

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara merupakan zat yang penting dalam memberikan kehidupan di permukaan bumi. Selain memberikan oksigen, udara juga berfungsi sebagai alat penghantar suara dan bunyi-bunyian, pendingin benda-benda yang panas, dan dapat menjadi media penyebaran penyakit pada manusia. Udara dikatakan normal dan dapat mendukung kehidupan manusia apabila komposisinya terdiri dari sekitar 78% Nitrogen (N); 20% Oksigen (O₂); 0,93% Argon (Ar); 0,03 % Karbon dioksida (CO₂) dan sisanya terdiri dari Neon (Ne), Helium (He), Metana (CH₄) dan Hidrogen (H₂). Apabila terjadi penambahan gas-gas lain yang menimbulkan gangguan serta perubahan komposisi tersebut, maka udara dikatakan sudah tercemar (Kastiyowati, 2001).

Sektor transportasi telah dikenal sebagai salah satu sektor indikatif yang sangat berperan dalam pembangunan ekonomi yang menyeluruh. Namun sektor transportasi dikenal pula sebagai sektor yang dapat memberikan dampak terhadap lingkungan. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang tinggi di Indonesia memberikan masalah tambahan terhadap pengelolaan lalu lintas dan lingkungan. Kemacetan yang timbul akibat tingginya volume lalu lintas jalan raya, selain mengakibatkan meningkatnya waktu tempuh perjalanan, juga menyumbang konsentrasi polutan yang tinggi bagi lingkungan, khususnya udara.

Hasil penelitian Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal) tahun 1992 di beberapa kota besar seperti Jakarta, Bandung, Semarang dan Surabaya menunjukkan sektor kendaraan bermotor merupakan sumber utama pencemaran udara di kota-kota tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sektor transportasi memberikan kontribusi pencemaran CO sebesar 98,9%; NO_x sebesar 73,4%; dan Hidrokarbon (HC) sebesar 88,9%. Kondisi diatas juga telah dialami oleh beberapa kota besar di negara lain, namun telah ditangani secara serius sehingga tingkat pencemaran dapat dikurangi. Hal ini menunjukkan bahwa masalah lingkungan telah mendapatkan perhatian cukup serius dan telah didudukkan

sebagai prioritas dalam pembangunan transportasi perkotaan yang berkelanjutan (*Sustainable Urban Transport Development*).

Kota Padang sebagai Ibukota Propinsi Sumatera Barat menjadi pusat kegiatan pemerintahan, ekonomi dan industri. Hal tersebut mengakibatkan tingginya pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Kota Padang. Berdasarkan data yang dimiliki Unit Pelaksana Teknis Dinas Pelayanan Pendapatan Propinsi (UPTD P3) Kota Padang, jumlah kendaraan pada tahun 2012 di Kota Padang tercatat mencapai 411.000 kendaraan bermotor. Dari jumlah tersebut, sebanyak 302.000 unit atau sekitar 73,5% di antaranya adalah sepeda motor. Sedangkan 26,5% atau sekitar 109.000 adalah mobil. Sedangkan pada tahun 2014 jumlah kendaraan bermotor di Kota Padang mencapai 553.625 unit dimana 80% dari jumlah tersebut merupakan pertumbuhan jumlah sepeda motor (Dinas Pengelolaan Keuangan Daerah Propinsi Sumatera Barat, 2014).

Salah satu parameter pencemar udara yang dihasilkan dari sektor transportasi adalah *Particulate Matter 10* (PM_{10}). PM_{10} dapat dihasilkan akibat pembakaran yang tidak sempurna yang terjadi di ruang bakar kemudian diemisikan melalui knalpot kendaraan. Penelitian mengenai PM_{10} di udara ambien kriteria *roadside* di Kota Padang sebelumnya telah dilakukan oleh Nugraha (2014) di Jl. Perintis Kemerdekaan, dimana konsentrasi PM_{10} terukur sebesar $92,510 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dan di Jl. Bagindo Aziz Chan diperoleh konsentrasi PM_{10} sebesar $97,150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan di Kota Padang, akan menyebabkan meningkatnya konsentrasi PM_{10} di udara ambien Kota Padang sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengukuran konsentrasi PM_{10} pada saat ini. Pengukuran PM_{10} diambil pada beberapa variasi jarak dari jalan raya untuk mengetahui penurunan konsentrasi PM_{10} berdasarkan jarak penyebarannya. Untuk memprediksi penurunan konsentrasi PM_{10} berdasarkan jarak tersebut digunakan persamaan regresi linear berganda dengan program *Microsoft Excel*. Kemudian hasil prediksi konsentrasi PM_{10} pada 40 jalan di Kota Padang dipetakan dengan menggunakan *software Surfer10*. Peta dispersi PM_{10} tersebut dapat memberikan informasi mengenai wilayah penyebaran konsentrasi PM_{10} dari sektor transportasi di Kota Padang.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penyebaran polutan PM_{10} berdasarkan karakteristik lalu lintas dan kondisi meteorologi serta memetakan dispersi PM_{10} di Kota Padang.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan hubungan antara konsentrasi PM_{10} dengan karakteristik lalu lintas dan faktor meteorologi;
2. Mengestimasi beban emisi PM_{10} dari sektor transportasi;
3. Menganalisis penurunan konsentrasi PM_{10} berdasarkan jarak penerima menggunakan persamaan regresi linear berganda dengan program *Microsoft excel* dan memetakan dispersi PM_{10} menggunakan *software Surfer10*.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada pemerintah Kota Padang mengenai penyebaran PM_{10} di Kota Padang akibat aktifitas transportasi;
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam pengambilan keputusan di bidang pengendalian pencemaran udara di Kota Padang.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Sumber polutan yang akan dianalisis adalah dari kendaraan bermotor sesuai panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997;
2. Lingkup kajian adalah 25 titik di ruas jalan utama untuk pengukuran konsentrasi di lapangan serta 40 ruas jalan di Kota Padang yang diprediksi konsentrasi PM_{10} dengan persamaan regresi linear berganda terpilih;
3. Atmosfer udara yang ditinjau adalah atmosfer udara ambien *roadside* Kota Padang;

4. Data meteorologi (tekanan udara, temperatur, kecepatan angin dan arah angin) diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat pengukur kondisi meteorologi (kompas, anemometer dan *pocket weather man*);
5. Data konsentrasi PM_{10} diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan dengan menggunakan alat *Low Volume Sampler* (LVS);
6. Data jumlah kendaraan yang melintas di 25 titik pengukuran serta 40 ruas jalan yang diprediksi konsentrasi PM_{10} di Kota Padang diperoleh berdasarkan penghitungan langsung dengan alat *manual counter* dan *video camera*;
7. Baku mutu yang digunakan sebagai acuan adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara;
8. Prediksi konsentrasi PM_{10} berdasarkan jarak penerima diperoleh dengan menggunakan persamaan matematis dari regresi linear berganda;
9. Pemetaan dispersi PM_{10} menggunakan *software Surfer10*.

I.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan teori-teori dan studi literatur yang mendukung penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini, diantaranya mengenai pencemaran udara akibat transportasi, teori tentang *Particulate Matter* (PM_{10}), karakteristik lalu lintas, jaringan jalan Kota Padang, serta penjelasan mengenai *software Surfer10*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan pengerjaan penelitian, metode *sampling* dan metode analisis laboratorium, lokasi dan waktu penelitian serta langkah pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi karakteristik lalu lintas, kondisi meteorologi, konsentrasi PM_{10} , hubungan antara konsentrasi PM_{10} dengan karakteristik lalu lintas dan kondisi meteorologi, serta penyebaran PM_{10} di ruas jalan Kota Padang.

BAB V PENUTUP

Bab ini menampilkan kesimpulan dan saran yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan.

