

Distribusi Temporal PM₁₀ di Kota Pekanbaru Tahun 2018

NABILA AYU LARASATI¹, MILA DIRGAWATI¹

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Bandung
Email: nabilaalarasati09@gmail.com

ABSTRAK

Partikulat merupakan salah satu pencemar udara dominan yang mencemari Kota Pekanbaru. Tingginya konsentrasi partikulat di Kota Pekanbaru disebabkan oleh asap kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Kota Pekanbaru dan sekitar Kota Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi PM₁₀ di Kota Pekanbaru dan menganalisis perbedaan konsentrasi PM₁₀ saat musim kemarau dan musim penghujan yang dilakukan dengan membuat distribusi temporal. Data konsentrasi PM₁₀ diperoleh dari Stasiun Pemantau Kualitas Udara di Kota Pekanbaru selama tahun 2018. Data konsentrasi PM₁₀ dianalisis dengan analisis statistika deskriptif. Konsentrasi PM₁₀ maksimum sebesar 205,98 µg/m³ terjadi pada tanggal 27 Agustus 2018 dimana sedang terjadi musim kemarau. Konsentrasi PM₁₀ juga ditemukan sangat rendah yang merupakan konsentrasi minimum di tahun 2018, yaitu sebesar 5,67 µg/m³ pada tanggal 27 Juni 2018.

Kata kunci: distribusi temporal, PM₁₀, Kota Pekanbaru

1. PENDAHULUAN

Partikulat merupakan salah satu zat pencemar udara yang dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Partikulat merupakan campuran partikel padat dan cair yang mengandung berbagai komponen organik dan anorganik yang tersuspensi di atmosfer dengan waktu tinggal relatif lama, seperti debu, kotoran, jelaga, atau asap (Oktaviani, 2018). Menurut US EPA (2022), PM₁₀ disebut juga *inhalable particles* yang umumnya berdiameter aerodinamis kurang dari 10 µm. PM₁₀ banyak dihasilkan dari lokasi konstruksi, tempat pembuangan sampah dan pertanian, kebakaran hutan dan pembakaran semak, sumber industri, debu yang tertiuap angin dari lahan terbuka, serbuk sari, dan bakteri. PM₁₀ menyebabkan masalah kesehatan, seperti gangguan pernapasan, penyakit jantung, hingga kematian dini (Board, 2023).

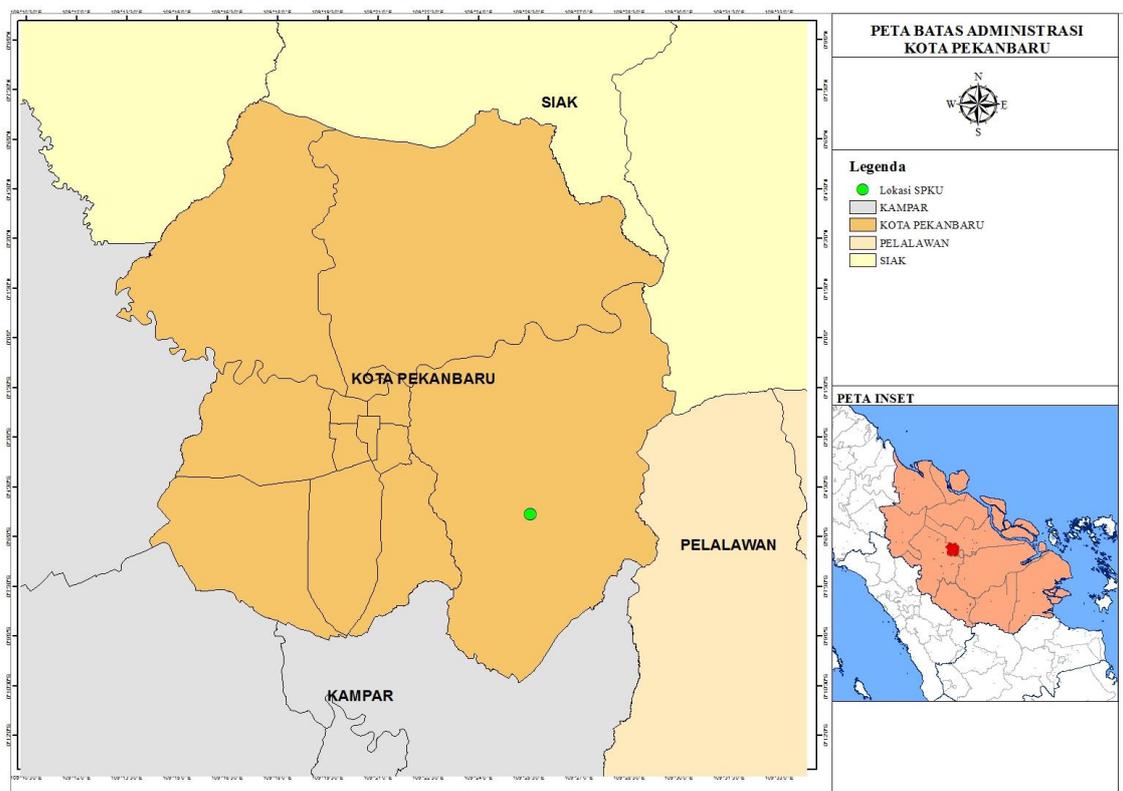
Provinsi Riau merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang mengalami peristiwa kebakaran hutan dan lahan setiap tahun. Peristiwa ini terjadi di beberapa daerah di Provinsi Riau, tak terkecuali Kota Pekanbaru. Kota Pekanbaru merupakan ibukota Provinsi Riau dan meruukan kota dengan tingkat urbanisasi yang tinggi. Menurut Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Pekanbaru (2015), salah satu parameter pencemar udara yang dominan di Kota Pekanbaru adalah PM₁₀. Peningkatan konsentrasi PM₁₀ di Kota Pekanbaru disebabkan oleh asap kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Kota Pekanbaru dan tidak menutup kemungkinan peristiwa tersebut terjadi di daerah sekitar Kota Pekanbaru. Dampak dari peningkatan konsentrasi partikulat akibat terjadinya kebakaran hutan dan lahan setiap tahun juga dapat menurunkan tingkat visibilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi PM₁₀ di Kota Pekanbaru dan menganalisis perbedaan konsentrasi PM₁₀ saat musim

kemarau dan musim penghujan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan membuat distribusi temporal konsentrasi PM_{10} dan $PM_{2.5}$ di Kota Pekanbaru.

1. METODOLOGI

2.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Lokasi yang ditinjau pada penelitian ini adalah Kota Pekanbaru yang merupakan ibukota Provinsi Riau. Kota Pekanbaru berada di $0^{\circ}25'-0^{\circ}45'$ LU dan $101^{\circ}14'-101^{\circ}34'$ BT. Menurut BPS (2020) Kota Pekanbaru berbatasan langsung dengan Kabupaten Siak dan Kabupaten Kampar, dan Kabupaten Pelalawan. Dalam pemantauan kualitas udara secara otomatis dan kontinyu, Kota Pekanbaru memiliki satu buah Stasiun Pemantau Kualitas Udara (SPKU) tetap yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). SPKU tetap Kota Pekanbaru dipasang di Kantor Kecamatan Tenayan Raya yang beralamat di Jalan Budi Luhur No.1, Kelurahan Sialang Sakti, Kota Pekanbaru. Titik lokasi SPKU Kota Pekanbaru berada pada koordinat $0^{\circ}29'0,76''$ LU dan $101^{\circ}31'39,44''$ BT. Pada Gambar 1, lokasi SPKU dilambangkan dengan titik berwarna hijau muda.



Gambar 1. Peta Lokasi Studi dan Lokasi Stasiun di Kota Pekanbaru

2.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa konsentrasi PM_{10} di Kota Pekanbaru. Data konsentrasi PM_{10} diperoleh dari hasil pengukuran SPKU tetap di Kota Pekanbaru. Prinsip pengukuran konsentrasi PM_{10} di SPKU Kota Pekanbaru menggunakan pengukuran berbasis sensor, yaitu metode *light scattering* (Teknusa, 2022). Konsentrasi PM_{10} diperoleh dari tanggal 1 Januari 2018 hingga 31 Desember 2018 yang terukur setiap 30 menit dalam 24 jam. Jumlah data konsentrasi PM_{10} yang diperoleh selama tahun 2018 sebanyak 1.724 data. Data tersebut kemudian dikumpulkan dan dilakukan seleksi data dengan mengeluarkan data yang kosong

dan data yang bernilai negatif agar tidak terjadi bias pada data. Proses seleksi data menghasilkan jumlah data yang layak untuk digunakan sebanyak 320 data.

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan analisis statistika deskriptif. Analisis statistika deskriptif dilakukan dengan menggambarkan hasil perhitungan nilai rata-rata harian, nilai maksimum, dan nilai minimum dari rangkaian data konsentrasi PM₁₀ di Kota Pekanbaru tahun 2018-2019. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan variasi harian konsentrasi PM₁₀. Nilai rata-rata harian digunakan untuk melakukan perbandingan dengan baku mutu udara ambien yang mengacu pada Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

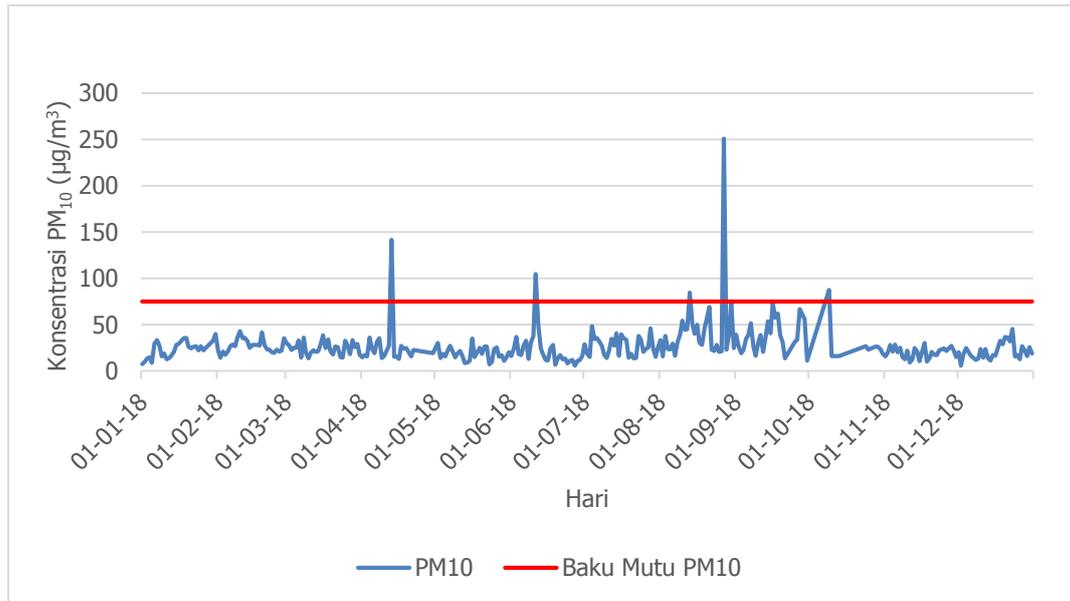
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Periode musim yang digunakan untuk menentukan perbedaan musim di Kota Pekanbaru dibagi menjadi empat periode, yaitu musim penghujan terjadi pada Desember-Januari-Februari, peralihan ke musim kemarau terjadi pada Maret-April-Mei, musim kemarau terjadi pada Juni-Juli-Agustus, dan peralihan ke musim penghujan terjadi pada September-Oktober-November. Variasi konsentrasi PM₁₀ harian di Kota Pekanbaru pada tahun 2018 ditunjukkan pada Gambar 2. Selama tahun 2018, rata-rata konsentrasi PM₁₀ sebesar 26,58 µg/m³. Konsentrasi maksimum PM₁₀ sebesar 250,98 µg/m³ yang terjadi pada tanggal 27 Agustus 2018. Sedangkan konsentrasi minimum PM₁₀ sebesar 5,67 µg/m³ yang terjadi pada tanggal 27 Juni 2018.

Baku mutu kualitas udara ambien dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah 75 µg/m³ untuk PM₁₀ dengan waktu pengukuran 24 jam dengan pengukuran otomatis. Pada tahun 2018, konsentrasi PM₁₀ di Kota Pekanbaru yang memenuhi baku mutu sebanyak 315 hari dari 320 hari terukur. Terdapat lima hari dengan konsentrasi PM₁₀ yang melebihi baku mutu, yaitu terjadi pada tanggal 13 April 2018 sebesar 141,62 µg/m³; 11 Juni 2018 sebesar 104,61 µg/m³; 13 Agustus 2018 sebesar 84,81 µg/m³; 27 Agustus 2018 sebesar 205,98 µg/m³; dan 9 Oktober 2018 sebesar 87,50 µg/m³.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi PM₁₀ yang tinggi terjadi pada akhir periode musim kemarau dan musim peralihan, yaitu Agustus, September, dan Oktober. Konsentrasi PM₁₀ tertinggi terjadi pada bulan Agustus dimana pada waktu tersebut sedang terjadi musim kemarau. Pada musim kemarau, umumnya tingkat kelembapan akan menurun sehingga menyebabkan kondisi yang cenderung lebih kering. Kondisi tanah yang kering juga dapat menghasilkan banyak debu yang kemudian dapat terbawa oleh angin. Hal ini dapat menyebabkan PM₁₀ lebih mudah terangkat ke udara sehingga konsentrasi PM₁₀. Peningkatan PM₁₀ juga terjadi akibat peristiwa kebakaran hutan, penyebaran asap kebakaran hutan, dan kegiatan lalu lintas. Selama musim kemarau, curah hujan menjadi lebih rendah sehingga proses penyisihan PM₁₀ oleh hujan menjadi kurang signifikan dan PM₁₀ tetap berada di udara (Kliengchuay dkk., 2018).

Konsentrasi PM₁₀ terendah terjadi pada bulan Juni dimana pada waktu tersebut juga sedang dalam periode musim kemarau, sama halnya dengan bulan Agustus. Hal ini berbeda dengan peristiwa yang umumnya terjadi dimana konsentrasi PM₁₀ pada musim kemarau cenderung meningkat. Konsentrasi PM₁₀ yang cenderung rendah pada musim kemarau dapat disebabkan oleh tidak adanya pencemaran udara akibat kebakaran hutan di Kota Pekanbaru di bulan Juni juga menyebabkan konsentrasi PM₁₀ yang lebih rendah dibandingkan saat bulan Agustus.



Gambar 2. Rata-Rata Harian Konsentrasi PM₁₀ di Kota Pekanbaru Tahun 2018

4. KESIMPULAN

Konsentrasi PM₁₀ harian di Kota Pekanbaru selama periode tahun 2018 memiliki rata-rata sebesar 26,58µg/m³. Konsentrasi PM₁₀ yang cukup tinggi di Kota Pekanbaru terjadi pada periode musim kemarau dan musim peralihan. Konsentrasi PM₁₀ maksimum sebesar 205,98 µg/m³ terjadi pada tanggal 27 Agustus 2018 dimana sedang terjadi musim kemarau. Hal tersebut juga dapat diperparah oleh peristiwa kebakaran hutan dan lahan di Kota Pekanbaru. Pada periode musim kemarau, konsentrasi PM₁₀ juga ditemukan sangat rendah yang merupakan konsentrasi minimum di tahun 2018, yaitu sebesar 5,67 µg/m³ pada tanggal 27 Juni 2018. Hal tersebut dapat terjadi karena angin yang lemah dan tidak ditemukannya peristiwa kebakaran hutan dan lahan di Kota Pekanbaru pada bulan Juni.

DAFTAR RUJUKAN

- Board, C. A. R. (2023). Inhaled Particulate Matter and Health (PM2.5 and PM10). Diunduh dari <https://ww2.arb.ca.gov/resources/inhalable-particulate-matter-and-health>
- BPS. (2020). *Kota Pekanbaru Dalam Angka*. B. K. Pekanbaru (Ed.)
- EPA, U. (2022). *Particulate Matter (PM) Pollution*. United States Environmental Protection Agency Diunduh dari <https://www.epa.gov/pm-pollution>.
- Kliengchuay, W., Meeyai, A. C., Worakhunpiset, S., dan Tantrakarnapa, K. (2018). Relationships between Meteorological Parameters and Particulate Matter in Mae Hong Son Province, Thailand. *Int J Environ Res Public Health*, 15(12). doi:doi: 10.3390/ijerph15122801
- Oktaviani, E. (2018). *Paparan Particulate Matter (PM10) dan Total Suspended Particulate (TSP) di Trotoar Beberapa Jalan Kota Surabaya*. (Sarjana Tugas Akhir), Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Pekanbaru, P. K. (2015). *Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Pekanbaru Tahun 2015*. Pekanbaru: Pemerintah Kota Pekanbaru Provinsi Riau.
- Teknusa, T. U. (2022). Pemantauan Kualitas Udara Terintegrasi & Berkelanjutan: ISPU TEK EFS-1. In P. T. U. Teknusa (Ed.). Jakarta: PT. Trusur Unggul Teknusa.