

HUBUNGAN PENCEMAR UDARA DAN KEPADATAN TRANSPORTASI DI KOTA JAKARTA

Dessy Gusnita

Bidang Komposisi Atmosfer - LAPAN
gusnita@yahoo.com

Abstracts

Concentration of pollutant in Jakarta city monitored in year 2010 with the pollutant parameter was measured that is CO, NO_x, and SO₂ and PM10. The activity that was carried out was monitor and analyse the concentration of the pollutant as well as the density of the transport in the road of Sudirman-Thamrin for the period in 2010. This aim to analysed the influence density transport in Jakarta city with the concentration of the pollutant in ambient air, during the work day (week day) and during the free day the vehicle (week end) in Sudirman Thamrin road and around the road Wahid Hasyim. The data that would analysis was the concentration data of ambient air (CO, CO₂ and PM10) and the number of vehicles that passed by in the part of the Sudirman Thamrin road and Wahid Hasyim. The results showed during week end the concentration CO still was supervised by treshold of value that is 3 ppm, now during week day has exceeded by treshold of value with the value of the maximum 8 ppm. The concentration CO₂ the minimal value 350 ppm and maximum 650 ppm during week day, during week end the minimal value the concentration CO₂ 300 ppm and the maximum concentration 600 ppm. The concentration PM10 minimum 20 g/m³ and the maximum 80 g/m³ (weekend), during weekday the concentration PM10 minimum 35 g/m³ and the maximum 85 g/m³. Whereas the density of the vehicle in the Jakarta city during week day totally 1200 unit/10 minutes.

Keywords: *pollutant, transportation, week end, week day*

Abstrak

Konsentrasi polutan di kota Jakarta telah dipantau sejak tahun 2010 dengan parameter polutan yang diukur yaitu CO, NO_x, SO₂ dan PM10. Kegiatan yang dilakukan adalah memantau dan menganalisa konsentrasi polutan serta kepadatan transportasi di jalan Sudirman-Thamrin selama periode tahun 2010. Penelitian dimaksudkan untuk melihat pengaruh kepadatan transportasi di kota Jakarta dengan konsentrasi polutan di udara ambien, dengan cara melakukan pengukuran saat hari kerja (*week day*) dan saat hari bebas kendaraan/transportasi (*week end*) di jalan Sudirman Thamrin dan sekitar jalan Wahid Hasyim. Data yang di analisa adalah data konsentrasi udara ambien hasil pengukuran serta data jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan Sudirman Thamrin dan Wahid Hasyim. Data konsentrasi udara ambien dan kepadatan transportasi tersebut kemudian diolah menggunakan excel word. Hasil yang diperoleh menunjukkan saat *week end* konsentrasi rata-rata CO masih berada dibawah Nilai Ambang Batas yaitu 3 ppm, sementara saat *week day* sudah melebihi NAB dengan nilai maksimum 8 ppm. Konsentrasi CO₂ nilai minimum 350 ppm dan maks 650ppm saat *weekday*, saat *week end* nilai minimum konsentrasi CO₂ 300 ppm dan maksimum 600 ppm. Sedangkan kepadatan kendaraan di kota Jakarta saat *week day* mencapai 1200 unit kendaraan/10 menit.

Kata Kunci: Polutan, Jakarta, Transportasi, *week end, week day*

1. PENDAHULUAN

Ruas jalan Sudirman-MH.Thamrin merupakan kondisi jalan terbaik (ruas jalan utama/protokol) di Jakarta sehingga menjadi barometer untuk melihat keberadaan kondisi polutan dan kondisi transportasi di kota Jakarta. Selain itu ruas ini, juga mewakili pusat aktivitas utama yang terjadi di ibukota Republik Indonesia. Ruas Sudirman-Jakarta, seharusnya menjadi poros lalu lintas yang terbebas dari kemacetan. Karena ruas ini, memikul tanggung jawab sebagai nadi aktivitas perekonomian Jakarta, bahkan sebagian dari aktivitas perekonomian di negeri ini (Wirahadikusumah, 2002).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mensinergikan kegiatan LAPAN dengan program Lingkungan udara bersih yang dicanangkan oleh BPLHD Propinsi DKI Jakarta yaitu saat Hari Bebas Kendaraan Bermotor (HBKB) yang merupakan upaya pemerintah mensukseskan Program Langit Biru di kota Jakarta. Untuk mencegah penurunan kualitas lingkungan akibat pencemaran udara, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta senantiasa melakukan upaya-upaya untuk mengendalikannya. Salah satunya adalah dengan dilaksanakan Hari Bebas Kendaraan Bermotor (HBKB) setiap minggu di Jalan Sudirman-Thamrin, yang hasilnya mampu mengurangi tingkat pencemaran udara di kawasan tersebut sebesar 35% untuk partikel debu, 70% untuk karbonmonoksida, 81% untuk nitrogen oksida dan 22% untuk total Hidrokarbon. Keempat parameter tersebut merupakan pencemar primer yang bersumber dari kendaraan bermotor. Salah satu indeks lingkungan hidup di sebuah kota diukur melalui kualitas udara di kota tersebut (BPLHD DKI, 2006). Untuk mendukung hal itu, Pemprov DKI Jakarta menerbitkan Perda No 2 Tahun 2005 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Oleh karena itu, sejak 22 September 2007 digalakkan program HBKB. Pertama kali, kegiatan ini dilaksanakan di Jalan Sudirman - MH. Thamrin dengan penutupan jalan selama 12 jam yaitu pukul 06.00-18.00 WIB.

Penerapan program HBKB memiliki tiga tujuan utama, yaitu untuk pemulihan kualitas udara pada suatu kawasan dengan mengurangi pencemaran udara, kemudian pemulihan ekosistem di kawasan tersebut, dan sebagai alat edukasi dalam efisiensi penggunaan kendaraan pribadi. Menurut data yang dirilis *Swisscontact* berdasarkan aktivitas pengukuran kualitas udara di tahun 2005, jumlah kendaraan yang melewati Sudirman-Thamrin pada hari kerja mencapai 174 ribu unit.

Pada makalah ini akan dikaji hubungan antara polutan dan jumlah kendaraan di jalan Sudirman Thamrin saat HBKB (*week end*) dan hari kerja (*week day*). Dengan menganalisa korelasi polutan-polutan di udara ambien yaitu CO, CO₂, PM10 dengan jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan Sudirman-Thamrin.

2. TEORI

Kepadatan penduduk serta urbanisasi merupakan permasalahan kronis di kota Jakarta. Karena pertumbuhan penduduk serta urbanisasi tersebut merupakan permasalahan yang sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan industri serta transportasi di kota Jakarta. Berdasarkan data STRAMP 2004 (Dail umamil, 2005) diketahui bahwa jumlah populasi di Jakarta-Depok-Tangerang-Bekasi (Jabodetabek) pada tahun 2000 sekitar 21 juta jiwa. Adapun tingkat pertumbuhan populasi di kota Jakarta sebesar 0,2%, sedangkan di Botabek 3,7% pertahun. Distribusi kepadatan populasi di Jakarta dan sekitarnya dari tahun 1990 (kiri) dan tahun 2000 (kanan diperlihatkan pada gambar berikut ini.

Sementara persentase moda transportasi yang ada di Jakarta terbagi dalam klasifikasi Mobil pribadi: 40,3%, bus 31%, motor pribadi 13%, kendaraan ekonomi 2%, ojek 3 %. dll (Ditlantas Polri, 2003). Jadi pada prinsipnya penggunaan terbesar kendaraan di kota Jakarta adalah dari kendaraan pribadi.

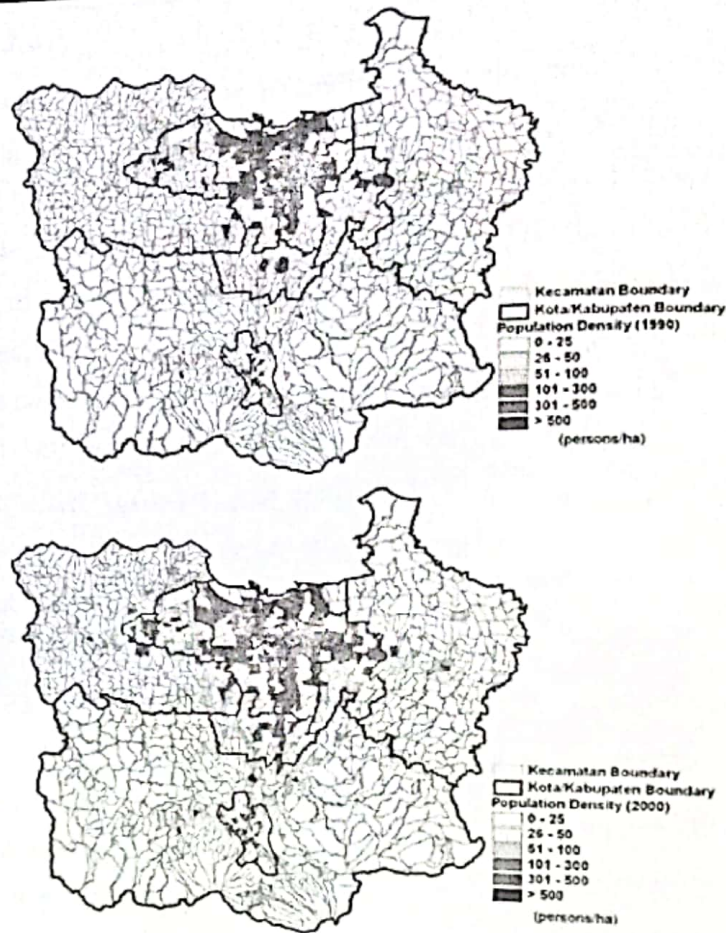
3. DATA DAN METODOLOGI

Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung di ruas jalan MH.Thamrin-Sudirman selama 2 hari berturut-turut yaitu pada akhir pekan (*week end*) dan saat hari kerja (*week day*) pada bulan April, Juni dan September tahun 2010. Pengukuran udara ambien dilakukan dengan menggunakan alat portabel dasibi yaitu alat pengukur jumlah debu (PM10), serta instrumen Shibata portabel untuk mengukur konsentrasi CO dan CO₂. Sementara perhitungan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan Thamrin dilakukan secara manual menggunakan counter.

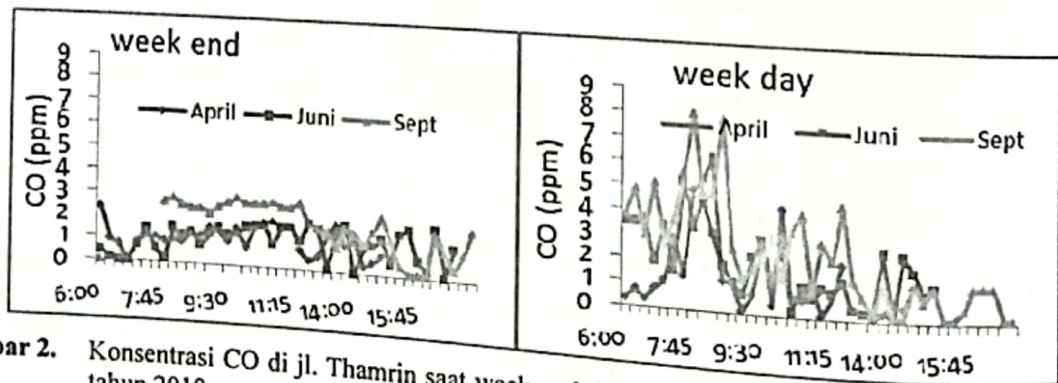
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran Sampling udara Ambien di jl. Sudirman - Thamrin

Hasil analisa data polusi udara ambien dengan 3 parameter pencemar hasil pengukuran pada bulan April, Juni dan September tahun 2010 ditunjukkan pada Gambar 1- Gambar 3 berikut ini.



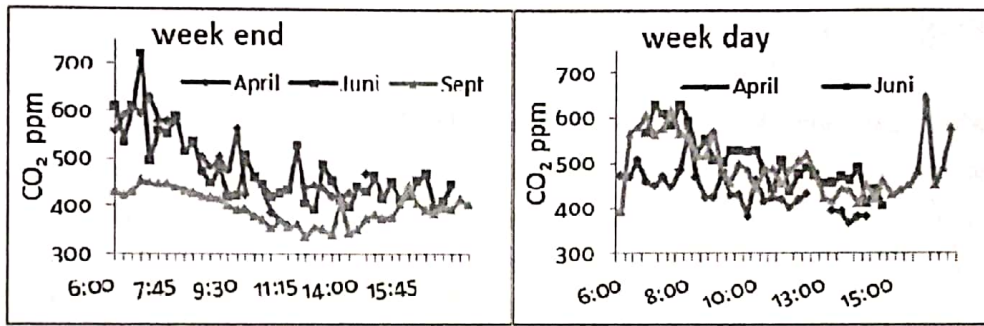
Gambar 1. Perkembangan Kepadatan Populasi tahun 1990 dan tahun 2000. (Sumber: STRAMP 2004)



Gambar 2. Konsentrasi CO di jl. Thamrin saat week end dan week day bulan April, Juni dan September tahun 2010

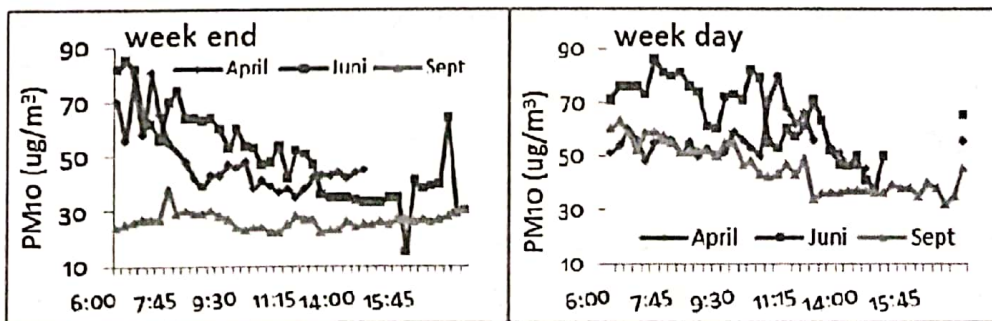
Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa konsentrasi CO (karbonmonoksida) hasil pengukuran saat *week end* menunjukkan konsentrasi yang lebih rendah dibanding saat *week day*. Pengukuran saat *week end* (Gambar 2 kiri) menunjukkan konsentrasi CO pada setiap bulan yaitu April, Juni dan September konsentrasinya masih di bawah 3 ppm. Namun dari ketiga bulan tersebut

nilai terbesar ditunjukkan pada bulan September. Hal ini diduga berasal dari kontribusi transportasi yang juga mengalami peningkatan pada bulan tersebut (Gambar 7). Sementara saat *week day* pada bulan April, Juni dan September terlihat bahwa konsentrasi CO cukup mengalami peningkatan signifikan. Terutama pada bulan September konsentrasi CO mencapai maksimum sebesar 8 ppm. Hal ini disebabkan karena pada pada bulan tersebut kepadatan transportasi di ruas jalan Thamrin sangat padat. Berdasarkan perhitungan jumlah kendaraan yang telah dilakukan jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan Thamrin pada bulan April 60 unit kendaraan/menit, bulan Juni 70 unit kendaraan/menit, bulan September mencapai 1000 unit/ 10 menit atau dapat dikatakan terdapat 100 unit kendaraan melewati jalan Thamrin setiap menit (Gambar 7).



Gambar 3. Konsentrasi CO₂ di jl. Thamrin saat week end dan week day bulan April, Juni dan September tahun 2010

Parameter polutan lainnya yang diukur adalah CO₂ dengan rata-rata konsentrasi minimum 350 ppm dan maks 650 ppm saat *weekday*, saat *week end* nilai minimum konsentrasi CO₂ 300 ppm dan maksimum 600 ppm (disajikan pada Gambar 3).

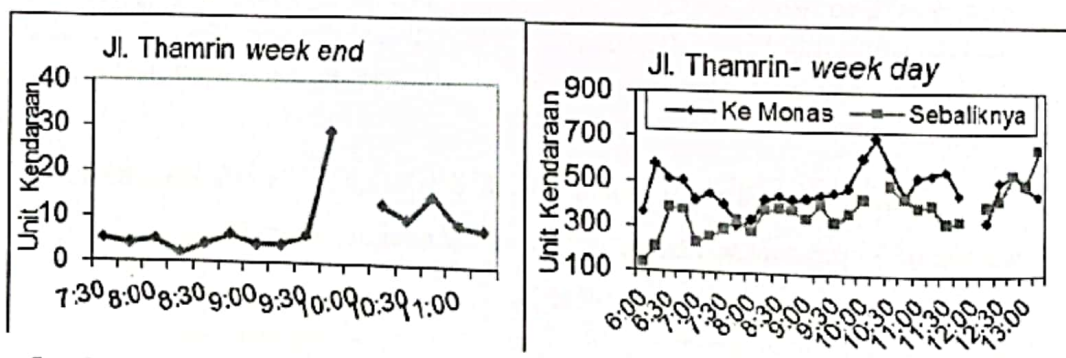


Gambar 4. Konsentrasi PM10 di ruas jl. Thamrin saat week end dan week day bulan April, Juni dan September tahun 2010

Gambar 4 menunjukkan konsentrasi PM10 di jalan Sudirman Thamrin pada pengukuran bulan April, Juni dan September saat *week end* dan saat *week day*. Pada Gambar 4 ditunjukkan bahwa pada bulan Juni konsentrasi PM10 (debu) cukup meningkat dibanding bulan lainnya. Pada saat *week end* konsentrasi minimum terjadi pada bulan September dengan konsentrasi masih di bawah $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sedangkan saat *week day* konsentrasi debu minimum $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ terjadi pada bulan September dan konsentrasi maksimum mencapai $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di musim kering (bulan Juni). Hal ini menunjukkan bahwa saat musim kering konsentrasi debu (PM10) juga meningkat mengingat kurangnya curah hujan yang membersihkan atmosfer udara saat musim kering (Juni-Juli Agustus). Sedangkan pada bulan September terjadi penurunan konsentrasi debu di jl. Thamrin karena pada saat itu mulai terjadi hujan yang mencuci atmosfer udara sehingga dapat mengurangi konsentrasi debu di ruas jalan tersebut.

4.2 Perhitungan Jumlah Kendaraan di Ruas Jalan Thamrin

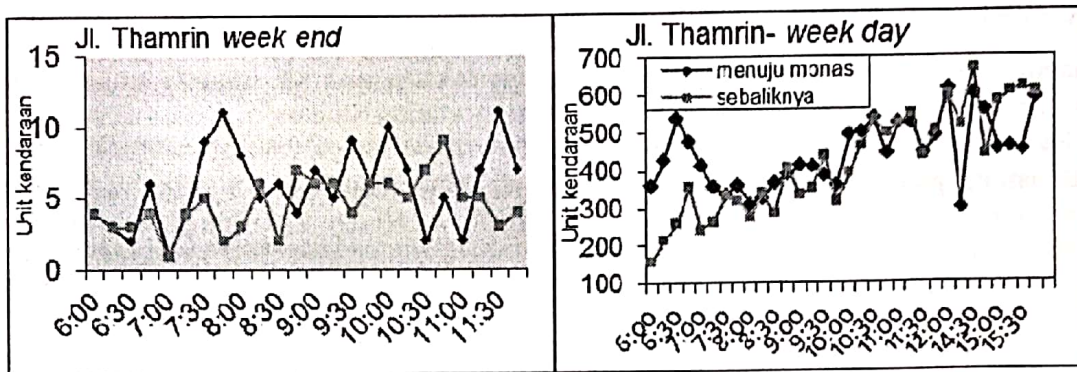
Pada saat yang bersamaan dengan kegiatan sampling udara ambien di Jl. Thamrin, dilakukan pula penghitungan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut. Hasil penghitungan jumlah kendaraan ditunjukkan pada Gambar 5 - Gambar 7.



Gambar 5. Jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan Thamrin tanggal 25-26 April 2010

Pada Gambar 5 disajikan hasil penghitungan kendaraan saat *week end* (*car free day*). Saat kegiatan *car free day*, di ruas jalan protokol Sudirman Thamrin, hanya transportasi umum yang diperkenankan melintasi ruas jalan tersebut antara lain Trans Jakarta. Dari Gambar 4 (kiri) diketahui bahwa rata-rata 5 unit bus Trans Jakarta yang melintas di ruas jalan tersebut setiap 30 menit. Karena kegiatan *car free day* berlangsung dari pukul 06.00 WIB-12.00 WIB, maka selama 6 jam tersebut hanya bus Trans Jakarta yang melintasi ruas tersebut. Sementara saat *week day* (hari kerja/Senin) kendaraan yang melalui ruas jalan tersebut jika dijumlahkan dari kedua ruas jalan yang melintasinya, maka diperkirakan terdapat 1200 kendaraan unit/10 menit yang lewat di ruas jalan tersebut. Puncak kepadatan kendaraan di wilayah ini umumnya terjadi pada pukul 06.30-07.00 pagi

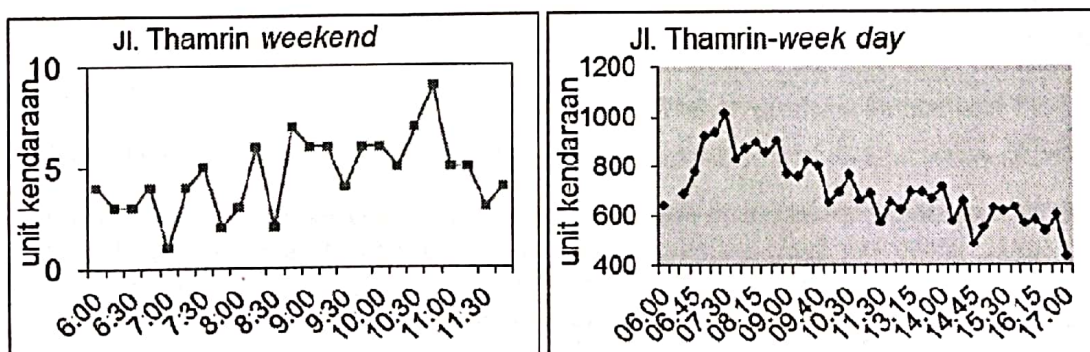
hari dan pada pukul 10.30-11.00 WIB. Kepadatan kendaraan pagi hari disebabkan aktivitas warga yang menuju tempat bekerja, sedangkan pada siang hari yaitu pukul 10.30 WIB kepadatan kendaraan diperkirakan karena dari dibukanya jalur *3 in 1* yang ada di ruas jalan tersebut. Hal ini berpengaruh pada kepadatan lalu lintas di ruas jalan Sudirman Thamrin.



Gambar 6. Jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan Thamrin tanggal 26-27 Juni 2010

Gambar 6 dan Gambar 7 menunjukkan kepadatan lalu lintas (khususnya roda 4) di jalan Thamrin pada bulan Juni tahun 2010 saat *week end* dan *week day*. Saat *week end* dan bertepatan dengan kegiatan *car free day* kendaraan roda 4 yang boleh melintasi

jl. Thamrin hanya bus Trans Jakarta mulai pukul 06.00 WIB-12.00 WIB dengan jumlah rata-rata 10 unit bus/10 menit. Saat *week day* kepadatan jl. Thamrin kembali seperti semula dengan kondisi yang sangat padat, jumlah kendaraan roda 4 yang dihitung bahkan mencapai 1200 unit kendaraan/10 menit pengukuran.

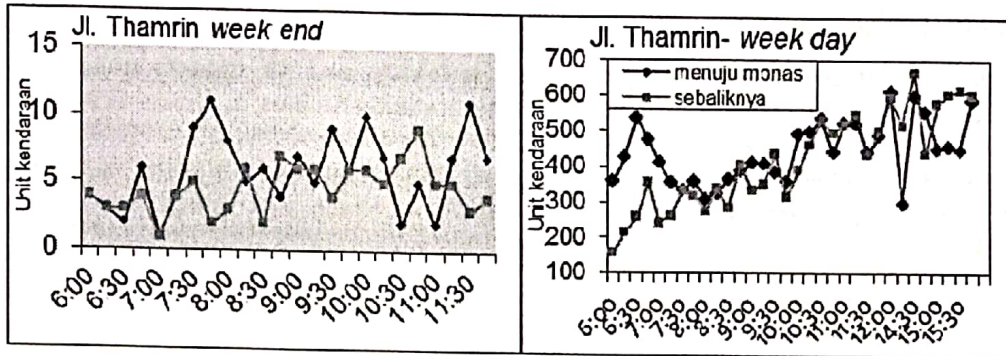


Gambar 7. Jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan Thamrin tanggal 26-27 September 2010

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa polutan udara yang diukur di Jl. Thamrin pada bulan April, Juni dan September 2010, maka disimpulkan bahwa penyumbang utama konsentrasi CO

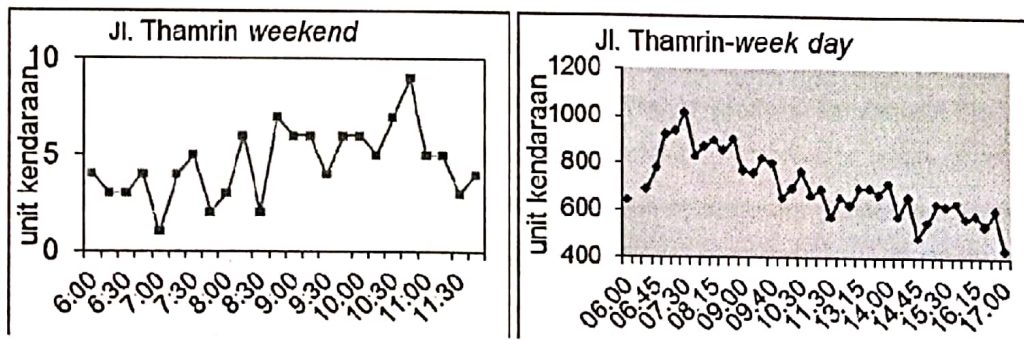
hari dan pada pukul 10.30-11.00 WIB. Kepadatan kendaraan pagi hari disebabkan aktivitas warga yang menuju tempat bekerja, sedangkan pada siang hari yaitu pukul 10.30 WIB kepadatan kendaraan diperkirakan karena dari dibukanya jalur *3 in 1* yang ada di ruas jalan tersebut. Hal ini berpengaruh pada kepadatan lalu lintas di ruas jalan Sudirman Thamrin.



Gambar 6. Jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan Thamrin tanggal 26-27 Juni 2010

Gambar 6 dan Gambar 7 menunjukkan kepadatan lalu lintas (khususnya roda 4) di jalan Thamrin pada bulan Juni tahun 2010 saat *week end* dan *week day*. Saat *week end* dan bertepatan dengan kegiatan *car free day* kendaraan roda 4 yang boleh melintasi

jl. Thamrin hanya bus Trans Jakarta mulai pukul 06.00 WIB-12.00 WIB dengan jumlah rata-rata 10 unit bus/10 menit. Saat *week day* kepadatan jl. Thamrin kembali seperti semula dengan kondisi yang sangat padat, jumlah kendaraan roda 4 yang dihitung bahkan mencapai 1200 unit kendaraan/10 menit pengukuran.



Gambar 7. Jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan Thamrin tanggal 26-27 September 2010

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa polutan udara yang diukur di Jl. Thamrin pada bulan April, Juni dan September 2010, maka disimpulkan bahwa penyumbang utama konsentrasi CO

(karbonmonoksida) adalah sumber bergerak yaitu dari kendaraan bermotor. Karena semakin tinggi kepadatan lalu lintas di ruas jalan Thamrin, maka semakin tinggi konsentrasi CO-nya. Sedangkan konsentrasi PM10 dipengaruhi oleh kondisi musim, dimana pada musim kering maka terjadi peningkatan konsentrasi PM10 (debu).

DAFTAR PUSTAKA

- Dail Umamil Asri, Current transportation issues in Jakarta and its impacts on environment, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 5, 1792 - 1798, 2005.
- Ditlantas Polri, Populasi kendaraan di Jakarta, 2003.
- Laporan Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah DKI, tahun 2006.
- Wirahadikusumah, K, Jakarta Air Quality Management : Trends and Policy. On the Regional Workshop on Better Air Quality in Asian and Pacific Rim Cities 2002 Hongkong