
**Kaji Terap Tanaman Akumulator Limbah Timbal (Pb) di Desa
Mangunsaren, Kabupaten Tegal**

Maulana Teguh Perdana¹, Titiek Deasy Saptaryani², Budi Santoso³, Mohammad Samsul Bakhri⁴, Muhammad Nursyams Hilmi⁵, Yuli Nurasri⁶, Yohannes S.M. Simamora⁷, Kawi Boedisetio⁸

^{1,2,3,4,5,6,7} Politeknik Purbaya, Kabupaten Tegal, Indonesia

⁸ Perhimpunan Untuk Peningkatan Usaha Kecil Bandung, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Titiek Deasy Saptaryani

E-mail: titiekdspurbaya@gmail.com

Abstrak

Sejumlah industri kecil menengah (IKM) di Desa Mangunsaren, Kecamatan Tarub, Kabupaen Tegal, bergerak dalam bidang penyepuhan logam. Berdasarkan pengamatan, pengolahan limbah industri tersebut belum dikelola dengan baik. Hal ini dikhawatirkan akan berpotensi mencemari lingkungan di sekitarnya dengan logam berat seperti timbal (Pb). Sinyalemen ini diperkuat dengan hasil pengujian terhadap beberapa titik terutama di sekitar IKM penyepuhan logam. Tampak bahwa kandungan Pb pada kisaran 11,58 hingga 462,07 ppm. Di sisi lain, pada literatur diperlihatkan bahwa gelagah (*saccharum spontaneum*) merupakan tanaman akumulator Pb. Berdasarkan pengetahuan ini, dilakukan inisiasi penanaman gelagah pada titik-titik yang tercemari Pb di Desa Mangunsaren. Kegiatan kaji terap ini mendapat dukungan dari IKM, Pemerintah Kabupaten Tegal, Karang Taruna Desa Mangunsaren, Penyuluh Pertanian Kecamatan Tarub, Karang Taruna Kabupaten Tegal, Pemerintah Desa Mangunsaren, dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tegal. Dukungan ini berupa penyediaan lahan penanaman, penyediaan bibit, hingga partisipasi dalam kegiatan penanaman. Hasil pokok kegiatan ini adalah ketersediaan titik-titik uji yang dapat diamati tiga bulan berikutnya untuk mengukur selisih tingkat pencemaran Pb sebelum dan sesudah penanaman gelagah.

Kata kunci tanaman akumulator, gelagah, limbah timbal, Desa Mangunsaren, Kabupaten Tegal

Abstract

A number of small and medium industries (IKM) in Mangunsaren Village, Tarub District, Tegal District, are engaged in metal plating. Based on observations, industrial waste processing has not been managed properly. This is feared to have the potential to pollute the surrounding environment with heavy metals such as lead (Pb). This indication is strengthened by the results of testing at several points, especially around metal plating IKM. It appears that the Pb content is in the range from 11,58 to 462,07 ppm. On the other hand, in the literature it is shown that reed (*saccharum spontaneum*) is a Pb accumulator plant. Based on this knowledge, initiation of reed planting was carried out at polluted points in Mangunsaren village. This study-application approach was supported by the related IKM owners, Tegal Regency Government, Karang Taruna (Youth Association) of Desa Mangunsaren, Karang Taruna of Tegal Regency, Desa Mangunsaren's Government, and Tegal Regency's Environmental Agency. The form of support ranges from providing the location and the reed seeds to participating in the reed planting. The main result of this activity is observable of testing points in the next three months to measure the difference of the Pb pollution before and after the reed plantation.

Keywords accumulator plant, reed, lead (Pb) waste, Mangunsaren Village, Tegal Regency

PENDAHULUAN

Desa Mangunsaren terletak di daerah Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal. Dimana warga yang menetap di Desa Mangunsaren ada yang berwirausaha elektroplating untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Elektroplating adalah proses pelapisan logam, dengan memanfaatkan arus listrik serta senyawa kimia tertentu guna memindahkan partikel logam pelapis ke material yang akan dilapis. Elektroplating berpotensi memunculkan limbah logam berat yang bisa mencemarkan lingkungan. Logam berat yakni proses alami dengan masa atom serta kepadatan kira-kira lima kali lebih besar dibandingkan air. Logam berat tergolong limbah B3 (Bahaya, Bau, dan Beracun). Limbah logam berat yang diproduksi yakni arsen (As), kadmium (Cd), krom (Cr), timbal (Pb), tembaga (Cu), seng (Zn). Berdasarkan hasil pengukuran lahan tanah bahwa di Desa Mangunsaren berpotensi menghasilkan logam berat jenis timbal (Pb) dari usaha elektroplating yang dilaksanakan oleh warga.

Pencemaran logam berat membahayakan bagi lingkungan, contohnya pencemaran logam berat pada air. Salah satu logam berat yang dapat mencemari air. munculnya logam berat berasal dari proses pertambangan, buangan industri, dan pengelasan logam. Air jadi layak tak konsumsi kembali dikarenakan telah tercemar oleh logam berat, bila dikonsumsi bisa berdampak fatal pada manusia, contohnya akan timbul tekanan darah tinggi, kerusakan jaringan ginjal testibuler, dan kerusakan sel-sel darah merah. Di dalam air akan berbahaya jika logam berat tercemar logam berat. Khususnya pada ikan-ikan yang ada di sungai. Ikan akan mengalami hipoksia disebabkan kesulitan mengambil oksigen dari air, sehingga menjadi penebalan kepada sel epitel insang dan berdampak ikan tidak sanggup berenang. Banyak sekali contoh dampak pencemaran logam berat, dan tentunya pencemaran logam berat jenis apapun sangat berbahaya. Supaya diperhatikan bagi para pelaku usaha elektroplating di Desa Mangunsaren untuk mengelola limbahnya dengan benar supaya tak ada lagi korban yang dikarenakan pencemaran logam berat.

Setelah permasalahan pencemaran logam berat di Desa Mangunsaren itu berakibat fatal, dengan segera diagendakan acara sosialisasi pada pemerintah desa, lembaga, pelaku usaha elektroplating dan tokoh masyarakat terkait dampak bahaya akibat pencemaran logam berat bagi warga. Kemudian, bersama dengan Pemerintah Desa Mangunsaren berupaya menemukan solusi untuk mengatasi permasalahan pencemaran logam berat. Setelah melaksanakan diskusi dengan pihak Pemerintah Desa Mangunsaren akhirnya ditemukan suatu metode untuk mengatasi persoalan pencemaran logam berat, salah satu metodenya yaitu fitoremediasi. Metode fitoremediasi adalah metode remediasi pada kawasan tercemar logam berat menggunakan tanaman. Metode ini juga bisa dipaparkan sebagai usaha mencegah timbulnya logam berat baik senyawa organik maupun anorganik dengan menggunakan tanaman. Disamping itu, fitoremediasi dapat mengurangi pencemaran lingkungan melalui langkah memindahkan, menghancurkan, atau menghilangkan zat polutan dalam tanah maupun air yang memanfaatkan tumbuhan.

Tanaman yang akan digunakan untuk penerapan fitoremediasi adalah tanaman akumulator. Jenis-jenis tanaman akumulator yakni gelagah, jeringau, kangkung, anggereman, eceng gondok, dan rumput kumpai minyak. Dari beberapa jenis tanaman akumulator, tanaman yang akan ditanam dilahan tanah adalah gelagah. Berdasarkan penjelasan diatas, studi ini akan membahas upaya pengurangan limbah B3 jenis logam berat melalui fitoremediasi. Tujuan studi ini mengurangi pencemaran lingkungan melalui langkah pemindahan, menghancurkan, atau menghilangkan zat polutan dalam air yang digunakan tumbuhan.

METODE

Studi ini menggunakan jenis study deskriptif melalui metode observasi. Dalam studi ini dibahas Kaji Terap Tanaman Akumulator Limbah Timbal (Pb) Di Desa Mangunsaren, Kabupaten Tegal. Studi ini dilaksanakan di Desa Mangunsaren, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal. Sasarannya yakni para pelaku usaha elektroplating, sehingga tanah dan air mengandung limbah logam berat (Pb).

Upaya penangan limbah logam berat melalui metode fitoremediasi. Jenis tanaman adalah tanaman akumulator. Adapun Lingkup kegiatan yang akan direncanakan adalah sebagai berikut:

1. Sosialisasi rencana program kepada warga dan para pelaku usaha elektroplating.
2. Peningkatan kapasitas pada pelaku usaha elektroplating tentang bahaya limbah logam berat.
3. Politeknik Purbaya melakukan kerjasama dengan Pemerintah Desa Mangunsaren, Karangtaruna Kabupaten Tegal, Pupuk, dan Yayasan Rukun terkait penanganan masalah limbah logam berat melalui metode fitoremediasi.
4. Melaksanakan kegiatan deklarasi konsorsium sampah dan inisiasi penangan limbah B3.
5. Melaksanakan pengukuran lahan tanah, udara, dan air ditempat pelaku usaha elektroplating.
6. Setelah melakukan pengukuran, melaksanakan kegiatan penanaman tanaman akumulator di beberapa titik yang telah diukur.
7. Melakukan observasi tanaman gerabah selama empat bulan sekali apakah bisa tumbuh dengan baik.

Metode dalam pelaksanaan inisiasi penanganan limbah B3 dengan peningkatan kapasitas perberdayaan warga yang dilaksanakan dengan berbagai tahap yaitu:

1. Melaksanakan kegiatan koordinasi, sosialisasi, dan kampanye ke wilayah desa, lembaga desa, dan tokoh masyarakat.
2. Memberikan edukasi kepada warga tentang dampak penimbunan limbah logam berat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi pada warga telah dilaksanakan. Adapun Sosialisasi dan pengenalan program dilaksanakan sebagai berikut:

Hari dan tanggal	: Rabu 7 Februari 2023
Waktu	: 08.00 WIB
Tempat	: Pendopo Desa Mangunsaren
Acara	: Sosialisasi Dan Pengenalan Program Inisiasi Penanganan Limbah B3 Melalui Fitoremediasi
Peserta	: Ketua RT dan Para Pelaku Usaha Elektroplating
Pelaksana	: Politeknik Purbaya dan Karangtaruna

Sedangkan proses kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan diawali dengan perkenalan
2. Kemudian dilanjutkan dengan mempresentasikan kajian terapan tanaman akumulator
3. Dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab
4. Setelah diskusi dan tanya jawab, dilanjutkan dengan penandatanganan mou antara Politeknik Purbaya dengan Pemerintah Desa Mangunsaren dan Karangtaruna.



Gambar 1
Sosialisasi dan Pengenalan Program



Gambar 2.
Presentasi Metode Fitoremediasi

Pengukuran

Sebelum memulai penanaman, dilakukan pengukuran lahan tanah di beberapa titik di beberapa rumah pelaku usaha elektroplating seperti rumah Pak Nasrudin, Pak Puryanto, dan Pak Khaelani. Adapun kegiatan pengukuran adalah sebagai berikut:

- Hari dan tanggal : Selasa 4 April 2023
- Waktu : 08.00 WIB
- Tempat : Pendopo Desa Mangunsaren
- Acara : Pengukuran lahan tanah di setiap rumah pelaku usaha elektroplating
- Peserta : Pak Nasrudin, Pak Puryanto, dan Pak Khaelani
- Pelaksana : Politeknik Purbaya, Yayasan Pure Earth dan Karangtaruna

Sedangkan proses kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan diawali dengan pengenalan.
2. Pelaksanaan pengukuran lahan tanah di setiap titik.
3. Kesimpulan hasil pengukuran.



Gambar 3.

Pelaksanaan Pengukuran Lahan Tanah

Deklarasi

Kegiatan deklarasi konsorsium sampah dan inisiasi penanganan limbah B3 dilaksanakan di Desa Mangunsaren. Adapun kegiatan adalah sebagai berikut:

- Hari dan tanggal : Rabu 16 Mei 2023
Waktu : 08.00 WIB
Tempat : Pendopo Desa Mangunsaren
Acara : Deklarasi konsorsium sampah dan inisiasi penanganan limbah B3
Penanaman simbolis oleh Pak Sekda di rumah Pak Nasrudin
Peserta : Karangtaruna Tingkat Desa, Lembaga Desa, Dan Muspicam
Kecamatan Tarub
Pelaksana : Politeknik Purbaya, Yayasan Rukun dan Karangtaruna Kabupaten

Sedangkan proses kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan diawali dengan penandangan deklarasi antara politeknik purbaya, pemerintah desa mangunsaren, karangtaruna, kepala dinas lingkungan hidup, sekda dan yayasan rukun.
2. Sambutan-sambutan dari Direktur Politeknik Purbaya, Kepala Desa Mangunsaren, Kepala Dinas Lingkungan Hidup, Dan Pak Sekda.
3. Penanaman simbolis oleh Pak Sekda di rumah Pak Nasrudin.



Gambar 4.

Penandatanganan Deklarasi Inisiasi Penanganan Limbah B3

PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul Kaji Terap Tanaman Akumulator Limbah Timbal (Pb) di Desa Mangunsaren, Kabupaten Tegal telah dilaksanakan di Desa Mangunsaren. Sasaran yakni para pelaku usaha elektroplating disebabkan memiliki potensi menghasilkan limbah logam berat. Awal kegiatan ini yakni sosialisasi pada pemerintah Desa Mangunsaren dan para pelaku usaha elektroplating. Kegiatan sosialisasi diarahkan pemberian edukasi kepada pelaku usaha elektroplating terkait dampak bahaya limbah logam berat dan penjelasan singkat metode fitoremediasi.

Dilanjut kegiatan berikutnya yakni pengukuran lahan tanah setiap titik para pelaku usaha elektroplating. Pengukuran dilaksanakan di rumah Pak Nasrudin, Pak Puryanto, dan Pak Khaelani. Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa jenis logam berat yang timbul yakni jenis Pb. Setelah itu dilakukan diskusi terkait jenis tanaman akumulator yang akan di tanam di titik tercemar logam berat itu. Jenis tanaman akumulator yang akan ditanam adalah gelagah.

Kegiatan penanaman dilaksanakan pada tanggal 16 Mei 2023 saat itu memperingati Hari Jadi Kabupaten Tegal. Awal kegiatan dilaksanakan yakni penanda tanganan deklarasi konsorsium sampah dan inisiasi penanganan limbah B3 antara Politeknik Purbaya, Pemerintah Desa Mangunsaren, Pemerintah Desa Ketileng, Pemerintah Desa Kepunduhan, Pemenrintah Desa Kertaharja, Karangtaruna, Yayasan Rukun, Kepala Dinas Lingkungan Hidup, dan Sekda Kabupaten Tegal. Kemudian dilanjutkan simbolis penanaman di rumah Pak Nasrudin oleh Sekda Kabupaten Tegal.



Gambar 5.

Penanaman gelagah oleh Sekretaris Daerah Kabupaten Tegal
(Foto: Ezar Nitya Priatama)

KESIMPULAN

Desa Mangunsaren terletak di Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal. Mata pencaharian warga disana adalah pengusaha elektoplating. Elektroplating berpotensi menghasilkan limbah logam berat. Logam berat bisa berdampak bahaya bagi kesehatan manusia, misalnya gatal-gatal, tekanan darah tinggi, dll. Munculnya limbah logam berat harus segera ditangani oleh pihak-pihak terkait. Dalam kajian ini Peneliti akan menerapkan fitoremediasi sebagai metode untuk menangani permasalahan munculnya limbah logam berat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tegal, Karangtaruna, Yayasan Rukun, dan Pemerintah Desa Mangunsaren

DAFTAR PUSTAKA

- Asiabadi, F.I., Mirbagheri, S.A., Radnezhad, H. 2014. A fuzzy logic model to determine petroleum hydrocarbons concentration at different depths of contaminated soil during phytoremediation. *Nature Environment and Pollution Technology*. Vol. 14(2): 391-396.
- Govindasamy, C., Arulpriya, M., Ruban, P., Francisca, L.J., Ilayaraja, A.2011. Concentration of heavy metals in seagrasses tissue of the Palk Strait, Bay of Bengal. *Journal Environ. Sci*. Vol. 2(1): 145-153.
- Handayani, I.K., Setyowati, E., Santoso, A.M. 2013. Efisiensi Fitoremediasi Pada Air Terkontaminasi Cu Menggunakan *Salvina molesta mitchel*. *Proceeding Biology Education Conference*. Vol. 10. No. 1.
- Riyanto. 2014. *Limbah bahan berbahaya dan beracun (Limbah B3)*. Penerbit Deepublish. Yogyakarta.
- Rohim Miftahur. 2020. *Buku teknologi tepat guna pengolahan sampah*. Qiara media partner.
- Suhartino. *Teknis Pengelolaan Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Dan Limbahnya Di Fasilitas Kesehatan*. Uwais Inspirasi Indonesia.