

ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) DAN CADMIUM (Cd) DARI AKAR JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) SECARA SPEKTRIFOTOMETRI SERAPAN ATOM

Ai Malihah^{*)} Rusvirman Muchtar**), Hernandi Sujono**)

^{*)} Guru Madrasah Allyiah Durul Ulum Padalarang Kab.Bandung Barat

^{**)} Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNJANI. Jln Terusan Jend.Sudirman PO Box.148 Cimahi
Bandung

Abstrak

Analisis kadar timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada tanaman akar jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) daerah Batujajar kabupaten Bandung Barat secara Spektrofotometri Serapan Atom. Ekstraksi logam dilakukan dengan metode maserasi langsung, maserasi tidak langsung, dan destruksi basah. Hasil analisa kadar timbal (Pb) rata-rata pada metode maserasi langsung sebesar 0,0203 mg/L, maserasi tidak langsung sebesar 0,0205 mg/L dan pada metode destruksi basah sebesar 0,0269 mg/L, sedangkan analisa kadar kadmium (Cd) hasilnya negatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa logam timbal (Pb) yang terkandung dalam akar jarak pagar itu tidak melebihi batas yang ditetapkan yaitu 2 ppm untuk Pb sesuai keputusan Dirjen POM No.0375/B/SK/VII/89.

Kata Kunci : Pohon Jarak, logam berat, MAK

PENDAHULUAN

Pohon Jarak (*Jatropha curcas* L.) masuk ke Indonesia pada tahun 1942 yang dibawa bangsa Jepang sebagai tanaman paksa oleh pemerintah Jepang karena akan dijadikan BBM oleh tentara Jepang. Pohon ini mulai dari daun, batang dan akar berkhasiat sebagai obat, telah digunakan oleh masyarakat secara luas. Khusus akarnya yang telah direbus, digunakan sebagai obat untuk penyakit kencing batu. Tanaman ini selain diperkebunan, juga banyak dijumpai dipagar-pagar, maka tanaman ini lebih dikenal dengan tanaman pagar atau jarak pagar. disamping itu hampir seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan kehidupan manusia, terutama dibidang kesehatan, transportasi, dan pupuk kompos. Buah yang mempunyai biji serta kulit buah dapat diproses untuk mendapatkan biodiesel dan dari hasil analisa mengandung logam toksik (Pb dan Cd), getah yang keluar dari pangkal daun dapat digunakan sebagai obat sakit gigi dan obat luka, kulit batang dapat digunakan untuk menghaluskan kulit tubuh manusia serta rebusan akarnya untuk obat kencing batu. Dengan adanya logam toksik pada buah, dapat diduga bahwa logam toksik tersebut juga terdapat pada akarnya, dimana akar yang berperan sebagai penyerap makanan berupa unsur hara makro, unsur hara mikro serta unsur runtu dari dalam tanah. Dengan adanya logam toksik dalam buah tersebut, sangat besar kemungkinannya terdapat juga di bagian akar. Berdasarkan hal tersebut di atas, rebusan akar dikonsumsi sebagai obat, akan dapat menimbulkan keracunan bagi sipemakainya. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan analisa logam Pb dan Cd dari akar pohon jarak dengan metoda rebusan atau maserasi yang biasa

digunakan masyarakat, yang dalam penelitian ini dilakukan maserasi langsung dan tidak langsung sebagai kontrol digunakan destruksi basah dengan aquaregia.

Berdasarkan hal di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui berapa kadar logam Pb dan Cd yang terekstrak dari akar pohon jarak pagar dengan proses maserasi langsung dan tidak langsung.
2. Mengetahui kadar logam Pb dan Cd yang terkandung dalam akar pohon jarak pagar .

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini berdasarkan metoda eksperimen desain (Gambar 1), dengan proses maserasi langsung dan tidak langsung dan sebagai kontrol dilakukan ekstraksi dengan proses destruksi basah menggunakan aquaregia sebagai pelarutnya. Dilanjutkan dengan penentuan kadar logamnya dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil analisis kandungan logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada tanaman akar jarak dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

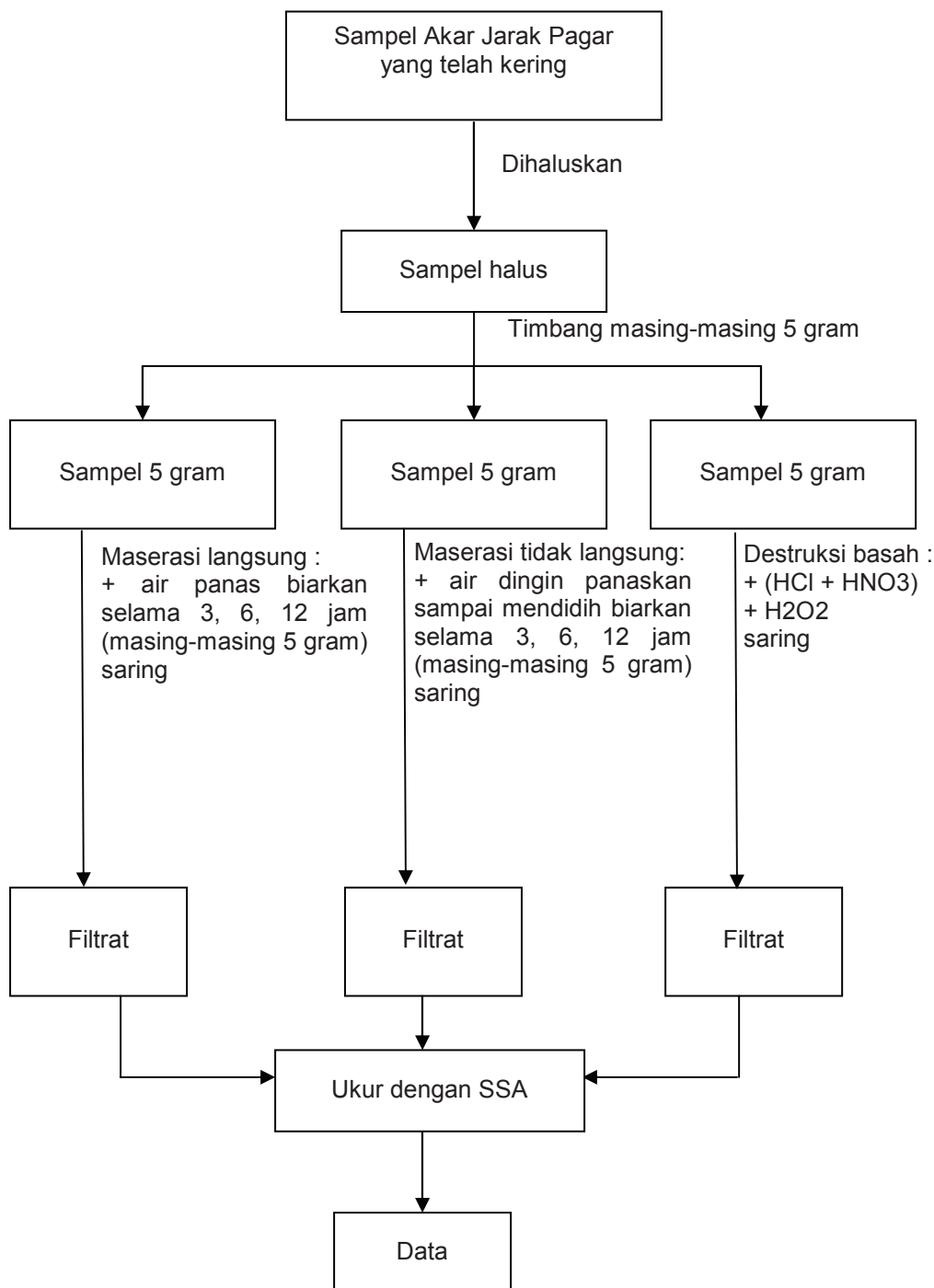
2. Pembahasan

Dari hasil analisis uji Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) untuk metode maserasi langsung menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi Pb pada akar jarak pagar sebesar 0,0203 mg/L ($1,21 \times 10^{-5}\%$), maserasi tidak langsung sebesar 0,0205 mg/L ($1,23 \times 10^{-5}\%$) dan untuk metode destruksi basah sebesar 0,0269 mg/L ($1,61 \times 10^{-5}\%$), sedangkan konsentrasi logam Cd pada akar jarak pagar

untuk metode maserasi langsung, maserasi tidak langsung dan destruksi basah hasilnya negatif.

Hasil konsentrasi rata-rata untuk metode maserasi langsung sedikit lebih besar dibandingkan hasil konsentrasi rata-rata pada metode maserasi langsung, hal ini dikarenakan pada metode maserasi tidak langsung sampel akar jarak pagar ditambahkan dengan akuades kemudian dididihkan. Hal ini membuat pori-pori pada

sampel akar jarak pagar menjadi besar sehingga logam Pb terangkat lebih banyak. Tetapi dibandingkan dengan metode maserasi langsung dan maserasi tidak langsung, metode destruksi basah hasil konsentrasi rata-ratanya jauh lebih besar karena pada destruksi basah sampel akar jarak pagar dilarutkan dengan akuaregia yang merupakan asam kuat pengoksidasi kemudian ditambahkan dengan hidrogen peroksida (H_2O_2).



Gambar 1. Metoda eksperimen desain

Tabel 1 Hasil pengukuran absorbans, konsentrasi (mg/L) kadar % untuk logam timbal (Pb)

No	Sampel	Berat (gram)	Volume (mL)	Absorbans	Konsentrasi (mg/L)	Kadar %
				rata-rata	Rata-rata	
1	MSL 3-1	5	30	0,0207		
2	MSL 3-2			0,0208		
3	MSL 3-3			0,0207 0,0207	0,0167	
4	MSL 6-1	5	30	0,0411		
5	MSL 6-2			0,0410		
6	MSL 6-3			0,0410 0,0410	0,0239	
7	MSL 12-1	5	30	0,0451		
8	MSL 12-2			0,0450		
9	MSL 12-3			0,0449 0,0450	0,0203 0,0203	$1,21 \times 10^{-5}$
10	MSTL 3-1	5	30	0,0210		
11	MSTL 3-2			0,0211		
12	MSTL 3-3			0,0212 0,0211	0,0109	
13	MSTL 6-1	5	30	0,0403		
14	MSTL 6-2			0,0389		
15	MSTL 6-3			0,0396 0,0396	0,0230	
16	MSTL 12-1	5	30	0,0459		
17	MSTL 12-2			0,0459		
18	MSTL 12-3			0,0459 0,0459	0,0276 0,0205	$1,23 \times 10^{-5}$
19	DB 1-1	5	30	0,0463		
20	DB 1-2			0,0459		
21	DB 1-3			0,0461 0,0460	0,0272	
22	DB 2-1	5	30	0,0464		
23	DB 2-2			0,0452		
24	DB 2-3			0,0458 0,0458	0,0269	
25	DB 3-1	5	30	0,0455		
26	DB 3-2			0,0459		
27	DB 3-3			0,0454 0,0457	0,0266 0,0269	$1,61 \times 10^{-5}$

Berdasarkan data tersebut dikatakan bahwa pada sampel akar jarak pagar yang diteliti terakumulasi oleh logam Pb, akumulasi logam Pb tersebut jatuh ke tanah bersama air hujan atau mengendap bersama debu yang dihasilkan dari sisa pembakaran kendaraan bermotor, dan mengkontaminasi tanah dan air. berasal dari asap kendaraan bermotor. Tetapi kandungan logam yang terkandung dalam akar jarak pagar itu tidak melebihi batas yang di tetapkan yaitu 2 ppm untuk Pb sesuai keputusan Dirjen POM No.0375/B/SK/VII/89.

Logam berat merupakan unsur pencemar yang sangat berbahaya, karena dapat merusak kesehatan manusia. Hal itu

karena unsur-unsur logam berat memiliki afinitas

yang sangat besar terhadap senyawa belerang, yang banyak dikandung dalam enzim. Akibatnya enzim tidak stabil, dan kehilangan fungsinya. Udara sebagai media pencemaran, dapat berfungsi sebagai perantara dalam penyebaran timbal terhadap tanaman yang ada di sekitar udara tercemar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Setelah melakukan penelitian maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil pengukuran absorbans, konsentrasi (mg/L) kadar % untuk logam kadmium (Cd)

No	Sampel	Berat (gram)	Volume (mL)	Absorbans	Konsentrasi (mg/L)	Kadar %
				Rata-rata	Rata-rata	
1	MSL 3-1	5	30	0,0000		
2	MSL 3-2			0,0000		
3	MSL 3-3			0,0000 0,0000		
4	MSL 6-1	5	30	0,0000		
5	MSL 6-2			0,0000		
6	MSL 6-3			0,0000 0,0000		
7	MSL12-1	5	30	0,0000		
8	MSL 12-2			0,0000		
9	MSL 12-3			0,0000 0,0000	0,0000 0,0000	0
10	MSTL 3-1	5	30	0,0000		
11	MSTL 3-2			0,0000		
12	MSTL 3-3			0,0000 0,0000		
13	MSTL 6-1	5	30	0,0000		
14	MSTL 6-2			0,0000		
15	MSTL 6-3			0,0000 0,0000		
16	MSTL12-1	5	30	0,0000		
17	MSTL 12-2			0,0000		
18	MSTL 12-3			0,0000 0,0000	0,0000 0,0000	0
19	DB 1-1	5	30	0,0000		
20	DB 1-2			0,0000		
21	DB 1-3			0,0000 0,0000		
22	DB 2-1	5	30	0,0000		
23	DB 2-2			0,0000		
24	DB 2-3			0,0000 0,0000		
25	DB 3-1	5	30	0,0000		
26	DB 3-2			0,0000		
27	DB 3-3			0,0000 0,0000	0,0000 0,0000	0

Keterangan : MSL=maserasi langsung, MSTL=maserasi tidak langsung, DB= destruksi basah

- Akar jarak pagar yang berasal dari daerah Sekelimus Kelurahan Batununggal telah terakumulasi oleh logam Pb.
- Rata-rata konsentrasi Pb pada akar jarak pagar untuk metoda maserasi langsung sebesar 0,0203 mg/L ($1,21 \times 10^{-5}\%$), maserasi tidak langsung sebesar 0,0205 mg/L ($1,23 \times 10^{-5}\%$) dan untuk metode destruksi basah sebesar 0,0269 mg/L ($1,61 \times 10^{-5}\%$). Sedangkan konsentrasi logam Cd pada akar jarak pagar untuk metode maserasi langsung, maserasi tidak langsung dan destruksi basah hasilnya negatif.
- Hasil analisis menunjukkan bahwa logam Pb terkandung dalam akar jarak pagar itu tidak melebihi batas yang ditetapkan yaitu 2 ppm untuk Pb sesuai keputusan Dirjen POM No.0375/B/SK/VII/89.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai :

- Kandungan logam yang terkandung selain di akar.
- Kandungan logam jenis lain selain Pb dan Cd. yang terdapat di akar.
- Agar masyarakat pemakai rebusan akar jarak pagar sebagai obat untuk berhati-

hati, mintalah informasi ke Dinas Kesehatan atau POM setempat, tentang ada tidaknya logam toksik

DAFTAR PUSTAKA

1. Hambali, E., Suryani, A., Dadang, Hariyadi, dkk, 2006, *Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodiesel*, Penebar Swadaya, Depok, 5-6, 9-12, 47, 49, 55-56, 69, 72-74, 93-97.
2. Prihandana, R., Hendroko, R., 2006, *Petunjuk Budidaya Jarak Pagar*, AgroMedia Pustaka, Jakarta, 3, 47, 58, 59.
3. Sinaga, Ernawati., 2007, *Jatropha Curcas L.* (Jarak Pagar), www.bebas.vlsm.org, 10 Nopember 2007, pukul 15:23:52.
4. Hambali, E., Mujdalipah S., dkk, 2007, *Teknologi Bioenergi*, AgroMedia Pustaka, Jakarta, 8 - 11, 19, 21.
5. http://www.geocities.com/farm_forensik/Toksikologi/Toksikologi_Logam.doc, 23 Mei 2009, pukul 20:30:45
6. Heryando, Palar, 1994, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta : Jakarta.

7. Ebdon, L, 1982, *Introduction to Atomic Absorption Spectroscopy*, Hayden & Sons Ltd London.
8. Darmono. 1995. *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta: UI-Press. Hal 129-132.
9. Hariono, B. 1998. Berbagai Masalah Pencemaran Logam Berat di Lingkungan Kita. *Manusia dan Lingkungan*, No. 15, Tahun V.

TANYA JAWAB

Penanya : Moekhamad Alfiyan (BAPETEN)

Pertanyaan :

Apakah Pb hanya terdapat dalam akar, karena hanya akar saja yang diteliti?

Jawaban :

Pada buah jarak juga terdapat Pb dan ini sudah diteliti.

Yang dibutuhkan oleh masyarakat saat ini mengenai akar, karena berhubungan dengan obat/dikonsumsi sehingga yang ada di akar adalah Pb dan Cd dalam keadaan negatif.