

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kontaminasi logam berat pada tanah merupakan salah satu masalah lingkungan serius yang perlu segera diatasi. Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Lama Talang Gulo Jambi telah menjadi lokasi pembuangan berbagai jenis sampah selama bertahun-tahun, sehingga tanah di sekitarnya terkontaminasi logam berat. Beberapa logam berat yang ditemukan di TPA antara lain kadmium (Cd), seng (Zn), timbal (Pb), tembaga (Cu), kobalt (Co), nikel (Ni), dan selenium (Se). Logam berat ini dapat menyebabkan pencemaran serius terhadap lingkungan, masuk ke rantai makanan, dan terakumulasi dalam jaringan tubuh manusia. Gangguan kesehatan akibat logam berat antara lain kerusakan sistem saraf, gangguan perkembangan pada anak, dan masalah ginjal pada orang dewasa. Oleh karena itu, diperlukan metode yang efektif dan berkelanjutan untuk dapat mengelola pencemaran logam berat, khususnya di media tanah (Amin, 2021).

Sampah TPA haruslah dikelola dengan baik, karena dapat menyebabkan pencemaran logam berat di lingkungan sekitar. Kontaminasi tanah yang disebabkan oleh infiltrasi air lindi merupakan masalah lingkungan yang signifikan di lokasi TPA. Air lindi adalah cairan yang sebagian besar merupakan hasil dari degradasi material sampah yang dapat meresap ke dalam tanah melalui tumpukan sampah. Air Lindi secara langsung mencemari air dan tanah karena mengandung berbagai senyawa kimia organik dan anorganik, bakteri patogen dan logam berat yang dapat menyebabkan sejumlah penyakit (Pratama *et al.*, 2023).

Teknik fitoremediasi merupakan metode alternatif menggunakan tanaman untuk meremediasi zat kontaminan baik di tanah maupun di air. Selain itu fitoremediasi membutuhkan biaya yang relatif murah dibandingkan dengan teknologi lainnya. Pada penelitian ini tanaman yang digunakan adalah lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*), yaitu tanaman yang hidup di tanah, memiliki corak yang bagus, memiliki kemampuan dalam menyerap dan menetralkan berbagai jenis polutan. Berdasarkan hasil penelitian Wiyono & Manuhutu (2022), tanaman lidah mertua cocok untuk proses fitoremediasi di tanah tercemar dikarenakan mampu meremediasi polutan logam timbal di tanah sebesar 70,50% dan berdasarkan hasil penelitian Li & Yang (2020), tanaman lidah mertua mampu menurunkan kadar logam kadmium pada tanah sebesar 41% sampai 54%.

Hasil pra-penelitian menunjukkan bahwa tanah di TPA Talang Gulo lama mengandung logam berat dengan kadar 615 mg/kg timbal dan 5,145 mg/kg

kadmium pada area di sekitar kolam pengolahan air lindi yang tercemar. Sementara itu, pada area tanah di luar kolam pengolahan air lindi yang tidak tercemar, kadar logam berat yang terdeteksi adalah 0,740 mg/kg timbal dan 0,796 mg/kg kadmium. Menurut Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 yang mengatur pelaksanaan PP Nomor 66 Tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan, batas maksimum yang diperbolehkan untuk logam berat dalam tanah adalah ≤ 300 mg/kg untuk timbal dan ≤ 3 mg/kg untuk kadmium (Lampiran 1).

Penggunaan tanaman *Sansevieria trifasciata laurentii* di TPA lama Talang Gulo Jambi, sebagai solusi untuk mengurangi tingkat pencemaran timbal dan kadmium pada tanah di sekitar tempat kolam pengolahan air lindi. Dalam jangka panjang fitoremediasi menggunakan tanaman ini dapat membantu mengembalikan kualitas tanah serta lingkungan sekitar TPA lama menjadi lebih sehat dan lestari. Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian tentang efektivitas *Sansevieria trifasciata laurentii* sebagai fitoremediator logam berat timbal dan kadmium pada tanah tercemar air lindi.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Akumulasi berbagai jenis sampah menghasilkan air lindi yang dapat menyebabkan pencemaran tanah oleh logam berat, termasuk timbal dan kadmium. Kondisi ini menjadi penyebab utama pencemaran tanah di TPA Talang Gulo lama, Provinsi Jambi, terutama di area sekitar kolam pengolahan air lindi. Diperlukan solusi alternatif untuk mengurangi dampak pencemaran tanah oleh logam berat seperti timbal dan kadmium, mengingat logam-logam tersebut berpotensi merusak struktur tanah. Untuk rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa konsentrasi logam berat timbal dan kadmium di tanah tercemar air lindi di TPA Lama Talang Gulo Jambi?
2. Bagaimana efektivitas fitoremediasi logam berat timbal dan kadmium pada tanah tercemar air lindi di TPA Lama Talang Gulo Jambi menggunakan tanaman *Sansevieria trifasciata laurentii*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis konsentrasi logam berat timbal dan kadmium di tanah tercemar air lindi sebelum dan sesudah dilakukan teknik fitoremediasi
2. Menganalisis efektivitas tanaman *Sansevieria trifasciata laurentii* dalam menurunkan kandungan logam berat timbal dan kadmium pada tanah tercemar air lindi di TPA Lama Talang Gulo Jambi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah:

1. Bagi Universitas
Sebagai referensi studi literatur mengenai analisis kandungan logam berat dalam tanah tercemar air lindi serta pemanfaatan metode fitoremediasi sebagai solusi pengolahan.
2. Bagi Mahasiswa
Menambah pengetahuan dan menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari selama kuliah.
3. Bagi Pemerintah dan Masyarakat
Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber evaluasi bagi pemerintah dan masyarakat dalam mengolah tanah yang tercemar air lindi. Selain itu dapat bermanfaat bagi sektor industri yang tercemar logam berat dan juga lahan bekas Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), terutama di Talang Gulo Jambi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Lokasi Penelitian dilakukan di TPA Lama Talang Gulo Kota Jambi dengan pengambilan sampel dilakukan dekat kolam pengolahan air lindi.
2. Parameter timbal (Pb) dan kadmium (Cd) yang akan diturunkan menggunakan tanaman *Sansevieria trifasciata laurentii*.
3. Tanaman *Sansevieria trifasciata laurentii* yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman yang dibeli di toko tanaman.
4. Variasi waktu fitoremediasi dalam penelitian ini selama 14 hari masa aklimatisasi dan dibagi 4 variasi waktu yaitu yaitu K1 selama 2 minggu, K2 selama 4 minggu, K3 selama 6 minggu, dan K4 selama 8 minggu.
5. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan analisis menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom.

1.6 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. H_0 = Tidak adanya pengaruh signifikan fitoremediasi terhadap penurunan logam berat timbal dan kadmium pada tanah tercemar air lindi dengan menggunakan tanaman *Sansevieria trifasciata laurentii*.
2. H_1 = Adanya pengaruh fitoremediasi terhadap penurunan logam berat timbal dan kadmium pada tanah tercemar air lindi dengan menggunakan tanaman *Sansevieria trifasciata laurentii*.