

**Analisis Kadar Logam Berat Pb, Cd Dan Cu Pada Lahan Sawah Di
Karangploso Kabupaten Malang**

SKRIPSI



Oleh :

**WIRO
2015330117**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG**

2022

RINGKASAN

Pulau Jawa Timur merupakan penghasil beras terbesar di Indonesia. Kabupaten Malang salah satunya adalah Kecamatan Karangploso sebagai daerah dengan prospek terbaik untuk pengembangan tanaman pangan khususnya padi. Akan tetapi, wilayah Pulau Jawa Timur tidak dapat memenuhi pasokan pangan nasional, hal ini dikarenakan adanya berubahnya fungsi sawah akhirnya kegiatan usaha tani tanaman padi dilaksanakan di areal industri, pemukiman dan air irigasi yang sudah tercemar oleh kegiatan industri di hulu sungai.

Penelitian dilaksanakan di Desa Kepuhrejo Karangploso, Kabupaten Malang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2021. Pengumpulan data dilakukan dengan metode deskriptif yang bersifat observasi (pengamatan). Dalam penelitian ini terbagi menjadi 3 lokasi pengambilan sampel tanah, masing-masing lokasi diambil 3 sampel tanah, total ada 9 sampel penelitian. Sampel diambil untuk diuji kadar logam berat Pb, Cd dan Cu dalam tanah, titik lokasi sampel dengan jarak antar titik $\pm 2 \times 2 \text{ m}^2$ pada masing-masing plot, sedangkan jarak antar plot masing-masing 500m. Sampel tanah dengan kedalaman 0-30 cm, 30-50 cm, dan 50-70 cm.

Berdasarkan hasil analisis logam berat Cu, Pb, dan Cd pada tanah, akar, dan batang tanaman padi dapat disimpulkan bahwa kandungan Logam Berat dari ketiga lokasi pengamatan melebihi nilai ambang batas. Jumlah logam berat tertinggi pada tanah yaitu Pb sebesar 0,41 ppm dengan ambang batas 0,07 ppm. Jumlah logam berat tertinggi pada akar padi yaitu Cu sebesar 27 ppm dengan ambang batas 10 ppm. Jumlah logam berat tertinggi pada batang padi yaitu Cd sebesar 0,1 ppm dengan ambang batas 0,1 ppm. Hasil analisis logam berat pada daun tanaman padi dari ketiga titik lokasi dinyatakan tidak melebihi ambang batas yang telah ditentukan.

Kata Kunci: Tanaman Padi, Lahan Sawah, Logam Berat.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara yang makanan pokok sehari-harinya adalah nasi. Beras adalah komoditas pangan utama sebagai peran yang strategis untuk pembangunan nasional, beras sebagai komoditi prioritas untuk pengembangan dan penelitian. Penelitian berperan sangat penting guna perakitan beberapa komponen unggulan untuk proses produksi (Kementerian Pertanian, 2015). Permintaan akan kebutuhan pangan setiap tahun mengalami peningkatan, hal ini disebabkan oleh dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia sebesar 16% per tahun. Data survei BPS, (2019) menyebutkan rata-rata konsumsi beras lokal dalam seminggu sebesar 1,504kg/kapita. Hasil panen padi pada tahun 2018 sebesar 10,68 juta mengalami penurunan hasil panen sebesar 6,15%. Pada tahun 2019 produksi panen padi sebesar 54,60 juta/ton mengalami penurunan sebesar 7,75%. Di daerah provinsi Jawa Timur khususnya, produksi padi pada tahun 2020 adalah sebesar 9.944.538 ton, mengalami peningkatan sebesar 363.605ton dibandingkan tahun 2019. Luasan panen juga meningkat dari 1.702.426 hektar di tahun 2019 menjadi 1.754.380 hektar di tahun 2020 (BPS, 2020). Pulau Jawa Timur merupakan penghasil beras terbesar di Indonesia, namun pada kenyataannya wilayah Pulau Jawa Timur tidak dapat memenuhi pasokan pangan nasional, hal ini dikarenakan adanya berubahnya fungsi sawah akhirnya kegiatan usaha tani tanaman padi di laksanakan di areal industri, pemukiman dan air irigasi yang sudah tercemar oleh kegiatan industri di hulu sungai. Pembangunan tidak berwawasan lingkungan menyebabkan rusaknya lingkungan, berubahnya ekosistem (ekosistem darat, udara, dan air) (Erdayanti, 2015).

Kabupaten Malang merupakan salah satu wilayah sebagai Kabupaten kedua yang memiliki wilayah terluas setelah Kabupaten Banyuwangi dan merupakan kabupaten yang memiliki populasi dengan jumlah terbesar di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Malang terdiri dari 33 Kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Karangploso. Kecamatan Karangploso sebagai daerah dengan prospek terbaik untuk pengembangan tanaman pangan khususnya padi. Data BPP, (2018) menerangkan bahwa komoditas tanaman pangan khususnya padi, dengan tingkat budidaya tertinggi di Desa Tegalondo sebesar 8.1 ton/ha. Akan tetapi, dalam usaha di sektor pertanian dan nonpertanian masing-masing resiko tiap sektor berbeda. Produktivitas padi diperoleh Kabupaten Malang, dengan total luas lahan sebesar 47,7 ha diperoleh produktivitas sebesar 5-8 t/ha. Produktivitas tertinggi sebesar 16 hektar tercatat di peroleh pada wilayah Kecamatan Karangploso (BALITKABI, 2018). Akan tetapi, jumlah produktivitas tersebut tidak dapat mencukupi kebutuhan pangan nasional. Hal

ini disebabkan banyaknya alih fungsi lahan dan juga pencemaran yang menjadi faktor utama menurunnya produktivitas dan berdampak pada hasil panen padi di Kecamatan Karangploso. Pencemaran sebagai kondisi ekosistem yang berubah, kondisi ekosistem berubah disebabkan oleh bahan-bahan pencemar.

Bahan pencemar bersifat toksik dan berbahaya untuk organisme hidup. Toksisitas adalah racun yang berasal dari polutan yang menyebabkan pencemaran (Sudarwin, 2008). Pencemaran menyebabkan terganggunya aktivitas makhluk hidup, sehingga degradasi dari bahan pencemar dapat terakumulasi dalam tubuh. Logam berat adalah salah satu bahan pencemar yang dapat merusak kehidupan, logam berat pencemar dalam sawah salah satunya adalah jenis Cu, Pb, dan Cd. Logam berat Tembaga (Cu) memiliki sifat (*non degradable*) yaitu tidak dapat terurai, tidak dapat dihancurkan secara alami, dan mudah terakumulasi dalam rantai makanan. Logam berat Timbal (Pb) berpengaruh pada proses pertumbuhan tanaman, tanaman yang tercemar logam berat jenis timbal (Pb) apabila dikonsumsi dapat menyebabkan keracunan (Yunita, 2011). Logam berat kadmium (Cd) disebabkan oleh penggunaan pupuk dan buangan limbah industri, apabila konsentrasi Cd pada tanaman padi dapat berpengaruh terhadap penyerapan Fe, Mg, dan Ca dalam akar menurun (Napitulu, 2008). Tanah memiliki kemampuan dalam membersihkan diri dari pencemaran-pencemaran polutan, akan tetapi kemampuan tanah sangat terbatas.

Hasil penelitian Amelia *et al.* (2015) di area sawah Dusun Betas, Desa Kapulungan, Gempol, Kabupaten Pasuruan menyatakan kadar logam berat jenis Pb pada beras umur 90 hari setelah tanam (HST) diperoleh rata-rata nilai tertinggi 2,298 ppm dan terendah 0,897 ppm. Kadar logam berat melebihi baku mutu SNI, 2004. Logam berat Pb di dalam air dan tanah berpengaruh pada pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, serta biomassa) perlu diperhatikan keamanan konsumsi beras dengan air irigasi tercemar Pb. Khasanah, *et al.*, (2021) menambahkan dari hasil penelitian yang dilaksanakan di Sidoarjo tentang logam berat limbah industri di area sawah dengan tanah yang tercemar Hg dan Pb tingkat sedang sampai tinggi. Nilai dihitung apabila logam tidak menimbulkan potensi risiko ekologis pada lingkungan. Apabila kandungan logam dikurangi dengan cara ditambahkan amelioran yang tidak berbahaya bagi kesehatan manusia. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini perlu dilaksanakan dengan tujuan untuk mengukur kadar logam Pb, Cd dan Cu pada tanah area pertanaman padi di Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Sehingga informasi tentang kadar logam berat yang terdapat di area persawahan dapat diketahui dan digunakan untuk mengambil tindakan selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu berapa kadar logam berat Pb, Cd dan Cu yang terdapat pada tanah, akar, batang dan daun tanaman padi di Desa Kepuhrejo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan adalah untuk mengetahui kadar logam berat Pb, Cd dan Cu yang terdapat pada tanah, akar, batang dan daun tanaman padi di Desa Kepuhrejo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diinginkan dari adanya penelitian ini adalah dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan kebijakan tentang kawasan industri, perumahan rakyat yang berpotensi meningkatkan kadar logam berat pada tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aak, 2006. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Adityah, B.R. Montazeri., H.M. Dewi dan I. Saidiqul. 2013. *Cemaran Kadmium (Cd) Dalam Tanah dan Akibatnya Bagi Kesehatan Manusia*. Universitas Lampung Mangkurat Banjar Baru. Banjar Baru.
- Alja, Novlyanti. 2010. *Analisis kandungan logam berat Kdamium pada udang windu (Penaeus monodo) di pertambakan kecamatan Pangkajene*. Makassar. Skripsi.
- Amelia R. A, Fida R, Yuliani. 2015. *Analisis Kadar Logam Berat Pb dan Pertumbuhan Tanaman Padi di Area Persawahan Dusun Betas, Desa Kapulungan, Gempol-Pasuruan*. LenteraBio Vol. 4 No. 3.
- Azmul, Yusran, Irmasari. (2016). *Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Sekitar Taman Nasional Lore Lindu (Studi Kasus Desa Toro Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah)*. Warta Rimba Volume 4, Nomor 2 pp. 24-31.
- Badan Standarisasi Nasional. *Standar Nasional Indonesia Bahan Beracun dan Berbahaya (B3)*, 2004.
- Balai Ketahanan Pangan dan Penyuluh Pertanian (BKPPP) Aceh dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) NAD. 2009. *Budidaya Tanaman Padi*. 20 hal
- BALITKABI. 2018. *Panen dan Tanam Padi Berkelanjutan di Kabupaten Malang*. <https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/upsus/panen-dan-tanam-padi-berkelanjutan-di-kabupaten-malang/> (Diakses 11 Juni 2021)
- BPP Kecamatan Karangploso. 2018. *Programa Penyuluhan BPP Kecamatan Karangploso*. Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan : Malang.
- BPS. 2019. *Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting 2007-2019*. <https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2017.html> (Diakses 8 Juni 2021)
- BPS. 2020. *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2018-2020*. <https://www.bps.go.id/indicator/53/1498/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html> (Diakses 10 Juni 2021)
- BPS. 2021. *Ringkasan Eksekutif Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2020*. <https://www.bps.go.id/publication/2021/05/11/a0b7606955d388f560cee1cc/ri>

ngkas-an-eksekutif-luas-panen-dan-produksi-padi-di-indonesia-2020-.html
(Diakses 10 Juni 2021)

- Darmono, (2001). Lingkungan hidup dan pencemaran: hubungannya dengan toksikologi senyawa logam, 1st Ed. UI-Press.
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Mahluk Hidup*, 111, 131-134. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Dewi, S. U., Mahardika, G., & Antara, M, (2017). *Residu Pestisida Golongan Organofosfat Komodita Buah Cabai Merah (Capsicum Annuum L.) Pada berbagai lama penyimpanan*. Ecotrophic. Vol. 11 No. 1 Hal.34-39.
- Fitriyah, dkk. *Studi Pencemaran Logam Berat Kadmium (Cd), Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) Pada air laut Sedimen dan Kerang bulu (Anadara antiquata) Di Pantai Lekok Pasuruan*. Malang, 2007.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha., G.B. Hong., dan H.H. Bailey. 2011. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Unila, Lampung.
- Hanafiah, K. A. (2013). *Dasar - Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: RajaGrafindo Persada
- Heriyanto, N.M. & Endro, S. (2011). *Penyerapan Polutan Logam Berat (Hg, Pb dan Cu) oleh Jenis-Jenis Mangrove*. Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi.
- Hernawati D, dan Istiqomah I. (2014). *Analisis Kandungan Kromium pada Biji Padi (Oryza sativa L.) yang Ditanam di Daerah Sukaregang Garut*. Jurnal Ilmiah. Vol 1-9. No.3.
- Indonesian Food and Drug Supervisory Agency. (2018). *Peraturan Badan pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*. Badan Pengawas Obat dan Makanan, 5: 1689–99 (10 pages). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004> (diakses 8 Juni 2021)
- Irwan, A., Noer, K., & Yenny, E. (2008). *Kajian Penyerapan Logam Cd, Ni, dan Pb Dengan Variasi Konsentrasi Pada Akar, Batang dan Daun Tanaman Bayam*. Banjarmasin: FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
- Kementrian Pertanian. 2015. *Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi dan Produktivitas Padi Sawah di Kabupaten Manokwari* <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/8779> (Diakses 9 Juni 2021)

- Khasanah U, Mindari W dan Suryaminarsih P. 2021. Kajian Pencemaran Logam Berat pada Lahan Sawah di Kawasan Industri Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Teknik Kimia* Vol 15, No.2.
- Knox, A.S., Seaman, J., Andriano, D.C., & Pierzynski, G. (2000). *Chemostabilization of metals in contaminated soils*. New York: Marcek Dekker Inc.
- Lahuddin. *Aspek Unsur Mikro Dalam Kesuburan Tanah*. Medan, 2007
- Mulyadi. 2013. Logam Berat Pb Pada Tanah Sawah Dan Gabah di Sub-Das Juwana Jawa Tengah. *Jurnal Agrologia*, Vol. 2, No.2, Hal. 95-101.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah Dan Nutrisi Tanaman*. Bogor: IPB Press. Hal. 57-60.
- Mursyidin and Dindin, H., (2006). *Menanggulangi Pencemaran Logam Berat*. Yayasan Cakrawala Hijau Indonesia, Biologi FMIPA Lambung Mangkurat University Banjarbaru.
- Napitupulu, Monang. *Analisis logam berat Seng, Kadmium dan tembaga Pada berbagai Tingkat Kemiringan Tanah Hutan Tanaman industri PT. Toba Pulp Lestasi dengan Metode Spektrofotometer serapan Atom (SSA)*. Medan, 2008.
- Neis, U. & Bittner, A. (1989). *Memfaatkan Air Limbah*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Palar, H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 61-71 pp.
- PPT. 1995. *Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah*. Laporan Teknis No.14. Versi 1,0. 1. REP II Project, CSAR, Bogor.
- Priyanto B., & Prayitno, J. (2004). *Fitoremediasi sebagai Sebuah Teknologi Pemulihan Pencemaran Khusus Logam Berat*. *Jurnal Informasi Fitoremediasi*.
- Rahayu, A. 2018. *Analisis Kandungan Zat Pencemar Pada Tanaman Padi Dan Terong Ungu Serta Potensi Penyebaran Risiko Lingkungan Di Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Gunung Tugel, Kabupaten Banyumas*. Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia.
- Raskin, I., Kumar, P.B.A.N., Dishenkov, S. & Salt, D. (1994). *Bioconcentration of Heavy Metal by Plants*. *Current opinion, Biotechnology*, (5), 285-290.

- Rosariastuti, R., & Barokah, U., (2018). Phytoremediation of Pb contaminated paddy field using combination of *Agrobacterium* sp. I3, compost and ramie (*Boehmeria nivea*). *J. Degrade. Min. Land Manage.*, 5(4): 1381–1388.
- Salisbury, F.B. & Ross, C.W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid I. Bandung, Peerbit ITB.
- Silaban, Nia S, Nelvia, Idwar, 2013. *Pertumbuhan Tanaman Padi Fase Vegetatif dan Akumulasi Logam Berat Pada Jaringan Tanaman Padi Varietas Payo Besar dan Inpari 12 di Lahan Gambut yang diberi Amelioran Dregs*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Singh J, Upadhyaya SK, Pathaka RK, Guptab V, 2011. Accumulation of heavy metals in soil and paddy crop (*Oryza sativa*), irrigated with water of Ramgarh Lake, Gorakhpur, UP, India. Department of Environmental Sciences, Dr. R.M.L. Avadh University, Faizabad 224001, UP, India Environmental Monitoring Section, Indian Institute of Toxicology Research, Lucknow 226001, India.
- Siswanto, D. (2009). *Respon Pertumbuhan Kayu Apu (Pistia stratiotes L.) Jagung (Zea mays L.) dan Kacang Tolo (Vigna sinensis L.) terhadap Pencemar Timbal (Pb)*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Sudarwin. *Analisis Spesial Pencemaran Logam Berat (Pb dan Cd) Pada Sedimen Aliran Sungai*. Semarang, 2008
- Supriharyono. 2000. *Pengelolaan Sistem Terumbu Karang*. Penerbit Djambatan, Jakarta: 118 hlm.
- Tangahu, B. V., Sheikh Abdullah, S. R., Basri, H., Idris, M., Anuar, N., & Mukhlisin, M. (2011). A Review on Heavy Metals (As, Pb, and Hg) Uptake by Plants through Phytoremediation. *International Journal of Chemical Engineering*, 2011, 1–31. doi:10.1155/2011/939161
- Widowati, W. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Widowati, W., Sastiono, A., Jusuf, R., 2008. *Efek Toksik Logam*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Yunita N, 2011. *Evaluasi Penggunaan Air Irigasi yang Mengandung Logam Berat timbal (Pb) pada Ambang Batas Kualitas Air Pertanian Terhadap Kadar Timbal pada Tanaman Bayam (Amarantus sp.)*. Skripsi. Universitas Andalas: Padang.

Zhang, X.; Wang, H.; He, L.; Lu, K.; Sarmah, A.; Li, J., (2013). Using biochar for remediation of soils contaminated with heavy metals and organic pollutants. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 20(12): 8472–8483 (11 Pages).