

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udara adalah salah satu kebutuhan yang paling penting untuk makhluk hidup salah satunya manusia. Udara berfungsi untuk bernafas, berfotosintesis, sebagai komponen atmosfer dan lain-lain. Namun seiring berkembangnya waktu kualitas udara telah mengalami penurunan kualitas akibat pencemaran udara, salah satu polutan itu adalah partikulat kasar. Pertumbuhan kegiatan ekonomi dan migrasi penduduk yang cukup tinggi akan berpotensi tinggi terhadap penggunaan energi, sebagai contoh kebutuhan tenaga listrik, tungku-tungku, industri dan transportasi. Penggunaan bahan bakar ini menjadi sumber-sumber pencemaran udara. Oleh karena itu dikhawatirkan dapat menyebabkan dampak berbahaya terhadap kondisi kesehatan dan keberlangsungan kehidupan makhluk hidup, khususnya masyarakat di daerah perkotaan (Budiyono, 2001).

Menurut *United States Environmental Protection Agency* (2015) partikulat merupakan partikel padat yang berukuran 1 mikron sampai dengan 100 mikron. Secara umum partikulat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan ukurannya, yaitu partikulat halus (*fine particulate*, berukuran kurang dari 2,5  $\mu\text{m}$ ) dan partikulat kasar (*coarse particulate*, berukuran lebih dari 2,5  $\mu\text{m}$ ). Partikulat terbentuk akibat proses aktivitas alami dan buatan seperti pembakaran bahan bakar fosil pada kendaraan bermotor, pembakaran hutan, pembangkit listrik dan berbagai industri, sedangkan yang alami terjadi dari aktivitas vulkanik dan badai pasir. Menurut Fitria (2009) *particulate Matter*<sub>10</sub> adalah partikel yang berukuran 10  $\mu\text{m}$ , dengan ukuran yang kecil memudahkannya masuk ke dalam paru-paru sehingga dapat menyebabkan masalah kesehatan. Menurut *United States Environmental Protection Agency* (2015) **PM<sub>10</sub>** salah satu penyebab gangguan kesehatan, seperti batuk, sesak napas, fungsi paru-paru berkurang, asma, bahkan kematian.

Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika musim kemarau memiliki curah hujan yang rendah dalam waktu tertentu dibuktikan dengan rendahnya rata-rata curah hujan yaitu kurang dari 50 milimeter dalam sepuluh hari pengukuran. Musim berperan juga terhadap tingginya konsentrasi **PM<sub>10</sub>** di suatu kawasan. Seiring berkembangnya waktu perkembangan teknologi juga ikut

berpartisipasi dalam memudahkan masyarakat salah satunya pemodelan pencemaran udara. Pemodelan pencemaran udara merupakan suatu cara untuk menjabarkan, menjelaskan hasil dari pendataan pemantauan kualitas udara. Pemodelan pencemaran udara dibuat untuk dapat meminimalisir terpaparnya pencemaran udara.

*Graz Lagrangian* adalah salah satu *software* untuk memprediksi polutan dalam skala harian, bulanan maupun tahunan, *Graz lagrangian* ini memiliki kemampuan mengetahui dispersi polutan yang dipancarkan melalui serangkaian proyek, terowongan jalan sehingga menghasilkan pendekatan model fisik yang baru dan memiliki keunikan di antara model dispersi (Berchet *et al.*, 2017). GRAL ini awalnya dikembangkan di tahun 1999 oleh *Graz University of Technology* (TUG), selama beberapa tahun sejak dikembangkan kemampuan GRAL telah diperluas, dan versi model saat ini dapat mensimulasikan dispersi polutan kimia *non-reaktif*, memperhitungkan polutan berdasarkan model varian konsentrasi, deposisi dan sedimentasi kering dan basah, dispersi dari portal terowongan, dispersi pada rentang penuh kecepatan angin tanpa ambang batas yang lebih rendah, dan untuk semua kondisi stabilitas, dispersi di area terbangun (termasuk *downwash* bangunan), dispersi di pemukiman, aliran dan dispersi dalam lapisan vegetasi (Ling *et al.*, 2020).

Provinsi Jambi merupakan salah satu Provinsi yang ada di Indonesia. karena berada di garis khatulistiwa yang mana negara Indonesia hanya memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Menurut Driejana *et al.*, (2020) konsentrasi partikulat dan pola sebaran PM10 di musim kemarau lebih tinggi daripada musim hujan, dikarenakan saat musim hujan zat pencemar yang ada di atmosfer mengalami proses penghilangan akibat adanya tetesan air hujan di udara yang membawa partikulat kembali jatuh ke tanah. Studi membuktikan pencemaran udara di sekitar pemukiman memberi dampak jangka pendek dan jangka panjang pada paru-paru anak-anak dan orang dewasa (Brunekreef *et al.*, 1995 ; Gotschi, 2008). Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran konsentrasi PM10 dan mengetahui pola sebaran PM10 pada musim kemarau di Kelurahan Simpang III Sipin Kecamatan Kota Baru Kota Jambi. Menurut data jumlah penduduk pemerintah Kota Baru tahun 2018, Kelurahan Simpang Tiga Sipin mempunyai jumlah penduduk terbanyak, yaitu 23.466 jiwa d ibandingkan dengan kelurahan lain yang ada di Kecamatan Kota Baru. Berdasarkan paparan tersebut, maka penelitian ini berjudul “sebaran konsentrasi PM10 di udara ambien pada musim kemarau di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi menggunakan *software GRAL*”.

## **1.2 Rumusan masalah**

Peningkatan aktivitas dan kebutuhan manusia membuat terjadinya peningkatan PM10 di udara. PM10 ini berukuran 10 mikron dan tidak dapat dilihat secara langsung tanpa bantuan alat. PM10 menyebabkan terganggunya masalah kesehatan manusia seperti radang paru-paru, ISPA dan gangguan

pernapasan lainnya. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diambil rumusan masalah, yaitu:

1. Berapakah konsentrasi PM<sub>10</sub> di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi?
2. Apakah Konsentrasi PM<sub>10</sub> Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengolahan Lingkungan Hidup?
3. Bagaimana Persebaran PM<sub>10</sub> di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi Menggunakan *Software Graz Lagrangian Model*?

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui konsentrasi PM<sub>10</sub> di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi.
2. Mengetahui konsentrasi PM<sub>10</sub> sesuai dengan baku mutu yang ada pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengolahan Lingkungan hidup.
3. Mengetahui persebaran PM<sub>10</sub> di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi menggunakan *Software Graz Lagrangian Model*.

### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti mengetahui konsentrasi PM<sub>10</sub> di udara ambien dari bulan Mei Sampai dengan Agustus (musim kemarau) di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi pada tahun 2021.
2. Membandingkan PM<sub>10</sub> yang ada di Kecamatan Kota Baru dengan Baku Mutu Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengolahan Lingkungan Hidup.
3. Hasil Penelitian ini diharapkan menjadi salah satu referensi untuk pengembangan penelitian berikutnya tentang pencemaran udara.
4. Mengetahui pola sebaran PM<sub>10</sub> pada di Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi pada Musim kemarau.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Polutan yang diteliti adalah **PM10** di udara ambien yang berasal dari berbagai macam kegiatan manusia.
2. Hal yang perlu diteliti adalah *Particulate Matter* 10.
3. Kondisi meteorologi seperti arah angin, kecepatan angin, kelembaban, dan suhu terhadap konsentrasi **PM10** yang dilaksanakan pada pukul

09.00 WIB- 16.00 WIB diukur dengan alat *anemometer*, *thermohygrometer*, dan kompas. Dengan lokasi sampling di jalan Sunan Giri Lorong Angkasa, Kecamatan Kota Baru Kelurahan Simpang III Sipin. Pemantauan dilakukan berdasarkan arah angin yang kebanyakan dari Barat dan Utara.

4. Pengambilan Sampel **PM<sub>10</sub>** menggunakan *Nano Sampler*.