

No. TA 1326/S1-TL/0826-P

**ANALISIS KONSENTRASI PM₁₀ MENGGUNAKAN *LOW-COST* SENSOR PURPLEAIR PADA PENGGUNA BUS TRANS
PADANG DI ENAM KORIDOR KOTA PADANG**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

AISYAH SABINA

2210942006

Dosen Pembimbing:

Prof. Ir. VERA SURTIA BACHTIAR, S.T., M.Sc, Ph. D

Ir. RERI AFRIANITA, M.T



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS

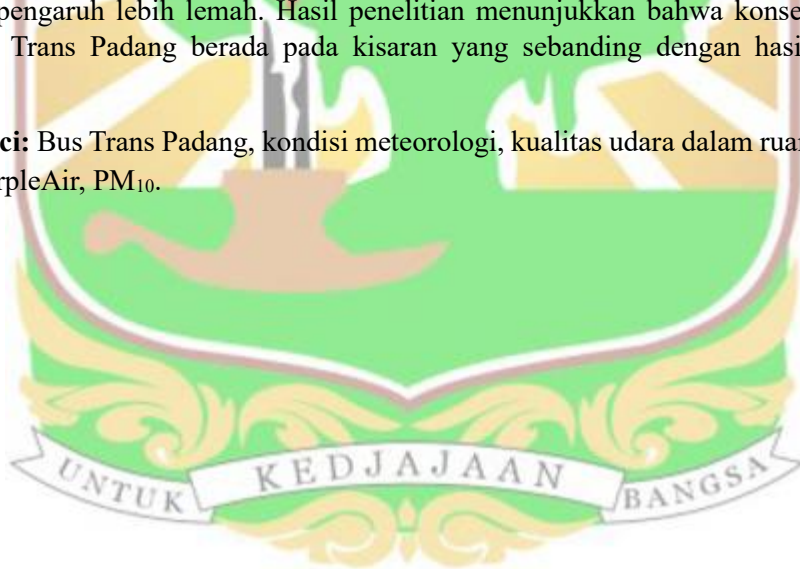
PADANG

2026

ABSTRAK

Bus Trans Padang merupakan salah satu moda transportasi umum yang digunakan masyarakat Kota Padang untuk mobilitas sehari-hari. Aktivitas lalu lintas, jumlah penumpang, dan kondisi operasional bus berpotensi memengaruhi kualitas udara di dalam kabin, khususnya konsentrasi PM_{10} . Penelitian ini bertujuan menganalisis konsentrasi PM_{10} yang diterima pengguna Bus Trans Padang, hubungannya dengan kondisi meteorologi, perbedaan konsentrasi berdasarkan waktu pengukuran dan koridor perjalanan, pengaruh aktivitas serta kondisi operasional bus terhadap konsentrasi PM_{10} , dan perbandingannya dengan penelitian terdahulu. Pengukuran dilakukan secara *real-time* menggunakan *low-cost* sensor PurpleAir yang ditempatkan pada tubuh pengguna selama delapan hari berturut-turut pada periode pagi (06.00-10.00 WIB) dan sore (14.00-18.00 WIB). Data dianalisis menggunakan uji t-pasangan, one-way ANOVA, serta regresi linier sederhana dan berganda. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata konsentrasi PM_{10} pagi berkisar 37,07-53,96 $\mu g/m^3$ dan sore 18,40-41,12 $\mu g/m^3$, dengan konsentrasi pagi secara signifikan lebih tinggi daripada sore ($p < 0,001$) akibat tingginya aktivitas dan kepadatan lalu lintas pada jam sibuk pagi. Perbedaan konsentrasi antar enam koridor juga signifikan ($p = 0,040$) akibat perbedaan karakteristik rute, kepadatan penumpang, serta usia bus. Hasil regresi linier berganda menunjukkan bahwa jumlah penumpang, bukaan pintu, usia bus, dan kondisi jalan basah berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi PM_{10} pada koridor dan periode tertentu ($p < 0,05$), sedangkan kondisi meteorologi seperti suhu, tekanan, dan kelembapan udara berpengaruh lebih lemah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PM_{10} pada Bus Trans Padang berada pada kisaran yang sebanding dengan hasil penelitian terdahulu.

Kata kunci: Bus Trans Padang, kondisi meteorologi, kualitas udara dalam ruang, *low-cost* sensor PurpleAir, PM_{10} .



ABSTRACT

Trans Padang Bus is one of the public transportation modes widely used by residents of Padang City for daily travel. Traffic activity, passenger occupancy, and bus operating conditions may affect air quality inside the bus cabin, particularly PM_{10} concentrations. This study aimed to analyze PM_{10} concentrations experienced by Trans Padang Bus passengers, examine their relationship with meteorological conditions, evaluate differences across measurement periods and travel corridors, assess the effects of passenger activities and bus operating conditions on PM_{10} concentrations, and compare the findings with previous studies. Measurements were conducted in real time using a PurpleAir low-cost sensor carried by passengers over eight consecutive days during the morning (06:00-10:00 WIB) and afternoon (14:00-18:00 WIB) periods. Data were analyzed using paired-sample t-tests, one-way ANOVA, and simple and multiple linear regression. Average morning PM_{10} concentrations ranged from 37.07 to 53.96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, whereas afternoon concentrations ranged from 18.40 to 41.12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Morning concentrations were significantly higher than afternoon concentrations ($p < 0.001$) because of heavier traffic and congestion during morning peak hours. PM_{10} concentrations also differed significantly among the six corridors ($p = 0.040$), reflecting differences in route characteristics, passenger occupancy, and bus age. Multiple linear regression indicated that passenger occupancy, door-opening frequency, bus age, and wet road conditions significantly influenced PM_{10} concentrations in specific corridors and measurement periods ($p < 0.05$), whereas meteorological factors had weaker effects. The results showed that PM_{10} concentrations in the Trans Padang Bus were within the range reported in previous studies.

Keywords: indoor air quality, low-cost PurpleAir sensor, meteorological conditions, PM_{10} , Trans Padang Bus.

