

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udara merupakan hal terpenting dalam kehidupan makhluk hidup. Makhluk hidup di bumi membutuhkan udara untuk kelangsungan hidup. Pencemaran udara dapat terjadi karena disebabkan menurunnya kualitas udara ambien. Polutan udara bisa mengakibatkan menurunnya kualitas udara. Jumlah penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya dapat mengakibatkan jumlah penduduk yang terpapar polusi udara meningkat (Rohani, 2019). Peningkatan jumlah penduduk merupakan salah satu faktor yang dapat berdampak terhadap penurunan kualitas udara. Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan aktivitas manusia, yang berdampak pada peningkatan pencemaran udara yang berujung pada penurunan kualitas udara (Reskita, 2020).

Peningkatan jumlah penduduk terus terjadi di Kota Jambi setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) data pertumbuhan penduduk Kota Jambi tercatat mencapai angka 598.103 jiwa pada tahun 2018, 604.736 jiwa pada tahun 2019, dan 611.353 jiwa pada tahun 2020. Adanya peningkatan jumlah penduduk, peningkatan penggunaan lahan, dan kemajuan teknologi yang berdampak pada meningkatnya permintaan mobilisasi sektor transportasi masyarakat perkotaan yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas udara. Salah satu polutan udara yang dapat menurunkan kualitas udara adalah  $PM_{10}$  (*particulate matter 10*).

Partikel udara yang berwujud padat yang memiliki diameter kecil dari 10  $\mu m$  biasa disebut sebagai  $PM_{10}$  (*particulate matter 10*).  $PM_{10}$  berukuran kecil dari 10  $\mu m$  yang mana tidak dapat dilihat langsung dengan mata telanjang. *Particulate matter 10* ( $PM_{10}$ ) berasal dari aktivitas manusia, kendaraan bermotor dan industri yang dapat menghasilkan emisi partikulat yang tinggi.  $PM_{10}$  merupakan salah satu sumber polutan dari gas buang kendaraan bermotor (Gunawan, 2018). Sebaran  $PM_{10}$  dipengaruhi oleh faktor meteorologi dan sumber pencemar, dan proses fisik dan proses kimia pencemar tersebut di udara (Sepriani *et al.*, 2014). Faktor meteorologi seperti kecepatan angin, arah angin, suhu, dan kelembapan udara berpengaruh terhadap konsentrasi  $PM_{10}$  di udara.

Pada penelitian Lestari (2019) menyatakan di Kota Jambi konsentrasi  $PM_{10}$  dari tahun ke tahun meningkat sebesar 0,3% setiap tahunnya. Diperkirakan konsentrasi  $PM_{10}$  di Kota Jambi akan terus meningkat pada tahun berikutnya. Banyak faktor yang dapat memicu peningkatan  $PM_{10}$ , seperti peningkatan jumlah

kendaraan bermotor, pembakaran hutan/lahan, permukiman, dan banyaknya aktivitas industri di sekitar Kota Jambi.

Musim hujan adalah musim dimana curah hujan meningkat dalam jangka waktu tertentu dapat terlihat dengan curah hujan rata-rata yang lebih tinggi pada musim hujan dibandingkan pada musim kemarau (Driejana, 2020). Perubahan musim dapat berpengaruh terhadap peningkatan konsentrasi  $PM_{10}$  di suatu wilayah. Sebaran partikulat di udara dapat dianalisis menggunakan model *HYSPLIT*. Pemantauan sebaran partikulat di udara perlu dilakukan untuk memprediksi arah sebaran polutan. Pada penelitian Saputra (2019) menyebutkan, *trajectory HYSPLIT* dihitung dengan menjalankan model tanpa dispersi. Data model yang digunakan ada 2 jenis yaitu, data analisis yang didapatkan dari pengukuran yang dilakukan oleh peneliti dan data ramalan (*forecast*).

Menurut penelitian Saputra (2019), sebaran polutan  $PM_{10}$  pada musim kemarau di Kota Jambi menunjukkan bahwa sebaran  $PM_{10}$  pada saat hari kerja dan hari libur pada musim kemarau menunjukkan sebaran partikulat dominan mengarah ke Barat, Barat Laut dan Utara. Hal ini berbeda dengan penelitian Sasmita *et al.* (2019), yang mana pola sebaran partikulat berada pada arah angin utara musim hujan dan arah angin selatan pada musim kemarau. Kondisi kering di musim kemarau berkontribusi terhadap meningkatnya konsentrasi partikulat di udara (Widodo, 2020).

Kelurahan Simpang III Sipin merupakan wilayah yang terletak di tengah Kota Jambi dan memiliki jumlah penduduk terbanyak di Kecamatan Kota Baru, di tahun 2018 tercatat jumlah penduduk sebanyak 22.959 kepala keluarga. Kelurahan Simpang III Sipin merupakan kawasan penelitian yang berada di Jalan Sunan Giri Lorong Angkasa. Kawasan ini terletak strategi di tengah kota dan ramai dengan aktivitas masyarakatnya. Pada jalan ini juga merupakan jalan alternatif yang dapat menghubungkan ke berbagai akses kegiatan masyarakat Kota Jambi, seperti terletak tidak jauh dari ikon-ikon yang ada di Kota Jambi dan adanya pusat perbelanjaan. Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, penelitian terkait sebaran  $PM_{10}$  pada musim hujan di Kota Jambi perlu dilakukan. Peneliti tertarik untuk menjalankan penelitian dengan judul “Sebaran  $PM_{10}$  Pada Musim Hujan Menggunakan *Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory (HYSPLIT)* Di Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sebaran  $PM_{10}$  di Kota Jambi pada musim hujan?
2. Bagaimana pengaruh data meteorologi terhadap sebaran  $PM_{10}$  di Kota Jambi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui konsentrasi  $PM_{10}$  di Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi
2. Mengetahui hubungan konsentrasi  $PM_{10}$  dengan faktor meteorologi; kecepatan angin, arah angin, suhu, kelembapan, dan curah hujan
3. Mengetahui sebaran polutan  $PM_{10}$  menggunakan *HYSPLIT* di Kota Jambi

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Bagi Mahasiswa  
Penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi dan sebagai literatur untuk menambah pengetahuan
2. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Penelitian ini bisa digunakan untuk sumber dan bahan kajian bagi peneliti selanjutnya

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1.  $PM_{10}$  merupakan polutan yang dikaji, dengan polutan yang bersumber dari kendaraan bermotor, dan aktivitas rumah tangga di sekitar tempat *sampling*.
2. Hal yang diteliti adalah sebaran  $PM_{10}$
3. Pemantauan untuk pengukuran
4. Kecepatan angin, arah angin, suhu, kelembapan dan hujan terhadap konsentrasi  $PM_{10}$  dilakukan pada jam 09.00 WIB - 16.00 WIB. Titik lokasi *sampling* di Jalan Sunan Giri Lorong Angkasa, Kelurahan Simpang III Sipin. Pemantauan dilakukan berdasarkan arah angin yang dominan dari Utara dan Barat.
5. Data meteorologi meliputi kecepatan angina dan arah angin, suhu, kelembapan, dan curah hujan didapatkan dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika).
6. Pengambilan sampel  $PM_{10}$  menggunakan *Nano Sampler* dan analisis dilakukan laboratorium.