

KAJIAN PENCEMARAN UDARA CO₂
DI KOTA SURAKARTA
(Studi Kasus di Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet Riyadi dan
Jalan DR. Radjiman)

PUBLIKASI ILMIAH

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Mencapai Derajat Sarjana S-1
Program Studi Geografi



Disusun Oleh :

INDRIA TIDAR ASMARA

E 100 090 014

FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2016

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI ILMIAH

Bismillahirrahmanirrohim

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Indria Tidar Asmara
NIM : E 100 090 014
Fakultas : Geografi
Jenis : Skripsi
Judul : Kajian Pencemaran Udara CO₂ di Kota Surakarta
(Studi Kasus di Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet
Riyadi dan Jalan DR. Radjiman)

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalihkan medikan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UMS tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan Perpustakaan UMS dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, September 2015

Yang Menyatakan



Indria Tidar Asmara

KAJIAN PENCEMARAN UDARA CO₂

DI KOTA SURAKARTA

**(Studi Kasus di Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet Riyadi dan
Jalan DR. Radjiman)**

HALAMAN PENGESAHAN

PUBLIKASI ILMIAH

Indria Tidar Asmara



NIM : E 100 090 014

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat oleh

Team Pembimbing :

Pembimbing 1 : Drs. H. Yuli Priyana, M.Si

Pembimbing 2 : Dra. Alif Noor Anna, M.Si

()
()

Surakarta, September 2015

Dekan Fakultas Geografi



Drs. Priyono, M.Si

KAJIAN PENCEMARAN UDARA CO₂ DI KOTA SURAKARTA

(Studi Kasus di Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet Riyadi dan Jalan DR. Radjiman)

Study of Air Pollution CO₂ in Surakarta City
(Case Study at Adi Soemarmo Street, Slamet Riyadi Street and
DR . Radjiman Street)

Indria Tidar Asmara

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta
E-mail : titingeo@yahoo.com

ABSTRACT

Research this was done in the city of Surakarta with the title : "Pollution Studies Air Carbon Dioxide (CO₂) in the city of Surakarta (Case Study in the street of Adi Soemarmo, in the street of Slamet Riyadi and in the street of Dr. Radjiman). This research is based on a growing number of motor vehicles in the city of Surakarta, feared to raise the concentration of carbon dioxide (CO₂) is continuously. The purpose of this research is : 1. To analyze the distribution of Carbon Dioxide (CO₂) in the area of research, 2. To analyze the great of the relationship between the concentration of Carbon Dioxide (CO₂) with air temperature, wind speed and the density of the motor vehicle in the area of research, 3. To compare the concentration of Carbon Dioxide (CO₂) in the streets of the main road research area.

The research method used in this research is a method of observation (survey) by doing measurement, observation, records and analysis. The data is collected and used in this research is the primary data obtained with the method of observation (survey) field. The source of secondary data obtained from publication Badan Pusat Statistik Kota Surakarta, Kantor Bersama Samsat and UP3AD Kota Surakarta, and Dinas Perhubungan Kota Surakarta. Data Analysis in graphics, statistics and descriptive.

The results of the study showed that the distribution of the concentration of Carbon Dioxide (CO₂) spatially in three main road city of Surakarta shows the tendency of the line that increased at a crossroads with the density of the motor vehicle high. The temperature correlation air and motor vehicle against Carbon Dioxide (CO₂) 0,889 respectively, with the degree of trust 95% on the streets Slamet Riyadi in the night of the day. The value shows the very strong relationship and direction with significant value column (SIG) each 0,018. The speed correlation wind against Carbon Dioxide (CO₂) -0,982, with the degree of trust 99% on the street of Adi Soemarmo at night. The value shows the very strong relationship, but inversely with significant value column (SIG) 0,003. The

concentration Carbon Dioxide (CO₂) highest from the three roads were in the streets Slamet Riyadi with the average amount of the concentration of Carbon Dioxide (CO₂) on the morning of 604 ppm and on the night of 618 ppm.

Key Words : air pollution, concentration, carbon dioxide

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Kota Surakarta dengan judul : “Kajian Pencemaran Udara CO₂ di Kota Surakarta (Studi Kasus di Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet Riyadi dan Jalan DR. Radjiman). Penelitian ini didasari pada semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di Kota Surakarta, yang dikhawatirkan akan menaikkan konsentrasi karbon dioksida (CO₂) secara terus-menerus. Tujuan penelitian ini adalah : 1. Untuk menganalisis distribusi CO₂ di daerah penelitian, 2. Untuk menganalisis besarnya hubungan antara konsentrasi CO₂ dengan suhu udara, kecepatan angin dan kepadatan kendaraan bermotor di daerah penelitian, 3. Untuk membandingkan konsentrasi CO₂ di jalan-jalan utama daerah penelitian.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi (survei) dengan melakukan pengukuran, pengamatan, pencatatan dan analisis. Data yang dikumpulkan dan digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer diperoleh dengan metode observasi (survei) lapangan. Sumber data sekunder diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik Kota Surakarta, Kantor Bersama Samsat dan UP3AD Kota Surakarta, dan Dinas Perhubungan Kota Surakarta. Analisa data secara grafis, statistik dan deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi konsentrasi CO₂ secara spasial di tiga ruas jalan utama Kota Surakarta menunjukkan kecenderungan garis yang meningkat di persimpangan jalan dengan kepadatan kendaraan bermotor yang tinggi. Korelasi suhu udara dan kendaraan bermotor terhadap CO₂ masing-masing sebesar 0,889, dengan derajat kepercayaan 95% berada di Jalan Slamet Riyadi pada malam hari. Nilai menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan searah dengan nilai signifikan (kolom sig) masing-masing 0,018. Korelasi kecepatan angin terhadap CO₂ sebesar -0,982, dengan derajat kepercayaan 99% berada di Jalan Adi Soemarmo pada malam hari. Nilai menunjukkan hubungan yang sangat kuat, namun berbanding terbalik dengan nilai signifikan (kolom sig) 0,003. Konsentrasi CO₂ tertinggi dari tiga ruas jalan tersebut berada di Jalan Slamet Riyadi dengan jumlah rata-rata konsentrasi CO₂ pada pagi hari sebesar 604 ppm dan pada malam hari sebesar 618 ppm.

Kata kunci : pencemaran udara, konsentrasi, CO₂

Pendahuluan

Kota Surakarta merupakan salah satu wilayah perkotaan yang sekarang ini mengalami perkembangan yang pesat. Dengan seiring perkembangan wilayah tersebut memicu tingginya tingkat pertumbuhan penduduk dan terjadinya alih fungsi lahan tidak terbangun menjadi daerah terbangun seperti untuk permukiman, perkantoran, perhotelan, mall, sekolah, dll. Dengan meningkatnya kepadatan penduduk dan kepadatan permukiman disertai dengan dampak aktivitas penduduk itu sendiri tanpa disadari menyebabkan timbulnya kerusakan lingkungan. Salah satu permasalahan lingkungan yang sering terjadi di daerah perkotaan yaitu kegiatan transportasi.

Kegiatan transportasi di wilayah perkotaan menjadi salah satu sumber pemicu terjadinya pencemaran udara yang ditunjukkan dengan adanya tingkat kepadatan lalu lintasnya. Selain kegiatan transportasi sebagai sumber dari tingginya konsentrasi gas karbon dioksida (CO_2) di Kota Surakarta, kegiatan industri, pembakaran sampah, maupun pengaspalan jalan yang ada di wilayah Soloraya ikut berperan dalam menyumbang adanya konsentrasi gas karbon dioksida (CO_2) di Kota Surakarta. Semua gas buangan hasil pembakaran yang menggunakan bahan bakar fosil (minyak bumi, batu bara, gas alam) mengandung gas karbon dioksida (CO_2).

Faktor yang mempengaruhi terjadinya pencemaran udara karbon dioksida (CO_2) bisa secara alamiah

(natural sources) maupun buatan atau kegiatan manusia (anthropogenic sources). Faktor secara alamiah berasal dari letusan gunung api, respirasi, dekomposisi bahan organik, dan sumber lainnya. Sementara faktor buatan dari kegiatan manusia yaitu transportasi, industri, penggundulan dan pembakaran hutan, pembakaran sampah dan lainnya. Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini ada tiga tujuan yaitu : a) Untuk menganalisis distribusi CO_2 di daerah penelitian, b) Untuk menganalisis besarnya hubungan antara konsentrasi CO_2 dengan suhu udara, kecepatan angin dan kepadatan kendaraan bermotor di daerah penelitian, c) Untuk membandingkan konsentrasi CO_2 di jalan-jalan utama daerah penelitian.

Tinjauan Pustaka

Karbon Dioksida (CO_2)

Menurut Sihotang dan Assomadi (2010), karbon dioksida (CO_2) merupakan senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen (O_2) yang terikat secara kovalen dengan atom karbon (C) sebagai buangan dari sisa hasil pembakaran karbon yang sempurna. Karbon dioksida (CO_2) mempunyai sifat menyerap sinar panas matahari yaitu inframerah sehingga membuat suhu udara di permukaan bumi tinggi karenanya (Prawiro, 1983).

Dalam proses terbentuknya karbon dioksida (CO_2) di udara, senyawa karbon (C) bereaksi dengan oksigen (O_2) menggunakan energi sinar matahari kemudian terbentuklah gas karbon dioksida

(CO₂). Bila pembakaran karbon sempurna akan menghasilkan gas karbon dioksida (CO₂) namun jika pembakaran karbon tidak sempurna karena kurangnya oksigen maka akan menghasilkan gas karbon monoksida (CO) yang bersifat racun.

Selain dipengaruhi oleh faktor alamiah maupun buatan, tanaman hijau juga menghasilkan gas karbon dioksida (CO₂) pada malam hari, karena pada malam hari tidak terdapat sinar matahari untuk proses fotosintesis. Sehingga tumbuhan hijau hanya bisa melakukan respirasi dengan menyerap O₂ dan mengeluarkan CO₂ seperti halnya respirasi pada makhluk hidup umumnya.

Menurut Institut Nasional untuk Kesehatan dan Keamanan Kerja Amerika Serikat (NIOSH) karbon dioksida (CO₂) meskipun tidak bersifat racun dan tidak berdampak langsung pada kesehatan manusia. Karbon dioksida (CO₂) bersifat beracun pada jantung dan menyebabkan menurunnya gaya kontraktif. Pada konsentrasi 3% berdasarkan volume di udara, karbon dioksida (CO₂) bersifat narkotik ringan dan menyebabkan peningkatan tekanan darah dan denyut nadi serta menurunkan daya dengar. Pada konsentrasi sekitar 5% berdasarkan volume, menyebabkan stimulasi pusat pernafasan, pusing-pusing, kebingungan, dan kesulitan pernafasan yang diikuti sakit kepala dan sesak nafas. Pada konsentrasi 8%, menyebabkan sakit kepala, keringatan, penglihatan buram, tremor, dan kehilangan kesadaran setelah paparan selama 5-10 menit.

Kendaraan Bermotor

Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu. Peralatan teknik yang dimaksud adalah mesin kendaraan yang menggerakkan kendaraan agar fungsinya sebagai alat transportasi semakin mudah dan cepat sampai ke tujuan (PP No.41 Tahun 1993) dalam (Putri, 2012).

Kendaraan bermotor merupakan sumber pencemar udara yang banyak memberikan sumbangsih atas tingginya konsentrasi pencemaran udara. Menurut lembaga pers Dr. Soetomo (1996) dalam Natalasa (2010) menyatakan bahwa pencemaran udara terjadi oleh banyak sebab, diantaranya gas buang kendaraan bermotor. Gas tersebut mengandung unsur pencemar seperti karbon dioksida (CO₂), karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen oksida (NO), hidrokarbon (HC) dan partikel yang terdiri dari asap, abu melayang, timah hitam (Pb), debu serta campuran gas dan partikel yang dioksidasi oleh matahari.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei yaitu melalui pengukuran langsung di lapangan. Titik pengambilan sampel udara di lapangan ditentukan secara purposif, yaitu pada persimpangan jalan yang aktivitas lalu lintasnya padat. Teknik pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder. Data sekunder diperoleh dari dinas instansi yang terkait. Data primer hasil pengukuran lapangan (CO₂, suhu udara, kecepatan angin,

kendaraan bermotor) diplotkan ke dalam peta skala 1 : 35.000.

Jumlah titik pengukuran dalam penelitian ini adalah 17 titik dalam 3 ruas jalan dengan rincian Jalan Adi Soemarmo terdiri dari 5 titik, Jalan Slamet Riyadi terdiri dari 6 titik, Jalan DR. Radjiman terdiri 6 titik, yang dipilih secara purposive pada persimpangan jalan yang mempunyai aktivitas lalu lintas padat. Pengukuran dilakukan pada 2 periode waktu, yaitu jam 06.30-09.00 (pagi) dan jam 19.30-22.00 (malam).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis grafis, analisis statistik dan analisis deskriptif. Analisis grafik digunakan untuk menganalisis tujuan penelitian yang pertama, yaitu menganalisis distribusi karbon dioksida (CO₂) menggunakan grafik maupun gambar yang disajikan dalam bentuk peta tematik. Analisis statistik digunakan untuk menyelesaikan tujuan penelitian yang kedua, yaitu mengetahui ada atau tidak (analisis korelasi ganda) dan besar atau kecil (analisis regresi berganda) hubungan

antara karbon dioksida (CO₂) dengan suhu udara, kecepatan angin dan kendaraan bermotor. Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan hasil tujuan penelitian yang ketiga, yaitu untuk membandingkan adanya konsentrasi karbon dioksida (CO₂) yang ada di jalan-jalan utama di daerah penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet Riyadi dan Jalan DR. Radjiman merupakan tiga jaringan jalan yang ada di Kota Surakarta dengan keberadaan lokasi yang berbeda. Jalan Adi Soemarmo berada di Utara Kota Surakarta yang berbatasan langsung dengan wilayah administrasi Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Boyolali. Jalan Slamet Riyadi merupakan jalan yang membelah Kota Surakarta berbatasan langsung dengan wilayah administrasi Kabupaten Sukoharjo dan Jalan DR. Radjiman yang berada di Sebelah Selatan Kota Surakarta berbatasan dengan wilayah administrasi Kabupaten Sukoharjo.

Tabel 1. Lokasi Titik Pengambilan Sampel di Kota Surakarta pada Pagi Hari

Titik	Lokasi Pengambilan Sampel	CO ₂ (ppm)	Suhu (°C)	Kecepatan Angin (km/jam)	Kendaraan Bermotor (unit/jam)
Jalan Adi Soemarmo					
1	Simpang Empat Klodran	521	26,8	5,82	5280
2	Simpang Tiga Banyuanyar	525	26,7	5,64	6480
3	Simpang Lima Komplang	577	27,5	5,38	8760
4	Simpang Empat Prawit	508	26,8	5,71	1740
5	Simpang Tiga Ps. Nusukan	534	28,1	5,27	2280
Jalan Slamet Riyadi					
1	Simpang Tiga FarokaJajar	592	24,6	3,52	7580
2	Simpang Tiga Kerten	597	24,6	3,52	10510
3	Simpang Tiga Purwosari	690	25,1	3,21	13530
4	Simpang Empat Gendengan	511	24,3	3,47	8110
5	Simpang Empat Novotel	639	25,3	3,58	13830
6	Simpang Empat Nonongan	595	25	3,47	10410
Jalan DR. Radjiman					
1	Simpang Empat Coyudan	568	25,7	3,23	3900
2	Simpang Empat Singosaren	573	25,5	3,20	4620
3	Simpang Empat Ps. Kembang	575	25,7	3,24	5720
4	Simpang Empat Baron	610	27,6	5,64	7860
5	Simpang Empat Ps. Kabangan	556	26	5,40	4160
6	Simpang Tiga Laweyan	610	26,9	5,29	10990

Sumber : Hasil Pengukuran Lapangan, 2015

Tabel 2. Lokasi Titik Pengambilan Sampel di Kota Surakarta pada Malam Hari

Titik	Lokasi Pengambilan Sampel	CO ₂ (ppm)	Suhu (°C)	Kecepatan Angin (km/jam)	Kendaraan Bermotor (unit/jam)
Jalan Adi Soemarmo					
1	Simpang Empat Klodran	534	25,7	6,32	4770
2	Simpang Tiga Banyuanyar	538	25,3	6,33	2280
3	Simpang Lima Komplang	593	25,7	6,17	5610
4	Simpang Empat Prawit	471	25,1	6,48	1800
5	Simpang Tiga Ps. Nusukan	535	25,5	6,28	2190
Jalan Slamet Riyadi					
1	Simpang Tiga FarokaJajar	597	26	5,38	7860
2	Simpang Tiga Kerten	598	26	5,19	6840
3	Simpang Tiga Purwosari	522	26	5,20	4710
4	Simpang Empat Gendengan	750	26,5	5,26	9200
5	Simpang Empat Novotel	594	26,2	5,16	5850
6	Simpang Empat Nonongan	645	26,3	5,21	7120
Jalan DR. Radjiman					
1	Simpang Empat Coyudan	496	25	5,18	3100
2	Simpang Empat Singosaren	561	25,5	5,13	3870
3	Simpang Empat Ps. Kembang	530	25	5,25	2430
4	Simpang Empat Baron	612	25	5,31	3330
5	Simpang Empat Ps. Kabangan	552	25,2	5,02	3340
6	Simpang Tiga Laweyan	671	26,5	5,23	5350

Sumber : Hasil Pengukuran Lapangan, 2015

Distribusi konsentrasi karbon dioksida (CO_2) di Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet Riyadi dan Jalan DR. Radjiman cenderung naik menuju daerah pusat kota maupun tempat-tempat aktivitas masyarakat lainnya. Di Jalan Adi Soemarmo konsentrasi karbon dioksida (CO_2) tertinggi di titik 3 (Simpang Tiga Komplang) sebesar 585 ppm. Di Jalan Slamet Riyadi konsentrasi karbon dioksida (CO_2) tertinggi di titik 4 (Simpang Empat Gendengan) sebesar 630,5 ppm, sedangkan di Jalan DR. Radjiman konsentrasi karbon dioksida (CO_2) tertinggi di titik 6 (Simpang Tiga Laweyan) sebesar 640,5 ppm.

Korelasi antara suhu udara dan kendaraan bermotor terhadap konsentrasi karbon dioksida (CO_2) sangat kuat dan signifikan dengan derajat kepercayaan 95% berada di Jalan Slamet Riyadi pada malam hari, yang artinya semakin tinggi suhu udara dan semakin banyak jumlah kendaraan bermotor maka semakin tinggi konsentrasi karbon dioksida (CO_2). Nilai probabilitas (kolom sig) masing-masing sebesar 0,018 yang artinya ada hubungan (korelasi) antara suhu udara dan kendaraan bermotor dengan konsentrasi karbon dioksida (CO_2), karena nilainya kurang dari 0,05. Sementara itu, korelasi antara kecepatan angin terhadap konsentrasi karbon dioksida (CO_2) sangat kuat dan signifikan, namun berbanding terbalik dengan derajat kepercayaan 99% berada di Jalan Adi Soemarmo pada malam hari, yang artinya semakin kuat laju kecepatan angin maka semakin tinggi konsentrasi karbon dioksida (CO_2). Nilai

probabilitas (kolom sig) sebesar 0,003 yang artinya ada hubungan (korelasi) antara kecepatan angin dengan konsentrasi karbon dioksida (CO_2), karena nilainya kurang dari 0,01.

Koefisien determinasi variabel suhu udara dan kendaraan bermotor di Jalan Slamet Riyadi pada malam hari masing-masing sebesar 79%. Nilai tersebut mengartikan bahwa angka 79% memberikan pengaruh terhadap variabel karbon dioksida (CO_2), sedangkan sisanya sebesar 21% dipengaruhi oleh variabel lain. Koefisien determinasi variabel kecepatan angin di Jalan Adi Soemarmo pada malam hari sebesar 96,4%. Nilai tersebut mengartikan bahwa angka 96,4% memberikan pengaruh terhadap variabel karbon dioksida (CO_2), sedangkan sisanya sebesar 3,6% dipengaruhi oleh variabel lain. Variabel selain suhu udara, kecepatan angin dan kendaraan bermotor yang ikut mempengaruhi konsentrasi karbon dioksida (CO_2) adalah respirasi (manusia dan tumbuhan), pembakaran hasil proses mengolah makanan dengan arang (sate, ikan bakar, jagung bakar, dll).

Hasil koefisien regresi berganda menunjukkan bahwa variabel suhu udara dan kendaraan bermotor di Jalan Slamet Riyadi pada malam hari mempengaruhi konsentrasi karbon dioksida (CO_2). Nilai probabilitas (kolom sig) variabel suhu udara sebesar 0,019 dan kendaraan bermotor sebesar 0,009 mempunyai angka signifikan di bawah 0,025 (koefisien regresi signifikan).

Dari pengukuran yang dilakukan di Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet Riyadi dan Jalan DR. Radjiman, yang mempunyai konsentrasi karbon dioksida (CO₂) tertinggi berada di Jalan Slamet Riyadi dengan jumlah rata-rata konsentrasi karbon dioksida (CO₂) pada pagi hari sebesar 604 ppm dan pada malam hari sebesar 618 ppm.

Kesimpulan

1. Distribusi konsentrasi CO₂ di Jalan Adi Soemarmo, Jalan Slamet Riyadi dan Jalan DR. Radjiman cenderung naik. Naiknya distribusi konsentrasi CO₂ di Jalan Adi Soemarmo pada pagi hari dipengaruhi adanya aktivitas transportasi dari para penglaju, sedangkan pada malam hari lebih dipengaruhi oleh respirasi tumbuhan. Naiknya distribusi konsentrasi CO₂ di Jalan Slamet Riyadi dan Jalan DR. Radjiman sebagian besar dipengaruhi oleh meningkatnya aktivitas transportasi pada pagi hari maupun malam hari. Hal ini dikarenakan kedua jalan tersebut berada di pusat Kota Surakarta, sehingga hampir seluruh aktivitas masyarakat (bekerja, sekolah dan lain-lain) berada di kedua jalan tersebut.
2. Pengaruh suhu udara dan kendaraan bermotor terhadap konsentrasi CO₂ sangat kuat dan signifikan, dengan derajat kepercayaan 95% berada di Jalan Slamet Riyadi pada malam hari. Suhu udara dan kendaraan bermotor memberi pengaruh terhadap konsentrasi CO₂ masing-masing sebesar 79%, sedangkan

sisanya masing-masing sebesar 21% dipengaruhi oleh variabel lain. Semakin tinggi jumlah kendaraan bermotor maka konsentrasi CO₂ juga akan meningkat. Konsentrasi CO₂ yang meningkat akan menaikkan suhu udara, karena sifat dari CO₂ adalah menyerap panas. Pengaruh kecepatan angin terhadap konsentrasi CO₂ sangat kuat, namun berbanding terbalik berada di Jalan Adi Soemarmo pada malam hari. Kecepatan angin memberikan pengaruh terhadap konsentrasi CO₂ sebesar 96,4%, sedangkan sisanya sebesar 3,6% dipengaruhi oleh variabel lain. Kecepatan angin yang sangat kuat berperan dalam mendistribusikan CO₂. Adapun variabel lain yang ikut memberikan pengaruh terhadap CO₂ pada malam hari selain faktor suhu udara, kecepatan angin, dan kendaraan bermotor adalah respirasi tumbuhan.

3. Konsentrasi karbon dioksida (CO₂) tertinggi berada di Jalan Slamet Riyadi dengan jumlah rata-rata konsentrasi karbon dioksida (CO₂) pada pagi hari sebesar 604 ppm dan pada malam hari sebesar 618 ppm. Tingginya konsentrasi karbon dioksida (CO₂) di Jalan Slamet Riyadi didukung dari data suhu udara yang tinggi, laju kecepatan angin yang lemah dan kepadatan jumlah kendaraan bermotor yang tinggi.

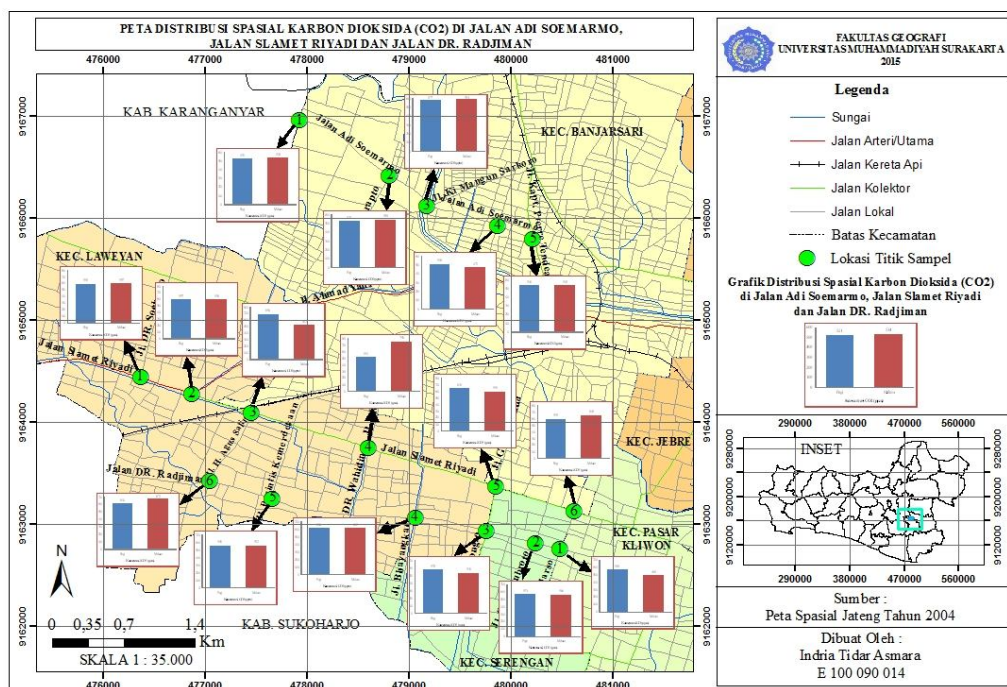
Saran

Sebagai bahan acuan pada penelitian selanjutnya terkait pencemaran udara karbon dioksida (CO₂), diharapkan

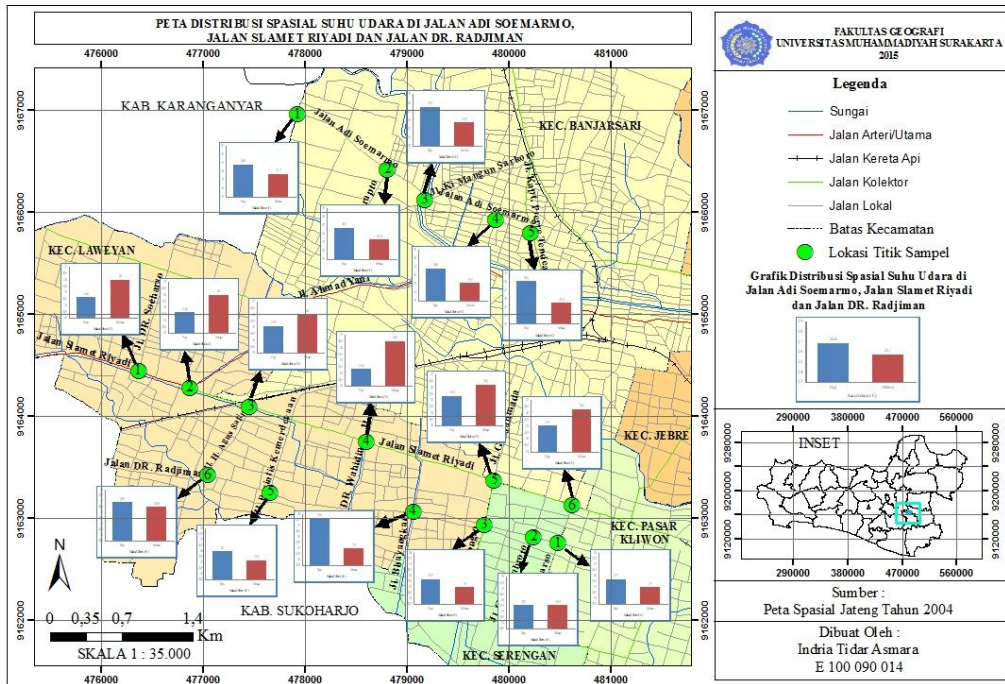
nantinya pengukuran dapat dilakukan dengan waktu yang lebih lama lagi, dengan memperbanyak lokasi titik penelitian dan parameter uji lainnya seperti kelembaban udara, curah hujan, permukiman maupun industri. Kurangnya ketersediaan skripsi

tentang pencemaran udara, setidaknya penelitian ini bisa menjadi referensi untuk memperbanyak penelitian terkait pencemaran udara lainnya.

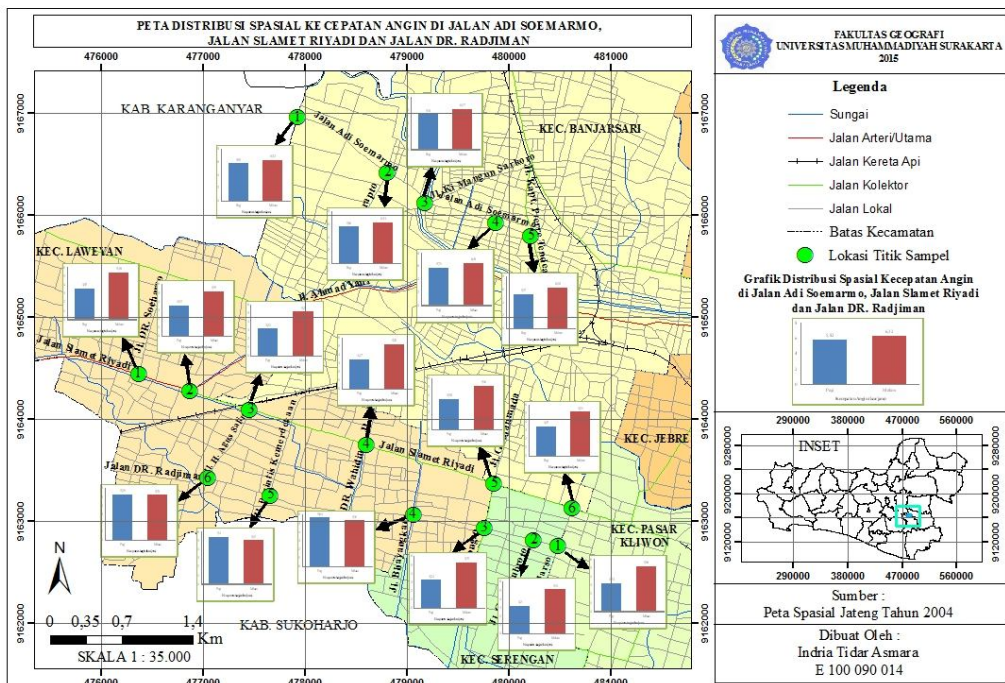
Gambar 1. Peta Distribusi Spasial Karbon Dioksida (CO₂) di Daerah Penelitian



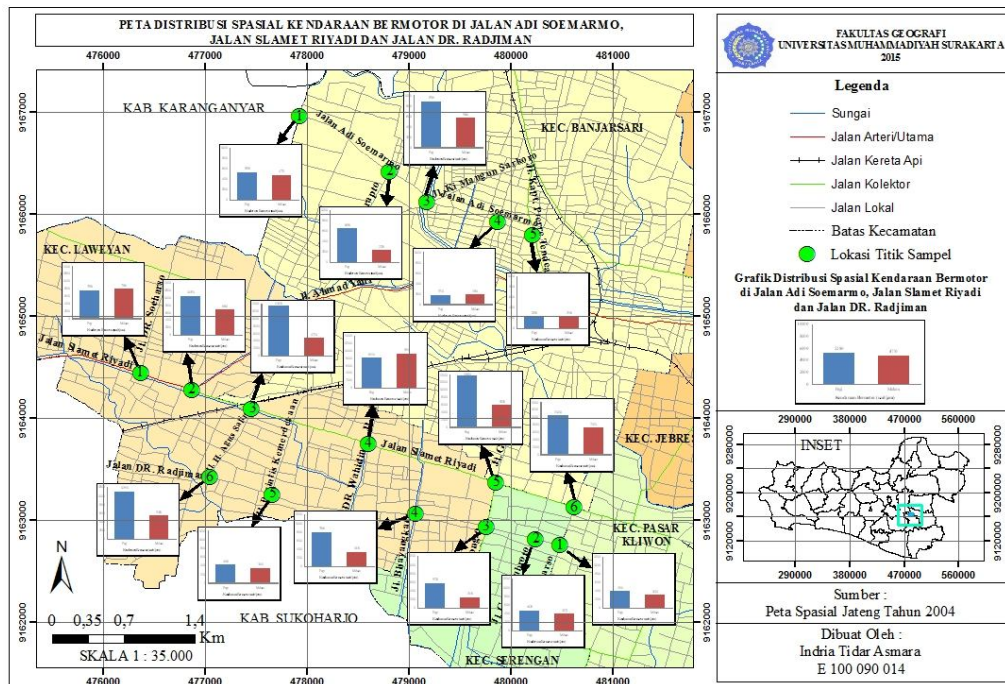
Gambar 2. Peta Distribusi Spasial Suhu Udara di Daerah Penelitian



Gambar 3. Peta Distribusi Spasial Kecepatan Angin di Daerah Penelitian



Gambar 4. Peta Distribusi Spasial Kendaraan Bermotor di Daerah Penelitian



Daftar Pustaka

- Fahmia Nuhyari Putri. 2012. Analisis Distribusi Gas Karbon Monoksida (CO) dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Udara di Jalan Slamet Riyadi Kota Surakarta. *Skripsi Sarjana* Surakarta: Fakultas Geografi UMS
- Hendra Natalasa. 2010. Kajian Pencemaran Udara di Tugu Yogyakarta (Studi Kasus Kandungan CO). *Skripsi Sarjana* Yogyakarta : Jurusan Teknik Lingkungan STTL "YLH"
- Kadyarsi, Ibnu. 2006. Pemetaan Kualitas Udara Kota Surakarta. *Jurnal Ilmiah* Yogyakarta : Jurusan Kartografi dan Penginderaan Jauh FG UGM
- Soedomo, Moestikahadi. 2001. *Pencemaran Udara (Kumpulan Karya Ilmiah)*. Bandung : ITB
- Prawiro, Ruslan H. 1983. *Ekologi Lingkungan Pencemaran*. Semarang : Satya Wacana
- Sihotang S.R. dan Assomadi A.F. 2010. Pemetaan Distribusi Konsentrasi Karbon Dioksida (CO₂) dari Kontribusi Kendaraan Bermotor di Kampus ITS Surabaya. *Jurnal Ilmiah* Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS

www.google.com.id.wikipedia.org/wiki/carbondioksida (Diakses tanggal 22 Juli 2013)