

# Analisis kandungan logam berat aluminium (Al), dan timbal (Pb) pada buah jambu biji varietas kristal (*Psidium guajava* L.) dan tanah di desa Bumiaji, kota Batu

*by* Hidayati Karamina

---

**Submission date:** 27-Nov-2019 03:06PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1222730762

**File name:** Rev1.18900-52442-1-PB-dikonversi.docx (39.24K)

**Word count:** 3382

**Character count:** 19140

Karamina, H. · A.T. Murti · T. Mudjoko

## Analisis kandungan logam berat aluminium (Al), dan timbal (Pb) pada buah jambu biji varietas kristal (*Psidium guajava* L.) dan tanah di desa Bumiaji, kota Batu

### Concentration analysis of heavy metals aluminium (Al) and lead (Pb) on crystal-variety guava (*Psidium guajava* L.) in Bumiaji, Batu city

Diterima : 6 Oktober 2018/Disetujui : 19 Desember 2018 / Dipublikasikan : 31 Desember 2018  
 ©Department of Crop Science, Padjadjaran University

**Abstract.** Bumiaji region is one of tourist destination in Batu city. This area has temperature around 20 that appropriate for horticulture product including crystal guava. One of cultivation treatment for this commodity is organic fertilizer adding. Another treatment for crystal guava commonly by inorganic fertilizer and pesticide application in high dose on long duration. It will be damage problem for environment especially for soil. Thus, this study was aimed for discovering the amount of the heavy metal Al and Pb contained in the soil and Crystal Guava. This study used descriptive analytic method along with using - Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) for testing the heavy metal. The results of this study which concerned on the content of metal of metal Al in 0 – 30 cm and 30 - 60 cm soil depth showed that the highest metal essence was in 11 years, 6 years, 5 years exceeded the normal limits and entered the critical threshold of heavy metals. Both types of heavy metals namely Al (Aluminum) and Pb (Lead) both at the age of 11 years, 6 years and 5 years enter the stage beyond the normal threshold of heavy metals which should be in the crystal variety guava

**Keywords :** Heavy metal · Crystal guava

**Sari.** Bumiaji merupakan kawasan wisata yang terletak di Kota Batu. Dengan suhu mencapai 20°C menyebabkan Bumiaji menjadi tempat

pengembangan kawasan yang cocok untuk penanaman tanaman hortikultura contohnya jambu kristal. Budidaya jambu kristal tidak lepas dengan pemeliharaan tanaman dengan cara pengaplikasian pupuk organik maupun anorganik dan pestisida dalam jumlah banyak dan dalam jangka waktu yang panjang. Usaha-usaha peningkatan hasil produksi di atas ternyata dapat memberikan dampak kurang baik bagi lingkungan sekitar khususnya tanah. Adapun pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa besar jumlah logam berat Al dan Pb pada lapisan tanah dan buah jambu kristal. Percobaan penelitian ini menggunakan analisis Deskriptif sedangkan untuk metode analisis uji logam berat menggunakan metode Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). Hasil analisis tanah dengan pengambilan sample 0 – 30 cm dan 30 – 60 cm ditemukan bahwa logam berat Al di berbagai umur tanaman 11 tahun, 6 tahun, 5 tahun melebihi batas normal dan masuk kedalam ambang batas kritis logam berat. Kedua jenis logam berat yaitu Al (Aluminium) dan Pb (Timbal) baik pada umur tanaman 11 tahun, 6 tahun dan 5 tahun memasuki tahapan melebihi batas ambang normal logam berat yang seharusnya berada di bagian buah jambu kristal

**Kata kunci:** Logam berat · Jambu kristal

Dikomunikasikan oleh Anni Yuniarti

<sup>1</sup> Karamina, H., <sup>1</sup> A. T. Murti<sup>2</sup>, T. Mudjoko<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tungadewi

<sup>2</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tungadewi

<sup>3</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN Veteran Jatim Surabaya

Korespondensi: hidayatikaramina@yahoo.com

## Pendahuluan

Desa Bumiaji baik untuk dijadikan kawasan pengembangan komoditas hortikultura terutama buah-buahan yaitu seperti jambu

Karamina, H. *dkk.* : Analisis kandungan logam berat aluminium (Al), dan timbal (Pb) pada buah jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dan tanah di desa Bumiaji, kota Batu

1 kristal. Tanaman jambu kristal pada pemeliharaannya biasa diberikan pupuk berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pemberian pestisida maupun insektisida juga sering dilakukan pada p1eliharaan supaya tanaman tidak terserang hama dan penyakit. Usaha-usaha diatas ternyata dapat memberikan dampak kurang baik bagi lingkungan sekitar. Pupuk-pupuk tersebut merupakan sumber pencemaran logam berat bagi pertanaman jambu kristal Menurut Kidd *et al.*, (2009) yang termasuk dalam kandungan logam berat dimana dalam unsur logam ini memiliki bobot jenis > 5 dan dapat membentuk garam dalam kondisi asam.

Menurut pendapat dari Liu dan Bomke (2004) sifat 6 pencemaran logam berat dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu sifat toksik tinggi yang terdiri dari unsur-unsur logam sep6ti Kadmium, Timbal, Seng dan Tembaga, bersifat toksik sedang yang terdiri dari unsur-unsur lo6m seperti Crome, Nikel, Cobalt, Aluminium dan bersifat toksik rendah yang terdiri dari unsur Mangan dan Besi. Jika logam berat terus men33is mencemari tanah, maka cepat atau lambat logam berat yang ada di 20 ah akan menjadi tidak seimbang dan kemudian akan terserap dengan mudah oleh tanaman melalui akar selanjutnya jika sistem pertahanan dari akar melemah maka akan terdistribusi kebagian tanaman lainnya seperti batang dan daun (Fonte dan Quansah, 2009).

Tanaman jambu kristal dapat mengakumulasi unsur berbahaya seperti logam berat dan kemudian diangkut ke bagian buahnya. Adanya logam berat dalam i16 bu kristal dapat berbahaya bagi kesehatan. Salah satu logam berat yang dapat memberikan efek berbahaya bagi kesehatan adalah Pb. Menurut Palar (2008) kadar normal Pb dalam darah orang dewasa <40 ppm. Gejala kronis ringan dari keracunan Pb yang ditemukan pada manusia berupa insomnia dan beberapa macam gangguan lainnya.

## Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di perkebunan jambu kristal, Bumia5Sejahtera, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur, berada pada ketinggian tempat ±150 m dpl dengan suhu rata-rata 20° C, kelembapan udara rata-rata 78 % dan curah hujan 200 mm/hari. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2017.

Alat dalam penelitian ialah pH meter, sekop, tali rafia, meteran, spidol boardmarker, plastik contoh, gunting, botol contoh, sepatu boot dan kamera, blender, *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS), timbangan analitik. Bahan yang digunakan untuk penelitian ialah tanaman jambu kristal tahun ke 11, tahun ke 6 dan tahun ke 5. Bahan untuk pengujian logam berat pada buah dan tanah yaitu aquadest, HCl pekat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, HNO<sub>3</sub> pekat, KMnO<sub>4</sub> dan hidroksilamin (NH<sub>2</sub>OH).

Metode yang digunakan adalah metode pengambilan sample untuk memperoleh data primer untuk analisa kandungan Al, Pb dan Cd pada buah jambu kristal serta sample tanah yang diambil dari beberapa sampel yang berbeda sesuai dengan perbedaan umur tanaman. Buah yang dipakai untuk analisis adalah buah layak konsumsi yang berumur 90 hari setelah muncul bunga. Analisis laboratorium mengenai kandungan logam berat dengan memberikan beberapa penarikan sampel yaitu:

A1 : Jambu kristal dengan umur tanaman 11 tahun

A2 : Jambu kristal dengan umur tanaman 6 tahun

A3 : Jambu kristal dengan umur tanaman 5 tahun

Setiap petak sampel memiliki luasan yaitu 5 x 5 m. Pengambilan 26mpel tanah dilakukan tiap perlakuan sedalam 0 - 30 cm dan 30-60 cm. Sedangkan untuk pengambilan sampel buah jambu biji kristal adalah sebanyak 2 buah per pohon. Cara pengambilan sample tanah yaitu dengan cara membuat denah plot pengambilan sample tanah kemudian diambil di lima titik tiap lahan dan masing-masing titik di ambil dikedalaman tanah 0-30 dan 30-60. Setelah itu sample tanah dianalisis di laboratorium dengan menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

## Hasil dan Pembahasan

**Analisa logam berat Al dan Pb pada tanah.** Tabel

1. Menunjukkan hasil analisis Al dan Pb pada tanah kedalaman 0 -30 cm dengan berbagai macam umur tanaman jambu kristal yaitu pada umur 11 tahun, 6 tahun dan 5 tahun.

2 Karamina, H. *dkk.*: Analisis kandungan logam berat aluminium (Al), dan timbal (Pb) pada buah jambu biji varietas kristal (*Psidium guajava* L.) dan tanah di desa Bumiaji, kota Batu



dan Pb. Dari pengambilan sample tanah di berbagai umur variasi perkebunan jambu kristal ini hasil dari kontaminasi logam berat di masing-masing sangat berbeda-beda. Pada unsur logam Pb rata-rata kontaminasi logam berat tertinggi pada umur tanaman pada lahan jambu kristal umur 11 tahun. Sedangkan, pada unsur logam berat Al tertinggi ditemukan pada umur tanaman di lahan jambu kristal 5 tahun.

**Tabel 1. Konsentrasi logam berat Al dan Pb dalam tanah pada perkebunan jambu biji varietas kristal umur 11, 6, 5 tahun (0 – 30 cm).**

Kode	Al	Pb
	ppm	
11 tahun / PHN 1.	30.5	5.5
11 tahun / PHN 2.	24.2	0.45
11 tahun / PHN 3	37.45	1.27
11 tahun / PHN 4	17.8	2.01
11 tahun / PHN 5	23.6	1.65
Rata-rata	26.71	2.176
6 tahun / PHN 1	15.2	1.45
6 tahun / PHN 2	25.2	2.3
6 tahun / PHN 3	28.8	1.24
6 tahun / PHN 4	16.35	0.87
6 tahun / PHN 5	46.8	0.92
Rata-rata	26.47	1.356
5 tahun / PHN 1	31.6	3.01
5 tahun / PHN 2	53.2	0.36
5 tahun / PHN 3	35.3	0.02
5 tahun / PHN 4	2.3	0.89
5 tahun / PHN 5	54.4	1.26
Rata-rata	35.34	1.108

18

Dampak negatif lain dari logam berat pada tanah adalah keracunan pada proses biologi meliputi berbagai proses yang dikatalisasi oleh mikroorganisme. Mikroba dapat dijadikan tolak ukur dalam perubahan sifat kualitas tanah yang dapat berakibat terhadap terpaparnya logam berat sehingga mampu menurunkan mutu tanah. Kegiatan seperti ini sering terjadi di dunia pertanian karena aplikasi bahan agrokimia yang tidak terukur, begitu juga karena aktivitas penambangan dalam jangka panjang.

Aplikasi pemupukan yang dilakukan dalam kegiatan budidaya mampu berakibat kontaminasi terhadap tanah, dikarenakan aplikasi pupuk tersebut mengandung logam berat. Dalam pertumbuhan, tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah, termasuk logam berat, sehingga produk atau hasil pertanian dapat mengandung logam berat. Logam Aluminium merupakan salah satu jenis logam yang berpengaruh pada sifat-

2

Karamina, H. dkk.: Analisis kandungan logam berat aluminium (Al), dan timbal (Pb) pada buah jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dan tanah di desa Bumiaji, kota Batu

yang kuat diantara logam tersebut dalam proses penyerapan dan translokasi hara dalam tanaman (Marschener, 2002). Hal tersebut kemungkinan menghambat penyerapan unsur hara esensial dalam tanaman. Menurut Rahma *et al.*, (2010) gejala toksisitas atau tercemar mirip dengan tanaman yang menderita kekurangan hara dan menunjukkan gejala defisiensi yang nyata. Gejala yang serupa juga terjadi pada penelitian tanaman cucumber (Azis *et al.*, 2007) Beberapa uraian perihal kontaminasi yang berada pada bagian 30 aman dipengaruhi oleh media tanam. Sehingga media tanam yang ideal merupakan media tanam yang 4 dikit unsur logam berat.

Belum ada nilai ambang batas baku terhadap kandungan logam berat Al dan H 12 di dalam tanah tidak melebihi batas toleransi bagi produk pertanian yang dihasilkan. Konsentrasi logam berat yang sedikit, baik di dalam tanah maupun dalam produk/hasil pertanian harus mendapat perhatian yang serius. Pestisida yang diaplikasikan dalam kegiatan budidaya 22 mampu meninggalkan residu baik pada tanah, buah, dan tanaman, bahkan sampai badan air/sungai dan perairan umum. Namun jika kandungan logam berat rendah tidak melebihi ambang batas maka logam berat dapat terakumulasi ke tubuh manusia, dan berdampak buruk terhadap kesehatan.

2

**Tabel 2. Konsentrasi logam berat Al dan Pb dalam tanah pada perkebunan jambu kristal umur 11, 6, 5 tahun (30-60 cm).**

yang mirip dengan unsur- unsur seperti Pb, oleh karena itu terjadi kompetisi

Kode	Al	Pb
	ppm	
11 tahun / PHN 1.	40.80	7.50
11 tahun / PHN 2.	34.40	1.54
11 tahun / PHN 3	49.40	2.22
11 tahun / PHN 4	27.90	3.67
11 tahun / PHN 5	36.50	2.56
Rata-rata	37,8	3,498
6 tahun / PHN 1	19.30	2.48
6 tahun / PHN 2	30.10	3.50
6 tahun / PHN 3	38.70	2.22
6 tahun / PHN 4	23.60	1.29
6 tahun / PHN 5	51.60	1.37
Rata-rata	32.66	2.172
5 tahun / PHN 1	40.80	4.01
5 tahun / PHN 2	60.20	1.63
5 tahun / PHN 3	45.10	0.44
5 tahun / PHN 4	6.60	1.29
5 tahun / PHN 5	62.30	2.65
Rata-rata	43	2.004

Makhluk hidup jika terus menerus mengkonsumsi produk pertanian yang memiliki kandungan residu

Bahan agrokimia, dalam jangka waktu yang lama akan muncul penyakit membahayakan berupa sakit kanker karena sebagian besar bahan agrokimia memiliki sifat karsinogenik yang akan mengganggu metabolisme manusia, gangguan steroid yang berakibat endocrine disrupting pesticides (EDPs), fungsi kelenjar tiroid akan terganggu, genesis, hormon, aktivitas oestrogenik, dan aktivitas anti-androgenik (Squires, 2001).

Pencemaran tanah oleh Pb lebih luas dibandingkan logam berat lainnya. Menurut hasil dari penelitian (Miller and Donahu, 2013) ditemukan beberapa kandungan Mn, Co, Fe, Cr, dan Ni di atas permukaan tanah dimana beberapa logam tersebut berasal dari sumber lithogenic yang mampu membahayakan lingkungan. Sedangkan untuk unsur Hg dan As mampu dikendalikan oleh beberapa sumber dari antropogenik dan lithogenic. Daerah perkotaan lebih memiliki resiko yang tinggi terhadap pencemaran logam berat dibandingkan dengan daerah perindustrian.

Hasil dalam penelitian ini menunjukkan dimana pengembangan strategi dalam proses pencegahan serta pencemaran di setiap daerah yang mengalami proses industrialisasi akan lebih cepat terjadi dalam jangka waktu yang dekat. Menurut Nagajyoti *et al.* 2010 penambahan logam berat mampu meyebabkan kualitas tanah menurun, hasil panen serta kualitas produk akan menurun sehingga akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia, hewan, dan ekosistem.

Konsentrasi logam berat di kedalaman tanah 30- 60 cm pada berbagai umur jambu kristal bervariasi (Tabel. 2). Kandungan logam berat Al tertinggi terdapat pada tanah di perkebunan jambu kristal umur 5 tahun. Sedangkan kandungan logam berat Pb tertinggi yaitu pada tanah di perkebunan jambu kristal umur 11 tahun. Dari kedua logam berat tersebut setelah dibandingkan dengan studi literatur menurut Ministry of State for Population and Environment of Indonesia, (1992) mengutarakan bahwa nilai diatas melebihi batasan seharusnya. Dan dari data diatas perbedaan kedalaman tanah ternyata berpengaruh terhadap konsentrasi unsur-unsur yang dikandungnya. Sebagian besar konsentrasi unsur- unsur dengan kedalaman tanah 30-60 cm lebih banyak dibandingkan dengan kedalaman tanah 0-30 cm.

12 Beberapa penyebab masuknya logam berat dalam tanah yaitu antara lain asap dari kendaraan bermotor yang tidak terkontrol, pupuk organik yang tidak tepat komposisinya bagi tanaman karena dipengaruhi oleh sumber

dari sersah tanaman yang dipergunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik, proses pengolahan bahan bakar minyak yang terus menerus, penggunaan pupuk dan pestisida secara berlebihan, dari limbah industri dan rumah tangga serta aktivitas kegiatan pertambangan yang memiliki pengolahan yang buruk (Charlena, 2004).

Selain itu jika logam berat terus menerus mengalami penambahan yang terlalu banyak maka akan mengganggu keberadaan mikroba antagonis yang berada didalamnya atau bahkan dapat meracuninya (Aiyen, 2005). Maka dari itu, diperlukan kebijaksanaan serta pengetahuan yang cukup untuk proses pemupukan sehingga baik untuk tanah maupun tanaman serta tidak mencemari lingkungan. Hal ini akan mempengaruhi dampak dari kelestarian lingkungan sehingga akan menunjang peningkatan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman serta kualitas tanaman yang akan mempengaruhi kesehatan hidup manusia (Sutanto, 2002).

Hasil dari analisa tanah dengan pengambilan sample tanah kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm ditemukan bahwa logam berat Al di berbagai umur tanaman 11 tahun, 6 tahun, 5 tahun melebihi batas normal yang dianjurkan oleh Barchia (2009). Beberapa jenis tanah mampu menunjukkan sifat dan karakter tanah yang spesifik dan yang membedakan dari yang lainnya. Tanah Ultisol yang memiliki kandungan yang berubah dan berbeda dengan tanah di subtropis dilihat dari asal muatannya. Tanah di tropis dicirikan dari tanah liat yang beraktivitas rendah dan dicampurkan oleh oksida dan hidroksida besi dan aluminium. Berbeda dengan tanah jenis subtropis didominasi oleh Mollisol, Alfisol, Vertisol, yang dapat dicirikan oleh jenis liat beraktivitas tinggi. Naidu and Bolan, 2008 memiliki pendapat bahwa ciri ini mampu berakibat terhadap ketersediaan unsur hayati pada logam berat Ultisol dan Oxisol dengan tanah Alfisol, Vertisol dan Mollisol.

**Analisa logam berat Al dan Pb pada buah.** Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan Aluminium dan Timbal tinggi. Pada Aluminium tertinggi yaitu pada umur buah tanaman jambu kristal 6 tahun. Untuk Timbal pada buah umur jambu kristal 11 tahun. Menurut Lahuddin, (2007) jika logam berat pada tanah tinggi maka akan mempengaruhi tingginya

Karamina, H. *dkk.*: Analisis kandungan logam berat aluminium (Al), dan timbal (Pb) pada buah jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dan tanah di desa Bumiaji, kota Batu





## 6 Daftar Pustaka

- Aiyen. 2005. Ilmu remediasi untuk atasi pencemaran tanah di Aceh dan Sumatera Utara. *Harian Kompas* 4 Maret 2005.
- 14 Alloway, B. J. 1995. The Origins of heavy Metals in Soils. In B. J. Alloway (Ed.) *heavy Metals in Soils*, Blackie Academic and professional pp. 38 – 57.
- Azis, E. E., N. Gad. and N. M. Badren. 2007. Effect of plumbum and aluminium on plant growth system of quercus ilex trees and effects of selected ligands present in the xylem sap. *Journal of Plant physiology*. 166 (2) : 270-277.
- Barchia, M.F. 2009. Agroekosistem Tanah Mineral Masam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- 9 Charlena. 2004. Pencemaran logam berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada sayur - sayuran. [http:// www. rudyet. com/ PPS702 ipb/09145/charlena.pdf](http://www.rudyet.com/PPS702_ipb/09145/charlena.pdf). Diakses tanggal 29 November 2011
- Darmono. 2006. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungannya Dengan Toksikologi Senyawa Logam*. UI Press. Jakarta. p. 25-50.
- Environmental Protection Agency [EPA]. 1973. Water Quality Criteria. EPA. Ecology Research Series. Washington.
- 24 Fardiaz, S. 1992. *Polusi Air & Udara*. Kanisius. Yogyakarta
- 21 Fonte, S. J. and E. Y. Quansah. 2009. Fertilizer and residue quality effects on organic matter stabilization in soil aggregates. *J. of Soil Science*. 73 (1): 961-966
- 10 Kidd, P., J. Barcelo., M. P. Bernal., F. Navari Izzo., C. Poschenrieder., S. Shilev., R. Clemente. and C. Monterrose. 2009. Trace element behavior at the root soil interface. Implication in phytoremediation. *Journal Enviromental and Experimentl Botany*. 67(1) : 243-259.aaaa
- 8 Lahuddin, M. 2007. Aspek unsur mikro dalam kesuburan tanah. USU Press. Medan
- Liu, A. and A. A. Bomke. 2004. Effect of cover crops on soil aggregate stability, total organic carbon and polysaccharides. *J. Soil Science*. 69 (1): 2041-2048.
- Marschener, H. 2002. *Mineral nutrition of higher plant*. San diego, Ca. Academic Press London. p.902.
- 4 Ministry of state for popultion environment of Indonesia and Dalhouse. 1992. *Phytoremediation of heavy metals*. University Canada. Plant and Soil Corp. p. 120-125.
- 4 Miller, M. H. and R. L. Donahu. 2013. *Soils an introduction to soils and plant growth*. Prentice Hall Englewood Cliffs. New Jersey. p. 768.
- 13 Nagajyoti P.C., Lee K. D. and Sreekanth, T.V.M . 2010. Heavy metals, occurrence and toxicity for plants: a review. *Environ Chem Lett* 8 (3):199-219
- Naidu, R., R and N. S. Bolan. 2008. Contaminant chemistry in soils : Key concepts and bioavaiblability. In *chemical bioavailabilitiy in Terrestrial environment*, ed. R. Naidu. Elsevier, Amsterdam the Netherlands, pp. 9-38
- 8 Palar, H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: PT Rineka Cipta Palar, Heryando. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Palar, H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- 15 Rahma, H., S. Sabreen., S. Alam and S. Kawa. 2010. Effects of aluminium ongrowth and composition of metal micronutrients in barley plants grown in nutrient solution. *Journal of Plant Nutrition*. 28 (2): 393-404
- 23 Sutanto, R. 2002. *Penerapan pertanian organik pemasyarakatan dan pengembangannya*. Kanisi Yogyakarta
- 11 Squires, V. R. 2001. Soil pollution and remediation: issues, progress and prospects. Di dalam: *Prosiding Workshop Vegetation Recovery in Degraded land Areas*. Kalgoorlie, Australia, 27 Okt-3 Nov 2001. hlm11-20

2  
Karamina, H. *dkk.*: Analisis kandungan logam berat aluminium (Al), dan timbal (Pb) pada buah jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dan tanah di desa Bumiaji, kota Batu



# Analisis kandungan logam berat aluminium (Al), dan timbal (Pb) pada buah jambu biji varietas kristal (Psidium guajava L.) dan tanah di desa Bumiaji, kota Batu

## ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

15%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[jurnal.unpad.ac.id](http://jurnal.unpad.ac.id)

Internet Source

2%

2

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

2%

3

[id.123dok.com](http://id.123dok.com)

Internet Source

2%

4

[www.yumpu.com](http://www.yumpu.com)

Internet Source

2%

5

[anzdoc.com](http://anzdoc.com)

Internet Source

1%

6

[repository.usu.ac.id](http://repository.usu.ac.id)

Internet Source

1%

7

[www.pps.unud.ac.id](http://www.pps.unud.ac.id)

Internet Source

1%

8

[digilib.unila.ac.id](http://digilib.unila.ac.id)

Internet Source

1%

9	<a href="http://edoc.pub">edoc.pub</a> Internet Source	1%
10	<a href="http://www.nrcs.usda.gov">www.nrcs.usda.gov</a> Internet Source	1%
11	<a href="http://journal.ipb.ac.id">journal.ipb.ac.id</a> Internet Source	1%
12	Submitted to Universitas Dian Nuswantoro Student Paper	1%
13	<a href="http://ainfo.cnptia.embrapa.br">ainfo.cnptia.embrapa.br</a> Internet Source	1%
14	Vidal, J.. "Origin and behaviour of heavy metals in agricultural Calcaric Fluvisols in semiarid conditions", <i>Geoderma</i> , 200408 Publication	1%
15	<a href="http://ikee.lib.auth.gr">ikee.lib.auth.gr</a> Internet Source	1%
16	<a href="http://ojs.unm.ac.id">ojs.unm.ac.id</a> Internet Source	1%
17	Submitted to Udayana University Student Paper	1%
18	<a href="http://ejournal.kopertis10.or.id">ejournal.kopertis10.or.id</a> Internet Source	1%
19	<a href="http://www.crccare.com">www.crccare.com</a> Internet Source	<1%

20	<a href="http://lennysri.lecture.ub.ac.id">lennysri.lecture.ub.ac.id</a> Internet Source	<1%
21	<a href="http://centaur.reading.ac.uk">centaur.reading.ac.uk</a> Internet Source	<1%
22	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	<1%
23	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	<1%
24	<a href="http://edoc.site">edoc.site</a> Internet Source	<1%
25	<a href="http://eprints.unsri.ac.id">eprints.unsri.ac.id</a> Internet Source	<1%
26	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1%
27	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1%
28	<a href="http://www.ratuairkangen.com">www.ratuairkangen.com</a> Internet Source	<1%
29	<a href="http://ppid.pertanian.go.id">ppid.pertanian.go.id</a> Internet Source	<1%
30	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1%
31	Submitted to Institut Pertanian Bogor Student Paper	<1%



---

32

ELMACI, Ömer Lütfü and SEÇER, Müzeyyen.  
"Azot potasyum ve magnezyum gübrelerinin,  
kuşkonmaz (*Asparagus officinalis*) plantasyon  
toprağının besin elementleri içeriğine etkileri",  
TUBITAK, 2004.

Publication

<1%

---

33

Submitted to Lambung Mangkurat University

Student Paper

<1%

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off