

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kabupaten Garut merupakan salah satu kabupaten di Jawa Barat yang memiliki potensi pengembangan klaster industri dengan berbagai macam produknya. Sentra Industri Kecil (SIK) Kerajinan Penyamakan Kulit di Desa Sukaregang menempati kawasan seluas 80 hektar, terletak di bagian timur Kecamatan Garut Kota Kabupaten Garut, dan terkenal akan industri penyamakan kulitnya (Rachmat *et al.*, 2009). Industri penyamakan kulit adalah industri yang mengolah kulit mentah menjadi kulit siap pakai. Kegiatan usaha industri kecil penyamakan kulit yang berada di Sukaregang mulai tumbuh dan berkembang sejak tahun 1920 sampai sekarang (Cahyana, 2007).

Meningkatnya perkembangan industri penyamakan kulit selain dapat memajukan perekonomian daerah setempat dan devisa negara juga memiliki dampak negatif yang merugikan. Pembuangan limbah yang mengandung bahan kimia dan logam berat tanpa pengolahan terlebih dahulu akan menjadi limbah yang sangat mengganggu lingkungan dan juga sangat membahayakan kesehatan (Kundari *et al.*, 2009). Studi yang dilakukan Benazir *et al.* (2009) menyatakan bahwa limbah penyamakan kulit merupakan sumber utama pencemaran kromium dengan kisaran 40 – 25,000 mg/L pada air limbah.

Ratusan usaha penyamakan kulit di Sukaregang, Kabupaten Garut, Jabar, selain menimbulkan limbah cair berbahaya dan berbau busuk, juga menghasilkan limbah padat berupa bekas serutan kulit (*shaving*). Bau busuk dari limbah itu

sangat menyengat ke seluruh lingkungan pemukiman penduduk sekitarnya, bahkan limbah cairnya mencemari sungai yang melintasi perkampungan. Dampak yang sangat nyata dirasakan oleh masyarakat di daerah hilir sungai Ciwalen yang notabene bukan kalangan penggiat bisnis kulit. Protes pun mulai bermunculan karena banyaknya warga di daerah hilir yang mengalami gangguan kesehatan kulit serta mematikan berbagai jenis ikan (Tn 1, 2009).

Melihat fenomena tersebut, pemerintah Kabupaten Garut terus berupaya menekan sekecil mungkin tingkat pencemaran limbah, terutama pencemaran di Sungai Cigulampeng dan Sungai Ciwalen dengan membangun tiga unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Namun, tiga unit IPAL yang telah ada belum dapat mengatasi permasalahan limbah tersebut secara optimal dan masih membutuhkan tambahan IPAL lainnya (Ant, 2002 & Tn 1, 2009).

Metode konvensional yang telah digunakan untuk menghilangkan CrO_4^{2-} diantaranya yaitu pertukaran ion, adsorpsi karbon aktif, dan tawas. Namun sebagian besar metode tersebut membutuhkan biaya tinggi dan bahan kimia dalam jumlah yang besar (Komori *et al.*, 1990). Pengurangan toksik kromium hexavalen menggunakan mikroba memiliki kepentingan praktis karena strategi biologi dengan teknologi hijau yang dapat menghemat biaya (Ganguli & Tripathi, 2002).

Megharaj *et al.* (2003) menyatakan bahwa bioreduksi dan biosorpsi Cr (VI) menggunakan bakteri, fungi, ragi atau biomassa tanaman merupakan strategi yang paling menguntungkan untuk menghilangkan krom dengan cara biologis. Bioreduksi Cr (VI) telah dibuktikan oleh beberapa spesies bakteri, diantaranya:

Arthrobacter sp., *Bacillus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Escherichia coli*, *Micrococcus sp.*, *E.coli*, *Acinetobacter radioresistens*, *Proteus vulgaris* (Mistry, 2010; Ezaka & Anyanwu, 2011; Raja *et al.*, 2009), *Agrobacterium radiobacter* EPS-916 (Llovera *et al.*, 1993), *Bacillus subtilis* (Benazir *et al.*, 2010), *Enterobacter cloacae* (Wang *et al.*, 1990), *Desulfovibrio vulgaris* (Mistry *et al.*, 1994), dan *Microbacterium sp.* (Pattanapitpaisal *et al.*, 2001). Proses reduksi secara langsung dari Cr (VI) menjadi Cr (III) dapat dipelajari dengan perkembangan bioremediasi (Mistry *et al.*, 2010). Organisme tersebut memiliki kemampuan untuk mempertahankan diri dari toksisitas logam berat dengan berbagai mekanisme seperti adsorpsi, oksidasi dan reduksi. Teknik bioremediasi menggunakan bakteri pada prinsipnya adalah memanfaatkan proses metabolisme dari mikroorganisme untuk menghilangkan komponen beracun dari limbah, sehingga limbah aman terhadap lingkungan (Suarsini & Amin, 2005).

Berdasarkan fakta tentang adanya beberapa bakteri yang dapat mereduksi krom tersebut maka penelitian mengenai identifikasi bakteri resisten krom dari limbah penyamakan kulit Sukaregang Kabupaten Garut ini dilakukan. Dalam identifikasi dilakukan karakterisasi morfologi dan fisiologi sel bakteri yang merupakan langkah awal dari studi pendahuluan untuk mengetahui keanekaragaman bakteri lokal (*indigenous*) yang resisten terhadap krom dari limbah penyamakan kulit dan berpeluang untuk dikembangkan dalam pemanfaatan bioremediasi limbah, khususnya limbah penyamakan kulit.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini, yaitu : “Bagaimanakah hasil identifikasi bakteri resisten logam krom dari limbah cair penyamakan kulit Sukaregang Kabupaten Garut ?”

Rumusan masalah di atas dapat diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimanakah identifikasi bakteri berdasarkan karakterisasi morfologi dan biokimia bakteri resisten logam krom dari cair limbah penyamakan kulit Sukaregang Kabupaten Garut?
2. Jenis bakteri lokal (*indigenous*) apa sajakah yang mampu tumbuh pada medium selektif Luria Bertani Agar (LB) yang telah ditambahkan $K_2Cr_2O_7$ 726,2 mg/L?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya dilakukan pada air limbah yang diambil langsung dari saluran pembuangan pada salah satu industri penyamakan kulit Sukaregang Kabupaten Garut.
2. Penelitian hanya mengidentifikasi hingga tingkat genus dari keanekaragaman bakteri lokal (*indigenous*) yang memiliki daya resisten terhadap limbah industri penyamakan kulit Sukaregang Kabupaten Garut.

3. Medium yang digunakan untuk isolasi bakteri adalah Luria Bertani Agar (LB) yang diberi $K_2Cr_2O_7$ 726,2 mg/L sebagai medium selektif, sehingga hanya bakteri resisten krom yang dapat tumbuh.
4. Identifikasi bakteri berpedoman pada Buku *Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology Ninth Edition (1994)* dan *Cowan and Steel's Manual for the Identification of Medical Bacteria Third Edition (1993)*.

D. Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi bakteri lokal (*indigenous*) yang memiliki resistensi terhadap krom dari limbah cair industri penyamakan kulit Sukaregang Kabupaten Garut.

E. Manfaat Penelitian

1. Dapat diketahui dan diinventaris bakteri-bakteri lokal (*indigenous*) yang memiliki resistensi terhadap logam krom dari limbah penyamakan kulit Sukaregang Kabupaten Garut.
2. Dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut tentang bioremediasi logam krom dari limbah cair penyamakan kulit menggunakan bakteri lokal (*indigenous*) resisten logam krom.