

Pengukuran Awal Konsentrasi Pb Di Kawasan Sungai Jawi Kota Pontianak

Winardi¹

Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Tanjungpura Pontianak,
Telp. (0561)7051316
win@pplh-untan.or.id

ABSTRAK

Konsentrasi Pb di udara sebagian besar berasal dari gas buang kendaraan bermotor. Terdapat korelasi antara tingkat aktivitas kendaraan bermotor dengan konsentrasi Pb di udara. Penelitian yang merupakan kombinasi antara penelitian lapangan dan laboratorium ini melihat konsentrasi Pb di udara pada Jalan H. Rais A. Rahman Kelurahan Sei Jawi Dalam Pontianak yang merupakan salah satu daerah dengan aktivitas kendaraan terpadat di Kota Pontianak, dalam berbagai variasi dan kemudian dibandingkan dengan baku mutu. Penelitian ini terdiri dari tiga variasi yaitu variasi hari (senin s.d Minggu); variasi waktu (pagi, siang, sore); Variasi ketinggian (1 m, 1.5 m, 2 m) yang ditentukan pada hari dan waktu maksimum untuk melihat dispersi horizontal konsentrasi Pb di udara. Dengan metode tabulasi dan komparasi dicari konsentrasi Pb maksimum dalam waktu, hari dan ketinggian. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh konsentrasi Pb maksimum pada pagi hari dan minimum pada sore hari, kecuali hari Jumat dan Sabtu, dimana konsentrasi Pb sore hari lebih dari konsentrasi pada siang harinya. Pada waktu pagi konsentrasi Pb maksimum pada hari Senin dan minimum pada hari Minggu. Pengujian yang dilakukan pada Senin pagi memberikan hasil bahwa Pb terkonsentrasi pada ketinggian ± 1.5 meter dari permukaan tanah

Kata kunci: konsentrasi Pb, pencemaran udara, hari maksimum, dispersi horizontal

ABSTRACT

Pb concentration in the air mostly come from motor vehicle exhaust. There is a correlation between the levels of activity of motor vehicles with Pb concentration in the air. Research which is a combination of field and laboratory research is seeing Pb concentrations in the air at Jalan H. Rais A. Rahman, Sei Jawi Dalam Pontianak which is one of the areas with the densest vehicle activity in Pontianak, in different variations and then compared with the standard quality. This study consists of three variations, namely variations days (Monday till Sunday); variations in time (morning, afternoon, evening); height variation (1 m, 1.5 m, 2 m) were determined on the day and the maximum time to see the horizontal dispersion concentration of Pb in the air. With comparative and tabulation method and sought the maximum Pb concentration in time, the day and altitude. Based on the research results, obtained maximum Pb concentration in the morning and the minimum in the afternoon, except on Friday and Saturday, where the concentration of Pb afternoon more than the concentration in the afternoon. At the time of maximum Pb concentration morning on Monday and the minimum on Sunday. Tests were carried out on Monday morning,

Keywords: Pb concentrations, air pollution, the maximum days, horizontal dispersion

PENDAHULUAN

Perubahan lingkungan udara dapat membahayakan kesehatan manusia, kehidupan hewan serta tumbuhan. Perubahan lingkungan udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil/aerosol) ke dalam udara. (Soedomo, 1999). Pencemaran udara di perkotaan umumnya bersumber dari sektor transportasi yang merupakan bagian dari aktivitas masyarakat sehari-hari. Pembakaran bahan bakar dalam mesin kendaraan mengakibatkan pelepasan berbagai zat yang dapat mengakibatkan pencemaran udara, seperti CO, NO_x, hidrokarbon, SO₂, dan *tetraethyl lead* yang merupakan bahan logam timbal. Walaupun bukan satu-satunya sumber, baik sumber alamiah (natural) maupun sumber yang berasal dari aktivitas manusia (kegiatan antropogenik), konsentrasi logam timbal Pb di udara, khususnya di perkotaan sebagian besar berasal dari gas buang kendaraan bermotor. (Suparwoko, 2007). Bahan bakar kendaraan bermotor khususnya premium yang banyak digunakan, menggunakan Timbal (Pb) untuk menaikkan bilangan Oktan. Bilangan Oktan (*octane number*) berguna untuk meningkatkan pembakaran pada kendaraan bermotor. (Nasution, 2014).

Pemakaian kendaraan bermotor setiap hari dan setiap jam sangat dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat. Selain nama hari dan jam-jam tertentu pemakaian kendaraan bahkan dipengaruhi oleh cuaca, terutama sepeda motor. Sehingga konsentrasi Pb di udara dalam satu hari sangat tergantung dari jumlah kendaraan bermotor yang jalan setiap harinya. Untuk hari yang sama terdapat jam-jam puncak penggunaan kendaraan. Sehingga diperkirakan ada korelasi antara konsentrasi Pb di udara dengan hari-hari tertentu dan jam-jam tertentu. Pb merupakan partikulat meteter bersifat akumulatif menurut waktu yang memiliki pola dispersi sendiri. (Soemirat, 1994). Pola dispersi dapat dilihat dari ketinggian dalam rentang ketinggian tertentu. Perlu diteliti pada ketinggian berapa konsentrasi paling tinggi.

Penelitian ini mengambil dasar pertimbangan konvensional bahwa sumber pencemar udara terpusat dalam suatu kegiatan yaitu kegiatan transportasi. Dengan demikian diharapkan tingkat pencemaran akan lebih dirasakan di dalam lokasi penelitian, yang merupakan daerah perkotaan, dimana pencemar secara langsung diemisikan dan disebar ke atmosfer. Sehingga skala waktu dan ruang atmosferik dalam suatu skala mikro, dengan skala waktu yang singkat (kurang dari satu jam), akumulasi pencemar relatif di daerah sumber pencemarnya dan hanya untuk pencemar primer saja. Penelitian ini bertujuan memberikan data awal konsentrasi Pb pada sebuah ruas jalan dengan tingkat kepadatan tinggi di Kota Pontianak. Penelitian ini untuk memastikan korelasi antara konsentrasi Pb dengan tingkat kesibukan masyarakat pada hari-hari tertentu. Apakah konsentrasi Pb masih memenuhi baku mutu atau tidak terutama pada hari-hari dan waktu-waktu tertentu

dengan tingkat kesibukan tinggi, dan menentukan hari dan waktu dimana konsentrasi Pb paling maksimum di udara. Selanjutnya penelitian ini juga melihat ketinggian dispersi konsentrasi Pb pada hari dan waktu maksimum. Konsentrasi yang dihitung adalah konsentrasi pencemar di atas permukaan tanah.

Di akhir penelitian diharapkan ada kesimpulan awal mengenai konsentrasi Pb udara ambien di kawasan Sungai Jawi Kota Pontianak. Diperoleh korelasi antara tingkat kesibukan aktivitas masyarakat dengan konsentrasi Pb baik dalam hari maupun waktu. Serta diperoleh informasi mengenai ketinggian dispersi konsentrasi Pb maksimum di udara pada waktu-waktu maksimum tertentu.

METODE PENELITIAN

Metode penelitiannya merupakan kombinasi antara penelitian lapangan dan penelitian laboratorium. Penelitian lapangan dilaksanakan di Jalan H. Rais A. Rahman, tepatnya di persimpangan Jalan H. Rais A. Rahman-Jalan Bukit Barisan, Kelurahan Sungai Jawi Dalam Kota Pontianak. Koordinat lokasi sampling: S: 00°01.202' dan E: 109°19.276' Tempat lokasi dipilih dengan pertimbangan bahwa lokasi tersebut selalu ramai dilalui kendaraan bermotor roda dua dan empat sepanjang hari, pagi-siang-malam.

Penelitian ini menggunakan 3 (tiga) jenis variasi yaitu, *variasi hari*, *variasi waktu* dan *variasi jarak ketinggian*. Diambil 7 (tujuh) variasi hari yaitu: senin-selasa-rabu-kamis-jumat-sabtu-minggu. Diambil 3 (tiga) variasi waktu, yaitu: pagi-siang-sore. Waktu pagi: 07.00 sampai dengan 08.00 WIB; Waktu siang: 12.00 sampai dengan 13.00 WIB; waktu sore: 17.00 sampai dengan 18.00 WIB. Variasi jarak ketinggian 2 m, 1.5 m dan 1 m diukur pada hari maksimum di waktu puncak.

Teknik pengambilan sampel dengan metode kering. Sample dianalisis di Laboratorium Sucofindo Pontianak dengan metode Gravimetri dan AAS. Data konsentrasi yang didapat diolah dengan tabulasi, dibandingkan dan selanjutnya dianalisis untuk setiap variasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi Pb di udara secara keseluruhan berkisar antara 0.0014 ppm sampai dengan 0.0117 ppm. Angka ini di bawah baku mutu yang diijinkan yaitu 2 ppm. Artinya kualitas udara ambien khususnya parameter Pb di lokasi studi masih memenuhi syarat (PP 41, 1999), berikut konsentrasi Pb dalam Variasi Hari dan Waktu dapat dilihat pada Tabel 1

0.0117 ppm. Hal ini sesuai dengan kenyataan bahwa tingkat kesibukan lalu lintas pagi hari Senin lebih padat dibandingkan dengan pagi hari-hari lain. Nilai minimum pada pagi hari adalah pada hari Rabu sebesar 0.0074 ppm, dan hari Minggu sebesar 0.0087

Tabel 1. Konsentrasi Pb dalam Variasi Hari dan Waktu

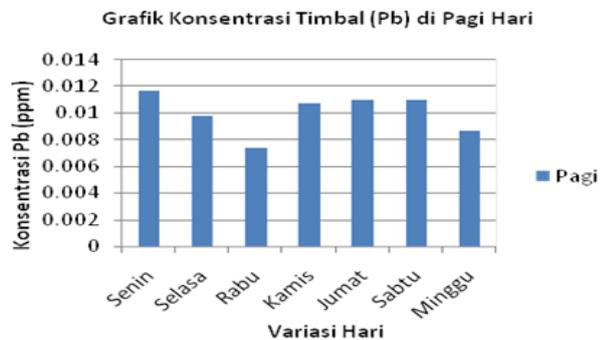
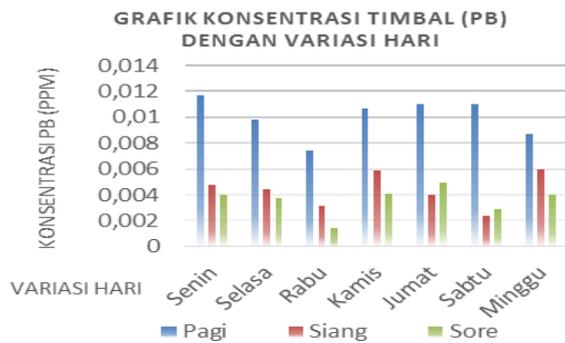
Variasi Hari \ Variasi Waktu	Konsentrasi Pb (ppm)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Pagi	0.0117	0.0098	0.0074	0.0107	0.0110	0.0110	0.0087
Siang	0.0048	0.0044	0.0031	0.0059	0.0040	0.0024	0.0060
Sore	0.0040	0.0037	0.0014	0.0041	0.0049	0.0029	0.0040

ppm. Keduanya hanya berbeda 0,0013 ppm. Hari Minggu pagi lalu lintas kendaraan bermotor relatif sepi dibandingkan hari-hari lain.

Untuk Minggu, Senin, Selasa, Rabu dan Kamis konsentrasi Pb di waktu siang hari > konsentrasi Pb waktu sore hari. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas kendaraan bermotor pada ke-4 hari tersebut lebih besar

0.0074 ppm. Dimana sample diambil antara waktu 07.00 s.d 08.00 WIB. Waktu pagi merupakan jam puncak kepadatan lalu lintas kendaraan bermotor, roda dua dan roda empat. Grafik Konsentrasi Timbal (Pb) dengan Variasi Hari dapat dilihat pada Gambar 1. Dibawah ini :

Gambar 1. Grafik Konsentrasi Timbal (Pb) dengan Variasi Hari (Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jum'at, Sabtu dan Minggu)



siang hari pukul 12.00 s.d 13.00 dibandingkan sore hari, pukul 17.00 s.d 18.00. Sedangkan Hari Jumat, dan Sabtu konsentrasi di waktu siang < waktu sore. Karena Konsentrasi tertinggi untuk masing-masing hari dari Senin s.d Minggu adalah pada waktu pagi hari. Dengan kisaran konsentrasi antara 0.0117 ppm –

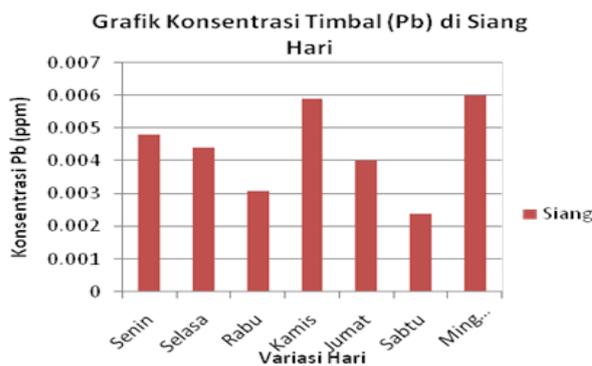
Untuk setiap sampling yang dilakukan pada waktu pagi hari, konsentrasi maksimum untuk waktu pagi ada pada hari Senin (Senin pagi), sebesar

aktivitas masyarakat dengan menggunakan kendaraan

Waktu (30menit)	Kendaraan Bermotor											Jumlah	
	Kendaraan Penumpang						Kendaraan Angkutan Barang				Sepeda Motor		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
	Becak Motor	Sedan dll	Angkot dll	Bis Mikro (L-300 dll)	Bis	Pick Up	Truk 2 As 4 roda	Truk 2 As 6 roda	Truk 3 As	Truk 4 As	Trailer	Sepeda Motor Scooter	
06.00-06.30	0	43	13	0	0	15	1	11	0	0	0	709	792
06.30-07.00	1	84	11	0	0	12	0	24	0	0	0	1344	1476
07.00-07.30	1	103	7	0	0	25	0	24	0	0	0	1576	1736
07.30-08.00	3	127	9	0	0	28	1	19	1	0	0	1809	1997
Total												6001	

Waktu (30menitan)	Kendaraan Bermotor												Jumlah
	Kendaraan Penumpang						Kendaraan Angkutan Barang				Sepeda Motor		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
06.00-06.30	2	59	15	0	1	9	1	20	0	0	0	836	943
06.30-07.00	5	96	12	0	0	15	0	39	0	0	0	1384	1551
07.00-07.30	1	121	14	0	0	20	2	20	1	0	0	1981	2160
07.30-08.00	1	126	17	0	0	30	2	19	0	0	0	2002	2197
Total												6851	

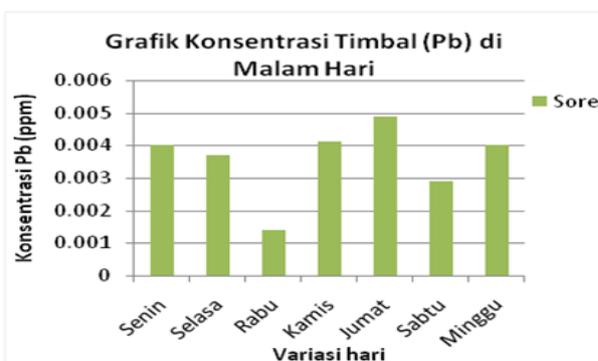
Sedangkan untuk waktu siang konsentrasi Pb maksimum justru pada hari minggu, 0,0060 ppm, dan minimum pada hari Sabtu, 0,0024 ppm. Untuk hari Senin, Selasa, Rabu dan Jumat siang tidak ada perbedaan yang berarti. Karena aktivitas siang hari masyarakat menggunakan kendaraan bermotor pada hari Minggu siang lebih padat dibandingkan hari-hari yang lain, berikut gambar 3 yakni grafik konsentrasi



Timbal (Pb) di siang hari .

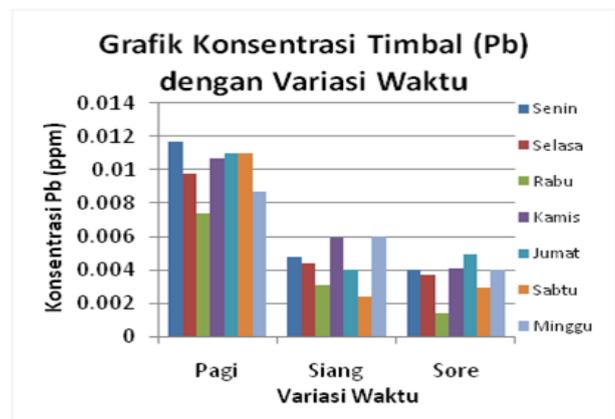
Gambar 3. Grafik Konsentrasi Timbal (Pb) di Siang Hari

Untuk waktu sore konsentrasi Pb Maksimum ada pada hari Jumat, 0,0049 ppm; minimum pada hari Rabu, 0,0014 ppm. Hari Minggu, Senin, Selasa, Kamis memberikan hasil yang relatif sama., dapat dilihat



pada gambar 4 berikut ini, yakni grafik konsentrasi Timbal (Pb) di Malam Hari.

Gambar 4. Grafik Konsentrasi Timbal (Pb) di Sore Hari



Gambar 5. Grafik Konsentrasi Timbal (Pb) dengan Waktu (Pagi, Siang, dan Sore)

Dari gambar 5 di atas terlihat bahwa untuk seluruh waktu, pagi, siang dan sore, hari Rabu memberikan konsentrasi terendah dibandingkan hari-hari yang lain. Hal ini dikarenakan bahwa pada hari Rabu, sampling dilakukan dalam keadaan sedikit hujan. Artinya ada pengaruh suhu dan kelembaban terhadap konsentrasi polutan, berikut tabel konsentrasi terhadap variasi ketinggian di pagi hari pada tabel 2 di bawah ini ;

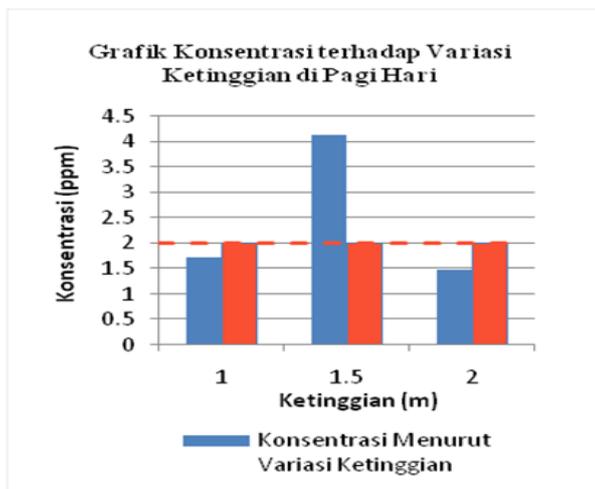
Tabel 2. Konsentrasi terhadap Variasi Ketinggian

Variasi Ketinggian (m)	Konsentrasi (ppm)
1	1.720
1.5	4.130
2	1.490

Di Pagi Hari

Dari gambar 6, terlihat bahwa konsentrasi Pb di pagi hari tertinggi pada ketinggian 1,5 meter, sebesar 4.130 ppm. Konsentrasi 4.130 ppm sudah di atas baku mutu, 2 ppm. Konsentrasi tersebut jauh lebih tinggi bila dibandingkan konsentrasi pada ketinggian 1 meter sebesar 1.720 ppm dan ketinggian 2 meter sebesar 1.490 ppm. Sedangkan ketinggian 1 meter dan 2 meter tidak memberikan perbedaan yang berarti. Artinya dengan ketinggian yang demikian, membahayakan pada manusia dewasa, remaja atau yang berkendaraan,

khususnya kendaraan bermotor karena memiliki ketinggian ± 1.5 meter dari permukaan tanah.



Gambar 6. Grafik Konsentrasi terhadap Variasi Ketinggian di Pagi Hari

KESIMPULAN

Hasil penelitian awal mengindikasikan konsentrasi Pb di Jalan H. Rais A. Rachman masih di bawah ambang batas sebesar 2 ppm. Konsentrasi Pb tertinggi setiap hari adalah pada waktu pagi hari. Konsentrasi Pb pada siang hari lebih tinggi dibandingkan pada sore hari, kecuali hari Jumat dan Sabtu konsentrasi Pb pada siang hari lebih rendah dibandingkan sore harinya. Pada waktu pagi, konsentrasi maksimum pada hari Senin dan minimum pada hari Minggu. Pada waktu siang konsentrasi maksimum pada hari Minggu dan minimum pada hari Sabtu. Untuk waktu sore konsentrasi Pb maksimum pada hari Jumat dan minimum pada hari Rabu. Terdapat korelasi langsung antara tingkat aktivitas masyarakat menggunakan kendaraan bermotor dengan konsentrasi Pb di udara. Konsentrasi Pb pada hari Senin pagi konsentrasinya maksimumnya pada ketinggian 1.5 meter dari permukaan tanah.

SARAN

Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat ketinggian dispersi vertikal konsentrasi Pb maksimum pada siang dan sore hari. Karena berdasarkan penelitian terdahulu, konsentrasi polutan di udara juga dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban yang menentukan dispersi polutan secara vertikal ke atmosfer (Winardi, 2014).

Kepada pemerintah disarankan untuk selalu melakukan uji emisi kendaraan secara rutin dan melakukan rekayasa lalu lintas sehingga kepadatan lalu lintas pada satu ruas jalan dapat dihindari dan membuat kebijakan pengaturan jam masuk sekolah dan kantor pada pagi hari.

Kepada masyarakat disarankan untuk menghindari jalan-jalan dengan tingkat kepadatan kendaraan yang tinggi pada pagi hari karena justru dengan ketinggian 1,5 meter dari permukaan tanah yang sebanding dengan ketinggian hidung manusia yang sedang berjalan kaki maupun berkendara, justru konsentrasi polutan Pb tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Nasution, A.F, 2014. *Bahaya Timbal* (online). Tersedia: [http:// www.fishyforum.com/ fishysalt/ fishyronment/11857-bahaya-timbal-timah-hitam.html](http://www.fishyforum.com/fishysalt/fishyronment/11857-bahaya-timbal-timah-hitam.html), [16 Juni 2014]
- Pemerintah Republik Indonesia, 1999, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 41 Tahun 1999, tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Jakarta.
- Soemirat J., 1994. *Kesehatan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press.
- Soedomo M., 1999. *Pencemaran Udara*, Jurusan Teknik Lingkungan-ITB.
- Suparwoko, Firdaus F., 2007. *Profil Pencemaran Udara Kawasan Perkotaan Yogyakarta: Studi Kasus Kawasan Molioboro, Kridosono*, UGM Yogyakarta, Dalam Jurnal Logika, Vol. 4 No. 2
- Winardi. 2014. *Pengaruh Suhu dan Kelembaban Terhadap Konsentrasi Pb Di Udara Kota Pontianak*. Borneo Akcaya, Vol. 1, No. 1, Juni 2014, 16-24.