

ACE

Prosiding

2nd Andalas Civil Engineering National Conference 2015

Sustainability Infrastructures for Disaster Mitigation

13 Agustus 2015

ACE

2nd Andalas Civil Engineering
National Conference 2015

Penyelenggara
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Andalas
Kampus Unand Limau Manis, Padang
<http://sipil.ft.unand.ac.id>



Daftar Isi

Kata Pengantar

Paper 1: Analisis Faktor-Faktor Performa Kontraktor Yang Mempengaruhi Stake Holders Satisfaction. Penulis: Hafnidar A. Rani dan Kemala Hayati.	1
Paper 2: Pengaruh Penggunaan Abu Batu dan Semen Portland Sebagai Filler Tambahan Terhadap Sifat Campuran Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC). Penulis: Jonizar, Nadia Khara Ardi, Dian Hastari Agustina.	7
Paper 3: Pemetaan Jaringan Drainase Kota Padang Berbasis Quantum GIS Open Source (Studi Kasus Jaringan Drainase Kanal Banjir Batang Kuranji). Penulis: Mefri Hengky Nazir, Jufrinal, Junaidi, Mas Mera.	13
Paper 4: Analisis Resiko Developer Dalam Penyediaan Perumahan di Kota Mataram. Penulis: Rajabi Mubarak, Suryawan Murtiadi, Heri Sulistiyono.	19
Paper 5: Studi Faktor Penyebab Pengguna Mobil Pribadi Tidak Menggunakan Bus Trans Padang dengan Teknik Revealed dan Stated Preference. Penulis: Ikhsan Isanda Putra, Purnawan.	25
Paper 6: Kajian Penerapan Pavement Manajemen System (PMS) Pada Jalan Nasional di Provinsi Sumatra Barat. Penulis: Fadilla Mahzura, Purnawan, Yossyafra.	31
Paper 7: Studi Kinerja Operasional dan Pelayanan Angkutan Umum Damri di Kabupaten Solok Selatan. Penulis: Jihan Melasari, Purnawan, Elsa Eka Putri.	37
Paper 8: Pengaruh Suhu Pematatan Terhadap Stabilitas Dinamis dan Umur Layanan Lapisan Perkerasan AC-WC. Penulis: Filino Kalani, Yossyafra, Elsa Eka Putri.	43
Paper 9: Perkuatan Struktur Rangka Beton Berperilaku Soft Story dengan Peredam Tambahan Metallic Damper. Penulis: Lukman Murdiansyah, Desmon Hamid.	49
Paper 10: Analisis Manajemen Resiko Proyek Pembangunan Rumah Sakit Universitas Andalas. Penulis: Melani Novia Putri, Zaidir, Alizar Hasan.	56
Paper 11: Analisis Kapasitas Nominal Penampang Dan Kinerja Struktur Beton Bertulang dengan Material Non Linear. Penulis: Hafidz Maulana, Jati Sunaryati, Rendy Thamrin.	66
Paper 12: Study of Bracing Reinforcement Effects to Steel Building Under Seismic Load by Using Pushover Analysis Method. Penulis: Ridho Aidil Fitrah, Masrilyanti, Sabril Haris HG.	74
Paper 13: Perbandingan Respons Struktur Atas Jembatan Cable Stayed Tipe Fan dengan Tumpuan di Atas Tanah Lunak dan Tanah Keras Akibat Beban Gempa. Penulis: Ridho Fraditya, Riza Aryanti, Masrilyanti.	81

- Paper 14: Pengaruh Karakteristik Lalu Lintas Terhadap Konsentrasi Gas NO₂ di Udara Ambien Roadside Jaringan Jalan Sekunder Kota Padang. Penulis: Hendra Gunawan, Yenni Ruslinda, Delia Putri. 88
- Paper 15: Analisis Konsentrasi PM10 di Udara Ambien Roadside Jaringan Jalan Sekunder Kota Padang. Penulis: Yenni Ruslinda, Hendra Gunawan, Noviade Nugraha. 95
- Paper 16: Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Perkotaan. Penulis: Titi Kurniati dan Arif Aulia Rahman. 101
- Paper 17: Perkuatan Struktur Bangunan Masjid Nurul Ilmi dengan Menggunakan Metode Jacketing. Penulis: Fauzan, Febrin Anas Ismail, Nugrofindo Yanto, Imelia Faradiza, Siska Apriwelni. 107
- Paper 18: Perbandingan Respons Struktur Gedung A Rumah Sakit Universitas Andalas Menggunakan SNI 03-1726-2002 dan SNI 03-1726-2012. Penulis: Febrin Anas Ismail, Fauzan, Nugrofindo Yanto, M. Zendrio Fauzi, Zev Al Jauhari. 113
- Paper 19: Studi Komparatif DAS Batang Anai dan DAS Siak dengan Pemodelan Hidrologi GIS. Penulis: Syaidul Afkar, Nurhamidah, Bambang Istijono, Ahmad Junaidi. 119
- Paper 20: Investigasi Profil Aliran dan Volume Gerusan Pada Titik 120° Akibat Perubahan Posisi Pelimpahan Bertangga. Penulis: Aidil Saputra, Darwidzal Daoed. 124
- Paper 21: Studi Eksperimental Pembuatan Batu Bata Ringan dengan Memakai Additive Foam Agent. Penulis: Putri Oktaviani, Aidil Abrar, Wan Fadli. 130
- Paper 22: Evaluasi Kinerja Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Batang Hari di Kabupaten Dharmasraya. Penulis: Nasrul, Bambang Istijono, Sunaryo. 137
- Paper 23: Kuat Tekan, Porositas dan Sorptivity Mortar Dengan Bahan Tambah Gula Aren pada Suhu Tinggi. Penulis: Nanda Dwi Putri, Zulfikar Djauhari, Monita Olivia. 143
- Paper 24: Kajian Parameter Mortar Geopolimer Menggunakan Campuran Abu Terbang (Fly Ash) dan Abu Sawit (Palm Oil Fuel Ash). Penulis: Aldi Nauri Islami, Edy Saputra, Monita Olivia. 149
- Paper 25: Numerical Modelling of Pile Bearing Capacity Distribution. Penulis: Harnedi Maizir. 156
- Paper 26: Analisa Kelayakan Ekonomi pada Pembangunan Fly Over Lubuk Begalung Padang. Penulis: Nova Aryani dan Purnawan. 163
- Paper 27: Intelligent Seismic Structural Health Monitoring System For The Second Penang Bridge of Malaysia. Penulis: Reni Suryanita dan Azlan Adnan. 170
- Paper 28: Studi Kesiapan SDM Konstruksi Arsitek Propinsi Sumatra Barat Dalam Menghadapi MEA 2015. Penulis: Zaidir dan Muhammad Dien. 177
- Paper 29: Studi Parametrik Pengaruh Variasi Tingkatan Beban Aksial Terhadap Perilaku Lentur dan Aksial Penampang Kolom Beton Bertulang Akibat Beban Siklik. Penulis: Agung Adrian Q, Rendy Thamrin, Jati Sunaryati. 185
- Paper 30: Studi Tentang Tingkat Kepuasan Terhadap Kinerja Infrastruktur Hentian Bus Ttrans Padang. Penulis: Bayu Martanto Adji, Yosritzal, Sigit Rakanata, Rohito Napitu dan Fauzia Rahmi. 192

- Paper 31: Permodelan Aksesibilitas Menuju Hentian Angkutan Umum Menggunakan Structural Equation Model (SEM). Penulis: Bayu Martanto Adji, Yosritzal, Sigit Rakanata, Rohito Napitu dan Fauzia Rahmi. 199
- Paper 32: Analisa Keuntungan dan Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelaksanaan Rekonstruksi Rumah Pasca Bencana Yang Berbasis Komunitas di Kabupaten Padang Pariaman. Penulis: Ade Tadzki, Taufika Ophiyandri, Bambang Istijono. 205
- Paper 33: Pengaruh Variasi Kemiringan Sudut Tumpuan Terhadap Distribusi Momen Lentur Gelagar Jembatan Tumpuan Miring. Penulis: Rino Rahmat, Masrilayanti, Robby Permata. 212
- Paper 34: Korelasi Kerapatan Relatif dan Tahanan Ujung Konus Untuk Tanah Pasir Seragam. Penulis: Abdul Hakam dan Rina Yuliet. 218
- Paper 35: Studi Perilaku Struktur Beton Bertulang dengan Layout Bangunan Berbentuk L. Penulis: Riki Febriano, Nidiasari, Jati Sunaryati. 223
- Paper 36: Evaluasi Metode Pengujian Batu Bata. Penulis: Benny Hidayat, Sabril Haris HG, Apryando. 230
- Paper 37: Studi Eksperimen Evaluasi Pengaruh Dinding Bata dengan Bukaan (Wall Opening) Terhadap Kuat Lateral Struktur Rangka Beton Bertulang. Penulis: Maidiawati, Nardo Anugrah Pratama, Jafril Tanjung, Hamdeni Medriosa. 237
- Paper 38: Analisis Aksesibilitas Infrastruktur Desa Sungai Seria Kecamatan Ketungau Hulu Kabupaten Sintang. Penulis: Heri Azwansyah, Ferry Juniardi, Bayu Martanto Adji. 243
- Paper 39: Studi Eksperimental Metode Perkuatan Geser Sederhana Balok Beton Bertulang. Penulis: Jafril Tanjung, Rendy Thamrin, Ricka Puspita Sari. 249
- Paper 40: Distribusi Tegangan pada Penampang Kolom Beton Bertulang dengan Variasi Rasio Tulangan dan Mutu Beton. Penulis: Rendy Thamrin. 255
- Paper 41: Kajian Daya Dukung Lingkungan Terhadap Pengembangan Infrastruktur. Penulis: Indrayani dan Andriani. 263
- Paper 42: Perencanaan Wilayah dan Mitigasi Bencana dengan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) pada DAS Bendung, Palembang. Penulis: Andriani dan Indrayani 269
- Paper 43: Pertimbangan Waktu dan Biaya Transportasi untuk Simulasi Penempatan Lokasi Basecamp Alat Berat Penanganan Longsor Pada Ruas Jalan Nasional di Sumatra Barat. Penulis: Yossyafra, Hendra Gunawan, Roslina Tahir, Husna Fauziah. 275
- Paper 44: Pengaruh Jenis Pekerjaan dan Penanggung Biaya Perjalanan Terhadap Persepsi Kualitas Layanan MV Mentawai Fast. Penulis: Yossyafra, Yosritzal, Ari Septa Yuda. 284
- Paper 45: Kuat Tekan Beton dengan Semen Campuran Limbah Agro Industri di Lingkungan Asam. Penulis: Monita Olivia, Lita Darmayanti, Alfian Kamaldi, Zulfikar Djauhari. 294
- Paper 46: Kajian Pelayanan Jaringan Jalan di Kota Payakumbuh. Penulis: Dani Yuliadi, Purnawan, Yosritzal. 302

- Paper 47: Studi Travel Time Use pada Kereta Api Komuter Rute Padang Pariaman. Penulis: Yosritzal. 310
- Paper 48: Metode Sederhana Untuk Pengujian Pembebanan Siklik pada Balok Beton Bertulang. Penulis: Rendy Thamrin, Jafril Tanjung, Anita Lesya. 317
- Paper 49: Studi Eksperimental Pengaruh Lebar Sayap Terhadap Kekuatan Geser Balok-T Beton Bertulang. Penulis: Jafril Tanjung, Rendy Thamrin, Vivi Mutiara Pertiwi. 324

ANALISIS KONSENTRASI PM₁₀ DI UDARA AMBIEN ROADSIDE JARINGAN JALAN SEKUNDER KOTA PADANG

Yenni Ruslinda
Jurusan Teknik Lingkungan,
Fakultas Teknik, Univ. Andalas
Kampus Limau Manis
Padang-25163
Telp: (0751) 72497
yenni@ft.unand.ac.id

Hendra Gunawan
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas
Teknik, Univ. Andalas
Kampus Limau Manis
Padang-25163
Telp: (0751) 72497
hendra@ft.unand.ac.id

Noviade Nugraha
Jurusan Teknik Lingkungan,
Fakultas Teknik, Univ. Andalas
Kampus Limau Manis
Padang-25163
Telp: (0751) 72497

Abstrak

PM₁₀ adalah partikel di udara ambien dengan ukuran aerodinamik < 10 µm yang berhubungan langsung dengan kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi PM₁₀ di udara ambien *roadside* jaringan jalan sekunder Kota Padang. Konsentrasi PM₁₀ diukur dengan metode gravimetri dengan alat sampling menggunakan *Low Volume Sampler* (LVS). Hasil penelitian didapatkan pola konsentrasi PM₁₀ di ketiga lokasi penelitian mulai meningkat pada pukul 04.00-08.00 WIB dan mencapai puncak pada pukul 08.00-12.00 WIB. Setelah pukul 12.00 WIB konsentrasi PM₁₀ cenderung menurun sampai titik terendah pada pukul 20.00-00.00 WIB. Konsentrasi PM₁₀ 24 jam rata-rata tertinggi di Jl. Raya By Pass sebesar 132,892 µg/m³ yang mewakili jalan arteri sekunder, selanjutnya di Jl. Bagindo Aziz Chan sebesar 99,318 µg/m³ yang mewakili jalan kolektor sekunder dan di Jl. Perintis Kemerdekaan sebesar 93,008 µg/m³ mewakili jalan lokal sekunder. Peningkatan konsentrasi PM₁₀ ini sejalan dengan peningkatan klasifikasi fungsi jalan di jaringan jalan sekunder.

Kata Kunci : jaringan jalan sekunder, kawasan *roadside*, PM₁₀, udara ambien.

I. PENDAHULUAN

Salah satu polutan yang diemisikan ke udara adalah jenis partikulat (partikel di udara), meskipun merupakan bagian terkecil dari total massa polutan yang teremisikan ke atmosfer, tetapi pengaruh-pengaruh yang ditimbulkannya lebih berbahaya dari jenis polutan lainnya. Pengaruh-pengaruh tersebut antara lain membahayakan kesehatan manusia, menurunkan kualitas lingkungan dan mempengaruhi kualitas material (Tanner, 2002). Jenis partikulat yang berhubungan langsung dengan kesehatan manusia adalah *Particulate Matter* 10 µm (PM₁₀) atau dikenal dengan *Inhalable Particulate Matter*. Partikel jenis ini dapat tersimpan (mengendap) di berbagai tempat dalam sistem pernapasan manusia selama proses bernafas (*mouth breathing*) dan dapat menimbulkan gangguan pada sistem pernapasan manusia. Sekitar 40 % dari partikel dengan ukuran 1-2 mikron dapat tertahan di *bronchioles* dan alveoli, sedangkan sekitar 50 % dari partikel berukuran 0,01-0,1 µm dapat menembus dan mengendap di kompartemen paru-paru. Studi epidemiologi yang telah dilakukan untuk menentukan hubungan antara konsentrasi ambien partikulat dengan indikator kesehatan dijumpai 0,7 –1,6 % kematian meningkat dengan meningkatnya PM₁₀ setiap 10 µg/m³ (Hien, 2003).

Pengukuran konsentrasi PM₁₀ telah dilakukan pada beberapa kawasan di Kota Padang seperti kawasan domestik, komersial, industri dan institusi. Konsentrasi rata-rata PM₁₀ total 24 jam tertinggi di kawasan industri yaitu 103,493 µg/m³ dan terendah di kawasan domestik yaitu 27,863 µg/m³ (Rozaq, 2010). Namun belum dilakukan penelitian pada kawasan *roadside* Kota Padang, yang diduga juga memberikan kontribusi terbesar

terhadap keberadaan PM₁₀ di udara ambien. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan pengukuran konsentrasi PM₁₀ di beberapa ruas jalan sekunder Kota Padang. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan, sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi PM₁₀ di udara ambien *roadside* jaringan jalan sekunder Kota Padang, sehingga dapat menjadi masukan bagi pencegahan dan pengendalian pencemaran udara dari sektor transportasi di Kota Padang.

II. STUDI PUSTAKA

Bahan pencemar dalam gas buang kendaraan bermotor adalah karbon monoksida (CO), berbagai senyawa hidrokarbon, oksida nitrogen (NO_x), sulfur (SO_x), dan partikulat debu termasuk timbal (Pb). Bahan bakar seperti hidrokarbon dan timbal organik, dilepaskan ke udara karena adanya penguapan dari sistem bahan bakar. Selain itu, lalu lintas kendaraan bermotor juga dapat meningkatkan kadar partikulat debu yang berasal dari permukaan jalan, komponen ban dan rem (Saepudin, A. dan Admono, T., 2005).

Salah satu jenis partikulat debu yang diemisikan adalah PM₁₀. PM₁₀ merupakan partikulat yang berukuran kecil dari 10 µm. PM₁₀ terdiri atas partikel halus berukuran kecil dari 2,5 µm dan sebagian partikel kasar yang berukuran 2,5 µm sampai 10 µm. Partikel-partikel ini terdiri dari berbagai ukuran, bentuk dan ratusan bahan kimia yang berbeda. PM₁₀ berasal dari debu jalan, debu konstruksi, pengangkutan material, buangan kendaraan dan cerobong asap industri, aktivitas *crushing* dan *grinding*. (USEPA, 2013a). Nilai angka baku mutu ambien konsentrasi PM₁₀ sesuai dengan PP No.41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara adalah 150 µg/m³ untuk pengukuran selama 24 jam.

Pengambilan sampel PM₁₀ di udara ambien dilakukan dengan metode filtrasi menggunakan alat *Low Volume Sampler* (LVS). Prinsip kerja alat ini adalah menyaring partikulat pada filter dengan cara melewati udara melalui pompa penghisap udara dengan laju 20 L/menit. Filter yang digunakan sebagai media penyaring partikulat adalah filter *fiber glass*. Selanjutnya dilakukan analisis konsentrasi PM₁₀ dengan metode gravimetri yaitu menimbang berat partikulat yang tertahan di permukaan filter (selisih berat filter sesudah dan sebelum sampling) menggunakan neraca analitik. Setelah penimbangan filter kemudian dilakukan perhitungan PM₁₀ dengan menghitung volume udara yang dihisap (V_s) pada persamaan 1, volume udara pada keadaan standar (V_{stp}) pada persamaan 2 dan selanjutnya konsentrasi PM₁₀ didapatkan dari persamaan 3 (Lodge, J.P, 1989)

$$V_s = \frac{(Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n) \times t}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

V_s = volume udara yang disampling (liter/menit)

Q₁ = debit udara dua jam pertama (liter/menit)

Q₂ = debit udara dua jam kedua (liter/menit)

Q_n = debit udara dua jam ke-n (liter/menit)

t = waktu sampling (menit)

$$V_{stp} = \frac{P_s \times V_s \times T_{stp}}{T_s \times P_{stp}} \quad (2)$$

Keterangan :

Ps = tekanan udara saat sampling (mmHg)
Vs = volume udara saat sampling (m³)
Ts = temperatur udara saat sampling (°C)
Pstp = tekanan udara dalam keadaan standar (mmHg)
Vstp = volume udara dalam keadaan standar (m³)
Tstp = temperatur udara dalam keadaan standar (°C)

$$C = \frac{(W_t - W_0) \times 10^6}{V_{stp}} \quad (3)$$

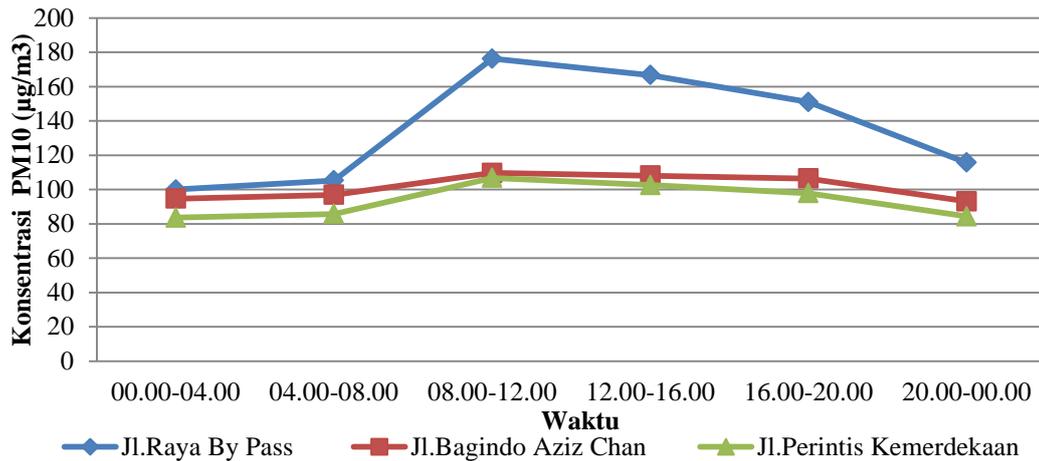
Keterangan:

C = konsentrasi PM₁₀ (µg/m³)
W₀ = berat awal filter (gram)
W_t = berat akhir filter (gram)
V_{STP} = volume udara terhisap setelah dikoreksi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

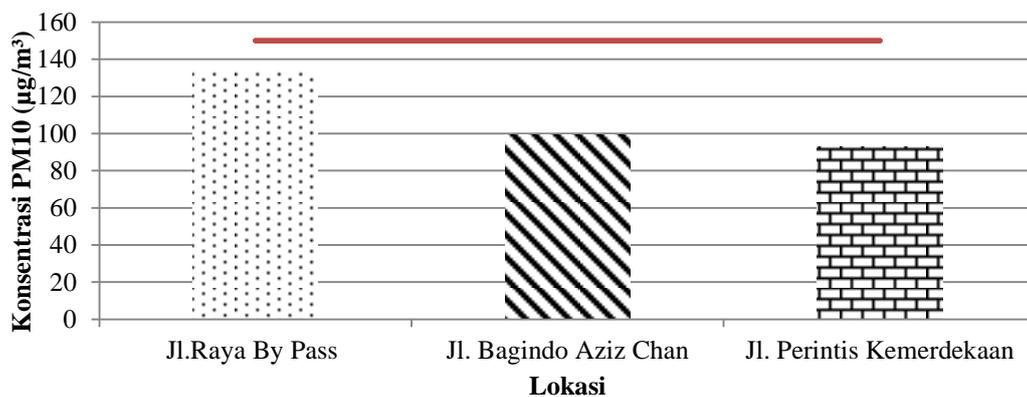
Pengukuran konsentrasi PM₁₀ di udara ambien kawasan *roadside* Kota Padang dilakukan di jaringan jalan sekunder Kota Padang yang diwakili oleh Jl. Raya By Pass sebagai jalan arteri sekunder, Jl. Bagindo Aziz Chan sebagai jalan kolektor sekunder dan Jl. Perintis Kemerdekaan sebagai jalan lokal sekunder. Pengukuran dilakukan berdasarkan SNI-19-7119.9-2005 tentang Penentuan Lokasi Pengambilan Contoh Uji Pemantauan Kualitas Udara *Roadside*. Sampling dilakukan setiap empat jam selama dua hari pada masing-masing ruas jalan dengan rentang waktu sebagai berikut 00.00-04.00 WIB, 04.00-08.00 WIB, 08.00-12.00 WIB, 12.00-16.00 WIB, 16.00-20.00 WIB dan 20.00-00.00 WIB. Pengambilan sampel PM₁₀ dalam penelitian ini dilakukan dengan alat LVS dan analisis konsentrasi PM₁₀ dengan alat neraca analitik.

Dari hasil pengukuran didapatkan konsentrasi PM₁₀ di Jl. Raya By Pass berkisar antara 99,990 µg/m³ – 176,262 µg/m³, di Jl. Bagindo Aziz Chan 94,655 µg/m³ – 109,663 µg/m³ dan di Jl Perintis Kemerdekaan 83,616 µg/m³ – 106,794 µg/m³. Pola konsentrasi PM₁₀ di ketiga lokasi penelitian mulai meningkat pada pukul 04.00-08.00 WIB dan mencapai puncak pada pukul 08.00-12.00 WIB yaitu sebesar 176,262 µg/m³ untuk Jl. Raya By Pass, 109,663 µg/m³ untuk Jl. Bagindo Aziz Chan dan 106,794 µg/m³ untuk Jl. Perintis Kemerdekaan. Peningkatan konsentrasi PM₁₀ di kawasan *roadside* ini seiring dengan peningkatan mobilitas masyarakat dalam memulai aktivitas, sehingga penggunaan kendaraan bermotor juga meningkat. Setelah pukul 12.00 WIB konsentrasi PM₁₀ cenderung menurun sampai titik terendah pada pukul 20.00-00.00 WIB. Hal ini juga dipengaruhi oleh penurunan mobilitas masyarakat dalam penggunaan transportasi, yang terlihat dari berkurangnya jumlah kendaraan yang melewati ketiga jalan. Pola konsentrasi PM₁₀ di ketiga lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Pola Konsentrasi Partikulat PM₁₀ di Ketiga Lokasi Penelitian

Untuk membandingkan konsentrasi PM₁₀ di lokasi penelitian dengan baku mutu diharuskan konsentrasi PM₁₀ dalam pengukuran 24 jam. Dalam penelitian ini, pengukuran konsentrasi PM₁₀ 24 jam dilakukan perhitungan pendekatan yaitu merata-ratakan hasil pengukuran konsentrasi PM₁₀ rentang waktu 4 jam. Hasil pengukuran konsentrasi PM₁₀ 24 jam di ketiga lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Konsentrasi rata-rata PM₁₀ 24 jam di Jl. Raya By Pass sebesar 132,892 µg/m³, di Jl. Bagindo Aziz Chan sebesar 99,318 µg/m³ dan di Jl. Perintis Kemerdekaan sebesar 93,008 µg/m³. Konsentrasi rata-rata PM₁₀ di jaringan jalan sekunder Kota Padang masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan dalam PP No.41 Tahun 1999, sebesar 150 µg/m³. Namun hasil pengukuran untuk Jl. Raya By Pass memperlihatkan konsentrasi PM₁₀ hampir mendekati baku mutu. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemantauan yang berkelanjutan agar dapat dilakukan upaya pencegahan dan pengendalian pencemaran udara di lokasi ini.

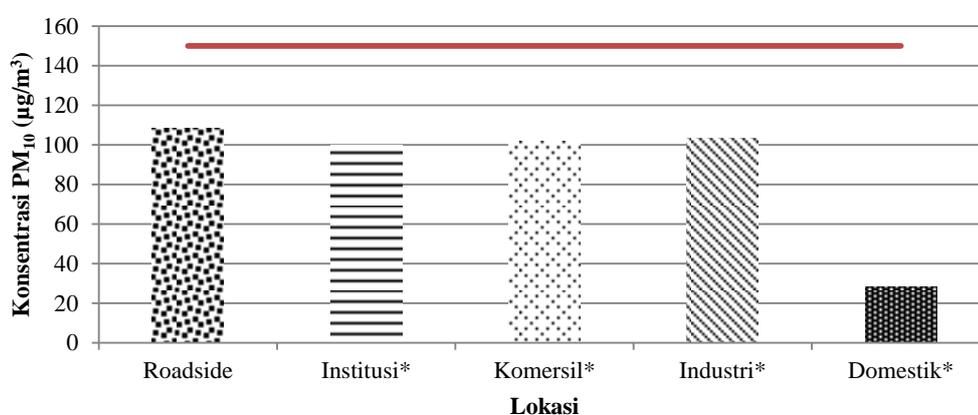


Gambar 2 Perbandingan Konsentrasi PM₁₀ di Ketiga Lokasi Penelitian dengan Baku Mutu Udara Ambien

Dari Gambar 1 dan Gambar 2 terlihat konsentrasi PM₁₀ rata-rata tertinggi terjadi di Jl. Raya By Pass yang mewakili jalan arteri sekunder, selanjutnya di Jl. Bagindo Aziz Chan yang

mewakili jalan kolektor sekunder dan terakhir di Jl. Perintis Kemerdekaan yang mewakili jalan lokal sekunder. Hal ini berarti dalam penelitian ini diperoleh peningkatan konsentrasi PM₁₀ sejalan dengan peningkatan klasifikasi fungsi jalan di jaringan jalan sekunder sekunder, yang diperkirakan dipengaruhi oleh volume lalu lintas pada masing-masing ruas jalan.

Dari penelitian Rozaq tahun 2010 dihasilkan konsentrasi PM₁₀ di beberapa kawasan institusi, komersil, industri dan domestik di Kota Padang. Konsentrasi rata-rata PM₁₀ kawasan institusi (Kawasan Jl. Sudirman) yaitu 99,635 µg/m³, kawasan komersil (Kawasan Pasar Raya) yaitu 101,912 µg/m³, kawasan industri (Kawasan Lubuk Begalung) 103,117 µg/m³ serta kawasan domestik (Kawasan Balai Baru) yaitu 28,36 µg/m³. Dari penelitian tersebut konsentrasi PM₁₀ rata-rata masih berada di bawah baku mutu udara ambien yang ditetapkan dalam PP No.41 Tahun 1999, sebesar 150 µg/m³. Dibandingkan dengan penelitian ini yang dilakukan di kawasan *roadside* didapatkan konsentrasi rata-rata PM₁₀ sebesar 110,278 µg/m³, konsentrasi PM₁₀ di kawasan *roadside* lebih tinggi dari kawasan institusi, komersil, industri dan domestik. Tingginya konsentrasi PM₁₀ pada kawasan *roadside* dikarenakan buangan kendaraan bermotor menjadi sumber utama pencemaran udara ambien di areal perkotaan. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Gusnita (2010) bahwa emisi transportasi terbukti sebagai penyumbang pencemaran udara tertinggi di Indonesia yaitu sekitar 85%. Perbandingan konsentrasi PM₁₀ di masing-masing kawasan di Kota Padang dapat dilihat pada Gambar 3. Hal ini berarti kawasan *roadside* berpotensi menimbulkan pencemaran udara di perkotaan, khususnya untuk pencemar partikulat.



Gambar 3 Perbandingan Konsentrasi Rata-Rata PM₁₀ di Kawasan *Roadside* dengan Kawasan Institusi, Komersil, Industri dan Domestik

IV. KESIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan pola konsentrasi PM₁₀ di ketiga lokasi penelitian mulai meningkat pada pukul 04.00-08.00 WIB dan mencapai puncak pada pukul 08.00-12.00 WIB. Setelah pukul 12.00 WIB konsentrasi PM₁₀ cenderung menurun sampai titik terendah pada pukul 20.00-00.00 WIB. Konsentrasi PM₁₀ 24 jam rata-rata tertinggi adalah di Jl. Raya By Pass sebesar 132,892 µg/m³ yang mewakili jalan arteri sekunder, selanjutnya di Jl. Bagindo Aziz Chan sebesar 99,318 µg/m³ yang mewakili jalan kolektor sekunder dan di

Jl. Perintis Kemerdekaan sebesar 93,008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mewakili jalan lokal sekunder. Konsentrasi ini masih berada dibawah baku mutu udara ambien yang ditetapkan dalam PP No.41 Tahun 1999.. Peningkatan konsentrasi PM_{10} sejalan dengan peningkatan klasifikasi fungsi jalan di jaringan jalan sekunder. Konsentrasi PM_{10} di kawasan *roadside* juga lebih tinggi dari pada kawasan institusi, komersil, industri dan domestik hasil penelitian terdahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Hien et all., 2003. *Source of PM_{10} in Hanoi and Implications for Air Quality Management* http://www.Cleanairnet.Org/baq2003/1496/articles_58117_resource_1.doc di akses tanggal 3 maret 2011
- Gusnita, D. 2010. *Transportasi Ramah Lingkungan dan Kontribusinya dalam Mengurangi Polusi Udara*. Berita Dirgantara, Vol. 11, No. 2, Halaman 1.
- Lodge, J.P, 1989. *Methods of Air Sampling and Analysis*, 3rd edition, Intersociety Committee, AWMA-ACS-AICHe- APWA-ASME- AOAC-HPS-ISA, Lewis Publisher, Michigan.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. 1997. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999, tentang Pengendalian Pencemaran Udara*. Kementerian Lingkungan Hidup: Jakarta.
- Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan*.
- Rozaq, ZA. 2010. *Konsentrasi dan Komposisi Kimia PM_{10} di Udara Ambien Kawasan Institusi, Komersil, Industri, dan Domestik Kota Padang*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas : Padang
- Saepudin, A. dan Admono, T., 2005. "Kajian Pencemaran Udara Akibat Emisi Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta." *Teknologi Indonesia* vol. 28 no.2, hal. 29-39
- SNI 19-7119.9-2005 tentang Penentuan Lokasi Pengambilan Contoh Uji Pemantauan Kualitas Udara Roadside*. 2005. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta
- Tanner et al., 2002. *Chemical Compositon of Fine Particles*. www.epa.gov.com diakses tanggal 5 April 2011
- USEPA. 2013a. *Basic Information Particulate Matter (PM)*. <http://www.epa.gov/pm/basic.html> diunduh pada 10 September 2013