

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor merupakan alat yang paling dibutuhkan sebagai media transportasi. Kendaraan dibagi menjadi dua macam, yaitu kendaraan umum dan pribadi. Kendaraan umum merupakan kendaraan yang digunakan untuk angkutan massal, baik itu manusia maupun barang-barang, contohnya bus, kereta api dan lain-lain. Kendaraan pribadi adalah kendaraan yang digunakan sehari-hari untuk kepentingan pribadi. Kendaraan itu berupa mobil dan motor sebagai alat transportasi pribadi yang sering digunakan masyarakat (Rion, 2011). Kendaraan bermotor merupakan sumber polutan terbesar, dimana pada kota besar 98% polutan udara berasal dari kendaraan bermotor (*European Environment Agency* atau EEA, 2017). Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan dari 105.303.318 unit pada tahun 2015 menjadi 133.617.012 unit pada tahun 2019 (BPS Indonesia, 2021).

Kota Padang sebagai ibukota Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu kota besar yang terdapat di Indonesia dengan pertumbuhan yang pesat di bidang industri dan transportasi. Meningkatnya jumlah kendaraan akan berdampak pada meningkatnya jumlah zat pencemar berbahaya di udara (Azzahra, 2020). Pada tahun 2010 jumlah penduduk Kota Padang adalah 836.671 jiwa dan pada tahun 2020 mencapai 909.040 jiwa (BPS Sumatera Barat, 2021). Jumlah kendaraan bermotor di Kota Padang mengalami peningkatan dari 392.967 unit pada tahun 2013 menjadi 395.632 unit pada tahun 2016 (BPS Kota Padang, 2021).

Salah satu yang memengaruhi pencemaran udara adalah penggunaan bahan bakar yang berbeda yang menimbulkan emisi gas buang pada kendaraan bermotor. Jenis bahan bakar yang memiliki angka oktan yang lebih tinggi akan menghasilkan besar emisi yang kecil. Hal ini sesuai dengan penelitian Siswarni (2019) dimana kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar Premium (angka oktan 88) menghasilkan besar emisi yang lebih besar dibandingkan kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar Pertalite (angka oktan 90). Jenis bensin tersebut mempunyai mutu atau perilaku (*performance*) yang berbeda. Mutu bensin yang

digunakan dapat diketahui melalui bilangan oktan (*octane number*) (Siswarni, 2019). Berdasarkan data hasil penjualan PT. Pertamina *Region 1 Sales Area* Padang (2021), Pertamina di Kota Padang hanya mensuplai jenis bahan bakar Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo, Solar, Dexlite dan Dex.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor berdampak terhadap kualitas udara Kota Padang yang salah satunya adalah meningkatnya konsentrasi gas Karbon Monoksida (CO) di Kota Padang. Hasil dari buangan kendaraan bermotor itu diantaranya adalah Karbon Monoksida (CO), Oksida Sulfur (SO_x), Oksida Nitrogen (NO_x), dan Hidrokarbon (HC). Berbagai jenis gas dikeluarkan dari kendaraan bermotor, kontribusi pencemar paling besar adalah gas CO dimana penelitian (Abubakar, 2000) menyimpulkan bahwa kendaraan bermotor memberikan kontribusi terbesar berupa CO 98,80 %. CO merupakan gas yang sangat membahayakan kesehatan, CO yang terakumulasi dengan gas lainnya di udara dapat menimbulkan keracunan bagi manusia dalam bentuk HbCO (Karboksihemoglobin) pada darah. Setiap emisi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor mempunyai efek negatif bagi manusia dan lingkungan. Besar emisi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti perbedaan bahan bakar, tahun produksi, perawatan mesin dan jarak tempuh kendaraan (Siswarni, 2019). Salah satu upaya dalam meminimalisir besar emisi dari kendaraan bermotor menurut Nestiti (2017) yaitu dengan cara melakukan perpindahan kendaraan pribadi ke kendaraan umum konvensional, dimana hasil penelitian Nestiti (2017) menunjukkan bahwa besar emisi akibat kendaraan bermotor di Kota Surabaya dapat direduksi dengan melakukan perpindahan kendaraan pribadi ke kendaraan umum konvensional khususnya Taksi, Bus Kota, dan Angkutan Kota.

Salah satu ruas jalan yang sering terjadi kemacetan yang ada di Kota Padang adalah ruas Jalan Prof. Dr. Hamka, dimana kampus Universitas Negeri Padang, jalan masuk ke simpang Jalan Cendrawasih dan simpang masuk ke Jalan Kemayoran (Tunggul Hitam) terletak diruas jalan tersebut. Banyaknya hambatan samping, putar balik (*u-turn*) kendaraan yang tidak pada tempatnya, kendaraan yang melintas, maupun kendaraan yang parkir di badan jalan juga menambah masalah kemacetan (Andoko, 2020). Tidak seimbangny penambahan jumlah kendaraan

dengan kapasitas jalan yang tersedia, mengakibatkan pada beberapa ruas jalan yang menjadi jalur utama di kota-kota terjadi kemacetan, terutama pada jam-jam sibuk. Berdasarkan penelitian Andoko (2020) Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Padang termasuk kedalam kelas hambatan samping Sangat Rendah (SR) dan kapasitas Jalan Prof. Dr. Hamka yaitu 1.667,5 skr/jam, dimana kapasitas jalan tersebut melewati kapasitas dasar menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 dimana untuk tipe jalan 4/2T kapasitas dasarnya adalah 1.650 skr/jam. Sebelumnya juga sudah dilakukan penelitian mengenai analisis pencemaran udara akibat kepadatan jalan lalu lintas di Kota Padang oleh Wijaya (2018) yang menunjukkan bahwa konsentrasi gas CO tertinggi akibat kendaraan berada pada Jalan Prof. Dr. Hamka di Kota Padang sebesar $160.660 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan termasuk kategori udara berbahaya.

Kota Padang memiliki Trans Padang yang mulai beroperasi pada tahun 2014 dengan jumlah armada sebanyak 25 unit bus. Trans Padang melayani rute Pusat Kota ke arah Utara Kota Padang dengan melewati Jalan Thamrin - Imam Bonjol - Hasanuddin - Bagindo Aziz Chan - Sudirman - Rasuna Said - Khatib Sulaiman - Dr. Hamka - Tabing - Adinegoro - Lubuk Buaya. Permintaan atau tingkat isian (*load factor*) Trans Padang rute Thamrin - Lubuk Buaya cukup baik, dimana rata-rata tingkat isian Trans Padang lebih dari 70%. Hal ini mengindikasikan bahwa Trans Padang cukup diminati oleh masyarakat umum. Berdasarkan hasil studi Dinas Perhubungan terkait tentang Pengembangan Trans Padang menunjukkan adanya perpindahan dari angkutan pribadi ke Trans Padang sebesar 11% (Momon, 2020). Berdasarkan data dari Dinas Perhubungan Kota Padang (2021), jumlah Angkutan Kota yang melewati jalan Prof. Dr. Hamka yaitu sebanyak 479 unit Angkutan Kota.

Berdasarkan kondisi yang dijabarkan di atas, maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisis beban emisi CO berdasarkan variasi jenis bahan bakar kendaraan bermotor di Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Padang. Penelitian ini berfokus terhadap kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar berbeda yang merupakan salah satu faktor yang memengaruhi besar emisi kendaraan bermotor. Pada penelitian ini juga merancang skenario perpindahan pengguna moda transportasi dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum yaitu Angkutan Kota dan

Trans Padang untuk mendapatkan hasil beban emisi CO yang dapat direduksi dengan adanya skenario perpindahan tersebut.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis beban emisi apabila dilakukan perpindahan pengguna moda kendaraan pribadi ke kendaraan umum terhadap konsentrasi gas pencemar, khususnya beban emisi CO di Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Padang.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain adalah :

1. Menghitung besar emisi CO dari kendaraan pribadi berdasarkan merek dan bahan bakar kendaraan;
2. Menghitung nilai faktor emisi CO dari kendaraan pribadi dan kendaraan umum berdasarkan merek dan bahan bakar kendaraan;
3. Menganalisis beban emisi CO dari aktivitas kendaraan pribadi dan kendaraan umum di Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Padang;
4. Menganalisis beban emisi CO dari aktivitas kendaraan pribadi dan kendaraan umum di Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Padang dengan skenario perpindahan pengguna moda kendaraan pribadi ke kendaraan umum;
5. Menganalisis persentase minat masyarakat Kecamatan Padang Utara dan Kecamatan Koto Tangah terhadap perpindahan pengguna moda kendaraan pribadi ke kendaraan umum, khususnya Trans Padang dan Angkutan Kota.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan ini antara lain adalah :

1. Hasil penelitian dapat dijadikan informasi bagi pemerintah setempat sebagai salah satu strategi dalam penurunan beban emisi CO pada jalan raya, khususnya di Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Padang;

2. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang perbandingan beban emisi CO di Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Padang sebelum dan sesudah dilakukan perpindahan pengguna moda kendaraan pribadi ke kendaraan umum.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup tugas akhir ini adalah :

1. Polutan yang dibahas adalah CO yang berasal dari emisi gas kendaraan bermotor;
2. Besar emisi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti perbedaan bahan bakar, tahun produksi, perawatan mesin, jenis kendaraan dan pola mengemudi. Pada penelitian ini hanya berfokus kepada kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar berbeda;
3. Kendaraan pribadi yang termasuk dalam ruang lingkup penelitian adalah kendaraan bermotor roda dua dan roda empat berbahan bakar Peralite, Pertamina, Pertamina Turbo dan Solar;
4. Kendaraan umum yang termasuk dalam ruang lingkup penelitian adalah Angkutan Kota dan Trans Padang berbahan bakar Bensin dan Solar;
5. Pengujian besar emisi CO untuk kendaraan pribadi dilakukan di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta menggunakan alat *Gas Analyzer KEG-500 KOENG*. Pengujian besar emisi CO dilakukan terhadap 10 besar merek kendaraan yang didapatkan dari hasil survei volume lalu lintas dengan bahan bakar berbeda;
6. Metode uji emisi dilakukan sesuai SNI 19-7118.1-2005 tentang Emisi Gas Buang Sumber Bergerak Bagian 1: “Cara Uji Kendaraan Bermotor Kategori M, N dan O Berpenggerak Penyalaan Cetus Api pada Kondisi *Idle*” dan SNI 19-7118.3-2005 tentang Emisi Gas Buang Sumber Bergerak Bagian 3: “Cara Uji Kendaraan Bermotor Kategori L Berpenggerak Penyalaan Cetus Api pada kondisi *Idle*”.
7. Nilai faktor emisi mobil penumpang (kendaraan pribadi) berbahan bakar Solar dan kendaraan umum (Bus dan Angkutan Kota) serta nilai ekonomi bahan bakar kendaraan bermotor mengacu kepada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010;

8. Di Kota Padang bahan bakar Solar sudah tidak disuplai lagi oleh Pertamina, sehingga Solar sudah digantikan oleh jenis bahan bakar Bio Solar. Pada penelitian ini mengasumsikan untuk nilai faktor emisi mobil penumpang (kendaraan pribadi) berbahan bakar Bio Solar sama faktor emisi mobil penumpang (kendaraan pribadi) berbahan bakar Solar yang mengacu kepada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010;
9. Pendataan volume lalu lintas untuk mendapatkan 10 besar merek kendaraan pribadi baik mobil ataupun sepeda motor yang mendominasi di Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Padang;
10. Penyebaran kuesioner kepada 100 responden di Kecamatan Padang Utara dan Kecamatan Koto Tangah.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori dan standar serta peraturan yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, metode analisis data serta lokasi dan waktu penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai dengan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.