

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dunia perindustrian kini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Akan tetapi, perkembangan industri tersebut juga memberikan dampak negatif bagi lingkungan, jika hasil buangan limbah tidak dikelola dengan baik, maka dapat menimbulkan pencemaran. Salah satu bentuk pencemaran tersebut adalah logam berat yang terkandung dalam limbah industri (Palar, 1994). Pembuangan limbah dari industri penggunaan logam yang tidak terkontrol telah menyebabkan pencemaran, baik di darat, air maupun udara (Wangsoatmaja, 2005).

Kromium dan campurannya digunakan dalam berbagai macam industri, seperti proses pelapisan logam, pabrik cat, pabrik kimia yang memproduksi asam kromat, dan industri tekstil (Shanker *et al*, 2005). Logam kromium dalam bentuk senyawa kromat dan bikromat juga digunakan dalam bidang penyamakan kulit (Judoamidjojo, 1981). Hingga saat ini, industri masih menjadi faktor penyebab terbesar yang menyumbangkan kromium di alam, yaitu sebesar 40% (Barnhart, 1997). Kadar kromium pada tanah yang tercemar oleh limbah cair pabrik penyamakan kulit di D.I.Yogyakarta mencapai 70,65 g/100 kg tanah (Nitisapto, *et al*, 1993). Baku mutu kualitas tanah berdasarkan kandungan kromium yang diperbolehkan adalah sebesar 0,05 g/kg (Baroto, 2006).

Kandungan kromium di lingkungan tanah sekitar industri penyamakan kulit, telah melewati ambang batas yang diperbolehkan, sehingga menimbulkan

pencemaran. Pada konsentrasi tertentu, kromium dapat menyebabkan produktivitas tanah menjadi menurun di daerah sekitar industri. Tidak hanya pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman saja yang terhambat karenanya, akan tetapi juga berdampak pada perubahan metabolisme mikroorganisme endemik dan antropoda yang hidup di lingkungan tanah tersebut, yang pada akhirnya menyebabkan perubahan ekosistem (Wikipedia, 2007).

Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh jenis logam berat ini pun menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia. Akumulasi logam kromium dalam jangka panjang, dapat menimbulkan berbagai penyakit, seperti menyebabkan kulit gatal, iritasi saluran pernafasan dan kanker paru-paru. Kandungan logam berat yang masuk ke tubuh, dapat kronis dan menumpuk bertahun-tahun, serta tidak bisa dikeluarkan oleh tubuh karena tidak dapat terurai (Agung, 2006).

Pencemaran tanah dan badan perairan oleh logam tersebut hingga saat ini diatasi dengan mengolah limbah sebelum dialirkan ke badan perairan. Cara pengolahan yang umum dilakukan adalah dengan cara fisik dan kimia atau gabungan keduanya. Akan tetapi, kedua cara tersebut dianggap kurang memadai karena menghasilkan limbah sekunder yang membahayakan lingkungan dengan masa yang lebih panjang. Hal ini disebabkan ketoksikan limbah dapat lepas kembali oleh asam (Hancock, 1996).

Masalah tersebut kini dapat diatasi dengan proses *bioremoval* yang ramah lingkungan. Salah satu caranya adalah dengan tehnik fitoremediasi. Teknologi ini mulai berkembang dan banyak digunakan karena memberikan banyak

keuntungan. Teknologi ini potensial untuk diaplikasikan, aman untuk digunakan, dampak negatifnya relatif kecil, biaya relatif rendah, mampu mereduksi volume kontaminan, dan memberikan keuntungan langsung bagi kesehatan masyarakat (Rismana, 2001).

Proses fitoremediasi dapat diaplikasikan pada banyak jenis tanaman. Karakteristik tanaman yang dapat digunakan dalam proses fitoremediasi diantaranya memiliki pertumbuhan cepat, dapat ditemukan di berbagai tempat (kosmopolit), mampu meremediasi lebih dari satu polutan, mempunyai toleransi yang tinggi terhadap polutan, mudah ditanam dan dipelihara, laju akumulasi tinggi, memiliki kemampuan mengakumulasi kontaminan dengan kadar tinggi dan mentranslokasikannya ke bagian batang serta daun, produksi biomassa tinggi, serta tahan terhadap hama dan penyakit (Chaney *et al*, 1997).

Tanaman lavender diperkirakan potensial untuk digunakan dalam proses fitoremediasi, disebabkan karakteristiknya yang memenuhi syarat sebagai tanaman akumulator yang baik. Tanaman lavender memiliki pertumbuhan yang cepat, mudah ditanam dan dipelihara, dan terlebih tanaman ini adalah tanaman hias yang tidak dikonsumsi oleh manusia, sehingga aman digunakan dalam proses fitoremediasi. Kriteria seperti ini, merupakan kriteria tanaman yang baik digunakan dalam proses fitoremediasi. Lavender juga telah digunakan dalam beberapa penelitian sebelumnya, di antaranya penelitian Baker pada tahun 1999, yang telah membuktikan bahwa tanaman ini memiliki sifat hiperakumulator terhadap logam Cu dan Co. Pada tahun 2007, Angelova melakukan penelitian di Bulgaria dan berhasil membuktikan bahwa tanaman lavender sangat baik dalam

menyerap logam Pb, Zn dan Cd dan mentranslokasikannya ke akar, batang, daun serta bunganya tanpa menimbulkan kelainan morfologis. Hingga saat ini, belum terdapat penelitian serupa dengan jenis logam kromium. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui peranan lavender dalam meremediasi tanah yang tercemar logam kromium.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

“Bagaimanakah kemampuan tanaman Lavender (*Lavandula officinalis*) dalam mereduksi logam kromium di dalam tanah?”.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada penurunan kadar logam kromium di tanah dan akumulasi logam kromium dalam tanaman lavender.
2. Konsentrasi kromium yang diberikan pada masing-masing perlakuan adalah (500, 750, 1000, 1250 dan 1500) ppm. Tanaman kontrol tidak diberi kromium.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan tanaman Lavender (*Lavandula officinalis*) dalam mereduksi logam kromium di dalam tanah.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi jenis tanaman yang dapat digunakan untuk meremediasi lingkungan yang telah tercemar logam kromium, sehingga dapat diaplikasikan langsung pada daerah yang tercemar logam kromium.

1.6. Asumsi

1. Lavender sangat baik digunakan dalam proses fitoremediasi tanah yang tercemar logam Pb, Zn dan Cd (Angelova, 2007).
2. Famili Lamiaceae toleran dan memiliki kemampuan untuk mengekstrak logam berat (Angelova, 2007).

1.7. Hipotesis

Tanaman Lavender (*Lavandula officinalis*) memiliki kemampuan dalam mereduksi logam kromium di dalam tanah.