

Prediksi Emisi Karbondioksida Dari Kegiatan Transportasi Di Kecamatan Tampan

Febrian Maulana¹⁾, Aryo Sasmita²⁾, Shinta Elystia³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, ^{2,3)}Dosen Teknik Lingkungan
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru 28293
Email : F.maulana_18@yahoo.com

ABSTRACT

*The growth of economic and population, especially in tampan district Pekanbaru is followed by the increase of transportation infrastructures and increasing amount of vehicle result in the increasing amount of vehicle. This increasing amount of vehicles result in the increasing amount of carbondioxide (CO₂) emission produced. CO₂ will enlarge the Greenhouse Effect which can cause global warming. Because of that, a measurement is needed to find out the amount of CO₂ emission produced transportations activities. In this research, the measurement is done by total vehicle approach and emission factor. This research was conducted Soebrantas Street, Lobak, Bangau Sakti, Kamboja, Purwodadi and Suka Karya. The total amount of vehicles is measured with video recorder on at research locations for 16 hours. The recording was conducted on effective days. From the measurment, CO₂ emission from transportations activities for converted vehicles in Tampan district is 169.786,914 kg CO₂ on effective days.
Keywords : carbondioxide emission, carbon footprint, global warming, emission factor, transportation*

PENDAHULUAN

Kota Pekanbaru merupakan ibukota Provinsi Riau dengan tingkat pertumbuhan, migrasi dan urbanisasi yang cukup tinggi. Saat ini Kota Pekanbaru mengalami perkembangan ekonomi begitu pesat, hal ini yang menjadi pendorong peningkatan jumlah penduduk, dan peningkatan jumlah kendaraan bermotor (Hodijah dkk, 2014).

Pertumbuhan penduduk tersebut mengakibatkan kebutuhan masyarakat terus meningkat. Seiring peningkatan kebutuhan masyarakat, maka aktivitas transportasi pun akan mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan tidak semua fasilitas

untuk memenuhi kebutuhan masyarakat ada di satu tempat.

Berdasarkan data Pekanbaru Dalam Angka Tahun 2014, jumlah kendaraan bermotor di Kota Pekanbaru terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Tercatat pada tahun 2004, jumlah kendaraan bermotor di Kota Pekanbaru yaitu sebanyak 52.752 unit kendaraan bermotor mengalami kenaikan pada tahun 2013 dengan jumlah 465.982 unit dengan komposisi terbesar adalah sepeda motor berjumlah 72% dari total kendaraan bermotor (PDA, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *Japan Internatioal Cooperation Agency* (JICA) bahwa

sektor transportasi diperkirakan menyumbang 70% pencemaran udara di daerah perkotaan (JICA, 1997).

Dengan peningkatan jumlah kendaraan di Kota Pekanbaru akan mempengaruhi besarnya emisi yang dihasilkan dari kendaraan. Selain itu karakteristik perangkat mesin, sistem pembakaran dan jenis bahan bakar juga menjadi faktor yang akan menentukan tingkat emisi pencemaran dari setiap jenis kendaraan (Soedomo, 2001).

Sektor transportasi memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sumber energi. Hampir sebagian besar produk kendaraan bermotor yang digunakan dalam sektor transportasi menggunakan Bahan Bakar Minyak (BBM) sebagai sumber energi. Penggunaan BBM sebagai sumber energi tidak akan terlepas dari senyawa seperti karbondioksida (Eldewisa dkk, 2008).

Emisi CO₂ tersebut merupakan komponen utama Gas Rumah Kaca (GRK) yang dapat memperbesar Efek Rumah Kaca (ERK) (Sasmita, 2011). Dengan meningkatnya konsentrasi CO₂ di atmosfer, maka akan menyebabkan semakin banyaknya gelombang panas yang dipantulkan dari permukaan bumi diserap oleh atmosfer. Hal ini akan mengakibatkan meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi yang biasa dikenal dengan istilah *global warming*.

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan estimasi atau prediksi besarnya emisi yang dihasilkan kendaraan yang pada penelitian ini adalah CO₂ di Kecamatan Tampan. Sehingga dapat

diprediksi besarnya beban lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan transportasi tersebut. Dalam perhitungan kontribusi CO₂ yang dihasilkan oleh kendaraan, dilakukan dengan menggunakan pendekatan jumlah kendaraan dan faktor emisi. Faktor emisi sangat membantu untuk memprediksi beban emisi yang bersumber dari kendaraan bermotor.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada hari efektif di ruas jalan HR. Subrantas, Lobak, Purwodadi, Sukakarya, Bangau Sakti dan Kamboja. Penelitian dilakukan pada pukul 06.00 - 22.00 WIB disetiap lokasinya. Pada saat penelitian, dihindari cuaca buruk seperti hujan, agar arus lalu lintas dalam keadaan normal.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

1. Pengumpulan Data

A. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan *survey* lapangan untuk menghitung jumlah sesuai jenis kendaraan bermotor yang melalui jalanan yang menjadi objek penelitian dengan menggunakan *traffic counting*.

B. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder seperti peta wilayah studi dan data

pendukung lainnya seperti data faktor konversi jenis kendaraan ke satuan mobil penumpang, faktor emisi tiap bahan bakar dan data konsumsi energi spesifik. Data sekunder didapatkan dari beberapa instansi dan penelitian sebelumnya. Peta ruas jalan Kota Pekanbaru diperoleh dari data Pekanbaru Dalam Angka, Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. Sedangkan untuk data pendukung lainnya didapat dari studi literatur.

2. Perhitungan emisi CO₂ total

Dari hasil pengukuran data primer dan didukung data sekunder yang diperoleh, maka selanjutnya akan di olah guna mendapatkan konsentrasi CO₂. Perhitungan emisi akan dihitung dengan rumus berikut (Kusuma, 2010),

Dimana :

Q = Jumlah emisi (kgCO₂)

n = Jumlah kendaraan

FE = Faktor emisi (kgCO₂/liter)

K = Konsumsi bahan bakar (liter/100 km)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan Konversi Jumlah Kendaraan

Pada lalu lintas normal, kendaraan yang melintasi suatu jalan bersifat heterogen atau berbagai macam jenis kendaraan. Untuk memudahkan dalam analisis perhitungan dan keseragaman, maka kendaraan tersebut dikonversikan terhadap satuan kendaraan ringan, digantikan dengan Satuan Mobil Penumpang (SMP).

Dengan konversi tersebut dapat dilihat jumlah Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) di jalan tersebut. Untuk melihat jumlah total

kendaraan pada tiap-tiap jenis jalan yang dikonversikan ke satuan mobil penumpang dan tanpa dikonversikan kesatuan mobil penumpang, dapat dilihat pada table 1.

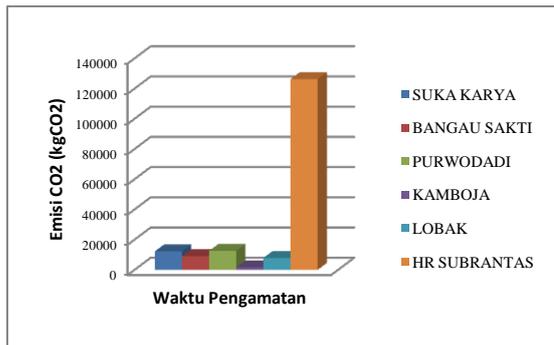
Tabel 1. Total Jumlah Kendaraan

No	Nama Jalan	Jumlah Kendaraan (Tanpa Konversi ke SMP)		Jumlah Kendaraan (Konversi ke SMP)	
		Minggu	Selasa	Minggu	Selasa
1	Suka Karya	42.376	42.653	13.640	14.451
2	Bangau Sakti	34.134	36.472	10.645	11.295
3	Purwodadi	34.665	41.665	11.596	13.891
4	Kamboja	29.448	27.892	9.020	8.992
5	Lobak	44.259	46.106	18.389	19.213
6	HR Subrantas	112.491	118.227	54.561	57.518
TOTAL		297.364	313.015	117.851	125.360

Dari tabel 1 terlihat bahwa total jumlah kendaraan antara jumlah kendaraan yang telah dikonversi dengan yang tanpa dikonversi terdapat perbedaan yang cukup besar. Hal ini dikarenakan jumlah kendaraan pada jenis sepeda motor merupakan jumlah yang terbanyak dan apabila dikoversikan kedalam satuan mobil penumpang, jumlahnya semakin kecil dikarenakan faktor konversinya sebesar 0,25. Sedangkan jenis kendaraan lain seperti truk dan bus akan mengalami peningkatan dikarenakan faktor konversinya sebesar 1,2.

2. Total Emisi CO₂ Dari Kegiatan Transportasi

Dari hasil perhitungan jumlah kendaraan, dapat diperoleh total emisi CO₂ yang dihasilkan dengan menghitung konsumsi energi spesifik dari tiap jenis kendaraan baik itu kendaraan yang telah dikonversi serta faktor emisinya. Untuk melihat total emisi CO₂ yang dihasilkan dari kendaraan yang telah dikonversi di tiap jalan yang menjadi lokasi penelitian, dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Total Jumlah Emisi CO₂ (Konversi ke SMP)

Pada gambar 2 dapat dilihat pada saat pengamatan, jumlah kendaraan yang telah dikonversi ke satuan mobil penumpang jumlah emisi CO₂ terbesar yaitu di jalan HR. Subrantas. Hal ini dikarenakan. Jumlah kendaraan di jalan HR. Subrantas merupakan jumlah kendaraan terbesar. Sehingga emisi yang dihasilkan menjadi besar.

Dari gambar 2 juga, diketahui jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan dari kendaraan pada lokasi pengamatan yaitu pada hari Selasa, jumlah emisi CO₂ dari kendaraan yang telah dikonversi ke Satuan Mobil Penumpang (SMP) sebesar 169.786,914 kg CO₂. Kusuma dkk (2010), melakukan penelitian yang sama tentang emisi CO₂ dari kegiatan transportasi di Surabaya bagian barat diperoleh hasil 5.761.868,88 kgCO₂. Hal ini sesuai dengan jumlah kendaraan bermotor di Kota Surabaya sendiri lebih tinggi dari kota Pekanbaru yang hanya berjumlah 465.982 unit pada tahun 2013. Sementara kota Surabaya pada tahun 2007 memiliki jumlah kendaraan sebesar 1.303.931 unit.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian emisi CO₂ dari kegiatan transportasi di Kecamatan Tampan, maka diperoleh hasil jumlah emisi CO₂ total perhari pada hari Selasa sebesar 169.786,914 kg CO₂ untuk kendaraan yang dikonversikan ke satuan mobil penumpang.

DAFTAR PUSTAKA

- Eldewisa Z. dan Driejana, (2008), *Perbandingan Estimasi Beban Emisi CO Dan CO₂ Dengan Pendekatan Konsumsi Bahan Bakar Dan Kecepatan Kendaraan (Studi Kasus : Bunderan Cibiru-Lembang)*, Jurnal Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung: Bandung
- Hodijah N, B. Amin dan Mubarak, (2014), *Estimasi Beban Pencemar Dari Emisi Kendaraan Bermotor di Ruas Jalan Kota Pekanbaru*, Jurnal Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Riau Vol. 1 No. 2 Juli 2014: 71-79
- Japan Intenational Cooperation Agency, (1997), *The Study on the Integrated Air Quality Management for Jakarta Metropolitan Area*: Indonesia
- Katalog BPS 1101002.1471, (2014). *Pekanbaru Dalam Angka*, Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru: Pekanbaru
- Kusuma, Wima Perdana, R. Boedisantoso, S. A. Wilujeng, (2010), *Studi Kontribusi Kegiatan Transportasi Terhadap Emisi Karbon di Surabaya Bagian Barat*, Jurnal Teknik Lingkungan ITS: Surabaya

Sasmita, A., (2011), *Kajian Model Emisi Karbondioksida Dari Kegiatan Transportasi di Kota Surabaya*, Tesis, Program Magister Teknik Lingkungan ITS: Surabaya.

Soedomo, M., (2001). *Kumpulan Karya Ilmiah Pencemaran Udara*, Institut Teknologi Bandung: Bandung