

**ANALISIS BEBAN PENCEMAR UDARA AMBIEN DARI KEGIATAN
TRANSPORTASI DI RUAS JALAN SOEBRANTAS KOTA PEKANBARU**

Anwar Nasution

*Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,
Pekanbaru,
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742*

Yusni Ikhwan Siregar

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,
Jl. Pattimura No.09.Gobah, Pekanbaru 28131. Telp 0761-23742.*

Sofia Anita

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,
Jl. Pattimura No.09.Gobah, Pekanbaru 28131. Telp 0761-23742.*

ABSTRACT

Network for special road, especially in urban imbalance occurs between the growth rate of the road on one side with a growth rate of vehicles on the other, where the growth path is much smaller than the growth rate of the vehicle, this means showing the occurrence of an excessive load on the road. These conditions resulted in traffic congestion, disrupted travel convenience, travel fatigue, boredom trips, increased air pollution, wastage of time and material it also occurs on roads Soebrantas. The observation of the volume of vehicles on Sunday has the highest volume of 87.059 units 86.384 units followed Saturday and Sunday 73.125 units. The observation of Sunday vehicle top speed is 56,90 km/h followed Friday 54,57 km/h and Saturdays 50,26 km/h. Contributions load of pollutants CO are the largest contributor of pollutant loads. The total load of pollutants on Friday 5.265.420,06 grams/day consisting of CO: 92,43%, NO_x: 6,32%, PM₁₀: 1,0% and SO₂: 0,25%. Total pollutant load Saturday 4.285.967,57 grams/day percentages: CO: 91,59%, NO_x: 6,99%, PM₁₀: 1,13% and SO₂: 0,29%. The pollution load on the Sunday 5.215.978,35 grams/day percentages: CO: 92,29%, NO_x: 6,41%, PM₁₀: 1,04% and SO₂: 0,26%. The main contribution of CO and NO₂ pollutant load is predominantly gasoline fueled cars, the dominant source of PM₁₀ motorcycle and SO₂ pollutant load is the dominant truck. The results of ambient air quality monitoring for parameters of CO, NO_x, PM₁₀ and SO₂ in Soebrantas streets on Friday to Sunday is still below the threshold value of ambient air quality.

Keywords: Transportation, Motor Vehicles, Pollutant Load

PENDAHULUAN

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; 20% oksigen; 0,93% argon; 0,03 % karbon dioksida (CO₂) dan sisanya terdiri dari neon (Ne), helium (He), metan (CH₄) dan hidrogen (H₂). Apabila terjadi penambahan gas-gas lain yang menimbulkan gangguan serta perubahan komposisi tersebut, maka udara dikatakan sudah tercemar (Kastiyowati, 2001).

Aktivitas transportasi khususnya kendaraan bermotor merupakan sumber utama pencemaran udara di daerah perkotaan. Menurut Soedomo, *et al* 1990, transportasi darat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap setengah dari total emisi SPM₁₀, untuk sebagian besar Pb, CO, HC, NO_x dan SO_x di daerah perkotaan, dengan konsentrasi utama terdapat di daerah lalu lintas yang padat, dimana tingkat pencemaran udara sudah dan hampir melampaui standar kualitas udara ambien.

Posisi geografis Kota Pekanbaru yang sangat strategis berada pada jalur lintas dari beberapa kota besar seperti Medan, Padang dan Jambi telah mendorong pertumbuhan ekonomi yang demikian tinggi yang berdampak pada meningkatnya jumlah penduduk dan jumlah kendaraan bermotor sebagai moda transportasi. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Kota Pekanbaru. Pada Tahun 2010 jumlah kendaraan bermotor di Kota Pekanbaru berjumlah 432.883 unit kendaraan dan meningkat pada Tahun 2011 menjadi 474.596 unit kendaraan. Terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor sebesar 9,64% yang didominasi kendaraan roda dua (BPS Kota Pekanbaru *dalam* Hodijah, 2014). Berdasarkan laporan profil dan kinerja Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Propinsi Riau tahun 2013, Jumlah kendaraan bermotor di Kota Pekanbaru pada tahun 2012 telah mencapai 516.509 unit atau telah terjadi peningkatan sebesar ± 9% dari jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2011 dengan persentase peningkatan tertinggi terjadi pada moda transportasi kendaraan bermotor roda 2 yaitu sebesar 72% dari total peningkatan jumlah seluruh jenis kendaraan bermotor.

Keterkaitan antara pencemaran udara di perkotaan dan kemungkinan adanya resiko terhadap kesehatan, baru dibahas pada beberapa dekade belakangan ini. Pengaruh yang merugikan mulai dari meningkatnya kematian akibat adanya kabut asap (*episod smog*) sampai pada gangguan estetika dan kenyamanan. Gangguan kesehatan lain diantara kedua pengaruh yang ekstrim ini, misalnya kanker pada paru-paru atau organ tubuh lainnya, penyakit pada saluran tenggorokan yang bersifat akut maupun kronis, dan kondisi yang diakibatkan karena pengaruh bahan pencemar terhadap organ lain seperti paru, misalnya sistem syaraf.

Merujuk pada besarnya dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran di udara ambien dari kegiatan transportasi baik bagi lingkungan maupun kesehatan manusia, perhitungan mengenai beban pencemar dari ketiga senyawa ini sangat

penting untuk dilakukan. Diketuainya nilai beban pencemar CO, NO_x, PM₁₀ dan SO₂ dari kegiatan transportasi. Sehingga dapat diketahui status ketercemaran senyawa ini di udara ambien pada ruas Jalan Soebrantas Kota Pekanbaru. Untuk itu perlu dilakukan kajian mengenai nilai beban pencemar CO, NO_x, PM₁₀ dan SO₂ yang diakibatkan oleh kegiatan transportasi di ruas Jalan Soebrantas Kota Pekanbaru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 – 15 Juni 2014. Untuk menganalisis beban pencemar gas CO, NO_x, PM₁₀ dan SO₂ dari emisi kendaraan bermotor. Adapun lokasi penelitian adalah di jalan HR. Soebrantas (samping Kantor PPE) yang terletak pada kordinat (a) N : 0° 27' 51,12" dan E : 101° 24' 6,34" (untuk *Traffic counting*), dan (b) N : 0° 27' 50,86" dan E : 101° 24' 9,23" (untuk Kualitas Udara).

Survey volume kendaraan dan kecepatan lalu lintas

Survey lapangan kinerja lalu lintas mencakup volume kendaraan yang melintas berdasarkan jenis kendaraan dan kecepatan lalu lintas di ruas jalan. Survey dilakukan pada porsi terbesar arus lalu lintas yang terjadi antara jam 06.00 pagi hingga jam 18.00 sore. Untuk mendapatkan data harian volume kendaraan dan melihat beban pencemar udara maka survey pengamatan lalu lintas dilakukan pembagian waktu pagi, siang dan sore.

Data aktivitas kendaraan ini untuk menghitung beban emisi kendaraan bermotor. Klasifikasi ditentukan untuk menghitung beban pencemaran yaitu kendaraan roda dua (sepeda motor), mobil berbahan bakar bensin (kendaraan penumpang pribadi seperti sedan, minibus/van, jeep, pick up dan lain-lain), mobil berbahan bakar solar (kendaraan penumpang pribadi seperti sedan, minibus/van, jeep, pick up dan lain-lain), mobil penumpang umum (angkot, taksi, bajai L300 dan lain-lain), bis dan truk. Penentuan klasifikasi kendaraan ini mengacu pada faktor emisi jenis kendaraan. Sedangkan untuk survey kecepatan dilakukan pada saat jam puncak waktu pagi, siang dan sore. Metode pengukuran kecepatan kendaraan ditentukan dengan cara menghitung waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan melewati dua titik dengan jarak yang telah ditentukan. Survey kecepatan dilakukan secara acak terhadap kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut dengan klasifikasi kendaraan sepeda motor, mobil bensin, mobil solar, mobil penumpang umum, bis dan truk.

Perhitungan beban pencemar udara dari emisi kendaraan bermotor

Dalam perhitungan beban pencemar udara dari kendaraan bermotor, maka data aktivitas kendaraan akan dikalikan dengan faktor emisi menurut Permen LH No.12 tahun 2010 tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran udara di daerah. Perhitungan beban pencemar untuk suatu polutan dari kendaraan bermotor pada suatu segmen jalan menggunakan metode pendekatan jarak tempuh

kendaraan yang dilewati dan volume kendaraan berdasarkan katagori jenis kendaraan yang melintas (KLH, 2010).

Pemantauan kualitas udara ambien di ruas jalan raya.

Metode pemantauan kualitas udara ambien di ketiga ruas jalan dilakukan dengan menggunakan alat AQMS (*Air Quality Management System*) dengan pengukuran kualitas udara secara digital dengan parameter yang di ukur CO, NO_x, PM₁₀ dan SO₂.

Analisa data

Untuk mengetahui perbedaan volume kendaraan dan hasil perhitungan beban pencemar udara setiap parameter antar ketiga ruas jalan pada interval waktu pagi, siang, dan sore akan dianalisis dengan menggunakan analisis statistik dengan uji ANOVA melalui program SPSS *for windows versi 17* dan hasil yang signifikan dilanjutkan dengan uji LSD. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah kendaraan dengan konsentrasi kualitas udara ambien di ketiga ruas jalan untuk setiap parameter dilakukan dengan uji regresi linier model matematis : $y = a + bx$ (Sugiyono, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume dan jenis kendaraan

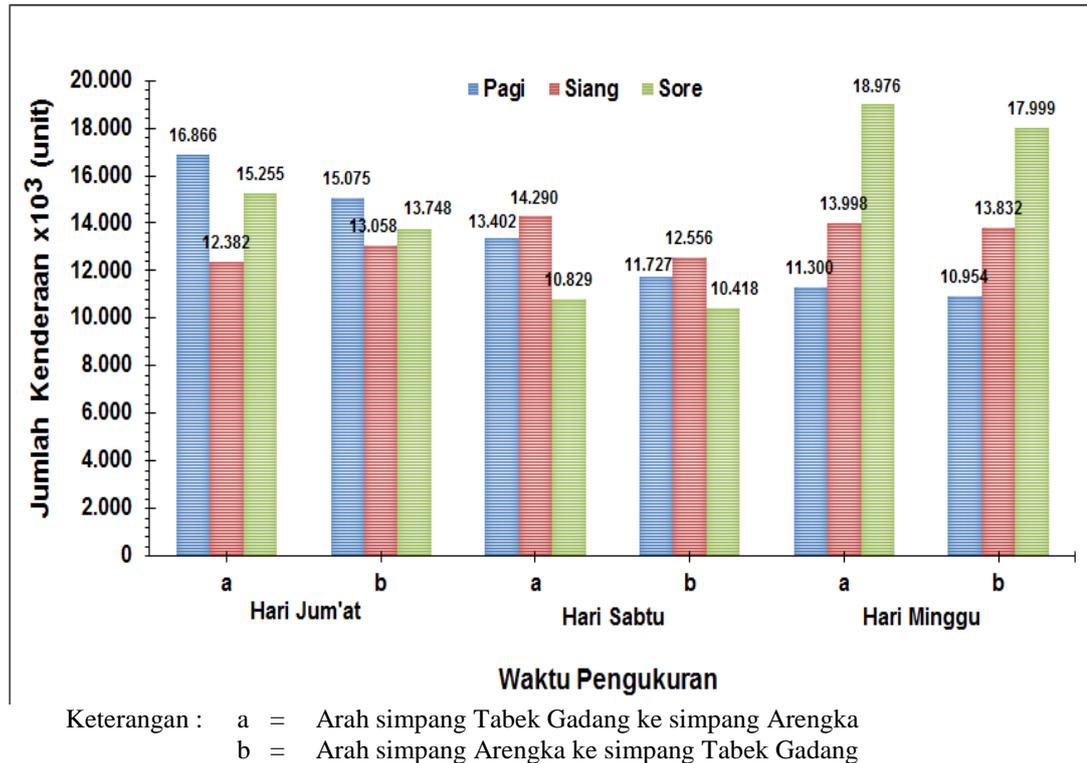
Hasil pengamatan jumlah kendaraan hari Minggu memiliki jumlah tertinggi yaitu 87.059 unit diikuti hari Jum'at 86.384 unit dan hari Sabtu 73.125 unit.

Volume rata-rata perjam pada interval waktu di ketiga hari tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Jumlah kendaraan pada interval waktu pagi, siang, dan sore pada hari Jum'at sampai Minggu (rata-rata ± std deviasi)

| Waktu | Jumlah rata-rata kendaraan (unit/jam) | | |
|-------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Hari Jum'at 13 Juni 2004 | Hari Sabtu 14 Juni 2004 | Hari Minggu 15 Juni 2004 |
| Pagi | 7.985 ± 792 | 6.282 ± 1163 | 5.564 ± 616 |
| Siang | 6.360 ± 522 | 6.712 ± 316 | 6.958 ± 565 |
| Sore | 7.251 ± 853 | 5.312 ± 805 | 9.244 ± 1.564 |

Jumlah kendaraan rata-rata perjam berdasarkan interval waktu tertinggi pada hari Jum'at waktu pagi (7.985 unit/jam) dan terendah pada waktu siang (6.360 unit/jam). Pada hari Sabtu tertinggi pada waktu siang (6.712 unit/jam) dan terendah pada waktu sore (5.312 unit/jam), sedangkan jumlah kendaraan tertinggi pada pada hari Minggu terjadi pada waktu sore (9.244 unit/jam) dan terendah pada waktu pagi (7.170 unit/jam).



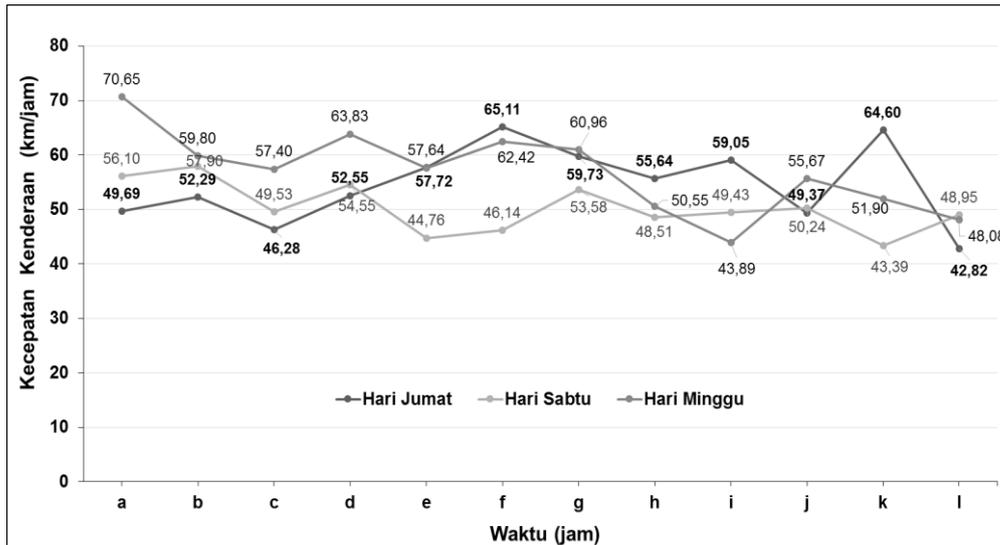
Gambar 1. Jumlah kendaraan di ruas jalan Soebrantas tanggal 13-15 Juni 2014

Persentase jenis kendaraan tertinggi di ruas Jalan Soebrantas pada hari Jum'at adalah sepeda motor (65,21%) sedangkan terendah bus (0,62%), sementara pada hari Sabtu persentase jenis kendaraan yang tertinggi adalah sepeda motor (67,95%) sedangkan yang terendah bus (0,85%). Sedangkan pada hari Minggu persentase jenis kendaraan tertinggi adalah terendah sepeda motor (65,90%) sedangkan yang terendah yaitu terendah bus (0,64%).

Hasil uji statistik menunjukkan jumlah kendaraan tidak terdapat perbedaan yang sangat signifikan akibat perbedaan hari yaitu hari Jumat, Sabtu dan Minggu di ruas jalan Soebrantas.

Kecepatan kendaraan

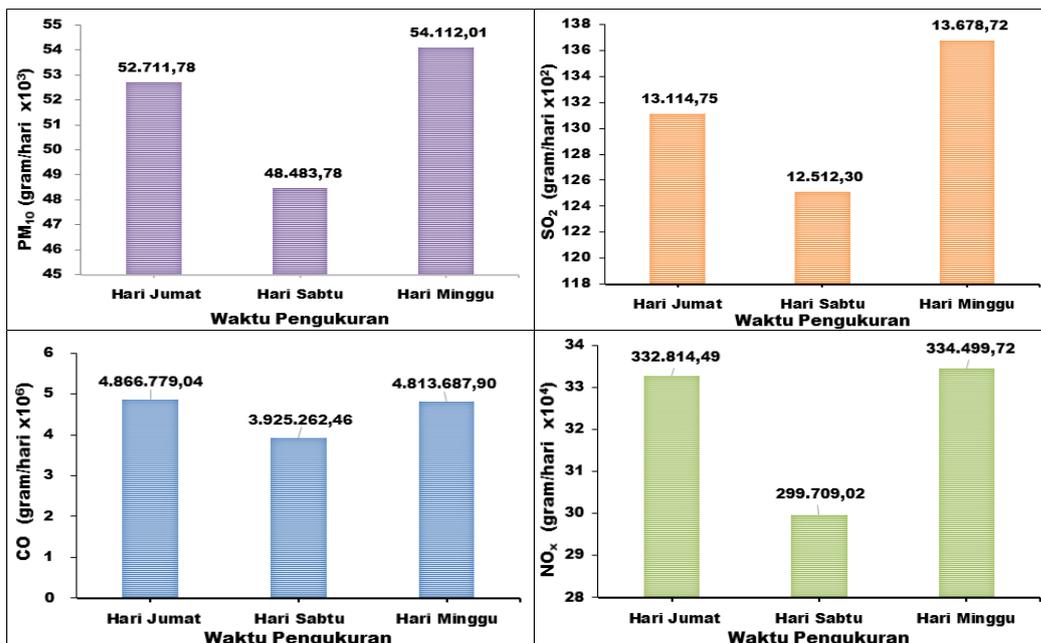
Hasil pengamatan yang dilakukan di ruas Jalan Soebrantas sepanjang 60 meter didapat data kecepatan rata-rata kendaraan di Soebrantas pada hari Jum'at adalah 54,57 km/jam, hari Sabtu 50,26 km/jam dan hari Minggu 56,90 km/jam.



Gambar 2. Kecepatan rata-rata kendaraan pada hari Jum'at sampai Minggu di ruas Jalan Soebrantas

Beban pencemar kualitas udara ambien dari kendaraan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontribusi kontribusi beban pencemar gas CO, NO_x, PM₁₀ dan SO₂ merupakan penyumbang terbesar dari beban pencemar. Total beban pencemar pada hari Jumat yaitu 5.265.420,06 gram/hari yang terdiri dari CO : 92,43 %, NO_x : 6,32 %, PM₁₀ : 1,0 % dan SO₂ : 0,25 %. Total beban pencemar hari Sabtu 4.285.967,57 gram/hari persentase : CO : 91,59 %, NO_x : 6,99 %, PM₁₀ : 1,13 % dan SO₂ : 0,29 %. Beban pencemar pada hari Minggu yaitu 5.215.978,35 gram/hari persentase : CO : 92,29 %, NO_x : 6,41 %, PM₁₀ : 1,04 % dan SO₂ : 0,26 %.

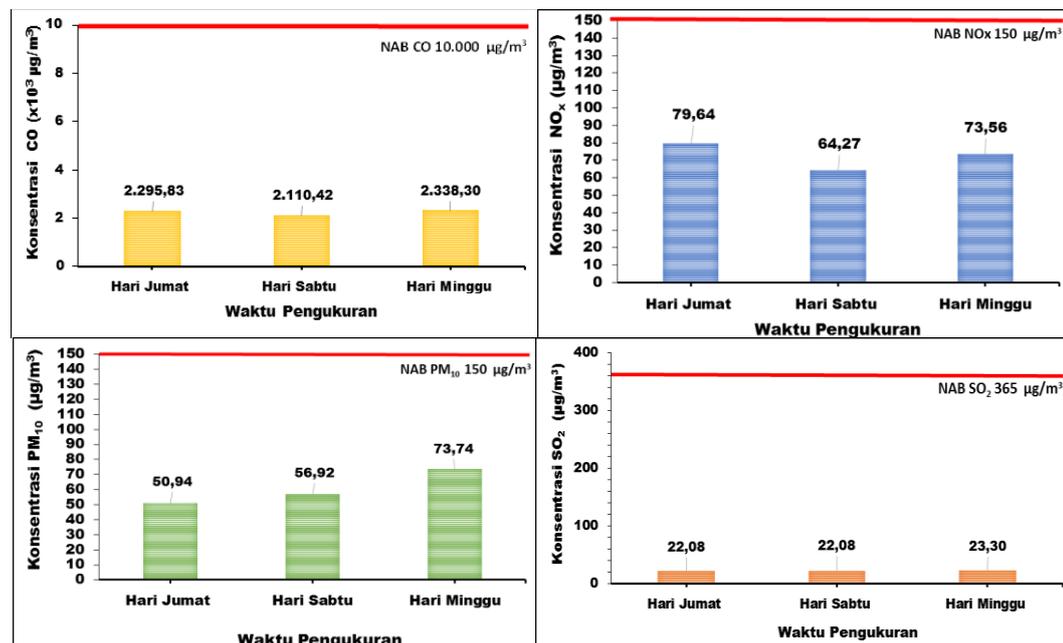


Gambar 3. Beban pencemar gas CO, NO_x, PM₁₀ dan SO₂ pada ketiga hari di ruas jalan Soeberantas

Hari Jumat total beban pencemar CO yaitu 4.866.779,04 gram/hari dengan rata-rata 405.564,92 gram/hari, Hari Sabtu total beban pencemar 299.709,02 gram/hari dengan rata-rata 249.745,75 gram/hari dan Hari Minggu total beban pencemar 4.813.687,90 gram/hari dengan rata-rata 867.716,04 gram/hari. Pada hari Jumat total beban pencemar NO_x yaitu 332.814,49 gram/hari dengan rata-rata/hari 27.734,54 gram/hari, Hari Sabtu total beban pencemar 299.709,02 gram/hari dengan rata-rata 24.975,75 gram/hari dan Hari Minggu total beban pencemar 334.499,72 gram/hari dengan rata-rata 62.181,95 gram/hari. Pada hari Jumat total beban pencemar PM₁₀ yaitu 52.711,78 gram/hari dengan rata-rata/hari 4392,65 gram/hari, Hari Sabtu total beban pencemar 48483,78 gram/hari dengan rata-rata 4.040,32 gram/hari dan Hari Minggu total beban pencemar 54.112,01 gram/hari dengan rata-rata 9.768,82 gram/hari. Sedangkan hari Jumat total beban pencemar SO₂ yaitu 13.114,75 gram/hari dengan rata-rata/hari 1.092,90 gram/hari, Hari Sabtu total beban pencemar 12.512,30 gram/hari dengan rata-rata 1.042,69 gram/hari dan Hari Minggu total beban pencemar 13.678,72 gram/hari dengan rata-rata 2.569,79 gram/hari

Kualitas udara ambien jalan raya (Roadside)

Konsentrasi udara ambien untuk masing-masing parameter di ketiga ruas jalan

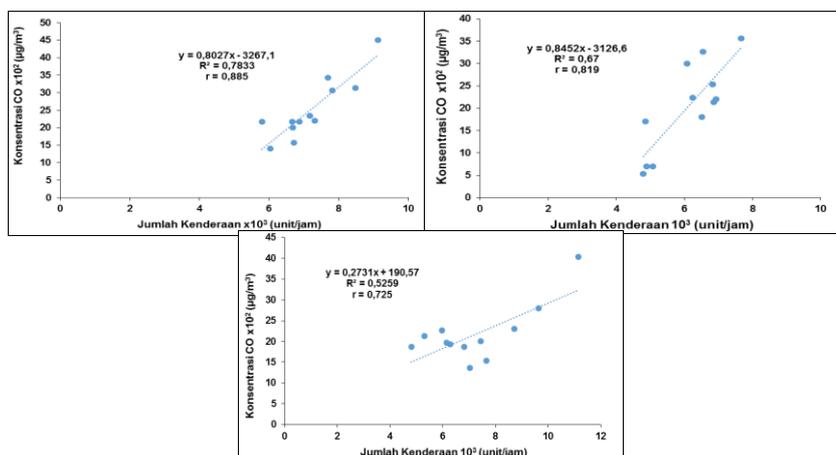


Gambar 4. Konsentrasi gas CO, NO_x, PM₁₀ dan SO₂ di ruas jalan Soebrantas pada hari Jumat sampai Minggu

Konsentrasi hasil pengukuran untuk parameter gas CO, NO_x, PM₁₀ dan SO₂ di ruas jalan Soebrantas pada hari Jumat sampai Minggu masih dibawah nilai ambang batas baku mutu udara ambien.

Korelasi antara beban pencemar emisi kendaraan bermotor dengan kualitas udara ambien di ruas jalan Soebrantas

Hasil analisis regresi linier menunjukkan regresi positif artinya semakin tinggi beban pencemar dari emisi kendaraan bermotor semakin tinggi konsentrasi gas pencemar udara ambien.

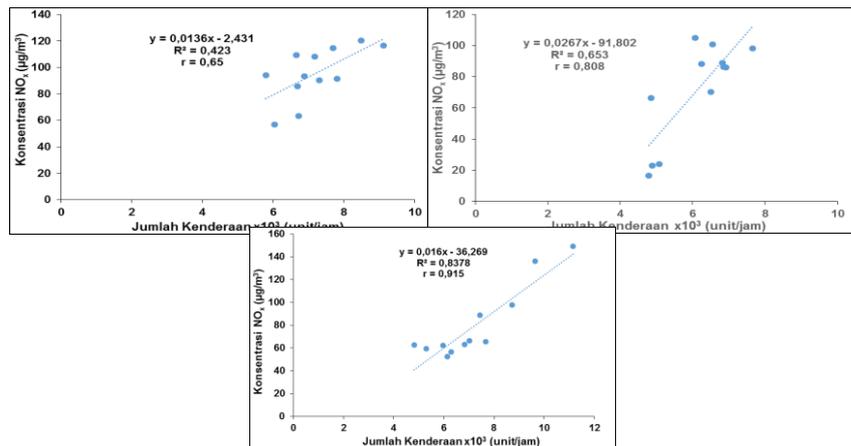


Gambar 5. Korelasi antara konsentrasi udara ambien di ruas jalan Soebrantas dengan beban pencemar emisi kendaraan bermotor gas CO

Pada hari Jum'at menunjukkan hubungan yang positif dengan persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien gas CO = 0,8027.(jumlah kendaraan)–3267,1, dengan nilai koefisien determinasinya $R^2 = 0,7833$ artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien CO sebesar 78,33% sedangkan 21,67% ditentukan oleh faktor–faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,885$ yang menunjukkan hubungan kedua variabel kuat. Pada hari Sabtu persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien gas CO = 0,8452.(jumlah kendaraan) – 3126,6, dengan nilai koefisien determinasinya $R^2 = 0,67$ artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien CO sebesar 67,00% sedangkan 33,00% ditentukan oleh faktor-faktor lain.

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,819$ yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel kuat. Sedangkan pada hari Minggu persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien gas CO = 0,2731.(jumlah kendaraan) + 190,57, dengan nilai koefisien determinasinya $R^2 = 0,5259$ artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien CO sebesar 52,59% sedangkan 47,41% ditentukan oleh faktor-faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,725$ yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel kuat. Faktor-faktor lain tersebut seperti sifat gas CO yang mudah teroksidasi membentuk CO₂ sehingga semakin jauh jarak pemantauan dari sumber akan semakin kecil kandungannya (Djayadiningrat, 2001). Kondisi kepadatan lalu lintas juga berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan, terjadi peningkatan arus pada kapasitas tertentu terjadi penurunan kecepatan (macet), sehingga tidak ada pergerakan kendaraan yang menyebabkan jumlah kendaraan tetap. Semakin rendah kecepatan semakin tinggi emisi gas CO.

*Analisis Beban Pencemar Udara Ambien Dari Kegiatan Transportasi
Di Ruas Jalan Soebrantas Kota Pekanbaru*

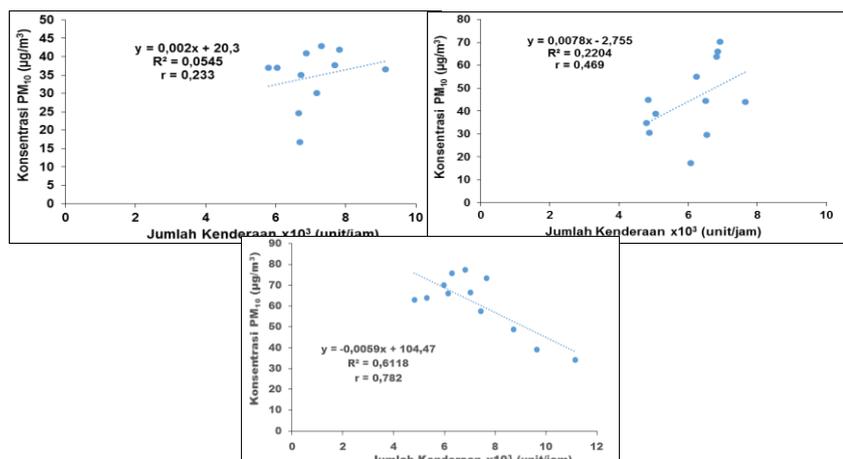


Gambar 6. Korelasi antara konsentrasi udara ambien di ruas jalan Soebrantas dengan beban pencemar emisi kendaraan bermotor gas NO_x

Pada hari Jum'at menunjukkan hubungan yang positif dengan persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien gas NO_x = 0,0136.(jumlah kendaraan) + 2,431, dengan nilai koefisien determinasinya R² = 0,423 artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien NO_x sebesar 42,30% sedangkan 57,70% ditentukan oleh faktor-faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar r = 0,65 yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel sedang. Pada hari Sabtu persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien gas NO_x = 0,0267. (jumlah kendaraan) - 91,802, dengan nilai koefisien determinasinya R² = 0,653 artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien NO_x sebesar 65,30% sedangkan 34,70% ditentukan oleh factor-faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar r = 0,808 yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel kuat. Sedangkan pada hari Minggu persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien gas NO_x = 0,016.(jumlah kendaraan) + 36,269, dengan nilai koefisien determinasinya R² = 0,8378 artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien NO_x sebesar 83,78% sedangkan 16,22% ditentukan oleh faktor-faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar r = 0,915 yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel sangat kuat. Faktor-faktor lain tersebut seperti sinar matahari yang memancarkan sinar ultraviolet, konsentrasi NO₂ meningkat karena perubahan NO primer menjadi NO₂ sekunder.

Pada hari Jum'at menunjukkan hubungan yang positif dengan persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien PM₁₀ = 0,002.(jumlah kendaraan) + 20,3, dengan nilai koefisien determinasinya R² = 0,0545 artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien PM₁₀ sebesar 5,45% sedangkan 94,55% ditentukan oleh faktor-faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar r = 0,233 yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel lemah. Pada hari Sabtu persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien PM₁₀= 0,0078.(jumlah kendaraan) - 2,755, dengan nilai koefisien determinasinya R² = 0,2204 artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor

terhadap konsentrasi kualitas udara ambien PM_{10} sebesar 22,04% sedangkan 77,96% ditentukan oleh faktor–faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,469$ yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel sedang. Sedangkan pada hari Minggu menunjukkan hubungan yang negatif dengan persamaan regresi konsentrasi udara ambien $PM_{10} = -0,0059 \cdot (\text{jumlah kendaraan}) + 104,47$, dengan nilai koefisien determinasinya $R^2 = 0,6118$ artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien PM_{10} sebesar 61,18% sedangkan 38,82% ditentukan oleh faktor–faktor lain.

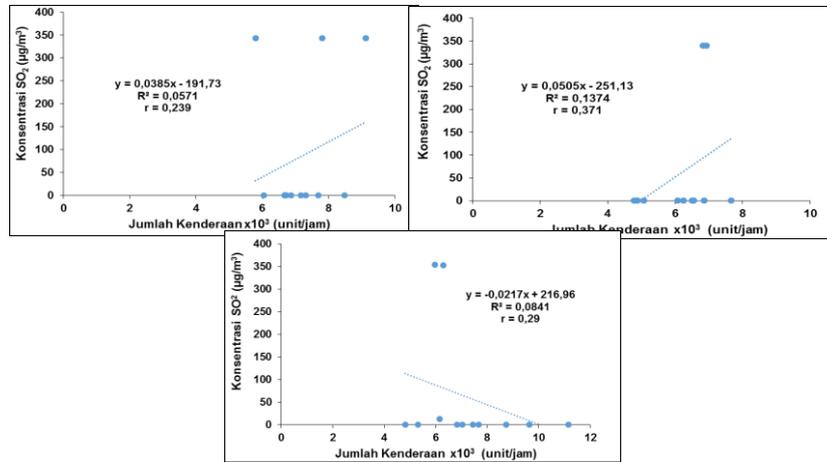


Gambar 7. Korelasi antara konsentrasi udara ambien di ruas jalan Soebrantas dengan beban pencemar emisi kendaraan bermotor gas PM_{10}

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,782$ yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel kuat. Faktor–faktor lain tersebut seperti kondisi meteorologi seperti curah hujan, arah dan kecepatan angin dan tutupan lahan, yang akan mempengaruhi pola penyebaran dan pembersihan partikel di udara. Regresinya cenderung negatif karena faktor emisi kendaraan untuk PM_{10} untuk kendaraan sangat kecil umumnya yang menyuplai PM_{10} dari kendaraan jenis truk dan bus dengan jumlah yang relatif sedikit sehingga pengaruh faktor lain lebih kuat dari faktor emisi. Menurut Kusminingrum (2008) Sementara itu fluktuasi dari SPM_{10} terlihat bahwa tingkat pencemaran udara SPM_{10} cukup tinggi terjadi pada selang waktu pagi dan sore hari hingga malam hari, hal ini salah satunya disebabkan pencemaran partikel (SPM_{10}) memiliki berat jenis yang cukup besar dibanding dengan pencemar gas lain.

Pada hari Jum'at menunjukkan hubungan yang positif dengan persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien gas $SO_2 = 0,0385 \cdot (\text{jumlah kendaraan}) - 191,73$, dengan nilai koefisien determinasinya $R^2 = 0,0571$ artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien SO_2 sebesar 5,71% sedangkan 94,29% ditentukan oleh faktor–faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,239$ yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel lemah. Pada hari Sabtu persamaan regresi adalah

konsentrasi udara ambien gas $\text{SO}_2 = 0,0505 \cdot (\text{jumlah kendaraan}) - 251,13$, dengan nilai koefisien determinasinya $R^2 = 0,1374$ artinya bahwa pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien SO_2 sebesar 13,74% sedangkan 86,26% ditentukan oleh faktor-faktor lain.



Gambar 8. Korelasi antara konsentrasi udara ambien di ruas jalan Soebrantas dengan beban pencemar emisi kendaraan bermotor gas SO_2

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,371$ yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel lemah. Sedangkan pada hari Minggu persamaan regresi adalah konsentrasi udara ambien gas $\text{SO}_2 = -0,0217 \cdot (\text{jumlah kendaraan}) + 216,96$, dengan nilai koefisien determinasinya $R^2 = 0,0841$ artinya bahwa pengaruh beban pencemar gas SO_2 dari emisi kendaraan bermotor terhadap konsentrasi kualitas udara ambien SO_2 sebesar 8,41% sedangkan 91,59% ditentukan oleh faktor-faktor lain. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,29$ yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel lemah. Faktor-faktor lain tersebut seperti kondisi meteorologi curah hujan, kelembaban dan lain-lain. Konsentrasi gas SO_2 di atmosfer akan teroksidasi menjadi SO_3 . Pada malam hari atau kondisi pada kondisi lembab atau waktu hujan, SO_2 di atmosfer diabsorpsi oleh droplet air dan membentuk sulfat dalam droplet air (H_2SO_4). Nilai koefisien korelasi r yang diperoleh 0,239-0,371 yang menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel lemah. Hasil pengukuran ambien SO_2 yang diperoleh kebanyakan tidak terdeteksi hanya pada jam-jam tertentu saja yang terdeteksi sehingga kurang menggambarkan kondisi konsentrasi perjamnya.

KESIMPULAN

Beban pencemar udara di ruas Soebrantas adalah gas CO , NO_2 , PM_{10} dan SO_2 yang bersumber pada gas buangan kendaraan bermotor. Beban pencemar udara yang paling dominan adalah gas CO . Konsentrasi gas CO , NO_x , SO_2 , dan PM_{10} masih dibawah ambang batas baku mutu kualitas udara ambien. Terdapat

hubungan yang sangat kuat antara konsentrasi CO dan NO_x terhadap konsentrasi beban pencemar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kantor Pusat Pengelolaan Ekoregion Sumatera (PPE) serta semua pihak yang ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Djajadiningrat, H.. 2001. Teknik Pengendalian Pencemaran Udara, PPLH ITB. Bandung.
- Hodijah, N. 2014. Estimasi Beban Pencemar dari Emisi Kendaraan Bermotor di Ruas Jalan Raya Kota Pekanbaru. Tesis Program Pascasarjana. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kastiyowati, I. 2001. Dampak dan Upaya Penanggulangan Pencemaran Udara. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi. Balitbang. Departemen Pertahanan. <http://buletinlitbang.dephan.go.id>
- Kementerian Lingkungan Hidup RI. 2010. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah. Jakarta.
- Kusminingrum, N. dan Gunawan, G. 2008. Polusi Udara Akibat Aktifitas Kendaraan Bermotor di Jalan Perkotaan Pulau Jawa dan Bali. Pusat Litbang Jalan dan Jembatan. Bandung.
- Soedomo M., Usman K, Djajadiningrat S T., Darwin. 1990. Model endekatandalam Analisis Kebijakan Pengendalian Pencemaran Udara, Studi Kasus di Jakarta, Bandung dan Surabaya, Penelitian KLH – Jurusan Teknik Lingkungan ITB. Bandung.
- Sugiyono.,2011, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung.