

STUDI CEMARAN TIMBAL DARI GAS BUANGAN KENDARAAN BERMOTOR TERHADAP DAUN PISANG DISEKITAR JALAN INDERALAYA-PALEMBANG

Aslihati¹, Aldes lesbani¹, Charlena²

1. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya
2. Jurusan Kimia FMIPA Institut Pertanian Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya kemungkinan pencemaran timbal dari kendaraan bermotor terhadap udara di sekitar jalan Inderalaya-Palembang melalui bioindikator daun pisang. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan tingkat cemaran timbal berdasarkan baku mutu makanan yang berlaku. Sampel daun pisang diambil dari sekitar jalan Inderalaya-Palembang dengan jarak tiap titik pengambilan ± 5 km, dengan titik sampling pertama di simpang empat Musi II dan terakhir di persimpangan jalan Sarjana, Inderalaya OKI. Penentuan konsentrasi timbal dilakukan dengan metoda spektrofotometri serapan atom non nyala. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi timbal dalam sampel daun pisang dari sekitar jalan Inderalaya-Palembang berkisar dari 0,006 ppm sampai 0,391 ppm, dengan konsentrasi terendah di daerah simpang empat Musi II, sedangkan konsentrasi tertinggi di daerah persimpangan jalan Sarjana-Inderalaya OKI. Konsentrasi rata-rata keseluruhan lokasi adalah 0,19 ppm. Tingkat cemaran timbal dalam daun pisang masih dibawah ambang batas baku mutu makanan yang dikeluarkan oleh Dirjen POM tahun 1989 yakni 2 ppm.

PENDAHULUAN

Salah satu pencemar udara adalah timbal (Pb) yaitu logam berat yang bersifat toksik. Timbal yang terdapat di lingkungan terutama berasal dari kendaraan bermotor yang menggunakan senyawa-senyawa alkil timbal sebagai bahan aditif dalam bahan bakar untuk mencegah letupan-letupan.

Sekitar 15-30% timbal dari kendaraan bermotor dilepaskan ke udara (Quinche, 1969) dan akan terakumulasi pada tumbuhan terutama tumbuhan di tepi jalan (Ademorti, 1986), sehingga tumbuhan tepi jalan biasanya lebih banyak mendapat paparan timbal daripada tumbuhan di lokasi lain. Salah satu pemantauan pencemaran timbal di udara adalah dengan menggunakan

tumbuhan sebagai bioindikator karena kemampuan menyerap logam oleh tumbuhan tersebut melalui permukaan daun, batang, buah ataupun akar. Samat dkk (2002) telah melaporkan bahwa daun pohon angšana yang ada di beberapa jalan di kota Palembang mengakumulasi timbal dalam kisaran 0,075-0,111 ppm. Hal ini disebabkan karena struktur kulit serta daun pohon angšana yang berpori dapat dengan aktif mengumpulkan partikel-partikel dari udara.

Pohon pisang merupakan pohon yang juga mempunyai pori yang banyak tumbuh di pinggir jalan, sehingga dapat mengakumulasi timbal dari emisi kendaraan bermotor. Berdasarkan hal tersebut maka pada penelitian ini akan dikaji seberapa besar timbal yang terdapat pada daun pisang di sepanjang jalan Inderalaya-Palembang mengingat jalan tersebut merupakan jalan utama yang padat dilalui oleh banyak kendaraan. Penentuan kadar timbal dilakukan dengan metoda Spektrofotometri Serapan Atom non nyala karena metoda ini dapat mendeteksi sampel timbal sampai kisaran ppb.

METODOLOGI

Alat dan Bahan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni seperangkat Spektrofotometer Serapan Atom Perkin Elmer 3110 yang dirangkai dengan pembangkit hidris untuk sistem non nyala serta seperangkat alat gelas serta labu destruksi. Bahan yang digunakan yakni buatan Merck berkualitas p.a. yakni asam sulfat, asam nitrat, hidrogen peroksida, timbal nitrat, kalium dikromat, asam laktat, natrium borohidrida, natrium hidroksida serta air bebas mineral.

1. Metoda sampling,

Sampel daun pisang dengan tandan yang paling tua diambil ditepi jalan Inderalaya-Palembang menggunakan pisau dengan titik pengambilan sampel tiap lima kilometer, dengan total sampling sebanyak 5 titik. Tandan yang terkumpul dipisahkan dari daunnya. Daun pisang yang diperoleh dikeringkan di udara terbuka selama 3 hari dan kemudian digerus lalu diayak dengan ukuran 100 mesh.

3. Destruksi sampel

Daun pisang hasil sampling dikeringkan dalam oven dengan suhu 110°C lalu

dihaluskan. Sebanyak 5 gram sampel daun kering didestruksi dengan 10 mL asam nitrat dan 5 mL asam sulfat. Campuran dipanaskan sampai terlihat uap coklat atau hitam lalu ditambah hidrogen peroksida 15 mL tetes demi tetes. Setelah dingin larutan diencerkan dalam labu ukur 100 mL.

4. Analisa Timbal dengan spektrofotometer serapan atom non nyala

Dibuat kurva kalibrasi larutan standar timbal dengan konsentrasi 0,015, 0,025, 0,050 dan 0,1 ppm. Kadar timbal dalam daun pisang ditentukan dengan menginterpolasikan serapan sampel daun pisang ke kurva kalibrasi larutan standar timbal.

5. Analisa data

Tingkat cemaran timbal dalam daun pisang dibandingkan dengan baku mutu

makanan dari Dirjen POM. Data yang didapat diuji dengan uji F satu arah dengan ANOVA untuk melihat ada tidaknya beda nyata antar lokasi sampling terhadap kadar timbal pada daun pisang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penentuan kadar timbal dengan spektrofotometer serapan atom non nyala dalam daun pisang di sekitar jalan Inderalaya-palembang dengan titik sampling pertama di simpang empat Musi II dan terakhir di jalan Sarjana, Inderalaya OKI dengan tiap jarak sampling sekitar 5 km cukup bervariasi. Konsentrasi timbal untuk tiap lokasi dapat dilihat pada tabel 1 berikut

Lokasi sampling	Konsentrasi rata-rata timbal (ppm)	Konsentrasi rata-rata timbal di keseluruhan lokasi sampling (ppm)
Simpang empat Musi II	0,006	0,19
Km 15	0,17	
Km 21	0,351	
Km 26	0,031	
Jl.Sarjana Km 31	0,391	

Data tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi timbal dalam daun pisang di sekitar lokasi sampling adalah 0,19 ppm dengan konsentrasi terendah 0,006 ppm di

daerah simpang empat Musi II serta konsentrasi tertinggi sebesar 0,391 ppm di daerah persimpangan jalan sarjana Km 31 OKI. Hasil uji statistik dengan menggunakan

uji F satu arah yang dilanjutkan dengan ANOVA menunjukkan bahwa F hitung lebih besar bila dibandingkan dengan F tabel yang berarti bahwa terdapat beda yang nyata terhadap tiap lokasi sampling daun pisang terhadap kadar timbal yang terkandung didalamnya.

Konsentrasi timbal terendah terdapat di persimpangan simpang empat Musi II disebabkan karena lokasi ini bukanlah daerah yang ramai dilalui oleh kendaraan mengingat ada dua cabang jalan utama yang dapat ditempuh untuk mencapai kota Palembang. Sehingga kendaraan dapat memilih jalur sesuai kebutuhannya yang berakibat emisi timbal dari kendaraan bermotor menjadi berkurang terserap oleh daun pisang yang terdapat disalah satu cabang jalan tersebut. Konsentrasi timbal tertinggi terdapat di Jalan sarjana Km 31 disebabkan karena jalan ini merupakan jalan utama untuk menuju kota Palembang dan merupakan jalan gabungan dua cabang jalan yakni lintas timur serta lintas barat sumatera. Disamping itu di jalan ini ramai terdapat pemukiman penduduk yang rata-rata mempunyai kendaraan yang dapat mengemisikan timbal ke lingkungan. Titik sampling daun pisang dilokasi km 15, km 21,

km 26 tidak menunjukkan konsentrasi timbal yang tinggi mengingat daerah ini merupakan daerah yang sepi oleh penduduk walaupun merupakan lintas utama menuju kota Palembang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Samat dkk (2002) yang menyatakan bahwa daerah yang ramai dilintasi oleh kendaraan berpotensi memberikan efek cemaran timbal pada tumbuhan yang berada di dekatnya. Disisi lain semakin dekat tumbuhan tersebut dengan jalan, akan menyebabkan paparan timbal pada tumbuhan tersebut semakin besar pula. Bagian yang berpeluang dari tumbuhan untuk mendapatkan paparan timbal dari emisi kendaraan bermotor adalah daun. Hal ini disebabkan karena daun mempunyai pori tempat tumbuhan untuk melakukan fotosintesis yang dapat mengakibatkan masuknya timbal akibat proses adsorpsi, bila dibandingkan dengan bagian lain dari tumbuhan seperti batang atau akar karena batang dan akar yang mengadsorpsi timbal akan mengangkut timbal tersebut menuju daun sehingga akumulasi terjadi di daun (Samat dkk, 2002).

Tingkat cemaran timbal pada daun pisang di sepanjang jalan Inderalaya-

Palembang masih jauh berada di bawah ambang batas baku mutu makanan yang ditetapkan oleh Dirjen POM tahun 1989 yakni sebesar 2 ppm untuk jenis sayuran. Akan tetapi pengawasan serta pemantauan yang berkelanjutan diperlukan mengingat daun pisang merupakan bahan yang sering dipergunakan oleh masyarakat untuk keperluan bahan pembungkus sebagai pengganti plastik yang harganya lebih mahal.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pemantauan kadar timbal pada daun pisang sepanjang jalan Inderalaya-Palembang menunjukkan konsentrasi rata-rata 0,006 ppm sampai 0,391 ppm. Konsentrasi terendah di daerah simpang empat Musi II dan konsentrasi tertinggi di jalan sarjana Inderalaya, OKI. Uji statistik menunjukkan terdapat beda yang nyata terhadap kadar timbal untuk tiap lokasi sampling daun pisang. Konsentrasi timbal dalam daun pisang tersebut masih berada dibawah ambang batas yang ditetapkan oleh Dirjen POM tahun 1989 yakni sebesar 2 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1989, Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan makanan No 03725/B/SK/VIII/89 tentang batas Maksimum Cemaran Logam di makanan, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan makanan, Jakarta.
- Ademorti, C.M.A, 1986, Level of Heavy Metal on Bark and Foot of Trees in Benin City Nity, *Nigeria.Env.Poll.(series B)*, 11:241-246.
- Cantle, J.E, 1982, *Atomic Absorption Spectrometry*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Quinche, J.P, et.al, 1969, Lead Pollutant of Highway Roadside Vegetation, *Phytopathol.Z*, 66 : 259-264.
- Sentimenti, E, et.al, 1990, Detection of trace elements in pure indium by flame, Zeeman Graphite Furnace and Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry, *Anal Chem Acta*, Amsterdam
- Samat dkk, 2002, Analisis pencemaran udara oleh timbal dengan bioindikator pohon angkana di kota Palembang, *Jurnal penelitian Sains, FMIPA UNSRI*, No.12, 40-49.