

**ANALISIS KONSENTRASI *PARTICULATE MATTER* (PM) PADA
KAWASAN ARTERI PRIMER KOTA PADANG**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

ZULVA SHABRI

2010942025

Dosen Pembimbing:

Prof. Ir. Vera Surtia Bachtiar, Ph.D, IPU

Ir. Yega Serlina, M.T



DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

ABSTRAK

Tingginya konsentrasi PM di jalan arteri primer disebabkan oleh volume lalu lintas yang tinggi dan pengaruh dari kondisi meteorologi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi particulate matter (PM) pada kawasan arteri primer Kota Padang di empat kecamatan, yaitu Lubuk Kilangan, Pauh, Koto Tengah, dan Bungus. Pengukuran PM dilakukan dengan nanosampler. Data kondisi meteorologi (suhu, kelembapan, tekanan udara, dan kecepatan angin) dikumpulkan bersamaan dengan pengukuran konsentrasi PM pada enam variasi ukuran partikel (TSP, PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁, PM_{0,5}, PM_{0,1}) di masing-masing lokasi. Data kondisi meteorologi menunjukkan suhu rata-rata sebesar 29,84°C-32,54°C, kelembapan rata-rata sebesar 73,20%-78,00%, tekanan udara rata-rata sebesar 985,38 hPa-1008,36 hPa, dan kecepatan angin rata-rata sebesar 0,33 m/s-0,75 m/s. Didapatkan bahwa Kecamatan Pauh memiliki konsentrasi tertinggi untuk semua ukuran partikel, dengan TSP (117,50 µg/m³), PM₁₀ (93,97 µg/m³), PM_{2,5} (65,74 µg/m³), PM₁ (57,61 µg/m³), PM_{0,5} (32,53 µg/m³), dan PM_{0,1} (15,87 µg/m³). Tingginya konsentrasi PM di kecamatan ini disebabkan oleh tingginya volume lalu lintas dan paling banyak dilalui kendaraan berat. Konsentrasi PM₁₀ dan PM_{2,5} di Pauh serta PM₁₀ di Koto Tengah tidak memenuhi baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021. Rekomendasi yang diberikan pada kecamatan dengan konsentrasi PM melebihi baku mutu meliputi penggunaan aspal berpori, penyiraman jalan secara berkala, dan penanaman pohon spesies konifer. Analisis korelasi menunjukkan hubungan kuat antara PM₁₀ dan PM_{2,5} dengan volume lalu lintas. Sementara itu korelasi antara konsentrasi PM dengan kondisi meteorologi menunjukkan, suhu berkorelasi positif dan kelembapan berkorelasi negatif terhadap konsentrasi PM. Sedangkan, tekanan udara dan kecepatan angin menunjukkan korelasi yang lemah atau tidak signifikan terhadap konsentrasi PM.

Kata kunci: Jalan Arteri Primer, Nanosampler, Particulate Matter, PM_{0,5}, PM_{0,1}



ABSTRACT

High particulate matter (PM) concentrations in primary arterial roads are primarily caused by high traffic volumes and meteorological conditions. This study aims to analyze PM concentrations along the primary arterial areas of Padang City, specifically in four districts: Lubuk Kilangan, Pauh, Koto Tengah, and Bungus. PM measurements were conducted using a nanosampler. Meteorological data (temperature, humidity, air pressure, and wind speed) were collected simultaneously with PM concentrations for six particle size categories (TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, PM₁, PM_{0.5}, PM_{0.1}) at each location. Average meteorological conditions observed include temperatures ranging from 29.84°C to 32.54°C, humidity from 73.20% to 78.00%, air pressure from 985.38 hPa to 1008.36 hPa, and wind speed from 0.33 m/s to 0.75 m/s. Among the locations, Pauh District showed the highest concentrations across all particle sizes, with TSP (117.50 µg/m³), PM₁₀ (93.97 µg/m³), PM_{2.5} (65.74 µg/m³), PM₁ (57.61 µg/m³), PM_{0.5} (32.53 µg/m³), and PM_{0.1} (15.87 µg/m³). This elevated PM concentration is attributed to high traffic volume and the frequent passage of heavy vehicles in the area. PM₁₀ and PM_{2.5} levels in Pauh, as well as PM₁₀ levels in Koto Tengah, exceed the air quality standards set by Indonesian Government Regulation No. 22 of 2021. To reduce PM concentrations in districts exceeding air quality limits, recommendations include the use of porous asphalt, regular road watering, and planting coniferous trees along roadways. Correlation analysis reveals a strong relationship between PM₁₀ and PM_{2.5} concentrations and traffic volume. In contrast, the relationship between PM concentrations and meteorological conditions indicates a positive correlation with temperature and a negative correlation with humidity. However, air pressure and wind speed show weak or insignificant correlations with PM concentrations.

Keywords: Primary Arterial Road, Nanosampler, Particulate Matter, PM_{0.5}, PM_{0.1}

