

**ANALISIS KONSENTRASI PARTICULATE MATTER 1 (PM1)  
MENGUNAKAN SENSOR PURPLEAIR PADA PENUMPANG  
TRANS PADANG**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata-1 pada  
Departemen Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

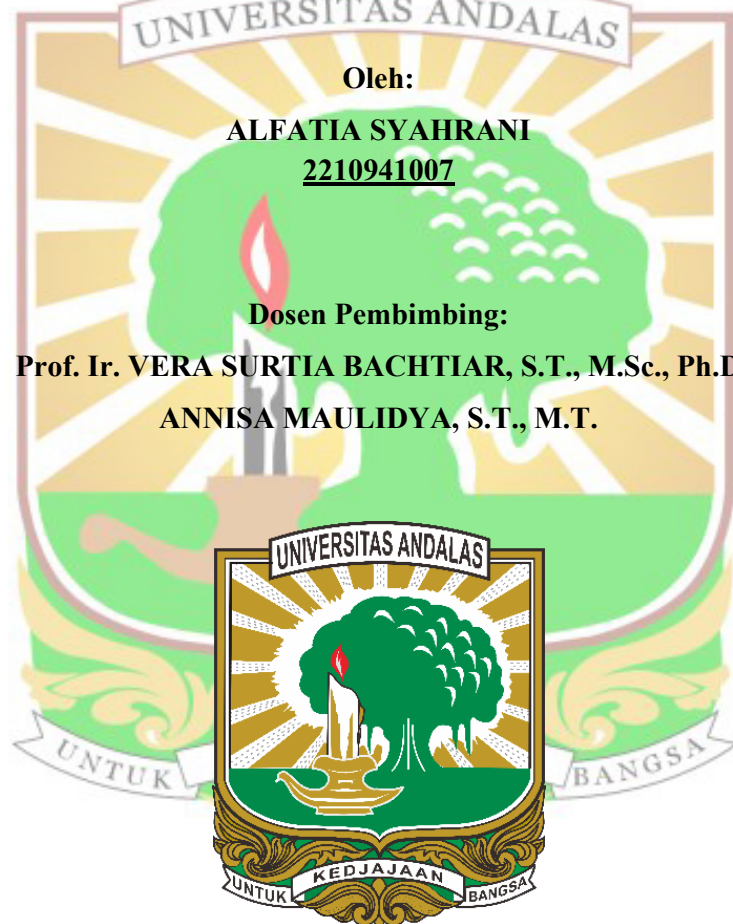
**ALFATIA SYAHRANI**

**2210941007**

**Dosen Pembimbing:**

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

**ANNISA MAULIDYA, S.T., M.T.**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN  
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2026**

## ABSTRAK

Pencemaran udara akibat aktivitas transportasi merupakan salah satu permasalahan lingkungan di kawasan perkotaan. Salah satu polutan yang berbahaya bagi kesehatan adalah *Particulate Matter* 1 ( $PM_1$ ) karena ukurannya yang sangat kecil sehingga dapat mencapai alveolus paru-paru dan masuk ke dalam sistem peredaran darah. Penumpang transportasi umum berpotensi terpapar  $PM_1$  selama perjalanan akibat masuknya polutan dari lingkungan sekitar ke dalam kabin kendaraan. Penelitian ini bertujuan menganalisis konsentrasi  $PM_1$  pada penumpang Trans Padang, membandingkan konsentrasi antar koridor dan waktu pengukuran, serta menganalisis hubungannya dengan kondisi meteorologi. Pengukuran dilakukan menggunakan sensor *PurpleAir* dengan metode *mobile monitoring* pada enam koridor Trans Padang selama delapan hari pada periode pagi (06.00–09.00 WIB) dan sore (15.00–18.00 WIB). Parameter yang diukur meliputi konsentrasi  $PM_1$ , temperatur, kelembapan, dan tekanan udara. Data dianalisis menggunakan regresi linear sederhana, analisis korelasi, uji *t* berpasangan, dan *One-Way* ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi  $PM_1$  cenderung lebih tinggi pada pagi hari dibandingkan sore hari. Konsentrasi tertinggi ditemukan pada Koridor 1 sebesar  $27,61 \mu g/Nm^3$  pada pagi hari, sedangkan terendah pada Koridor 3 sebesar  $9,47 \mu g/Nm^3$  pada sore hari. Hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi  $PM_1$  yang signifikan antar koridor pada pagi dan sore hari. Uji *t* menunjukkan bahwa hanya Koridor 3 yang memiliki perbedaan konsentrasi  $PM_1$  yang signifikan antara pagi dan sore hari. Tingginya konsentrasi  $PM_1$  dipengaruhi oleh kepadatan lalu lintas, aktivitas kendaraan, dan kondisi lingkungan di sepanjang rute Trans Padang.

**Kata kunci:** *kualitas udara, mobile monitoring,  $PM_1$ , PurpleAir, Trans Padang.*



## ABSTRACT

*Air pollution resulting from transportation activities is one of the major environmental problems in urban areas. One of the pollutants that poses a significant risk to human health is Particulate Matter 1 ( $PM_1$ ) due to its extremely small size, which allows it to penetrate deep into the alveoli and enter the bloodstream. Public transportation passengers are potentially exposed to  $PM_1$  during their journeys as pollutants from the surrounding environment infiltrate vehicle cabins. This study aimed to analyze  $PM_1$  concentrations among Trans Padang passengers, compare concentrations across corridors and measurement periods, and examine their relationship with meteorological conditions. Measurements were conducted using a PurpleAir sensor with a mobile monitoring method on six Trans Padang corridors over eight days during the morning (06:00–09:00) and afternoon (15:00–18:00) periods. The parameters measured included  $PM_1$  concentration, temperature, relative humidity, and air pressure. Data were analyzed using simple linear regression, correlation analysis, paired-sample t-tests, and One-Way ANOVA. The results showed that  $PM_1$  concentrations tended to be higher in the morning than in the afternoon. The highest concentration was observed in Corridor 1, reaching  $27.61 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  in the morning, while the lowest concentration was found in Corridor 3 at  $9.47 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  in the afternoon. The ANOVA results indicated significant differences in  $PM_1$  concentrations among corridors during both morning and afternoon periods. The paired-sample t-test showed that only Corridor 3 exhibited a significant difference in  $PM_1$  concentrations between morning and afternoon measurements. Elevated  $PM_1$  concentrations were influenced by traffic density, vehicle activities, and environmental conditions along the Trans Padang routes.*

**Keywords :** air quality, mobile monitoring,  $PM_1$ , PurpleAir, Trans Padang.

