

POTENSI DAUN PURING (*Codiaeum variegatum*) DALAM MENYERAP LOGAM TIMBAL (PB) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)

Asriani Suhaenah, St. Maryam, Gusmiati

Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar
Email: asriani.suhaenah@umi.ac.id

ABSTRACT

One type of pollution that must be taken into concern is lead metal (Pb) as an element that is harmful to humans. Croton leaves contain tannin chemical compounds that able to bind lead (Pb). The research aimed to determine to potency of croton leaves as an adsorbent of lead (Pb). The research used a metal content measurement method based on the adsorption of croton leaves by atomic absorption spectrophotometry (AAS). The results showed that the absorption of lead was based on 3 gram concentrations in the samples, namely sample (1) 0.1181 gram of 1.9991 µg/g, sample (2) 0.3179 gram of 0.0871 µg/g and sample (3) 0.5117 gram of 0.2171 µg/g. in the use of parameter of the sample concentration it is indicated that at mass 0.1181 gram, the lead metal content showed a maximum absorption of 1.9991 µg/g sample.

Key words : Croton leaves (*Codiaeum variegatum*), lead (Pb), atomic absorption spectrophotometry (AAS).

PENDAHULUAN

Secara umum diketahui bahwa logam berat merupakan unsur yang berbahaya, sehingga kontaminasi logam berat di lingkungan merupakan masalah besar. Permasalahan spesifik logam berat di lingkungan adalah terakumulasinya sampai pada rantai makanan tingkat tertinggi, serta meningkatnya sejumlah logam berat, yang menyebabkan peningkatan keracunan pada tanah, udara dan air.²

Timbal (Pb) termasuk dalam kelompok logam berat golongan IVA dalam Sistem Periodik Unsur kimia, Pb merupakan racun syaraf (neuro toxin) yang bersifat kumulatif, destruktif dan kontinu pada sistem haemofilik, kardio- vaskuler dan ginjal. Anak yang telah menderita tokisitas timbal cenderung menunjukkan gejala hiperaktif, mudah bosan, mudah terpengaruh, sulit ber konsentrasi terhadap lingkungannya termasuk pada

pelajaran, serta akan mengalami gangguan pada masa dewasanya nanti yaitu anak menjadi lamban dalam berfikir, biasanya orang akan mengalami keracunan timbal bila ia mengonsumsi timbal sekitar 0,2 sampai 2mg/hari.¹

Tanaman mempunyai kemampuan efektif untuk mengatasi atau mengeliminir pencemaran udara yang terjadi di kota, salah satunya adalah tanaman puring. Daun puring terdapat kandungan kimia seperti saponin, tannin dan pada daunnya banyak terdapat stomata yang efektif menyerap timbal (Pb) yang ada di udara.²

Dalam penelitian Fitriani (2017), mengenai peranan serbuk daun puring sebagai penyerap ion logam Pb(II) dari larutannya.² Dimana dalam peneltiannya yaitu mengukur pengaruh massa dan waktu kontak optimum adsorpsi ion logam Pb (II) dari adsorben yang berasal dari tanaman hias yaitu tanaman

Potensi Daun Puring (Codiaeum variegatum) Dalam Menyerap Logam Timbal (Pb) Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

puring.² Oleh karena itu dilakukan pengujian potensi daun puring dalam menyerap logam timbal (Pb) dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu blender (Philips®), Erlenmeyer 250 mL (iwaki Pirex®), labu ukur 50 mL dan 200 mL (iwaki Pirex®), gelas ukur 50 mL (iwaki Pirex®), corong, pipet tetes, pipet volum 5 mL, magnetic stirrer (sibata®), ayakan mesh 60 spektrofotometri serapan atom (Thermo®), dan timbangan analitik (Acis AD-600H). Bahan yang digunakan adalah air suling (aquadest), larutan timbal (Pb) (Certipur®), asam nitrat pekat (HNO₃ P) (Emsure®), kertas saring *whatman* 41, sampel tanaman daun puring (*Codiaeum variegatum*).

Prosedur kerja

Pengolahan sampel

Sampel daun puring (*Codiaeum variegatum*) dicuci bersih dari kotoran yang melekat menggunakan air mengalir untuk menghilangkan debu dan pengotor. Kemudian di iris menjadi potongan kecil dan dikeringkan pada suhu ruangan. Daun puring (*Codiaeum variegatum*) yang telah kering dihaluskan dengan cara di blender tanpa pelarut, kemudian disaring dengan ayakan berukuran 60 mesh.³

Pembuatan larutan timbal

Larutan baku yang digunakan dalam bentuk sediaan cair yaitu 1000 ppm dalam 500 mL, kemudian di enaikan hingga 1 ppm (1000 ppb).⁴

Pembuatan larutan standar timbal (Pb)

Larutan 1000 ppb dipipet masing-masing sebanyak 0,1 mL, 0,2 mL, 0,3 mL, 0,4 mL dan 0,5 mL dimasukkan ke dalam labu ukur

10 mL dan dicukupkan hingga tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi larutan standar menjadi 10 ppb, 20 ppb, 30 ppb, 40 ppb dan 50 ppb.⁴

Pembuatan larutan kerja

Larutan 1000 ppb dipipet sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 200 mL dan dicukupkan volumenya dengan HNO₃ 2% hingga batas tanda dan dihomogenkan sehingga diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 50 ppb.⁴

Penentuan panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum timbal (Pb) dilakukan dengan melakukan *running* larutan timbal (Pb) konsentrasi 50 ppb, sehingga di asumsikan kadar Pb yang akan di ujikan berkisar pada rentang kerja optimum 0,5 – 50 µg/mL yaitu pada panjang gelombang 283,3 nm.⁴

Pengukuran adsorpsi timbal (pb) pada sampel

Sampel daun puring (*Codiaeum variegatum*) kering ditimbang sebanyak 0.1181 gram, 0.3179 gram dan 0.5117 gram dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL, masing-masing konsentrasi sampel ditambahkan 50 mL larutan timbal 50 ppb. Dikocok dengan menggunakan stirrer selama 20 menit pada suhu kamar. Pemisahan adsorben dan larutan dilakukan dengan penyaringan menggunakan kertas saring *whatman* no.41. Kemudian larutan di ukur dengan spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 283,3 nm.³

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi daun puring (*Codiaeum variegatum*) dalam menyerap logam timbal (Pb) dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA

Potensi Daun Puring (Codiaeum variegatum) Dalam Menyerap Logam Timbal (Pb) Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

Sampel daun puring (*Codiaeum variegatum*) yang telah kering dihaluskan menggunakan blender kemudian disaring dan diukur partikelnya menggunakan ayakan mesh 60, hal ini bertujuan untuk membuat luas permukaan dari serbuk lebih besar sehingga daya serapnya terhadap logam timbal (Pb) lebih banyak pada permukaan adsorben. Tahap pertama yang paling penting dilakukan sebelum pengukuran kadar logam timbal pada sampel adalah kalibrasi alat spektrofotometri serapan atom (SSA). Spektrofotometri serapan atom adalah suatu alat instrument yang digunakan untuk mengukur absorbansi logam

pada sampel berdasarkan panjang gelombang tertentu tergantung sifat unsur logam yang akan diukur. Dimana tujuan dilakukan kalibrasi adalah untuk memperoleh hasil analisis yang selektif dan valid.

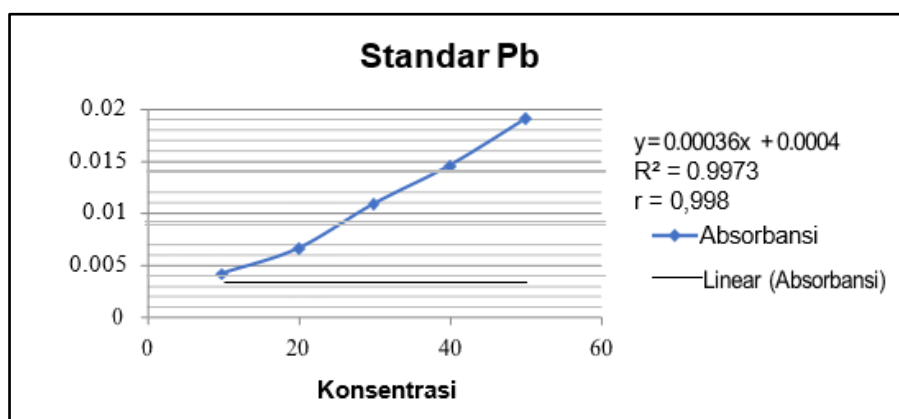
Kurva kalibrasi standar dibuat dari larutan standar dengan 5 perbandingan konsentrasi 10 ppb, 20 ppb, 30 ppb, 40 ppb dan 50 ppb kemudian diukur menggunakan spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 283,3 nm. Sehingga diperoleh hasil pengukuran seperti yang terlampir pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Pb Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom Pada Panjang Gelombang 283,3 Nm.

Konsentrasi (ppb)	Absorbansi
10	0.0041
20	0.0065
30	0.0108
40	0.0145
50	0.0190

Dari hasil pengukuran absorbansi larutan standar Pb maka dapat di buat kurva kalibrasi seperti pada gambar 1 yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka nilai absorbansi semakin naik. Kurva tersebut merupakan perbandingan antara konsentrasi yang mewakili sumbu x dan absorbansi yang mewakili sumbu y. Maka dari hasil kurva kalibrasi kemudian dibuat persamaan garis linear $y = bx + a$. dimana b

adalah *slope* atau nilai kemiringan dan a adalah *intersep*. Dari kurva kalibrasi standar diperoleh persamaan yaitu $y = 0,00036x + 0,0004$. Dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,998$. Dimana nilai koefisien korelasi menyatakan ukuran kesempurnaan antara nilai absorbansi dan nilai konsentrasi yang membentuk garis lurus, linearitas dikatakan sempurna apabila nilai koefisien korelasi mendekati 1.



Gambar 1. Kurva kalibrasi standar Pb

Dari data kurva standar timbal (Pb) diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,998 ini berarti titik-titik pada kurva kalibrasi yang dihasilkan sampel mendekati garis linearnya. Oleh karena itu, kurva kalibrasi standar timbal

layak untuk dijadikan acuan dalam mengukur kadar logam (Pb) pada sampel. Dari hasil pengukuran kadar logam timbal (Pb) pada sampel daun puring (*Codiaeum variegatum*) yang telah dihitung dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kadar Pb yang terabsorpsi oleh serbuk daun puring (*Codiaeum variegatum*) dengan konsentrasi awal larutan Pb 50 ppb dengan pengukuran alat spektrofotometri serapan atom (SSA).

Sampel	Massa (gram)	Absorbansi	Absorbansi Pb	Absorbansi Akhir	Konsentrasi (µg/g)	Kadar (µg/g)
Sampel 1	0,1181	0,0045		0,0021	4,722	1,9991
Sampel 2	0,3179	0,0030	0,0024	0,0006	0,555	0,0871
Sampel 3	0,5117	0,0036		0,0012	2,222	0,2171

Dari data hasil pengukuran pada tabel tersebut bisa diketahui bahwa konsentrasi adsorben (serbuk daun puring) pada 3 perbandingan konsentrasi dengan menggunakan larutan timbal (Pb) sebagai bahan logam yang akan di serap oleh sampel (serbuk daun puring), dimana konsentrasi larutan timbal (Pb) yang digunakan yaitu 50 ppb dan dilakukan pengadukan selama 20 menit sehingga dapat diperoleh kadar larutan timbal pada 3 konsentrasi gram sampel yaitu pada sampel (1) 0,1181 gram sebanyak 1,9991 µg/g, sampel (2) 0,3179 gram sebanyak 0,0871 µg/g dan sampel (3) 0,5117 gram sebanyak 0,2171 µg/g. Data ini menunjukkan bahwa pada massa 0,1181 gram kadar logam timbal menunjukkan penyerapan maksimum yaitu sebesar 1,9991 µg/g sampel. Dari data tersebut dapat menunjukkan bahwa penyerapan logam Pb oleh adsorben dikarenakan adanya kandungan tannin pada sampel daun puring (*Codiaeum variegatum*) yang dapat menyebabkan adsorben mampu mengikat logam berat. Dimana tannin yang bereaksi pada saat terjadinya penyerapan yaitu unsur

-OH pada struktur tannin akan terlepas dan logam-logam yang akan diserap akan berikatan pada struktur tannin. Sehingga logam-logam timbal berikatan dengan tannin dikarenakan pelapasan unsur -OH yang ada pada tannin. Proses masuknya unsur Pb ke dalam jaringan tumbuhan biasa juga melalui xylem ke semua bagian tumbuhan puring sampai ke daun atau dengan cara penempelan partikel tersebut pada daun dan masuk ke dalam jaringan melalui stomata.⁵

KESIMPULAN

Sampel daun puring (*Codiaeum variegatum*) dapat berpotensi sebagai tanaman penyerap logam timbal. Kadar logam timbal yang dapat diserap pada sampel daun puring (*Codiaeum variegatum*) pada massa 0,1181 gram kadar logam timbal menunjukkan penyerapan maksimum yaitu sebesar 1,9991 µg/g sampel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dessy G. Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) Di Udara Dan Upaya Penghapusan Bensin Bertimbal. Berita Dirgantara.2012;13(3) :95-99.

Potensi Daun Puring (Codiaeum variegatum) Dalam Menyerap Logam Timbal (Pb) Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

2. Fitriani, Kurniati T, Hambali. Penyerapan Ion Logam Pb (II) Dari Larutan Menggunakan Serbuk Daun Puring (*Codiaeum variegatum*). Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA. 2017;1:34-42.
3. Leorita N. *Uji Daya Serap ion Logam Berat Pb, Cr, dan Cu Dari Limbah Sintesis Menggunakan Biomaterial Daun Jambu Biji dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)* (Disertasi). Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, 2011; 47-49.
4. Lestari WF. *Analisis kadar logam merkuri (Hg) dan timbal (Pb) pada teripang terung (Phyllophoursophorus sp.) asal pantai kenjeran Surabaya secara spektrofotometri serapan atom (SSA)* (Skripsi). Malang : Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2015;33-47.
5. Sulistiana S, dan Setijorini LE. Akumulasi Timbal (Pb) Dan Struktur Stomata Daun Puring. Jurnal Agrosains dan Teknologi. 2016:1(2); 9-22.