

**ANALISIS SEBARAN LOGAM BERAT AIR LINDI PADA TEMPAT
PEMBUANGAN AKHIR (TPA) DAN DAMPAKNYA TERHADAP
KUALITAS TANAH**

SKRIPSI



Oleh
DEO ARIE ANGGARA
2015330072

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
2020**

RINGKASAN

Logam berat adalah logam esensial dimana kehadirannya pada jumlah tertentu memang berguna untuk organisme hidup, tapi bila jumlah melebihi ambang batasnya malah menimbulkan racun. Limbah industri yang membawa senyawa logam tidak hanya bersifat toksik untuk tanaman namun berdampak pada hewan hingga kita manusia. Ini bersinggungan dimana karakter logam yang susah terdegradasi, dan mudah terjadi akumulasi di lingkungan sehingga kehadirannya dengan konsep alam mustahil dimusnahkan. Penelitian ini dilaksanakan di TPA Dadaprejo, Dau, dan Supit Urang Kabupaten Malang, Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari bulan Mei 2019 sampai September 2019. Alat yang digunakan meliputi: botol 600 ml, penyaring, label, kantong plastik, timbangan, cangkuk, kamera digital dan alat tulis. Metode penelitian dilakukan menggunakan sampling. Banyaknya perlakuan terdiri dari 3 perlakuan yang diulang 3 kali dengan banyaknya total air lindi 9 sampel. Pengambilan Sampel Air Lindi : PLOT 1 kolam air lindi, PLOT 2 kolam air lindi, PLOT 3 kolam air lindi pada masing-masing kolam pada 3 plot kolam sebanyak 600 ml. Maka diperoleh 3 sampel dari 3 plot, selanjutnya sampel lindi dari tiap plot dikomposit sehingga diperoleh 1 sampel mewakili. Diperolehnya sampel lindi menerapkan teknik grab sample dimana air limbah hanya sesaat. Untuk pengujian kandungan logam berat pada air lindi diidentifikasi dengan cara AAS (*Athomyc Absorption Spectofotometer*) yang diadakan pada laboratorium kimia tanah, fakultas pertanian, Universitas Brawijaya. Percobaan Kualitas Tanah : Sampel tanah diambil dari plot berjarak 3 m dari masing-masing plot pada 3 titik kemudian tanah tiap plot dikomposit diperoleh sampel mewakili. Hasil penelitian menunjukkan adanya logam berat dari air lindi yaitu, logam berat besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), timbal (Pb), cobalt (Co), boron (B), kadmium (Cd), merkuri (Hg) yang memiliki nilai konsentrasi melebihi ambang baku mutu yang ditetapkan dan dampak air lindi terhadap tanah melalui pengamatan C-Organik meliputi nilai sebagai berikut: Dau 0,35 %, Dadaprejo 1,23 %, Supit Urang 0,52 %. nilai rata-tara C-Organik berada dalam angka rendah dimana nilai nya adalah 1-2 rendah, 2-3 sedang, dan 3-5 tinggi.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam berat adalah senyawa esensial dimana kemunculannya dengan jumlah tertentu dibutuhkan organisme hidup, namun dalam jumlah berlebih menimbulkan efek racun. Tingginya konsentrasi logam berat berdampak pada kesehatan manusia seperti keracunan, gangguan pencernaan, penuaan dini, kematian mendadak, radang sendi, cacat lahir, gusi berdarah, kanker, sirosis ginjal, sembelit, diabetes, diare, pusing, mudah lelah, hepatitis, hipertensi, insomnia. Limbah pabrik memiliki senyawa logam berat tidak hanya bersifat toksik pada tumbuhan dan hewan tetapi juga terhadap manusia. Hal ini karena sifat logam berat yang susah untuk terdegradasi, sehingga sangat mudah terakumulasi di lingkungan dan keberadaannya secara alami sulit dihilangkan (Supriyantini, 2015).

Tempat pembuangan akhir (TPA) merupakan lokasi aktivitas pengolahan sampah, dimana aktivitasnya selalu naik di tiap tahun. Kenaikan aktivitas di daerah kota menjadikan produksi sampah masyarakat dengan seluruh bagian seperti perumahan, industri, dan perdagangan maupun sektor lain. Bentuk nyata dari kegiatan itu yakni limbah organik dan anorganik. Limbah dari kegiatan manusia dianggap tak berguna harus diolah menghindari kerusakan lingkungan dan kesinambungan investasi pembangunan (Suyani, 2015).

Bahan anorganik yang berasal semula sampah memiliki bermacam kandungan, yaitu logam berat. Sampah memiliki senyawa logam terdekomposisi dan larut bersamaan dengan terbentuknya limbah cair yang disebut air lindi. Semua dekomposisi ini menjadi satu kesatuan dengan air lindi. Air lindi bisa mengalir pada permukaan tanah dan mencemari tanah. Air lindi terkadang memiliki senyawa organik (hidrokarbon, asam humat, tanah dan galat) dan anorganik (natrium, kalium, magnesium, fosfat, sulfat dan logam berat). Logam berat yang kadang terlihat dari air lindi seperti arsen, besi, kadmium, kromium, merkuri, nikel, seng, tembaga dan timbal. Logam-logam ini dapat terkumpul pada tubuh organisme dengan rentan waktu lama berstatus racun terakumulasi. (Suyani, 2015).

Sampah merupakan pencemar lingkungan. Pengelolaan sampah yang tidak benar memiliki potensi menimbulkan pencemaran sehingga menjadi masalah kesehatan. TPA adalah tempat pembuangan, pengolahan, pemindahan dalam pengolahan. TPA menjadi area sampah diolah dengan standar tertentu untuk menghindari agar jangan memunculkan cemaran di pemukiman dan lingkungan. Bahan pencemar yang biasanya terbentuk pada area TPA yakni air lindi (*leachate*). Air lindi merupakan air yang bersumber dari penumpukan sampah

yang jika dalam pengelolaannya tidak dilakukan dengan baik akan menimbulkan masalah serius untuk lingkungan. Bahan pencemar dari lindi adalah sadahan, mangan, nitrit, besi dan logam berat menjadi aliran dari timbunan sampah yang menimbulkan cemaran tanah ataupun air bersih. Selain itu juga menimbulkan penyebaran penyakit serta mengakibatkan kerusakan lingkungan hidup (Mawaddah, 2016).

1.2. Tujuan Penelitian

1. Mencari tahu logam berat dari lindi di TPA Dadaprejo, TPA Dau, dan TPA Supit urang.
2. Mengevaluasi nilai konsentrasi logam berat air lindi di TPA berdasarkan baku mutu.
3. Mengestimasi pengaruh air lindi terhadap pencemaran tanah.

1.3. Manfaat Penelitian

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan terapan serta mengevaluasi air lindi serta sebaran logam berat pada air lindi.
2. Dapat dijadikan informasi potensi air lindi dalam menyimpan kandungan logam berat serta dimanfaatkan untuk pengembangan teknologi penanggulangan yang intensif.
3. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman cemaran air lindi terhadap pencemaran tanah dan dampak yang ditimbulkan menjadi harapan dalam penanggulangan yang baik.

1.4. Hipotesis

1. Diduga keberadaan mineral logam berat air lindi berasal dari tinggi rendahnya bahan pencemar di TPA.
2. Diduga pengaruh dari lindi berpengaruh terhadap tingkat keasaman tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 2011. Rembesan Air Lindi (Leachate) Dampak Pada Tanaman Pangan dan Kesehatan. *Surabaya: UPN "Veteran" Jawa Timur*.
- Apriliansi, A. 2010. Pemanfaatan arang ampas tebu sebagai adsorben ion logam Cd, Cr, Cu DAN Pb dalam air limbah.
- Azhari, A. P., Maryanto, S., & Rachmansyah, A. 2018. Identifikasi Struktur Geologi dan Pengaruhnya Terhadap Suhu Permukaan Tanah Berdasarkan Data Landsat 8 di Lapangan Panasbumi Blawan. *Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra Digital*, 13(1).
- Ayuningtias, N. H., Arifin, M., & Damayani, M. 2016. Analisa Kualitas Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan di Sub Sub DAS Cimanuk Hulu. *SoilREns*, 14(2).
- Arief, S. 2015. Pengelolaan sampah malang raya menuju pengelolaan sampah terpadu yang berbasis partisipasi masyarakat. *Jurnal Humanity*, 9(1).
- Briliant, Erzylia Herlin, and M. Hasan Sidiq Kurniawan. "Perbandingan Regresi Linier Berganda dan Regresi Buckley-James Pada Analisis Survival Data Tersensor Kanan." *Science, Technology, Engineering, Economics, Education, and Mathematics* 1.1 2020.
- Darmawan, M. 2014. *Kajian pengolahan sampah di TPST Mulyoagung Bersatu, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Emilia, I., Suheryanto, S., & Hanafiah, Z. 2013. Distribusi logam kadmium dalam air dan sedimen di Sungai Musi Kota Palembang. *Jurnal Penelitian Sains*, 16(2).
- Fadhilah, I., & Fitria, L. 2020. Analisis Kadar Kadmium dan Beberapa Parameter Kunci pada Air Lindi di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Bantar Gebang Tahun 2018. *Jurnal Nasional Kesehatan Lingkungan Global*, 1(1).
- Fawzani, N., & Triratnawati, A. 2005. Terapi berhenti merokok (studi kasus 3 perokok berat). *Makara, Kesehatan*, 9(1), 15-24.

- Gusnita, D. 2012. Pencemaran logam berat timbal (Pb) di udara dan upaya penghapusan bensin bertimbal. *Berita Dirgantara*, 13(3).
- Haryadi, S. 2018. Kalkulator Untuk Menghitung Korelasi Kesetaraan.
- Hutauruk, m., & sidik, m. 2012. *Studi optimalisasi tempat pemrosesan akhir (tpa) sanggrahan kecamatan kranggan, kabupaten temanggung jawa tengah* (doctoral dissertation, universitas diponegoro).
- Hamzah, b., muchtar, h., & rahmawati, s. 2017. Pengaruh tembaga (ii) dan kadmium (ii) terhadap persen ekstraksi merkuri (ii) menggunakan emulsi membran cair tipe w/o bersurfaktan ganda dengan benzoil aseton sebagai pembawa kation. *Jurnal kimia mulawarman*, 15(1), 19-23.
- Hayati, E. (2010). Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap kandungan logam berat dalam tanah dan jaringan tanaman selada. *Jurnal Floratek*, 5(2), 113-123.
- Imron, M. F., & Purwanti, I. F. 2016. Uji kemampuan bakteri Azotobacter S8 dan Bacillus subtilis untuk menyisihkan trivalent chromium (Cr³⁺) pada limbah cair. *Jurnal Teknik ITS*, 5(1).
- Istarani, F. F., & Pandebesie, E. S. 2014. Studi dampak arsen (As) dan kadmium (Cd) terhadap penurunan kualitas lingkungan. *Jurnal Teknik ITS*, 3(1), D53-D58.
- Khairuddin, K., Yamin, M., & Syukur, A. 2019. Penyuluhan Tentang Sumber-Sumber Kontaminan Logam Berat Pada Siswa SMAN 1 Belo Kabupaten Bima. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 2(1).
- Mawaddah, s. 2016. pengaruh air lindi tpa sampah terhadap kualitas air tanah dangkal dan kesehatan masyarakat disekitarnya (studi pada masyarakat di sekitar tpa batu layang pontianak). *fakultas ilmu kesehatan*.
- Negara, N. D. 2016. *Studi Penyebaran Konsentrasi Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dari Lindi TPA Wukirsari Gunungkidul* (Doctoral dissertation, UII Yogyakarta).
- Priandoko, d. A., parwanayoni, n. M. S., & sundra, i. K. (2011). Kandungan logam berat (pb dan cd) pada sawi hijau (brassica rapa l. Subsp. Perviridis bailey) dan wortel (daucus carota l. Var. Sativa hoffm) yang beredar di pasar kota denpasar. *Simbiosis*.

- Putranto, T. T. 2011. Pencemaran Logam Berat Merkuri (Hg) pada Airtanah. *Teknik*, 32(1), 62-71.
- Rahman, A. 2018. Kandungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada beberapa jenis krustasea di pantai Batakan dan Takisung Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Bioscientiae*, 3(2).
- Ramli, s. 2018. filosofi dan aktualisasi seloko adat di bumi tanah pilih pusako betuah kota jambi. *titian: jurnal ilmu humaniora*, 2(1), 1-28.
- Rumahlatu, D. 2012. Biomonitoring: Sebagai alat asesmen kualitas perairan akibat logam berat kadmium pada invertebrata perairan. *SAINSTIS*.
- Said, N. I. (2018). Metoda Penghilangan Logam Berat (As, Cd, Cr, Ag, Cu, Pb, Ni dan Zn) di Dalam Air Limbah Industri. *Jurnal Air Indonesia*, 6(2).
- Sjaifullah, a., winarso, s., & santoso, a. b. 2018. sintesis hidrogel kopolimer pati iles-iles dengan asam akrilat, akrilamida dan metilenabisa krilamida sebagai pembenah tanah. *jusami| indonesian journal of materials science*, 17(1), 41-46.
- Sardjono, M. A., Djogo, T., Arifin, H. S., & Wijayanto, N. 2003. Klasifikasi dan pola kombinasi komponen agroforestri. *Bahan Ajaran Agroforestri*, 2.
- Setiyono, s., & wahjono, h. D. 2018. Pengelolaan limbah kawasan industri kecil di kota tegal. *Jurnal air indonesia*, 2(2).
- Saleh, C., & Purnomo, H. 2014. Analisis Efektifitas Instalasi Pengolahan Limbah Lindi Di TPA Supit Urang Kota Malang. *Jurnal Teknik Pengairan*, 5(1), 103-109.
- Sitohang, E. A., & Utomo, W. H. 2018. Pengaruh residu bicohar tongkol jagung diperkaya amonium sulfat terhadap beberapa sifat tanah dan pertumbuhan tanaman jagung manis di ph tanah yang berbeda. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 713-720.
- Supriyantini, E., & Endrawati, H. 2015. Kandungan logam berat besi (Fe) pada air, sedimen, dan kerang hijau (*Perna viridis*) di Perairan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(1).

- Suryono, C. A. 2016. Akumulasi Logam Berat Cr, Pb dan Cu dalam Sedimen dan Hubungannya dengan Organisme Dasar di Perairan Tugu Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(2), 143-149.
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., & Wening, S. 2013. Laju infeksi Ganoderma pada empat kelas tekstur tanah. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 9(2), 39.
- Suyani, H., & Alif, A. 2015. Analisis Sebaran Logam Berat Pada Aliran Air Dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Air Dingin. *Jurnal Riset Kimia*, 8(2), 101.
- Taftazani, a. 2007. distribusi konsentrasi logam berat hg dan cr pada sampel lingkungan perairan surabaya. *proceeding ppi-pdiptn batan, yogyakarta, indonesia*.
- Tarigan, Z., & Rozak, A. 2010. Kandungan logam berat Pb, Cd, Cu, Zn Dan Ni dalam air laut dan sedimen di muara Sungai Membramo, Papua dalam kaitannya dengan kepentingan budidaya perikanan. *Makara Journal of Science*.
- Tangio, J. S. 2013. Adsorpsi logam timbal (Pb) dengan menggunakan biomassa enceng gondok (*Eichhorniacrassipes*). *Jurnal Entropi*, 8(01).
- Usman, u., palinggi, n. N., harris, e., jusadi, d., supriyono, e., & yuhana, m. 2016. Analisis tingkat pencernaan pakan dan limbah nitrogen (n) budidaya ikan bandeng serta kebutuhan penambahan c-organik untuk penumbuhan bakteri heterotrof (bioflok). *Jurnal riset akuakultur*, 5(3), 481-490.
- Warlina, L. 2004. Pencemaran air: sumber, dampak dan penanggulangannya. *Unpublised*). *Institut Pertanian Bogor*.
- Wardana, C. K., Karyawati, A. S., & Sitompul, S. M. 2015. Keragaman Hasil, Heritabilitas Dan Korelasi F3 Hasil Persilangan Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) Varietas Anjasmoro Dengan Varietas Tanggamus, Grobogan, Galur Ap Dan Ub. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(3).
- Yatim, E. M., & Mukhlis, M. 2013. Pengaruh Lindi (Leachate) Sampah Terhadap Air Sumur Penduduk Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 7(2), 54-59.

- Yulianto, B., Ario, R., & Agung, T. 2006. Daya Serap Rumput Laut (*Gracilaria* sp) Terhadap Logam Berat Tembaga (Cu) Sebagai Biofilter. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 11(2), 72-78.
- Yudo, S. 2011. Kondisi pencemaran logam berat di perairan sungai DKI Jakarta. *Jurnal Air Indonesia*, 2(1).