

**IDENTIFIKASI TIMBAL (Pb) PADA KANGKUNG AIR (*Ipomoea aquatica forsk*) DI
KELURAHAN PALLEKO KECAMATAN POLONGBANGKENG UTARA
KABUPATEN TAKALAR**

*Identification Of Lead (Pb) In Water Spinach (*Ipomoea aquatica forsk*) In Palleko Sub-District
North Polongbangkeng Takalar Regency*

Rahmawati*, Nurul Ni'ma Aziz, Nurhidayat, Awalia Salzabila

Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar

**E-mail korespondensi: rahmawatiamma60@gmail.com*

ABSTRACT

The sugar factory located in Palleko Village can produce air pollution and waste which is suspected to pollute the environment and waters. Environmental pollution in the form of lead metal can contaminate water and soil around industrial plants. Environmental pollution in water is thought to be higher than on land because it is polluted from mining processes and industrial waste. Lead metal is thought to be able to contaminate plants in water, for example kale, which is a mediator of the spread of heavy metals in living things due to the entry of these metals into plants through roots and leaf mouths (stomata). Water spinach that grows around industrial factories is at risk of being exposed to pollutant substances such as lead (Pb). Lead consumed can cause symptoms of chronic poisoning, paralysis, can affect the circulatory system, nervous system, urinary system. This study aims to identify lead (Pb) in water spinach (*Ipomoea aquatica forsk*) in Palleko Village, North Polongbangkeng District, Takalar Regency. This research was conducted by laboratory observation with purposive sampling technique using the color reaction test as many as 9 samples. The results showed that of the 9 samples of water spinach (*Ipomoea aquatica forsk*) examined, the results were all negative for lead metal. It was concluded that water spinach does not contain lead so it is safe for consumption according to the Decree of the Director General of Drug and Food Control Number 03725/B/SK/VII/89 concerning the maximum limit of metal contamination in food is 2.0 mg/kg.

Keywords: Water spinach, Lead, Qualitative Test, Color Reaction Method

ABSTRAK

Pabrik gula yang terdapat Di Kelurahan Palleko dapat menghasilkan polusi udara dan limbah yang dicurigai dapat mencemari lingkungan dan perairan. Pencemaran lingkungan berupa logam timbal dapat mencemari air maupun tanah di sekitar pabrik industri. Cemaran lingkungandalam air diduga lebih tinggi dibandingkan di darat karena tercemar dari proses pertambangan dan buangan industri. Logam timbal diduga dapat mencemari tanaman yang berada di air contohnya sayuran kangkung yang menjadi mediator penyebaran logam berat pada makhluk hidup karena masuknya logam tersebut pada tumbuhan melalui akar dan mulut daun (stomata). Kangkung yang tumbuh disekitaran industri pabrik beresiko terpapar oleh zat-zat pencemar seperti timbal (Pb). Timbal yang dikonsumsi dapat mengakibatkan gejala keracunan kronis, kelumpuhan, dapat mempengaruhi sistem peredaran darah, sistem saraf, sistem urinaria. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi timbal (Pb) pada kangkung air (*Ipomoea aquatica forsk*) di Kelurahan Palleko Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar. Penelitian ini dilakukan secara observasi laboratorium dengan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling menggunakan metode penelitian uji reaksi warna sebanyak 9 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 9 sampel kangkung air (*Ipomoea aquatica forsk*) yang diperiksa didapat kan hasil yaitu semua negatif logam timbal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kangkung air tidak mengandung timbal sehingga aman untuk dikonsumsi sesuai Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 03725/B/SK/VII/89 tentang batas maksimum cemaran logam dalam makanan adalah sebesar 2,0 mg/kg.

Kata Kunci: Kangkung Air, Timbal, Uji Kualitatif, Metode Reaksi Warna.

PENDAHULUAN

Timbal dapat berasal dari asap pabrik industri, kendaraan bermotor, penambangan, pembakaran batu bara, peleburan biji logam, pembakaran sampah, dan cat tembok yang larut bersama air hujan serta hasil dari pembuangan limbah industri yang berasal dari pabrik. Pencemaran logam timbal di air diduga lebih tinggi dibandingkan di darat karena tercemar dari dari proses pertambangan dan buangan industri ciri-ciri air yang tercemar timbal yaitu warnanya yang keruh atau tidak jernih dan baunya yang tidak sedap. (Katipana, 2015).

Kelurahan Palleko Kecamatan Polongbangkeng Utara merupakan salah satu tempat yang terdapat di Kabupaten Takalar. Di kelurahan Palleko terdapat

sebuah pabrik gula yang dapat menghasilkan polusi udara dan limbah yang dicurigai dapat mencemari lingkungan dan perairan. Pabrik gula merupakan salah satu industri yang menghasilkan polusi udara atau limbah berupa timbal. Limbah yang dihasilkan oleh pabrik gula memiliki dampak negatif terhadap lingkungan. Limbah pabrik gula, ketika dibuang ke lingkungan, menimbulkan bahaya kesehatan yang serius bagi penduduk pedesaan dan semi-perkotaan yang menggunakan aliran sungai dan air untuk tujuan pertanian dan domestik. Salah satu limbah yang dihasilkan adalah logam berat timbal (Pb). Logam tersebut berasal dari bahan penjernih Pb asetat yang digunakan untuk analisa gula dalam pengawasan pabrikasi (Perdana, 2017).

Karakteristik limbah cair industri gula, tergantung dari minimisasi, dapat dilihat dari limbah cair yang umumnya diproduksi: air bekas pencucian tebu, air bekas gilingan, air limbah kondensor, air bekas boiler (boiler blowdown), tumpahan nira, air abu, limbah yang bersifat asam dan korosif, air bekas pencucian lantai dan air limbah yang lain. Penelitian yang dilakukan di sekitar daerah industri gula tebu di daerah aliran sungai Chhoti Gandak, Dataran Gangga, India menunjukkan bahwa konsentrasi dari kebanyakan logam dipengaruhi oleh kegiatan industri dan praktek-praktek pertanian sekitarnya. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan konsentrasi logam berat di tanah maupun diakuifer. Logam seperti Pb, Cu, dan Zn dalam tanah di sekitar set industri ditemukan signifikan lebih tinggi daripada nilai normal mereka di dalam tanah (Bhardwaj, dkk. 2019).

Salah satu jenis tanaman air yang berpotensi sebagai tanaman pengakumulasi logam berat adalah kangkung air (*Ipomoea aquatica forsk*). Hal ini ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Laili (2006) dengan judul penentuan kadar logam tibal dalam kangkung secara spektroskopi serapan aom dengan variable metode destruksi basah dan zat pengoksidasi diperoleh hasil bahwa kangkung air mampu menyerap logam berat sebesar 8,478 mg/kg. Logam berat dapat menyebabkan bahaya terhadap lingkungan dalam jangka waktu yang panjang karena sifatnya yang dapat menjadi racun bagi tumbuhan, hewan dan manusia walaupun dalam kadar yang rendah. Hal ini berkaitan dengan sifat logam yang tidak pernah terurai atau terdegradasi. Logam berat Cd, Cr (VI) dan Pb merupakan logam berat yang umumnya dengan tingkat sumber pencemar yang banyak di lingkungan akibat dari aktivitas manusia (Widowati, dkk. 2015).

Tanaman yang tumbuh di daerah yang tercemar logam berat dapat mengakumulasi logam berat melalui penyerapan dari akar, diikuti pembentukan senyawa kelat dengan poensi yang disebut fitokelatin, kemudian mengumpulkannya ke batang, daun, dan bagian lainnya. Peningkatan kadar logam berat timbal (Pb) diperairan dipengaruhi oleh berapa factor seperti factor yang berhubungan dengan parameter kimia yaitu kandungan nitrat dan fosfat pada perairan sungai. Kandungan nitrat dan fosfat yang tinggi diperairan akan dapat mengakibatkan tingginya kandungan

logam timbal pada perairan juga (Pratiwi, 2020).

Sayuran kangkung merupakan sayuran yang memiliki sumber gizi dan vitamin berupa vitamin A, vitamin C, potasium, fosfor, protein, kalsium, zat besi dan karoten. Namun apabila dalam penanaman sayur-sayuran berada pada wilayah yang tercemar maka akan mempengaruhi nilai gizi di dalam sayuran. Tanaman kangkung dapat menjadi mediator penyebaran logam berat pada makhluk hidup karena masuknya logam tersebut pada tumbuhan melalui akar dan mulut daun (stomata). Kangkung yang tumbuh disekitaran industri pabrik gula bisa saja terpapar oleh zat-zat pencemar seperti partikel-partikel yang banyak dilepaskan oleh industri berupa timbal (Pb) (Nuradi, 2018).

Paparan timbal akan mempengaruhi fungsi dari sistem tubuh seperti radang tenggerokan, nyeri kepala, dermatitis, alergi, anemia, dan gagal ginjal. Timbal pada anak-anak dapat menurunkan tingkat kecerdasan, pertumbuhan dan pendengaran, menyebabkan anemia dan dapat menimbulkan gangguan pemusatan perhatian dan gangguan tingkah laku. Pemaparan tinggi dapat menyebabkan kerusakan otak yang parah atau kematian (Perdana, 2017).

Menurut penelitian Nuradi (2018) dengan judul Analisa Kadar Timbal (Pb) pada Kangkung Air yang Diperjualbelikan di Pasar Tradisional Kota Makassar dengan menggunakan metode spektrofotometer serapan atom (AAS), menunjukkan hasil bahwa dari 6 sampel yang diteliti terdapat 5 sampel yang mengandung timbal. Batas kandungan timbal dalam sayuran berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 03725/B/SK/VII/89 tentang Batas Maksimum Cemaran Logam dalam Makanan adalah sebesar 2,0 mg/kg. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi logam berat timbal (Pb) pada kangkung air yang ada di Kelurahan Palleko Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bersifat observasi laboratorik. Populasi dalam penelitian ini adalah semua sayur kangkung air di

Kelurahan Palleko Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar. Sampel dalam penelitian ini adalah sayur kangkung air sebanyak 9 sampel.

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 10-30 April 2021. Pengambilan sampel dilakukan di Kelurahan Palleko Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar, Sedangkan lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia & Mikrobiologi Poltekkes Muhammadiyah Makassar. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling* dengan kriteria sayuran kangkung yang berada di sungai sekitaran pabrik.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan porselin, labu ukur, corong, kertas saring, batang pengaduk, tabung reaksi, lumpang, alu, beker glass, hotplate dan pipet tetes. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah H₂O₂ 30%, HNO₃ 60%, aquadets, K₂CrO₄ 10%, NH₄OH 10%, NaOH 10% dan kangkung air.

Preparasi Sampel

Sebanyak 2 g sampel masing-masing ditimbang ke dalam cawan porselin, kemudian dihaluskan menggunakan lumpang dan alu, lalu ditambahkan H₂O₂ 30% sebanyak 3 mL, dan ditambahkan HNO₃ 60% sebanyak 10 mL. Kemudian dipanaskan sampai kering sambil diaduk, lalu diencerkan dengan aquades sebanyak 5 mL, lalu disaring dan ditampung filtratnya dalam labu ukur dengan menggunakan corong dan kertas saring. Setelah itu dibilas gelas bekas sampel dengan aquades dan dituang kembali bilasan ke dalam labu ukur menggunakan kertas saring, ditunggu sampai kertas saring benar-benar kering. Kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas labu ukur 50 mL, lalu dihomogenkan (Nuradi, 2018).

Pembuatan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol Positif: Dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 2 mL larutan timbal, kemudian ditambahkan 3 tetes pereaksi (Kalium Kromat 10%) melalui dinding tabung reaksi selanjutnya dibandingkan dengan sampel.

Kontrol Negatif: Dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 2 mL larutan aquades, kemudian ditambahkan beberapa tetes pereaksi (Kalium Kromat 10%) melalui dinding tabung reaksi selanjutnya

dibandingkan dengan sampel.

Analisis Kualitatif Timbal dengan Uji Reaksi Warna

Sampel uji yang telah didestruksikan sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan K₂CrO₄ 10% 3 tetes jika terbentuk endapan kuning maka positif mengandung timbal. Kemudian dilanjutkan percobaan dengan penambahan NH₄OH 10% atau asam asetat 10% maka endapan yang terbentuk tidak akan larut sedangkan dengan penambahan HNO₃ atau NaOH 10% dapat melarutkan endapan (Rustiah dan Fatmawati, 2020).

Interpretasi Hasil

Positif : Terbentuk endapan kuning

Negatif : Tidak terbentuk endapan kuning

Analisis Data

Data yang diperoleh pada hasil pengamatan di lapangan dan pemeriksaan sampel di laboratorium disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan dalam bentuk deskriptif.

HASIL

Berdasarkan penelitian dengan judul identifikasi timbal (Pb) pada kangkung air (*Ipomoea aquatic forsk*) di Kelurahan Palleko Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar menggunakan analisis kualitatif telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar, dengan jumlah sampel sebanyak 9 sampel kangkung air (*Ipomoea aquatic forsk*) diperoleh hasil pada tabel 2. Berdasarkan pada tabel 2. diperoleh hasil bahwa dari 9 sampel kangkung air (*Ipomoea aquatic forsk*) yang diuji dengan metode reaksi warna didapatkan hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya endapan berwarna kuning.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini pengambilan sampel dilakukan di tiga titik, sampel A pengambilan di bagian hulu kemudian sampel B pengambilan di bagian tengah dan sampel C pengambilan di bagian hilir. Pengambilan sampel A B dan C dengan bagian yang diuji adalah daun, batang, dan akar.

Logam berat banyak terdeteksi pada sayuran terutama yang ditanam dekat dengan pabrik, karena logam dapat berasal

dari asap dan limbah pabrik. Analisis kualitatif timbal pada kangkung air (*Ipomoea aquatic forsk*) menggunakan uji reaksi warna dengan kalium kromat 10%. Preparasi sampel dilakukan dengan destruksi basah menggunakan H₂O₂ 30% dan HNO₃ 60% dengan tujuan untuk mengubah senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam sampel sehingga akan diperoleh senyawa yang lebih sederhana. Destruksi dilakukan untuk menguraikan bentuk senyawa logam menjadi bentuk logam-logam anorganik atau pemecahan senyawa menjadi unsur-unsurnya sehingga dapat dianalisis. Fungsi dari destruksi adalah untuk memutuskan ikatan antar senyawa organik dengan logam yang akan dianalisis. Menurut Artati (2018) bahwa fungsi penambahan HNO₃ ini adalah untuk memisahkan timbal dari berbagai senyawa organik pada sampel. Senyawa timbal yang terpisah diikat oleh asam nitrat membentuk Pb nitrat sebagai senyawa yang mudah larut sehingga nantinya dapat ditentukan kadar timbal Pb dalam sampel. Setelah penambahan NO₃, sampel kemudian dipanaskan diatas hotplate secara perlahan sampai mendidih hingga asap berwarna kuning keluar sebanyak mungkin. Kemudian sampel didinginkan dengan tujuan agar semua gas NO₂ hilang dan menguap. Lalu dilakukan penyaringan dengan tujuan untuk menghilangkan sisa-sisa lemak dan minyak yang dapat mengabsorpsi logam timbal yang dianalisis.

Pada penelitian ini dilakukan analisis kualitatif timbal pada kangkung air (*Ipomoea aquatic forsk*), dengan metode uji reaksi warna menggunakan pereaksi larutan kalium kromat 10%. Jika terbentuk endapan kuning yaitu timbal (II) kromat (PbCrO₄) menandakan positif terdapat logam berat timbal, sedangkan apabila tidak terbentuk endapan kuning maka dinyatakan negatif atau tidak terdapat timbal.

Pada hasil penelitian identifikasi timbal pada 9 sampel kangkung air (*Ipomoea aquatic forsk*) yang diuji didapatkan hasil negatif. Hal tersebut disebabkan karena beberapa hal yaitu limbah pabrik gula terbawah aliran sungai, dengan sifat aliran air dipermukaan yang besar dan berbentuk memanjang yang mengalir secara terus-menerus dari hulu menuju hilir. Sungai merupakan tempat mengalir air dari tempat tinggi menuju ke tempat yang lebih rendah. Selain itu logam

berat yang masuk dalam perairan akan mengalami pengenceran selanjutnya dipekatkan dengan melalui proses fisika yaitu dengan cara pengendapan dan akhirnya logam berat tersebut akan mengendap di dalam dasar perairan yang mengakibatkan penurunan kandungan logam timbal pada tanaman kangkung air.

Pada pabrik gula memiliki tingkat produksi limbah yang ramah lingkungan karena merupakan industri yang bergerak di bidang pengolahan makanan dengan hasil limbah tidak begitu banyak mengandung bahan-bahan berbahaya. Selain itu juga kondisi di tempat tersebut sering terjadi hujan sehingga potensi air sungai meluap. Secara alamiah, sungai dapat tercemar pada daerah permukaan air saja. Pada sungai yang besar dengan arus air yang deras, sejumlah kecil bahan pencemar akan mengalami pengenceran sehingga tingkat pencemaran menjadi sangat rendah (Fahlevi, dkk. 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari 9 sampel kangkung air (*Ipomoea aquatic forsk*) yang diteliti tidak terdapat logam berat timbal sehingga layak untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Artati. 2018. *Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air Yang Melalui Saluran Pipa Penyalur Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Makassar*. Jurnal Media Analisis Kesehatan,1(1), 47-55.
- Bhardwaj, V., Singh, D.S., & Singh, A.K. 2019. *Environmental Repercussions Of Cane-Sugar Industries on the Chhoti Gandak River Basin, Ganga Plain, India*. Environ Monit Assess 2010, 171: 321–344.
- Fahlevi, M, R. Sudrajat. Susanto, D. 2018. *Analisis Kadar Logam Berat Timbal (Pb) pada Perairan Dan Tanaman Kangkung Air (Ipomoea aquatica forsk.) Di danau Jempang, Penyinggahan, Kutai Barat*. Jurnal of Science and Technology,7 (2),158-165.
- Katipana, D. D. 2015. *Uji Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada okangkung air (ipomea aquatica f) di kampus*

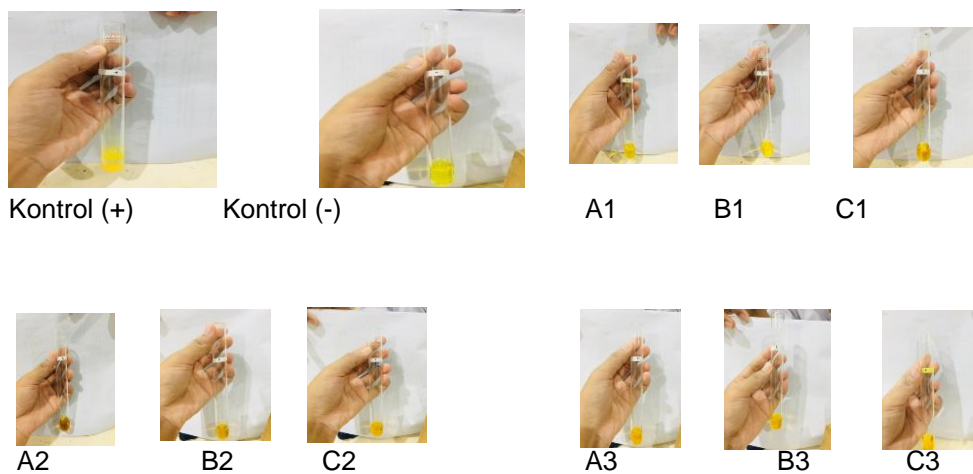
- unpatti poka*. *Jurna IBiopendix*, 1(2),143-149.
- Nuradi. 2018. *Analisa Kadar Timbal (Pb) Pada kangkung air yang diperjual belikan di pasar tradisional kota Makassar*. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*,1(1),39-46.
- Perdana, A.P. Sy, E. Yerizel, E. 2017. *Analisis Kandungan Timbal Pada Gorengan yang Dijual Sekitar Pasar Ulakan Tapakis Padang Pariaman Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 490-494.
- Perdana, A.G.A. 2017. *Peran Pabrik Gula Madukismo Dalam Pencegahan Pencemaran Akibat Limbah Pabrik di Kabupaten Bantul*. *Jurnal Hukum*, 2(5), 27-31.
- Pratiwi, D.Y. 2020. *Dampak Pencemaran Logam Berat (Timbal, Tembaga, Merkuri, Kadmium, Krom) Terhadap Organisme Perairan dan Kesehatan Manusia*. *Jurnal Akuatek*,1(1), 59-63.
- Rustiah, W Fatmawati, A. 2020. *Penuntun Toksikologi Klinik 1*. Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar.
- Widowati, H ., Sari, K ., & Sulistiani, W. S. 2015. *Profil Logam Berat Cd, Cr (IV) dan Pb Pada Lokasi Berbeda di Provinsi Lampung Serta Bioakumulasinya Pada Tanaman Pangan*. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 112-121.

Tabel 1. Hasil uji larutan standar timbal (Pb)

No	Kode	Hasil	Keterangan
1	Kontrol positif	Positif (+)	Terdapat endapan kuning
2	Kontrol negatif	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning

Tabel 2. Hasil uji kualitatif pada sampel kangkung air (*Ipomoea aquatic forsk*)

No	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
1	A1	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning
2	B1	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning
3	C1	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning
4	A2	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning
5	B2	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning
6	C2	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning
7	A3	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning
8	B3	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning
9	C3	Negatif (-)	Tidak terdapat endapan kuning



Gambar 1. Hasil akhir uji kualitatif timbal terhadap sampel kangkung air