

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udara merupakan faktor yang penting dalam kehidupan manusia, namun pada era modern ini sejalan dengan perkembangan pembangunan fisik kota, pusat-pusat industri, serta berkembangnya transportasi membuat kualitas udara mengalami penurunan yang disebabkan oleh terjadinya pencemaran udara atau berubahnya salah satu komposisi udara dari keadaan yang normal, yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil/aerosol) ke dalam udara dengan jumlah tertentu untuk jangka waktu yang cukup lama, sehingga dapat mengganggu kehidupan manusia, hewan dan tanaman (BPLH DKI Jakarta, 2013).

Pada saat ini, transportasi selalu dijadikan alasan utama bagi pencemaran kota. Akibatnya, daerah perkotaan dianggap merupakan salah satu sumber utama pencemaran udara dan memegang peranan yang sangat besar dalam masalah pencemaran udara. Di kota-kota besar, kontribusi gas buang kendaraan bermotor sebagai sumber polusi udara mencapai 60-70%, kontribusi gas buang dari cerobong asap industri hanya berkisar 10-15% dan sisanya berasal dari sumber pembakaran lain misalnya rumah tangga, pembakaran sampah, kebakaran hutan (BPLH DKI Jakarta, 2013).

Tidak seimbanginya penambahan jumlah kendaraan dengan sarana jalan yang tersedia, mengakibatkan terjadinya kemacetan pada beberapa ruas jalan yang menjadi jalur utama kendaraan umum di perkotaan, terutama pada jam-jam sibuk. Kemacetan kendaraan bermotor ini memberi dampak negatif berupa pencemaran udara. Penggunaan bahan bakar minyak yang dipergunakan sebagai penggerak bagi kendaraan, sistem ventilasi mesin dan buangan dari knalpot hasil pembakaran bahan bakar, merupakan penyebab utama keluarnya berbagai emisi. Maka perlu dilakukan pengukuran pada udara *roadside*. Pengukuran dapat dilakukan secara langsung terhadap kendaraan bermotor, maupun melakukan estimasi besaran emisi kendaraan bermotor yang dikeluarkan melalui pendekatan faktor emisi.

Pencemaran udara akibat kegiatan transportasi yang sangat penting adalah akibat kendaraan bermotor di darat. Kendaraan bermotor merupakan sumber pencemaran udara yang menghasilkan gas CO, NO<sub>x</sub>, dan SO<sub>2</sub> yang merupakan bahan logam timah yang ditambahkan ke dalam bensin berkualitas rendah untuk meningkatkan nilai oktan guna mencegah terjadinya letupan pada mesin. Parameter-parameter penting akibat aktivitas ini adalah CO, partikulat, NO<sub>x</sub>, HC, Pb, dan SO<sub>x</sub>. (Soedomo, 2001)

Penelitian pengukuran konsentrasi gas sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) di udara ambien dari aktivitas transportasi Kota Padang sebelumnya telah pernah dilakukan Yogi Saputra pada tahun 2016 dengan tujuan menganalisis dan memetakan pola penyebaran gas SO<sub>2</sub> dari beberapa ruas jalan Kota Padang dengan variasi jarak reseptor dari jalan raya dengan penentuan lokasi pengambilan contoh uji kualitas udara *roadside* tegak lurus terhadap arah angin dominan. Jika dilihat dari peta Kota Padang, tidak semua jalan yang tegak lurus terhadap arah angin dominan. Sehingga perludanya penelitian mengenai pengaruh konsentrasi gas SO<sub>2</sub> dengan sudut datang angin dominan terhadap jalan ( ) pada udara *roadside* di Kota Padang. Maka, pada penelitian kali ini pengukuran difokuskan pada perubahan yang menggunakan ruas jalan yang mewakili dengan sudut 0<sup>0</sup>, 30<sup>0</sup> dan 60<sup>0</sup> terhadap arah angin dominan di Kota Padang.

Pengukuran konsentrasi gas SO<sub>2</sub> dari kendaraan bermotor yang nantinya akan memperhitungkan faktor perubahan sudut datang arah angin dominan terhadap jalan, karakteristik lalu lintas dan kondisi meteorologi saat pengambilan sampel. Maka dapat mengestimasi beban emisi gas SO<sub>2</sub> dari kendaraan bermotor, hubungan konsentrasi gas SO<sub>2</sub> terhadap karakteristik lalu lintas, faktor meteorologi dan perubahan sudut arah angin dominan terhadap jalan, memprediksi dan menggambarkan dispersi konsentrasi gas SO<sub>2</sub> yang berasal dari aktivitas transportasi di Kota Padang menggunakan persamaan permodelan yang didapatkan.

## 1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

### 1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai kualitas udara ambien akibat adanya pengaruh perubahan sudut arah angin dominan pada sektor transportasi, khususnya  $\text{SO}_2$  di beberapa ruas jalan Kota Padang.

### 1.2.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan karakteristik lalu lintas, faktor meteorologi dan konsentrasi gas  $\text{SO}_2$  dari aktivitas transportasi;
2. Menentukan hubungan gas  $\text{SO}_2$  yang diukur dengan faktor meteorologi, karakteristik lalu lintas dan besar perubahan besar sudut arah angin;
3. Mengestimasi beban emisi konsentrasi gas  $\text{SO}_2$  di ruas jalan Kota Padang;
4. Menganalisis dan memetakan dispersi konsentrasi gas  $\text{SO}_2$  pada udara *roadside* Kota Padang.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Acuan bagi pemerintah Kota Padang yang dapat digunakan sebagai dasar pengambil kebijakan berkenaan dengan ambang batas emisi  $\text{SO}_2$  yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor;
2. Memberikan informasi kepada pihak terkait mengenai pengaruh arah angin terhadap dispersi konsentrasi  $\text{SO}_2$  pada udara *roadside* Kota Padang.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Parameter gas yang diukur adalah  $\text{SO}_2$  dengan pemantauan pada udara *roadside* di Kota Padang;
2. Sumber polutan adalah kendaraan bermotor yaitu sepeda motor, truk, mobil bensin dan mobil solar;
3. Lingkup kajian ialah 3 titik lokasi pemantauan berdasarkan perubahan sudut arah angin dominan terhadap jalan, perwakilan 0<sup>0</sup> berlokasi Jl. A.

Yani, 30<sup>0</sup>berlokasidi Jl. Andalas dan 60<sup>0</sup>berlokasi di Jl. Prof. Dr. Hamka. Setiaptitiklokasidilakukansampling selama 3 hari padapukul 07.00 – 17.00 WIB dandilakukanpemantauan di 40 titik lokasisaatjam puncakpada pukul 17.00 – 18.00 WIB;

4. Konsentrasi gas SO<sub>2</sub> diperoleh dari *sampling* di lapangan dengan menggunakan alat *impinger* dan dianalisis dilaboratorium menggunakan spektrofotometer;
5. Data meteorologi (suhu udara, tekanan udara, kecepatan angin dan arah angin) yang digunakan di dalam penelitian ini diperoleh dari pengukuran langsung menggunakan alat pengukur kondisi meteorologi (*pocket weathermandan anemometer*)sertadiperlukanaplikasi *wind meter* berbasis android;
6. Estimasi beban emisi gas SO<sub>2</sub> dari kendaraan bermotor di 3 titik ruas jalan untuk mengetahui besarkontribusi emisi gas SO<sub>2</sub> dari kendaraan bermotor;
7. Prediksi dispersi konsentrasi gas SO<sub>2</sub> di 40 pemantau saat jam puncak, dimana konsentrasi gas SO<sub>2</sub> diperoleh dari model matematis regresi linear berganda;
8. Pemetaan konsentrrasi gas SO<sub>2</sub> di 40 titik pemantauan pada jam puncak menggunakan *Software AutoCAD*.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan literatur yang berkaitan dengan penulisan landasan teori yang mendukung penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, metode *sampling* dan metode analisis, lokasi dan waktu penelitian serta pengolahan data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil *sampling* yaitu faktor meteorologi, karakteristik lalu lintas dan konsentrasi  $\text{SO}_2$  di 3 titik lokasi pemantauan, hubungan antara konsentrasi gas  $\text{SO}_2$  dengan karakteristik lalu lintas dan faktor meteorologi, prediksi dan pemetaan  $\text{SO}_2$  di 40 titik ruas jalan Kota Padang.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

