

# ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL DAN CADMIUM PADA TERUNG UNGU YANG DITANAM DENGAN MEDIA KOMPOS SAMPAH KOTA

**Khairiyanti**

*Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (BALITTRA)*

*Jalan Kebun Karet, Loktabat Utara, Kotak Pos 31, Banjarbaru–Kalimantan Selatan*

*Telp. (0511) 4772535, No. HP: 081375510251*

*e-mail: khairiyantihandrian@yahoo.co.id*

## RINGKASAN

Tanaman terung yang ditanam pada media kompos sampah kota, memungkinkan menyerap logam berat melalui media tanamnya. Standar Nasional Indonesia (SNI-7387: 2009) menyebutkan bahwa pada sayuran batas maksimum kandungan Timbal (Pb) 0,5 ppm dan Cadmium (Cd) 0,2 ppm. Logam berat timbal dan cadmium ini sangat berbahaya bagi manusia karena bersifat racun dan tidak larut di dalam air. Tujuan percobaan ini untuk mengetahui kandungan logam berat Pb dan Cd pada terung dari tanaman terung ungu yang ditanam menggunakan media kompos sampah kota. Penggunaan kompos sampah kota sebagai media tanam sebanyak 0, 25, 50, 75, dan 100%. Analisis dilakukan di Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara dengan cara pengabuan basah sampel kering menggunakan Asam Nitrat dan Asam Perklorat (10:1), selanjutnya ekstrak diukur menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Hasil analisis menunjukkan bahwa terung ungu yang ditanam pada media kompos sampah kota sebanyak 0, 25, 50, 75, dan 100% berturut-turut mengandung timbal (Pb), sebesar 0,06; 0,22; 0,43; 0,58; dan 0,73 ppm. Sedangkan kandungan cadmium (Cd) adalah 0,02; 0,09; 0,13; 0,31; dan 0,57 ppm. Terung ungu yang dihasilkan dari tanaman terung pada media tanam kompos sampah kota masih aman dikonsumsi dengan batas penggunaan kompos sampah kota maksimal 50% dari total media tanam.

***Kata Kunci: timbal, cadmium, terung ungu, kompos, sampah kota***

## PENDAHULUAN

Sampah kota adalah buangan yang kehadirannya pada tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungannya karena mencemari lingkungan. Sampah kota mengandung bahan pencemar yang bersifat racun dan berbahaya (Irhanni, 2009). Kegiatan manusia yang mengakibatkan pencemaran lingkungan berupa kegiatan industri, pertambangan, pembakaran bahan bakar, serta kegiatan domestik lain yang mampu meningkatkan kandungan logam berat di lingkungan udara, air dan tanah (Lisa, 2013). Berdasarkan data BPS tahun 2000 *dalam* Wibowo dan Djayawinata (2004), menunjukkan bahwa 384 kelurahan yang ada di Sumatera Utara berpotensi menimbulkan sampah sebesar 80.235,87 ton per hari.

Sampah kota berpotensi mengandung sampah rumah tangga, sampah plastik maupun sampah yang bersifat racun dan bahaya, dikenal dengan bahan beracun dan berbahaya yang salah satunya mengandung logam berat (Syamsul, 2014). Logam berat adalah unsur logam dengan berat molekul tinggi, dalam kadar rendah umumnya sudah meracuni bagi tanaman, hewan dan manusia. Logam berat yang sering meracuni tersebut

adalah Hg, Cr, As, Cd, dan Pb. Logam ini bersifat stabil dan terakumulasi di dalam darah (Parsa, 2001). Mekanisme masuknya logam berat di dalam tubuh manusia dapat melalui proses pernapasan, pencernaan ataupun langsung dari permukaan kulit. Daya racun logam berat Timbal (Pb) pada manusia dapat mengakibatkan anemia, mual dan sakit perut serta kelumpuhan (Hamidah, 1980). Di samping itu juga dapat terakumulasi dalam tulang, karena logam ini dapat membentuk ion  $Pb^{2+}$  yang mampu menggantikan keberadaan ion  $Ca^{2+}$  yang terdapat pada jaringan tulang (Putra dan Putra, 2003).

Logam berat dapat mencemari lingkungan karena kebanyakan berasal dari pupuk, pestisida, pembuangan limbah pabrik dan limbah rumah tangga. (Yong *et al.*, 1992) dan (Bapelda, 2007). Berdasarkan hasil penelitian Nina (2008), menunjukkan bahwa tingginya akumulasi logam berat Pb maupun Cd pada tanaman dikarenakan faktor lingkungan dan berat molekul Pb dan Cd. Standar mutu maksimal yang diperbolehkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) dalam sayuran untuk logam berat Timbal (Pb) adalah 0,5 ppm sedangkan logam berat Cadmium (Cd) adalah 0,2 ppm (SNI 7387: 2009).

Sampah kota adalah salah satu alternatif yang dapat dibuat sebagai kompos untuk dijadikan media tanam. Namun, penggunaan media kompos dari sampah kota perlu dipertimbangkan karena banyak mengandung logam berat (Syafudin, 2004). Pembuatan kompos berbahan baku sampah kota adalah dengan memisahkan sampah organik dan menambahkan tanah, kotoran sapi, dan penambahan activator *effektive microorganisme* (EM4), serta diinkubasi selama 2 minggu. Kompos yang dihasilkan dari pengolahan sampah kota dapat dimanfaatkan sebagai media tanam seperti tanaman sayuran yaitu terung ungu.

Terung (*Solanum melongena*) adalah komoditas sayuran buah penting yang memiliki banyak varietas dengan berbagai bentuk dan warna khas. Tiap-tiap varietas memiliki penampilan dan cita rasa berbeda. Terung merupakan jenis sayuran yang sangat populer dan banyak disukai masyarakat. Konsumen mulai mengetahui bahwa terung bukan sekedar sayuran yang hanya diolah sebagai santapan keluarga. Terung mengandung gizi yang cukup tinggi, terutama mengandung vitamin A dan Fosfor, sehingga cukup potensial untuk dikembangkan sebagai penyumbang terhadap keanekaragaman bahan sayuran bergizi bagi penduduk (Sahid *et al.*, 2014).

Buah terung mengandung serat yang tinggi sehingga bagus untuk pencernaan, kulit terung terutama terung ungu bagus untuk kesehatan kulit. Terung juga diketahui bagus untuk kesehatan jantung, menekan kolesterol dan diabetes (Samadi, 2001). Tingginya konsumsi sayuran dan semakin sempitnya lahan pertanian mengakibatkan banyak masyarakat kota mencoba melalui berbagai cara pemanfaatan lahan sempit di pekarangan rumah untuk bercocok tanam menggunakan pot atau polibag. Tujuan percobaan untuk mengetahui kandungan logam berat Pb dan Cd terung yang berasal dari tanaman terung pada media kompos sampah kota.

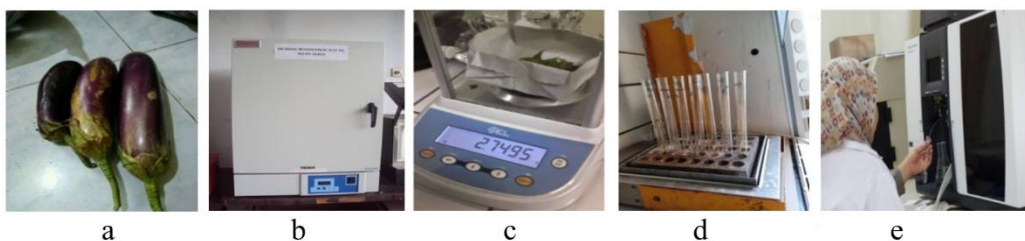
## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini terung hasil dari tanaman terung yang ditanam pada media kompos sampah kota. Analisis sampel terung dilaksanakan di Laboratorium Tanah dan Tanaman, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, pada Juli 2018. Sampel diambil dari tanaman terung yang ditanam pada media

tambahan kompos sampah kota dengan konsentrasi kompos sampah kota 0, 25, 50, 75, dan 100%. Analisis terhadap masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali menggunakan pelarut HNO<sub>3</sub> : HClO<sub>4</sub> dengan perbandingan 10:1 dan pengukuran ekstrak menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

Sampel terung dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam. Setelah itu sampel dihaluskan menggunakan *blender* tanaman. Sampel ditimbang sebanyak 2,5 g ke dalam tabung *digestion*, kemudian ditambahkan 5 mL HNO<sub>3</sub> pekat dan didiamkan selama 1 malam. Keesokan harinya sampel dipanaskan pada suhu 100 °C selama 1,5 jam, kemudian didinginkan. Setelah itu ditambahkan lagi 5 mL HNO<sub>3</sub> pekat dan 1 mL HClO<sub>4</sub> pekat, selanjutnya dipanaskan hingga 150 °C selama 30 menit atau sampai uap kuning habis.

Apabila masih ada uap kuning maka waktu pemanasan ditambah lagi. Setelah uap kuning habis, suhu ditingkatkan lagi menjadi 200 °C selama 1 jam hingga terbentuk uap putih. Destruksi selesai dengan terbentuknya endapan putih atau sisa larutan jernih sekitar 1 mL. Ekstrak didinginkan kemudian diencerkan dengan air bebas ion menjadi 25 mL, lalu dikocok homogen dan dibiarkan selama 1 malam. Ekstrak jernih digunakan untuk pengukuran logam berat Pb dan Cd menggunakan alat SSA dengan deret standar masing-masing Pb dan Cd sebagai pembanding (Eviati dan Sulaeman, 2009). Proses analisis sampel disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses analisis sampel di laboratorium: a. Sampel terung segar; b. Pengeringan sampel menggunakan oven; c. Penimbangan sampel kering; d. Proses destruksi menggunakan lemari asam; e. Pengukuran konsentrasi logam timbal dan cadmium.

Kandungan Pb dan Cd dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ppm Pb = \frac{Abs spl}{Abs sd} \times C std \times \frac{25}{2,5} \times \frac{100}{100 IKA spl}$$

$$ppm Cd = \frac{Abs spl}{Abs sd} \times C std \times \frac{25}{2,5} \times \frac{100}{100 IKA spl}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis penetapan kadar logam berat Timbal (Pb) pada terung yang ditanam menggunakan kompos sampah kota dengan konsentrasi 0, 25, 50, 75, dan 100% dan

dilakukan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 1. Rata-rata kandungan logam berat Pb pada tanaman terung meningkat dengan meningkatnya penambahan kompos sampah kota. Kandungan maksimum logam Pb pada sayuran segar maksimal 0,5 ppm (SNI-7387: 2009). Berdasarkan hasil percobaan ini maka penambahan kompos sampah kota sebagai media tumbuh tanaman yang diperbolehkan maksimal sebanyak 50%. Penggunaan kompos sampah kota lebih dari 50% ternyata dapat meningkatkan kandungan Pb pada terung. Menurut Subowo *et al.* (1999), keracunan logam Pb dapat membahayakan kesehatan, seperti kanker kulit.

Tabel 1. Kandungan logam Pb (ppm) terung yang ditanam pada media kompos sampah kota.

No.	Konsentrasi kompos sampah kota (%)	Kandungan Pb (ppm)			Rata-rata (ppm)	Standar Mutu (SNI-7387: 2009)
		I	II	III		
1	0	0,06	0,06	0,05	0,06	Maks. 0,5 ppm
2	25	0,22	0,24	0,21	0,22	
3	50	0,40	0,46	0,42	0,43	
4	75	0,58	0,58	0,57	0,58	
5	100	0,72	0,75	0,73	0,73	

Keterangan: data diambil dari lima sampel dengan tiga kali ulangan.

Hasil analisis penetapan kadar logam berat Cadmium (Cd) pada terung yang ditanam menggunakan kompos sampah kota dengan konsentrasi 0, 25, 50, 75, dan 100% dan dilakukan 3 ulangan dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata kandungan logam berat Cd pada tanaman terung meningkat seiring meningkatnya penambahan kompos sampah kota. Kandungan maksimum logam Cd pada sayuran segar maksimal 0,2 ppm (SNI-7387: 2009). Berdasarkan hasil percobaan ini maka penambahan kompos sampah kota sebagai media tumbuh tanaman yang diperbolehkan maksimal sebanyak 50%. Penggunaan kompos sampah kota melebihi 50% dapat meningkatkan kandungan Pb pada terung. Menurut Siregar (2005), keracunan logam Cd dapat merusak saraf bahkan penyakit kanker.

Tabel 2. Kandungan logam Cd (ppm) terung yang ditanam menggunakan media kompos sampah kota.

No.	Konsentrasi kompos sampah kota (%)	Ulangan (ppm)			Rata-rata (ppm)	Standar Mutu (SNI-7387: 2009)
		I	II	III		
1	0	0,01	0,03	0,01	0,02	Maks. 0,2 ppm
2	25	0,10	0,09	0,09	0,09	
3	50	0,15	0,12	0,13	0,13	
4	75	0,29	0,32	0,32	0,31	
5	100	0,61	0,53	0,59	0,57	

Keterangan: data diambil dari lima sampel dengan tiga kali ulangan.

Pada Tabel 1 dan 2, menunjukkan bahwa aplikasi kompos sampah kota dari beberapa konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan kadar logam Pb

dan Cd pada terung. Hal ini dikarenakan kompos yang berbahan baku sampah kota menyebabkan tingginya nilai kandungan Pb dan Cd. Kandungan Pb dan Cd yang tinggi akan diserap perakaran tanaman terung dan menyebabkan peningkatan kandungan Pb dan Cd pada terung. Menurut Mukhlis *et al.* (2011), menyatakan bahwa logam berat Pb maupun Cd secara potensial berbahaya karena: (1) akumulasi dalam tanah dan kemungkinan pengaruh jangka panjang terhadap hasil dan kualitas tanaman, (2) diserap tanaman dan kandungan unsur tersebut ada dalam makanan hewan dan manusia, (3) potensinya untuk merusak mikroflora tanah, dan (4) pengaruh paparan terhadap manusia melalui kontak makanan.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kandungan logam Pb dan Cd terung dari tanaman terung yang menggunakan media tanam kompos sampah kota meningkat seiring bertambahnya penggunaan kompos sampah kota.

Terung dari tanaman terung pada media tanam kompos sampah kota aman dikonsumsi pada penggunaan kompos sampah kota tidak melebihi 50% dari total media tanam

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih diucapkan kepada Rina dan Tuti, analis di Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara yang telah banyak membantu dalam kegiatan ini, serta bapak Musfal, MP atas koreksi, saran dan perbaikan penyusunan karya tulis.

### **DAFTAR BACAAN**

- Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (BAPEDALDA), 2007. Dampak Cemaran Logam Berat. Sumut - Medan.
- Eviati dan Sulaeman. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor. Hal: 110-113
- Hadisoeganda, A dan Widjaja W. 1996. Terung Sayuran Penyangga Petani di Indonesia. Monograf No.4. BPPP. Lembang, Bandung.
- Hamidah. 1980. Keracunan Yang Disebabkan Oleh Timah Hitam. Pewarta Oseana.
- Notodarmodjo, S. 2005. Pencemaran Tanah dan Air Tanah. Penerbit ITB: Bandung.
- Irhamni. 2009. Thesis, Aplikasi Phytoremediasi dalam Penyisihan Ion Logam Timbal (Pb) dengan Menggunakan Tumbuhan Air (*Thypha Latifolia*). Universitas Syah Kuala. Banda Aceh.
- Lisa. N. 2013. Skripsi Profil Penyebaran Logam Berat Di Sekitar TPA Pakusari Jember.

- Mukhlis, Sarifuddin dan Hanum. 2011. Kimia Tanah, Teori dan Aplikasi. USU Press. Medan
- Nina, Q. 2008. Perbandingan Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Organ Tanaman Kangkung Air. Skripsi. Biologi, MIPA, Universitas Udayana: Denpasar.
- Parsa, K. 2001. Penentuan Kadar Pb dan Penyebaran di Dalam Tanah Pertanian. Skripsi. Kimia, Universitas Udayana: Denpasar. Hal: 13
- Putra, S.E. dan J. A. Putra. 2003. Bioremediasi Metode Alternatif untuk Menanggulangi Pencemaran Logam Berat. <http://www.Chem-is-try.org/sect=artikel> (Diunduh tanggal 24 Januari 2017)
- Sahid, O., T. Murti, R., dan Trisnowati, S. 2014. Hasil dan Mutu Enam Galur Terung (*Solanum melongena L.*). Jurnal Vegetalika Vol.3 (2): 45-58.
- Samadi, B. 2001. Budidaya Terung Hibrida. Kanisius, Yogyakarta.
- Siregar, E.B.M. 2005. Pencemaran, Respon Tanaman dan Pengaruhnya Terhadap Manusia. Karya Ilmiah, Fakultas Pertanian Sumatera Utara. Hal: 21
- SNI-7387. 2009. Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan. Badan Standardisasi Indonesia.
- Subowo, Mulyadi, S. Widodo dan Asep Nugraha. 1999. Status dan Penyebaran Pb, Cd dan Pestisida pada Lahan Sawah Intensifikasi di Pinggir Jalan Raya. Prosiding. Bidang Kimia dan Bioteknologi Tanah, Puslittanah, Bogor.
- Syafrudin. 2004. Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat . Prosiding Diskusi Interaktif. Pengelolaan Sampah Perkotaan Secara Terpadu, Program Magister Ilmu Lingkungan Undip, Semarang.
- Syamsul Arifin. 2014. Aspek Hukum Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Cetakan Pertama, Penerbit Medan Area University Press.
- Vincent, E. Buratzky dan Mas Yamagucci. 1998. Sayuran Dunia: Prinsip dan Gizi. Jilid 2. Penerbit ITB: Bandung.
- Wibowo. A dan Djajawinata D.T. 2004. Penanganan Sampah Kota Terpadu. Diakses tanggal 4 Juni 2018 pada halaman [www.kkppi.go.id](http://www.kkppi.go.id).
- Yong, R.N., A.M.O. Mohamed, and S.P. Warkenting. 1992. Principles of Contaminant Transport in Soil Development in Geotechnical Engineering. Elsevier, Amsterdam.