiman sekitar TPA Alak
Kota Kupang Tahun 2026

No	Lokasi	Waktu Pengukuran	Hasil Pengukuran	Keterangan	Baku Mutu (Permenkes No 2 tahun 2023)
1	Titik 1	Pagi	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MS	75
		Sore	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MS	
2	Titik 2	Pagi	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MS	
		Sore	18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MS	
3	Titik 3	Pagi	47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MS	
		Sore	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MS	

Sumber Data: Data Primer 2026

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel 3, hasil pengukuran konsentrasi debu PM10 menunjukkan bahwa nilai tertinggi yaitu kategori memenuhi syarat terdapat pada titik 3 pada pagi hari, yaitu sebesar 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Semetara angka terendah terdapat pada titik 1 pada sore hari dengan konsentrasi sebesar 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

C. Pembahasan

1. Debu PM2.5

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan di pemukiman sekitar TPA Alak pada titik 1, titik 2 dan titik 3 diperoleh hasil kategori melebihi nilai ambang batas (NAB) paling tinggi yaitu 1394 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada titik 3 pada pagi hari dan terendah yaitu 383 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada titik 1 pada sore hari.

Dari hasil diatas, jika dibandingkan dengan Permenkes no. 2 tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan bahwa Standar Baku Mutu Kesehatan

Lingkungan debu partikulat PM2.5 yaitu $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maka konsentrasi tersebut melebihi nilai ambang batas (NAB).

Maksum dan Tarigan (2022, h 25-26) mengatakan tingginya konsentrasi PM2.5 dipengaruhi oleh aktivitas kendaraan bermotor, suhu dan kelembaban. PM2.5 dari aktivitas transportasi memberikan dampak kesehatan, terutama pada sistem pernapasan kardiovaskuler. PM2.5 berukuran ≤ 2.5 mikrometer mudah terhirup dan masuk hingga ke bagian terdalam paru-paru. Dalam tubuh, partikel ini dapat mengendap pada saluran pernapasan melalui proses sedimentasi, difusi, dan impaksi sehingga berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan.

Pakpahan dan Pakpahan (2025, h 225), mengatakan partikulat PM2.5 merupakan partikel debu halus dengan diameter aerodinamis ≤ 2.5 mikrometer yang memiliki kemampuan penetrasi lebih dalam ke sistem pernapasan. Partikel ini dapat mencapai alveoli paru-paru bahkan masuk ke aliran darah, sehingga berpotensi menimbulkan dampak kesehatan lebih serius.

Paparan PM2.5 berhubungan erat dengan peningkatan gangguan sistem pernapasan. Menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, memperburuk kondisi penyakit seperti asma dan bronkitis, serta menurunkan fungsi paru-paru. Pada paparan jangka panjang, efek yang ditimbulkan dapat berkembang menjadi penyakit pernapasan kronis yang berdampak pada penurunan fungsi paru dan penurunan kualitas hidup.

Oleh karena itu diharapkan menjaga kebersihan lingkungan, melakukan penyiraman sederhana di halaman atau jalan di depan rumah saat kondisi kering, menanam tanaman atau pagar hidup sebagai penghalang debu, rutin membersihkan rumah dari debu dengan metode basah, dan menggunakan masker saat beraktivitas di luar rumah saat berdebu.

2. Debu PM10

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada titik 1, 2, dan 3 di pemukiman sekitar TPA Alak diperoleh hasil dengan kategori yang sesuai nilai ambang batas (NAB) dengan konsentrasi tertinggi, yaitu $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pada titik 3 pada pagi hari dan konsentrasi terendahnya yaitu $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pada titik 1 pada sore hari.

Pertiwi (2024) mengatakan PM10 di udara erat kaitanya dengan aktivitas kendaraan dan dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat yang terpapar dalam waktu yang lama. Partikel ini merupakan partikel debu yang memiliki diameter ≤ 10 mikrometer yang dapat masuk ke saluran pernapasan dan mengendap pada bagian atas paru-paru sehingga berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan seperti penurunan fungsi paru dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).

Pakpahan dan Pakpahan (2025, h 226), mengatakan paparan PM10 dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, sesak napas, serta memperburuk penyakit pernapasan seperti asma, dan infeksi saluran pernapasan atas (ISPA). Paparan dalam jangka panjang dapat memperburuk penyakit pernapasan terutama bagi kelompok yang rentan seperti anak-

anak, lansia, dan individu dengan riwayat penyakit paru memiliki resiko lebih tinggi terhadap gangguan kesehatan.

Oleh karena itu dianjurkan untuk menggunakan masker saat beraktivitas di luar rumah terutama pada kondisi berdebu, menutup pintu dan jendela saat kondisi udara sangat berdebu, menjaga kebersihan lingkungan dengan menyiram halaman, dan penanaman tanaman di pekarangan rumah dan juga penerapan hidup bersih dan sehat seperti tidak merokok.