

Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb) pada Kubis di Pasar Kota Palu

Wahyu Abdi Ilahi*, Lilies, I Made Budiarsa, & Isnainar

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia

Received: 20 November 2021; Accepted: 25 November 2021; Published: 20 Desember 2021

ABSTRAK.

Kubis Krop (*Brassica oleracea* L. var *capitata*) adalah salah satu sayuran yang sangat banyak diproduksi dan diminati kalangan masyarakat. Sayuran ini bisa didapatkan di pasar-pasar tradisional maupun pasar modern. Namun banyak jenis sayuran yang tidak terjamin keamanannya karena diduga telah terkontaminasi logam berat seperti timbal (Pb), oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kadar logam timbal (Pb) yang terdapat pada kubis di Pasar Kota Palu yaitu di Pasar Inpres, Pasar Lasoani, Pasar Masomba dan pemanfaatannya sebagai media pembelajaran berupa poster. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Penentuan kadar logam timbal (Pb) dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom. Hasil penelitian menunjukkan kadar logam timbal (Pb) pada kubis krop di Pasar Inpres sebesar 0,09095 ppm, di Pasar Lasoani 0,0909 ppm, dan 0,1818 ppm untuk di Pasar Masomba. Hasil penelitian dinyatakan layak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran berupa poster dengan persentase rata-rata kelayakan 77,83%.

Kata Kunci: Kubis; Timbal; Pasar; Poster

Analysis of Lead Metal (Pb) Content in Cabbage in Palu City Market

ABSTRACT

Cabbage Crop (*Brassica oleracea* L. var *capitata*) is one of the vegetables that are very much produced and in demand among the public. This vegetable can be found in traditional markets as well as modern markets. However, many types of vegetables are not guaranteed safety because they are suspected to have been contaminated with heavy metals such as lead (Pb). Therefore, this study aims to describe the levels of lead (Pb) found in cabbage in the Palu City Market, namely Inpres Market, Lasoani Market, Masomba Market and its use as a learning media in the form of posters. The type of research used is descriptive quantitative. The determination of lead (Pb) levels was carried out by atomic absorption spectrophotometry method. The results showed that the levels of lead (Pb) in the cabbage crop at the Inpres Market were 0.09095 ppm, at the Lasoani Market at 0.0909 ppm, and 0.1818 ppm at the Masomba Market. The results of the study were declared feasible to be used as learning media in the form of posters with an average percentage of 77.83% feasibility.

Keywords: Cabbage; Lead; Market; Poster

Copyright ©2021 Wahyu Abdi Ilahi, Lilies, I Made Budiarsa, & Isnainar

OPEN ACCESS



Corresponding author: Wahyu Abdi Ilahi, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia.

Email: wahyuabdiilahi98@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan hasil bumi. Kubis merupakan salah satu hasil bumi Indonesia yang jumlahnya sangat berlimpah. Menurut Badan Pusat Statistik (2019) produksi kubis di Indonesia mencapai 1.413.060,00 ton sedangkan Provinsi Sulawesi Tengah mencapai 13.064,00 ton. Sayuran sudah menjadi bahan pangan yang sangat diminati oleh masyarakat Indonesia tentunya dengan data yang sudah ada. Kubis adalah salah satu sayuran yang paling banyak diproduksi mengingat kubis berada di urutan ke tiga dalam hal produksinya.

Kubis termasuk salah satu sayuran daun yang digemari oleh hampir setiap orang. Cita rasanya enak dan lezat, juga mengandung gizi cukup tinggi serta komposisinya lengkap, baik vitamin maupun mineral. Menurut Ramli (2010), sentra pertanian kubis di daerah Sulawesi Tengah umumnya berada pada daerah ketinggian antara 500 – 1.200 meter di atas permukaan laut (mdpl).

Seiring dengan laju pertumbuhan kendaraan bermotor, maka konsumsi bahan bakar juga akan mengalami peningkatan dan berujung pada bertambahnya jumlah pencemar yang dilepaskan ke udara. Kasus keracunan logam berat yang berasal dari bahan pangan semakin meningkat. Saat ini produk pangan mentah maupun matang banyak terpapar logam berat dalam jumlah dan tingkat yang cukup mengkhawatirkan, terutama pada daerah yang tingkat polusi oleh asap buangan kendaraan bermotor telah mencapai tingkat yang sangat tinggi serta penggunaan pestisida yang berlebihan pada sayur dan buah. Sayur-sayuran yang ditanam di pinggir jalan raya memiliki risiko terpapar logam berat yang cukup tinggi seperti timbal (Pb), tembaga (Cu), merkuri (Hg), kadmium (Cd), dan seng (Zn) pada semua bagian tanaman yaitu akar, batang, daun dan buah (Widaningrum, dkk. 2007).

Timbal atau dalam keseharian lebih dikenal dengan nama timah hitam. dalam bahasa ilmiahnya dinamakan plumbum, dan logam ini disimbolkan dengan Pb. Logam ini termasuk ke

dalam kelompok logam-logam golongan IV-A pada tabel periodik unsur kimia, mempunyai nomor atom (NA) 82 dengan bobot atau berat atom (BA) 207,2.

Timbal (Pb) adalah logam yang mendapat perhatian karena bersifat toksik terhadap manusia. Timbal digunakan sebagai campuran bahan bakar bensin. Ketika bensin yang mengandung plumbum dibakar, partikel-partikel halus plumbum akan diemisikan dan tetap berada di udara beberapa minggu sebelum akhirnya mengendap. Partikel halus plumbum tersebut dapat langsung dihirup ke bagian paling dalam paru-paru, diserap ke dalam darah dengan efisiensi hampir 100%. Timbal yang dikeluarkan kendaraan bermotor bermasa tinggal di udara 4-40 hari. Masa tinggal yang cukup lama ini menyebabkan partikel plumbum dapat disebar oleh angin hingga 100-1000 km dari sumbernya (Palar, 2008).

Efek yang ditimbulkan tidak main-main. Salah satunya yaitu kemunduran IQ dan kerusakan otak yang ditimbulkan dari emisi timbal ini. Pada orang dewasa umumnya ciri -ciri keracunan timbal adalah pusing, kehilangan selera, sakit kepala, anemia, sukar tidur, lemah dan keguguran kandungan. Selain itu timbal berbahaya karena dapat mengakibatkan perubahan bentuk dan ukuran sel darah merah yang mengakibatkan tekanan darah tinggi (Gusnita, 2012).

Sejauh ini informasi mengenai bahaya logam timbal (Pb) pada sayuran khususnya kubis di Pasar Kota Palu masih sangat kurang, oleh karena itu peneliti tertarik untuk menelitinya. Hasil penelitian ini akan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam bentuk poster dengan harapan akan mempermudah pemahaman siswa dan sebagai sumber informasi bagi masyarakat.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Siyoto & Sodik (2015), penelitian deskriptif kuantitatif adalah

penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilaksanakan guna untuk mendeskripsikan kadar logam berat Timbal (Pb) pada kubis dari sumber dan penyajiannya yang dijual di Pasar Kota Palu. Variabel tunggal dalam penelitian ini adalah kadar timbal (Pb) pada kubis krop.

Prosedur Kerja Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap yaitu tahap pembuatan larutan induk, baku dan standar Pb, tahap pengambilan sampel yang diambil di tiga pasar berbeda, selanjutnya tahap destruksi sampel dan yang terakhir tahap penentuan timbal dalam sampel.

1. Tahap Pembuatan Larutan Induk, baku dan Standar Pb

1.1 Larutan Induk Pb 1000 ppm

Ditimbang 1,634 gr $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml dan ditetapkan dengan akuades hingga tanda batas.

1.2 Larutan Baku Pb 100 ppm

Larutan induk Pb 1000 ppm dipipet 10 ml ke dalam labu ukur 100 ml dan ditepatkan dengan akuades hingga tanda batas.

1.3 Pembuatan Deret Larutan Standar

Larutan baku 100 ppm dipipet kedalam labu ukur 50 ml masing-masing 0,05, 0,25, 0,5, 0,75, 1 ml untuk pembuatan larutan standar 0,1, 0,5, 1, 1,5, dan 2 ppm.

2. Tahap Persiapan Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel kubis krop (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) yang diambil di tiga pasar berbeda yaitu Pasar Sentral Inpres Manonda, Pasar Masomba, dan Pasar Lasoani, karena pasar ini merupakan pasar yang cukup terkenal dikalangan masyarakat Kota Palu

dan ramai dikunjungi para pembeli. Pada masing-masing pasar, kol diambil dari satu penjual sayur. Setelah itu sampel kubis dipotong kecil-kecil.

3. Tahap Destruksi Sampel

Sampel kubis yang sudah dipotong-potong ditimbang menggunakan neraca analitik sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam gelas kimia. Setelah itu ditambahkan HNO_3 pekat 65% sebanyak 3 ml dan HCL 1 ml. Kemudian dipanaskan hingga sampelnya larut menggunakan *hot plate*. Jika larutan HNO_3 dan HCL sudah mulai habis tetapi sampelnya belum larut maka ditambahkan lagi HNO_3 sebanyak 3 ml dan HCL sebanyak 1 ml. Setelah setengah larut, kemudian dicampur dengan akuades sebanyak 10 ml dan dipanaskan kembali menggunakan *hot plate* hingga larut. Kemudian disaring menggunakan kertas saring dengan bantuan corong kaca ke dalam erlenmeyer. Filtrat yang diperoleh dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml selanjutnya ditepatkan dengan akuades hingga tanda batas.

4. Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) Dalem Sampel

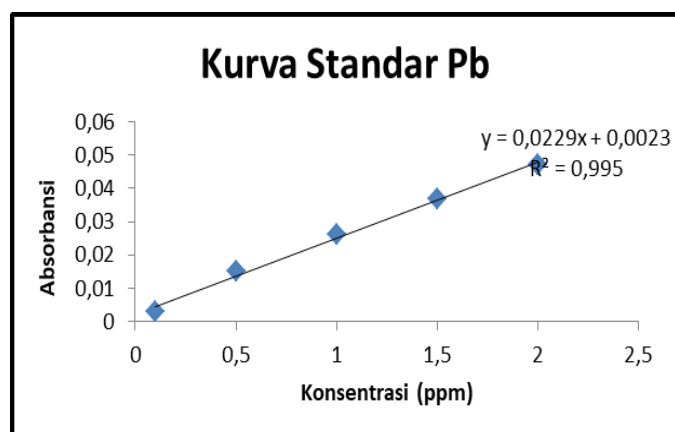
Analisis kadar timbal dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang (λ_{max}) 217 nm. Perlakuan ini dilakukan secara duplo.

Analisis Data

Data kadar logam timbal (Pb) dianalisis menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kurva Standar Pb



Gambar 1. Merupakan kurva standar persamaan regresi linear logam timbal yang diperoleh dari perhitungan untuk menentukan seberapa besar kadar logam timbal yang terkandung pada kubis.

Hasil Analisis Logam Timbal pada Kubis

Analisis logam Pb				
Sampel Kubis	Absorbansi	Konsentrasi Pb (ppm)	Rata-rata konsentrasi Pb (ppm)	Keterangan
Pasar Inpres	0,005	0,1364	0,09095	Tidak melewati batas maksimum PerBPOM tahun 2018 yaitu 0,20 mg/kg
	0,003	0,0455		
Pasar Lasoani	0,004	0,0909	0,0909	
	0,004	0,0909		
Pasar Masomba	0,006	0,1818	0,1818	
	0,006	0,1818		

Gambar 2. Hasil analisis logam timbal pada kubis di Pasar Inpres, Pasar Lasoani, dan Pasar Masomba menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi Pb.

PEMBAHASAN

Kadar timbal (Pb) pada kubis di tiga tempat yaitu Pasar Inpres, Pasar Lasoani, dan Pasar Masomba dianalisis menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Dalam hal ini, panjang gelombang cahaya yang diserap oleh atom timbal pada kubis yaitu 217 nm. Dari hasil pengukuran oleh alat spektrofotometri serapan atom, selanjutnya membuat kurva kalibrasi untuk memperoleh persamaan regresi linear dan koefisien korelasi (R). Persamaan regresi linear kemudian digunakan untuk menentukan besaran

konsentrasi sampel (X), sedangkan koefisien korelasi menunjukkan hubungan yang linear antara konsentrasi dengan absorbansi larutan standar.

Persamaan garis regresi linear diperoleh setelah larutan standar diukur absorbansinya dengan alat spektrofotometri serapan atom. Persamaan regresi linear logam timbal yaitu $y = 0,0229x + 0,0023$. Berdasarkan kurva kalibrasi pada Gambar 1 diketahui bahwa terdapat hubungan yang linier antara konsentrasi dengan absorbansi dengan koefisien korelasi (r) logam timbal diperoleh sebesar 0,995. Nilai koefisien korelasi (r) yang semakin mendekati 1 menunjukkan tingkat kepercayaan yang tinggi mengenai keterkaitan antara dua variabel (Hartono, 2012). Dalam hal ini, dua variabel yang dimaksud adalah konsentrasi dan absorbansi pada larutan standar logam timbal (Pb).

Hasil penelitian kadar logam timbal pada kubis di tiga pasar yang berbeda disajikan pada Gambar 2 dengan rata-rata kadar logam timbal di Pasar Inpres sebesar 0,09095 ppm, Pasar Lasoani sebesar 0,0909 ppm, dan Pasar Masomba 0,1818 ppm. Hasil ini tidak melebihi batas maksimum untuk jenis sayuran menurut peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan tahun 2018 sebesar 0,20 mg/kg.

Kadar logam timbal yang cukup besar pada kubis menunjukkan bahwa kubis tersebut berpotensi menyebabkan beberapa penyakit yang dapat membahayakan kesehatan tubuh. Salah satunya yaitu kemunduran IQ dan kerusakan otak yang ditimbulkan dari emisi timbal ini. Pada orang dewasa umumnya ciri-ciri keracunan timbal adalah pusing, kehilangan selera, sakit kepala, anemia, sukar tidur, lemah dan keguguran kandungan. Selain itu timbal berbahaya karena dapat mengakibatkan perubahan bentuk dan ukuran sel darah merah yang mengakibatkan tekanan darah tinggi (Gusnita, 2012). Pengukuran kadar logam timbal pada kubis dilakukan secara duplo (2 kali).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang relevan, mengemukakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kadar timbal pada sayuran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zaenab dan Armin (2015) faktor yang mempengaruhi kadar timbal pada kubis salah satunya yaitu bahwa jangka waktu tanaman kontak dengan timbal. Ketiga pasar yang diperiksa beroperasi dalam waktu yang berbeda-beda. Pasar Limbung dan Pasar Taipale'leng tidak beroperasi setiap hari. Kedua pasar tersebut hanya beroperasi 3 kali seminggu. Untuk Pasar Panciro beroperasi pada dini sampai pagi hari. Mengingat hal tersebut maka sayuran yang dijual di Pasar tersebut tidak lama terpapar oleh logam berat Pb yang berasal dari asap kendaraan bermotor. Pasar yang dijadikan tempat untuk pengambilan sampel oleh peneliti juga memiliki jadwal tertentu dalam beroperasi. Pasar Inpres dan Pasar Masomba beroperasi setiap hari. Untuk Pasar Lasoani hanya beroperasi 3 kali seminggu. Hal ini memungkinkan kadar Pb yang ada pada kubis di Pasar Lasoani lebih rendah daripada yang ada di Pasar Inpres dan Pasar Masomba.

Tingginya kadar timbal (Pb) pada kubis juga dipengaruhi oleh banyaknya kendaraan yang melintasi jalan di dalam Pasar. Semakin banyak kendaraan yang melintasi semakin besar juga kemungkinan timbal (Pb) dilepaskan melalui emisi gas buangan kendaraan bermotor dan akan terbawa oleh angin. Hal ini didukung oleh Palar (2008) yang menyatakan timbal yang dikeluarkan kendaraan bermotor bermasa tinggal di udara 4-40 hari. Masa tinggal yang cukup lama ini menyebabkan partikel plumbum dapat disebar oleh angin hingga 100-1000 km dari sumbernya (Palar, 2008).

Media pembelajaran yang dikembangkan berupa poster. Setelah poster berhasil dikembangkan langkah selanjutnya adalah melakukan uji kelayakan poster dengan cara validasi poster. Validasi dilakukan setelah pembuatan poster awal. Validasi dilakukan dengan 4 macam, yaitu validasi ahli media, ahli

desain, ahli isi dan kelompok mahasiswa sebanyak 20 orang. Instrumen yang digunakan untuk validasi poster adalah sebuah angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang nanti hasilnya akan dianalisis secara statistik. Setelah dilakukan validasi oleh tim ahli dan mahasiswa, maka diperoleh nilai persentase berturut-turut sebesar 82% ahli media, 74,55% ahli desain, 62,5% ahli isi dan 84,8% mahasiswa, dengan rata-rata 75,96%. Melalui hasil penelitian tersebut maka poster layak dijadikan sebagai media pembelajaran seperti yang telah dijelaskan oleh Arikunto (2010) bahwa kategori persentase suatu media pembelajaran dikatakan layak apabila mencapai nilai 61-80 %.

KESIMPULAN

Kubis yang diambil sebagai sampel yang dijual di Pasar Kota Palu mengandung logam timbal. Kadar logam timbal (Pb) pada kubis yang berasal dari Pasar Inpres, Pasar Lasoani, dan Pasar Masomba masing-masing sebesar 0,9095 ppm, 0,0909 ppm, dan 0,1818 ppm serta hasil penelitian layak dijadikan sebagai media pembelajaran dalam bentuk poster.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi V. Jakarta: Rineka Cipta
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Pertanian dan pertambangan: Hortikultura*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2018). *PerBPOM Nomor 5 Tahun 2018 tentang batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan olahan*. Jakarta: BPOM
- Gusnita, D. (2012). Pencemaran logam berat timbal (Pb) di udara dan upaya penghapusan bensin bertimbal. *Berita Dirgantara*. 13(3): 95-101.
- Hartono. (2012). *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Palar, H. (2008). *Pencemaran dan toksikologi logam berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ramli. (2010). Respon varietas kubis (*Brassica oleraceae*) dataran rendah terhadap pemberian berbagai jenis mulsa. *Jurnal Agroland*. 17(1): 30-37.
- Siyoto, S. & Sodik, A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Widaningrum, Miskiyah. & Suismono. (2007). Bahaya kontaminasi logam berat dalam sayuran dan alternatif pencegahan cemarannya. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 3(1): 16-27.
- Zaenab, & Armin, R. (2015). Kadar timbal (Pb) pada sayuran di Pasar Tradisional Kabupaten Gowa. *Jurnal Sulolipu*. 30(2): 160-165.