

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses industrialisasi tidak dapat melepaskan diri dari efek negatif yang ditimbulkannya. Adanya bahan sisa industri baik yang berbentuk padat, cair, maupun gas dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Lingkungan dikatakan tercemar apabila telah terjadi perubahan-perubahan dalam tatanan lingkungan atau masuknya zat-zat atau benda-benda asing ke lingkungan yang mengakibatkan adanya penurunan kualitas lingkungan sehingga tidak lagi berfungsi sesuai peruntukannya (Wardana, 1995). Salah satu sumber bahan pencemar adalah logam berat seperti tembaga (Cu), kobalt (Co), Timbal (Pb), Kadmium (Cd), kromium (Cr), Mangan (Mn), raksa (Hg), dan nikel (Ni). Bahan-bahan tercemar ini dapat mengganggu keseimbangan lingkungan seperti pengurangan daya dukung bagi kehidupan di atasnya (Suganda *et al.*, 2002:205)

Logam berat yang beresiko medium terhadap lingkungan salah satunya yaitu kromium. Sumber pencemaran kromium ke lingkungan berasal dari industri cat, industri tekstil dan industri pelapisan logam (Siradz & Baroto, 2006). Selain dari industri tekstil, kimia, limbah kromium dari hasil industri penyamakan kulit dan kerajinan kulit sering menjadi isu yang sangat penting. Seperti yang terjadi di kawasan yang terkenal sebagai tempat pelopor industri penyamakan yaitu daerah Sukaregang Garut. Di daerah ini sebagian besar limbah industri tidak diolah tetapi langsung di buang ke sungai sehingga dapat mengurangi kualitas perairan.

Penelitian tentang dampak, pergerakan, dan kadar unsur logam berat yang terkandung dalam limbah perlu diketahui. Hal itu disebabkan karena pengaruh limbahnya akan berakibat pada luas tanam dan kualitas hasil tumbuhan yang akan mengakumulasi logam berat bila pencemaran terjadi dalam jangka panjang (Karama, 1999 *dalam* Suganda *et al.*,2002:205). Tanah yang terkena limbah industri dalam konsentrasi diatas ambang batas, mungkin tidak merusak tanah meskipun mengandung logam berat yang berbahaya. Namun apabila tanah tersebut ditanami, maka tumbuhan yang ditanam pada tanah tersebut akan mengakumulasi logam berat, sehingga dapat menimbulkan dampak negatif bagi tumbuhan, hewan, dan kesehatan manusia yang mengkonsumsi tanaman tersebut (Suganda *et al.*,2002:205).

Kromium (Cr) merupakan salah satu logam berat yang berpotensi sebagai bahan pencemar dilingkungan. Sari (2008), menemukan bahwa dalam limbah buangan industri tekstil mengandung Cr dengan konsentrasi 2,64 ppm, padahal berdasarkan surat keputusan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal, 2000), diketahui bahwa kadar total kromium dalam air limbah industri diperbolehkan yaitu 0,1 ppm. Pada penelitian Sari (2008), diketahui bahwa toksisitas Cr pada tumbuhan air menyebabkan penurunan laju pertumbuhan. Keberadaan logam berat kromium di lingkungan dapat menyebabkan efek kronis pada organisme. Efek tersebut dapat timbul karena proses bioakumulasi logam berat kromium dalam jaringan tubuh organisme. Dampak negatif kromium pada manusia salah satunya adalah kerusakan ginjal dan kanker paru-paru (Almatsier, 2004:271).

Industri penyamakan kulit di Garut, Jawa Barat memiliki nilai ekonomi yang tinggi, sebab produk kulit samakannya pun sudah cukup dikenal kalangan pelaku industri kerajinan kulit, tidak hanya di wilayah Kabupaten Garut saja tetapi juga kalangan pelaku industri kerajinan kulit di berbagai daerah lainnya di tanah air. Bahkan, sebagian kulit samakan produksi sentra industri penyamakan kulit Garut juga diekspor ke berbagai negara untuk memenuhi kebutuhan bahan baku kalangan industri kulit diluar negeri.

Industri penyamakan kulit di daerah Sukaregang Garut ini merupakan salah satu industri penghasil limbah yang mengandung logam kromium, hal ini disebabkan karena logam kromium merupakan bahan utama yang berfungsi sebagai pemisah antara bulu dari kulit. Industri penyamakan kulit di daerah Sukaregang Garut memiliki sejumlah tempat penampungan dan pengolahan limbah dari hasil penyamakan kulit, namun tempat penampungan dan pengolahan limbah sudah tidak berfungsi lagi. Akhirnya limbah-limbah dari hasil penyamakan kulit yang mengandung logam-logam berat seperti Cr, langsung dibuang ke sungai tanpa harus ada pengolahan limbah terlebih dahulu sehingga sungai menjadi tercemar. Pencemaran sungai akan berdampak pada pencemaran tanah disekitar daerah aliran sungai, sebab molekul air yang sudah tercemar limbah penyamakan kulit akan masuk dan diserap oleh tanah.

Untuk mengatasi permasalahan pencemaran tersebut terdapat beberapa cara remediasi diantaranya dengan sistem pembilasan atau pencucian ataupun dengan cara dilusi tanah, yang pada kenyataannya tidak efisien dan tidak efektif. Kemudian dikenal salah satu metode alternatif yang dapat digunakan

diantaranya teknologi fitoremediasi. Teknologi mengolah limbah dengan sistem fitoremediasi adalah sebagai teknik remediasi bahan tercemar dengan menggunakan tanaman. Remediasi polutan dari dalam tanah atau air terjadi karena jenis tanaman tertentu dapat melepaskan *carrier* yang biasanya berupa senyawa protein dan karbohidrat kompleks. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi mengikat zat polutan tertentu kemudian dikumpulkan di jaringan tanaman misalnya pada daun atau akar. Walaupun demikian, tidak semua tanaman cocok digunakan dalam fitoremediasi. Beberapa diantaranya menunjukkan reaksi positif, namun adapula yang memberikan reaksi yang sedikit atau tidak sama sekali terhadap proses remediasi. Hal ini terkait dengan karakteristik tumbuhan tersebut. Tumbuhan yang cocok digunakan adalah tumbuhan yang mampu tumbuh dalam lingkungan yang mengandung polutan (seperti logam berat) (Sunardi, 2006).

Keunggulan sistem fitoremediasi diantaranya adalah biayanya murah dan dapat dikerjakan *in-situ*. Secara ekologis dinilai ramah lingkungan karena proses kimiawi tidak terdedah dalam lingkungan namun terjadi dalam tumbuhan (Alexander, 1999). Kekurangannya diantaranya adalah perlu waktu yang lama dan diperlukan pupuk untuk menjaga kesuburan tanaman, akar tanaman biasanya pendek sehingga tidak dapat menjangkau bagian tanah yang dalam (Sunardi, 2006).

Terdapat sekitar 400 jenis tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk mengakumulasi logam dan dalam jumlah yang banyak (hiperakumulasi) (Prasad, 2003). Tumbuhan hiperakumulator merupakan spesies tumbuhan yang

mampu mengakumulasi satu atau lebih elemen anorganik seratus kali lipat lebih tinggi daripada spesies lain yang tumbuh dalam kondisi yang sama (Pilon, 2005). Tumbuhan yang telah diketahui memiliki kemampuan mengakumulasi logam berat yang tinggi antara lain adalah beberapa jenis dari keluarga *Brassicaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae* dan *Amarantaceae* (Kovacs, 1995).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dibuat rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: "Apakah tumbuhan yang ditemukan di sekitar lokasi pembuangan limbah penyamakan kulit Desa Sukaregang Garut mempunyai potensi dalam meremediasi tanah tercemar logam kromium?".

C. Pertanyaan Penelitian

1. Apakah empat jenis tumbuhan yang ditemukan berpotensi sebagai tumbuhan remediator?
2. Berapakah kandungan logam kromium pada empat jenis tumbuhan yang ditemukan di sekitar sungai sukaregang Garut?
3. Pada organ manakah (daun, batang, akar) yang memiliki kandungan kromium tertinggi?

D. Batasan Masalah

Untuk memberikan batasan tentang hal-hal yang perlu diamati dan dikerjakan selama penelitian, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Logam berat yang akan diteliti adalah logam kromium yang terkandung di dalam tanah dan akumulasi logam kromium pada tumbuhan.
2. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah empat jenis tumbuhan yang memiliki indeks nilai penting yang tinggi yang tumbuh di sekitar lokasi pembuangan limbah industri penyamakan kulit.
3. Sebagai data pendukung dilakukan pengukuran suhu, kelembaban, dan pH tanah. Selain itu, dilakukan pengukuran konsentrasi logam kromium yang diserap oleh tumbuhan.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai remediator logam kromium.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi ilmiah mengenai jenis tumbuhan yang bisa dijadikan sebagai remediator logam kromium.