

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi saat ini menjadi masalah yang sangat penting karena dapat mengindikasikan kemajuan suatu daerah. Transportasi sangat diperlukan untuk mendukung perkembangan kemajuan kota-kota besar di dunia, namun pada sisi lain, peningkatan ini juga sekaligus membawa efek negatif yang tidak diinginkan (Tarigan, 2009). Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor yang semakin meningkat akan meningkatkan konsumsi bahan bakar minyak serta memberikan kontribusi terhadap pencemaran udara di Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat pencemaran udara tertinggi di dunia. Sekitar 70% pencemaran udara di Indonesia disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor. Pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia saat ini telah mencapai lebih dari 10% per tahun dan menjadi penyebab utama naiknya tingkat pencemaran udara (Putri, 2014).

Permasalahan polusi udara akibat emisi kendaraan bermotor sudah mencapai titik yang cukup mengkhawatirkan terutama di kota-kota besar di Indonesia, salah satunya adalah Kota Padang. Kota Padang merupakan ibukota Provinsi Sumatera Barat yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan, jasa, pendidikan, pariwisata, transportasi, dan industri. Oleh sebab itu, Kota Padang harus bisa memberikan pelayanan yang memadai di bidang transportasi guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Badan Pusat Statistik, 2015).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Padang tahun 2015, terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang cukup pesat dalam 2 tahun terakhir yaitu dari 392.967 unit pada tahun 2013 menjadi 427.235 unit pada tahun 2014. Meningkatnya jumlah kendaraan di Kota Padang berdampak pada peningkatan konsentrasi polutan di udara ambien. Senyawa berbentuk gas yang muncul dari gas buang kendaraan bermotor dapat berupa Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NO_x), Hidro Karbon (HC), partikulat dan timbal (Pb) (Gusnita, 2010).

Menurut penelitian Martono dan Ninik (2004) parameter gas NO₂ paling banyak dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar kendaraan. Nitrogen oksida (NO) yang dihasilkan dari buangan proses pembakaran bahan bakar transportasi akan segera teroksidasi di atmosfer membentuk gas NO₂. Kehadiran gas NO₂ di udara ambien akan berdampak terhadap reseptor. Gas NO₂ menimbulkan bau, berwarna kuning pucat yang dapat mengganggu jarak pandang, dan dapat menimbulkan iritasi saluran pernafasan/gangguan nafas pada konsentrasi 1,5-2,0 ppm. Oleh karena itu, salah satu bahan pencemar yang harus mendapat perhatian adalah parameter gas NO₂ karena berbahaya terhadap pernafasan.

Gas NO₂ yang dihasilkan dari gas buang kendaraan bermotor dapat terdispersi hingga jarak 120 meter (Martono dan Ninik, 2004). Saat ini Kota Padang belum terdapat data tentang dispersi pencemaran gas NO₂ baik data primer maupun sekunder. Menurut Soedomo (2001) model pencemaran udara terdiri atas dua model utama yaitu model sebaran (*dispersion model*) dan model penerima (*receptor model*). Manfaat pemodelan ini untuk mengetahui besarnya konsentrasi polutan yang diterima oleh reseptor dan memprediksi perubahan konsentrasi sesuai dengan waktu pengukuran. Data masukan untuk submodel sumber emisi adalah sumber pencemar yang ditekankan pada penggunaan energi pada sektor transportasi. Data konsentrasi gas NO₂ akan diolah dengan hasil pengukuran meteorologi untuk membuat model dispersi pencemar gas NO₂. Hasil pemodelan ini adalah gambaran mengenai konsentrasi gas NO₂ pada penerima (*receptor*) khususnya dampak terhadap manusia.

Mengingat bahayanya pencemaran udara terhadap kesehatan, maka perlu dilakukan pemantauan untuk mengetahui konsentrasi gas NO₂ di Kota Padang. Konsentrasi gas NO₂ diukur dengan dua unit alat *impinger* yang diletakkan dengan jarak tertentu dari pinggir jalan pada waktu bersamaan untuk melihat dispersi gas NO₂. Konsentrasi gas NO₂ yang didapatkan dari pengukuran jam serentak akan dilakukan pemetaan untuk mengetahui dispersi pencemaran gas NO₂ berdasarkan jarak reseptor di beberapa ruas jalan Kota Padang. Pemetaan tersebut menggambarkan dispersi konsentrasi dan perbedaan tingkat konsentrasi gas NO₂ dengan perbedaan warna. Oleh karena itu, penulis melakukan analisis dan pemetaan dispersi gas NO₂ dari aktivitas transportasi di Kota Padang.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah menganalisis dan membuat pemetaan dispersi gas NO₂ dari sektor transportasi beberapa ruas jalan di Kota Padang.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis hubungan konsentrasi gas NO₂ yang dihasilkan dengan karakteristik lalu lintas, faktor meteorologi, dan estimasi beban emisi berdasarkan jumlah kendaraan;
2. Membandingkan konsentrasi gas NO₂ dengan baku mutu udara ambien yang telah ditetapkan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara;
3. Menggambarkan pola penyebaran gas NO₂ di beberapa ruas jalan Kota Padang menggunakan *Software Surfer 10*.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Mendapatkan data konsentrasi gas NO₂ akibat transportasi di Kota Padang, sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan dalam pengendalian pencemaran udara di Kota Padang;
2. Bagi instansi terkait, informasi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan atau acuan dalam merancang kebijakan dalam pengendalian pencemaran udara yang terjadi di Kota Padang;
3. Bagi masyarakat sebagai informasi dalam mencegah dampak negatif yang dirasakan dari konsentrasi gas NO₂ yang dihasilkan dari transportasi di beberapa ruas jalan Kota Padang dan untuk lebih menjaga kesehatan dari pencemaran tersebut;
4. Mengetahui wilayah pemetaan dispersi gas NO₂ dan dapat memberikan informasi tentang besarnya konsentrasi gas NO₂ di suatu area dengan menggunakan data yang didapatkan dari rumus regresi linier berganda.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Parameter yang diukur adalah konsentrasi gas NO₂ selama 1 jam pada 25 titik pemantauan menggunakan alat *impinger* dan analisis konsentrasi gas NO₂ dengan metode spektrofotometri;
2. Pengukuran kondisi meteorologi maupun karakteristik lalu lintas dilakukan dua kali, yaitu saat pengukuran 25 titik pemantauan dan saat serentak pukul 17.00-18.00 WIB pada 40 titik pemantauan ruas jalan Kota Padang;
3. Data meteorologi (suhu udara, kecepatan angin, dan arah angin) yang digunakan di dalam penelitian ini diperoleh dari pengukuran langsung menggunakan alat kondisi meteorologi (*pocket weatherman*, kompas, dan anemometer);
4. Data karakteristik lalu lintas diperoleh dari pengamatan langsung dengan menggunakan peralatan manual *counter* untuk menghitung jumlah kendaraan dan *video camera* untuk merekam kendaraan yang lewat di lokasi *sampling*;
5. Estimasi beban emisi didapatkan dari jumlah kendaraan yang melewati 25 titik *sampling* saat pengukuran konsentrasi;
6. Prediksi konsentrasi gas NO₂ pada saat serentak pukul 17.00-18.00 WIB didapatkan dari analisis linier berganda sesuai jarak reseptor;
7. Pemetaan wilayah dispersi gas NO₂ di Kota Padang menggunakan *Software Surfer 10*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori yang berkaitan dengan pencemaran udara akibat transportasi, estimasi emisi kendaraan bermotor, faktor meteorologi, parameter pencemar gas NO₂, karakteristik lalu lintas, analisis regresi dan korelasi, uji hipotesis, serta pemantauan gas NO₂ di Kota Padang.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, survei pendahuluan, waktu penelitian, pengambilan data primer, pengolahan data dan metode perhitungan yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang hasil pengukuran kondisi meteorologi, jumlah kendaraan, karakteristik lalu lintas, konsentrasi gas NO₂ di beberapa ruas jalan Kota Padang, menganalisis hubungan antara konsentrasi gas NO₂ dengan karakteristik lalu lintas, faktor meteorologi, estimasi beban emisi, analisis konsentrasi gas NO₂ berdasarkan regresi linier berganda, penurunan konsentrasi berdasarkan jarak reseptor, serta memetakan pola penyebaran gas NO₂ dengan *Software Surfer10* pada ruas jalan Kota Padang.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

