



## Artikel Penelitian

# Analisis Parameter *Particulate Matter* 10 (PM<sub>10</sub>) pada Udara Ambien di Pasar Baruga Kota Kendari

Muh Fadhlur Fabrianto <sup>a,\*</sup>, Ilham Ilham <sup>b</sup>, Sumarlin Sumarlin <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari - Jl. KH. Ahmad Dahlan No.10 Kendari 93117-Sulawesi Tenggara, Indonesia.

<sup>b</sup> Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Jl. HEA Mokodompit Kampus Baru UHO – Kendari 93231 – Sulawesi Tenggara, Indonesia.

## INFORMASI ARTIKEL

## Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 17 November 2022

Revisi Akhir: 30 November 2022

Diterbitkan Online: 01 Desember 2022

## KATA KUNCI

Udara, Ambien, *Particulate Matter*, Pasar

## KORESPONDENSI

Telepon: +6282222206393

\*E-mail: [fadhlurlorken@gmail.com](mailto:fadhlurlorken@gmail.com)

## A B S T R A C T

The problem of air pollution is a global problem that almost everyone experiences. Nearly 90% of people in the world live in an environment where the air is not healthy. One of the places that may affect the pollutant is, where the market has a level of crowd and traffic density that can have an impact on the environment. One of them is the central market of Kendari City. This study aims to determine the concentration of particulate matter (PM<sub>10</sub>) in the baruga market in Kendari city and the amount of traffic volume at three predetermined times. The results obtained are the concentration of PM<sub>10</sub> in ambient air in the baruga market, Kendari city at three times, namely morning, afternoon and evening. 26,92 µg/Nm<sup>3</sup> with a temperature of 33,5°C, in the afternoon the results obtained are 51,67 µg/Nm<sup>3</sup> with a temperature of 35,25°C and in the afternoon the results are 18,50 µg/Nm<sup>3</sup> with a temperature of 32,33°C which still meets the PP quality standard. No.41 of 1999.

## 1. PENDAHULUAN

Pencemaran udara merupakan suatu permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh negara-negara di dunia. Pencemaran udara dapat berasal dari berbagai sumber antropogenik (akibat aktivitas manusia) maupun biogenik (akibat aktivitas alam). Pencemaran udara berpotensi menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia dan lingkungan.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan pertumbuhan penduduk, berbagai sumber pencemaran udara yang ada justru semakin beragam. Berbagai aktivitas perkotaan mulai dari perkantoran, pertokoan, pasar dan jasa, wisata dan sebagainya menjadi sumber pencemaran udara. Sumber-sumber pencemaran udara ini berpotensi melepaskan pencemar/polutan di udara baik berupa padatan maupun gas yang dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Negara Indonesia merupakan salah satu negara di dunia dengan tingkat pencemaran udara paling berbahaya/mematikan (Randall, 2015).

Berdasarkan laporan Bloomberg (2015), angka kematian pencemaran udara sudah teramat tinggi dan cenderung meningkat. World Health Organization (WHO) (2005) pernah menyatakan bahwa setiap tahun terdapat sekitar 3,2 juta kasus kematian disebabkan oleh polusi udara di dunia. Sebanyak 3,3 juta orang di seluruh dunia meninggal pada tahun 2010 hanya

karena menghirup debu-debu kecil yang berterbangan di udara dan diperkirakan jumlah ini akan berlipat ganda pada tahun 2050 (Lelieveld, 2015).

Salah satu tempat yang memungkinkan udaranya tercemar adalah pasar. Pasar Baruga merupakan salah satu dari 10 pasar yang ada di Kota Kendari. Fenomena kemacetan, kepadatan lalu lintas sering terjadi pada saat, jam-jam sibuk (peak hours). Berdasarkan observasi awal volume lalu lintas pada saat pukul: 06.00 – 07.00 WITA sebanyak 503 unit/Jam volume kendaraan yang tinggi memungkinkan terjadinya pencemaran udara sehingga udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian analisis parameter PM<sub>10</sub> pada udara ambien di Pasar Baruga di Kota Kendari.

## 2. METODOLOGI

## 2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pasar Baruga yang terletak di Jalan Pasar Baruga, Kelurahan Baruga, Kecamatan Baruga, Kota Kendari. Penelitian ini berlangsung selama 7 bulan, yakni sejak bulan Mei sampai bulan November 2022.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian (Pasar Baruga)

## 2.2. Prosedur Penelitian

- 1) Melakukan persiapan lapangan.
- 2) Menghitung jumlah kendaraan bermotor pada suatu titik waktu tertentu dengan menghitung jumlah kendaraan bermotor yang melewati setiap jalan pada jam-jam sibuk sebagai data awal.
- 3) Mengambil titik koordinat dengan menggunakan GPS
- 4) Mengambil titik lokasi penelitian untuk mengukur arah dan kecepatan angin.
- 5) Menentukan titik lokasi perhitungan volume tunggangan & pengambilan sampel Konsentrasi PM<sub>10</sub> pada ambil dalam 1 titik

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di jalan Pasar Baruga Kota Kendari. Secara administrasi terletak di kecamatan baruga yang memiliki luas tanah 17.674 m<sup>2</sup>. Kelurahan Baruga terletak di 40 02'34" Lintang selatan 1220 28'54" Bujur timur dan memiliki batas-batas wilayah. Jarak pengambilan sampling di tetapkan  $\pm 5$  meter dari salah satu area parkir dan pintu masuk Pasar Baruga.

Kriteria lokasi pengambilan sampel meliputi konsentrasi besaran partikel PM<sub>10</sub>, suhu udara, kelembaban udara serta arah dan kecepatan angin ditepi jalan (*roadside*) pada jam 08.00-09.00 WITA, 12.00-13.00 WITA, dan 15.00-16.00 WITA sesuai waktu dan jumlah intensitas kendaraan tertinggi pada pengambilan data jumlah kendaraan awal yang di lakukan pada tanggal 15 Mei 2022.

## 3.2 Hasil Penelitian

### 3.2.1 Volume Lalulintas di Pasar Baruga Kota Kendari

Berdasarkan hasil pemantau untuk mengumpulkan data awal kendaraan pada tiga waktu yakni pagi, siang dan sore hari. di Pasar Baruga Kota Kendari maka data yang diperoleh dapat ditemukan pada Tabel 3.1 berikut. Berdasarkan Tabel 3.1 perhitungan jumlah volume kendaraan lalulintas di pasar baruga kota kendari pada pagi hari diperoleh data jumlah kendaraan bermotor sebanyak 1131 kendaraan/perjam, kendaraan mobil sebanyak 367 kendaraan/jam, dan mobil truk sebanyak 23 kendaraan/jam. Pada siang hari data volume kendaraan diperoleh data kendaraan bermotor sebanyak 830 kendaraan/jam, kendaraan mobil sebanyak 193 kendaraan/jam, dan mobil truk sebanyak 16 kendaraan/jam. Pada sore hari data kendaraan bermotor diperoleh sebanyak 929 kendaraan/jam, kendaraan mobil sebanyak 140 kendaraan/jam dan mobil truk sebanyak 12 kendaraan/jam. Total kendaraan bermotor pada tiga waktu yakni 2890 motor, 700 mobil, dan 51 truk (Tabel 1).

### 3.2 Pengukuran Konsentrasi PM<sub>10</sub>

Berdasarkan hasil pengukuran langsung pada lokasi penelitian dapat ditentukan pada Tabel 2 yang menunjukkan hasil pengukuran PM<sub>10</sub> pada udara ambien di Pasar Baruga Kota Kendari menunjukkan tingkat pencemar PM<sub>10</sub> di tiga waktu pagi, siang dan sore hari yaitu di waktu pagi dengan konsentrasi PM<sub>10</sub> sebesar 26,92  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  pada waktu siang dengan konsentrasi PM<sub>10</sub> sebesar 51,67  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  pada waktu sore dengan konsentrasi 18,50  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Dapat diketahui konsentrasi PM<sub>10</sub> di jalan Pasar Baruga Kota Kendari pada pengukuran paling tinggi ada di waktu siang hari dengan konsentrasi 51,67  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan yang paling rendah terdapat di waktu sore hari yaitu 18,50  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  sedangkan pada pagi hari konsentrasi mencapai 26,92  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Konsentrasi PM<sub>10</sub> di Jalan Pasar Baruga

No.	Waktu	Rata-rata	Baku Mutu $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
1	Pagi	26,92	150
2	Siang	51,67	150
3	Sore	18,50	150

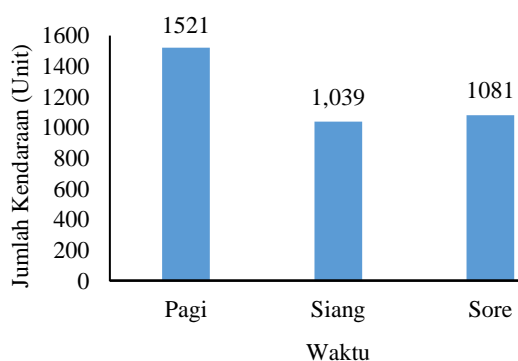
## 3.3 Pembahasan

### 3.3.1 Pemantauan Volume Lalulintas dipasar Baruga Kota Kendari

Berdasarkan hasil pantauan lalulintas dengan menghitung jumlah kendaraan di ruas Jalan Pasar Baruga dapat ditemukan pada Gambar 2.

**Tabel 1.** Data Perhitungan Volume Kendaraan di Jalan Pasar Baruga

No	Waktu	Motor	Mobil	Mobil truck
1	Pagi	1131	367	23
2	Siang	830	193	16
3	Sore	929	140	12
4	Total	2890	700	51
5	Rata-rata harian	963	233	17

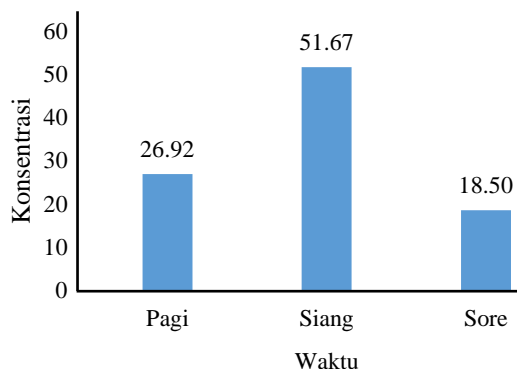


**Gambar 2.** Volume lalu lintas pada tiga waktu yang melintas di Jalan Pasar Baruga

Rata-rata volume lalu lintas yang dihasilkan dari pengukuran manual di lokasi penelitian dengan menggunakan alat *Air Quality Monitor* dapat dijelaskan pada waktu pagi hari volume lalu lintas cukup padat 1521 kendaraan/jam dikarenakan mobilitas kendaraan masyarakat yang memulai aktivitas masing-masing dan masyarakat yang beraktivitas di Pasar Baruga dan kebanyakan menggunakan kendaraan bermotor atau roda dua, sedangkan pada waktu siang hari volume lalu lintas menurun yaitu sebanyak 1039 kendaraan/jam hal tersebut dipengaruhi oleh panas terik pada siang hari yang membuat masyarakat sekitar jarang keluar beraktivitas dan hanya melakukan aktivitas dalam ruangan dan dalam pasar. Pada sore hari terjadi peningkatan volume lalu lintas dengan total kendaraan sebanyak 1081 kendaraan/jam hal ini dipengaruhi aktivitas masyarakat yang mulai menyelesaikan aktivitas didalam pasar.

### 3.3.2 Konsentrasi Parameter PM<sub>10</sub> di Jalan pasar Baruga

Hasil analisis pengukuran Konsentrasi parameter PM<sub>10</sub> pada udara ambien di Jalan Pasar baruga Kota Kendari dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil analisis pengukuran konsentrasi parameter PM<sub>10</sub> pada udara ambien di Jalan Pasar Baruga Kota Kendari

Hasil pengukuran Konsentrasi PM<sub>10</sub> di udara ambien di Jalan Pasar Baruga data yang diperoleh di lokasi penelitian pada pagi hari diperoleh tingkat konsentrasi PM<sub>10</sub> sebesar 26,92  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  pada pengukuran siang hari diperoleh konsentrasi PM<sub>10</sub> sebesar 51,67  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dimana tingkat konsentrasi PM<sub>10</sub> tersebut meningkat pada waktu siang hari jalan Pasar Baruga dipadati oleh kendaraan bermotor, ini menunjukkan bahwa jumlah konsentrasi PM<sub>10</sub> di udara ambien meningkat. Namun berdasarkan data hasil pengukuran konsentrasi parameter PM<sub>10</sub> di lokasi penelitian yang dilakukan pada sore hari nilai konsentrasi PM<sub>10</sub> menurun sebesar 18,50  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dengan kondisi pada sore hari jumlah kendaraan mengalami penurunan.

Nilai ini masih memenuhi standar baku mutu udara ambien

berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dengan baku mutu udara PM<sub>10</sub> sebesar 150  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

### 3.3.3 Kelembaban dan Suhu Udara

Pengukuran suhu dan kelembaban udara di Jalan Pasar Baruga Kota Kendari Berdasarkan hasil pengukuran langsung pada lokasi penelitian, suhu dan kelembaban udara dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara di Jalan Pasar Baruga

Waktu	Suhu udara (oC)	Kelembaban udara (%)
Pagi	33,5	60,33
Siang	35,25	38,67
Sore	32,33	35,75

Berdasarkan Tabel 3 diatas, diketahui suhu udara pada pengukuran paling tinggi terdapat di waktu siang hari 35,25°C dan yang paling rendah terdapat di waktu sore hari yaitu 32,33°C. Pada pagi hari tingkat suhu udara turun mencapai 33,5°C. Kelembaban udara pada pagi hari mencapai 60,33%, siang hari mengalami penurunan senilai 38,67% dan pada sore hari kembali mengalami penurunan kelembaban udara di 35,75%.

### 3.3.4 Arah dan Kecepatan angin

Berdasarkan hasil pengukuran langsung pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. berikut dibawa ini. Berdasarkan Tabel 4 arah dan kecepatan angin di Jalan Pasar Baruga menunjukan tingkat kecepatan angin di tiga waktu yaitu diwaktu pagi angin berhembus ke arah utara ke selatan dengan kecepatan 0,31 m/s, waktu pagi angin berhembus ke arah timur ke barat dengan kecepatan 0,40 m/s, waktu pagi angin berhembus ke arah selatan ke utara dengan kecepatan 1,48 m/s, waktu pagi angin berhembus ke arah barat ke timur dengan kecepatan 2,81 m/s. diwaktu siang angin berhembus ke arah utara ke selatan dengan kecepatan 0,12 m/s, diwaktu siang angin berhembus ke arah timur ke barat dengan kecepatan 0,20 m/s, diwaktu siang angin berhembus ke arah selatan ke utara dengan kecepatan 0,90 m/s, diwaktu siang angin berhembus ke arah barat ke timur dengan kecepatan 1,37 m/s. diwaktu sore angin berhembus ke arah utara ke selatan dengan kecepatan 0,29 m/s, diwaktu sore angin berhembus ke arah timur ke barat dengan kecepatan 0,25 m/s, diwaktu sore angin berhembus ke arah selatan ke utara dengan kecepatan 1,84 m/s, diwaktu sore angin berhembus ke arah barat ke timur dengan kecepatan 3,31 m/s.

**Tabel 4.** Hasil pengukuran arah dan kecepatan angin di Jalan Pasar Baruga

Waktu	Utara ke selatan	Timur ke barat	Selatan ke utara	Barat ke timur
Pagi	0,31	0,40	1,48	2,81
Siang	0,12	0,20	0,90	1,37
Sore	0,29	0,25	1,84	3,31

Keterangan: arah angin menyesuaikan sudut arah mata angin

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan volume kendaraan pada tiga waktu yaitu pada pagi, siang, dan sore hari maka diperoleh hasil yaitu pada pagi hari volume lalu lintas harian sebanyak 1521 kendaraan/jam, pada siang hari sebanyak 1039 kendaraan/jam, dan pada sore hari sebanyak 1081 kendaraan/jam dengan total kendaraan yang

melintas dalam tiga waktu sebanyak 3641 kendaraan/jam. Parameter  $PM_{10}$  pada udara ambien di pasar baruga kota kendari pada tiga waktu yaitu pagi, siang, dan sore hari diperoleh hasil pengukuran di pasar baruga pada waktu pagi sebesar  $26,92 \mu g/Nm^3$  dengan suhu  $33,5^{\circ}C$ , pada waktu siang di peroleh hasil sebesar  $51,67 \mu g/Nm^3$  dengan suhu  $35,25^{\circ}C$ , dan pada waktu sore hari di peroleh hasil sebesar  $18,50 \mu g/Nm^3$  dengan suhu  $32,33^{\circ}C$  namun semua hasil uji sampel masih memenuhi standar baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Kendari dan semua pihak yang telah membantu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 Tentang Prosedur Penyusunan Baku Mutu Udara Ambien Daerah
- Randall, T ., 2015, Breathing Is Deadliest in These 15 Countries, <https://www. Bloomberg. Com/news/articles/2015-09-16/outdoor-air-pollution-will-kill-6-6-million-people-each-year-by-2050>. Diakses pada 9 Maret 2017
- World Health Organization, 2005, Air Quality Guidelines for Particulate.
- Lelieveld, J., et al.. 2015. The Contribution of Outdoor Air pollution Sources to Premature Mortality on A Global Scale, Journal Nature, Vol. 525, page 367, Jerman.
- Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dengan baku mutu udara  $PM_{10}$  sebesar  $150 \mu g/Nm^3$ .
- Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 Tentang Prosedur Penyusunan Baku Mutu Udara Ambien Daerah