

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merkuri adalah salah satu logam berat yang terdapat dalam kerak bumi. Pada perairan alami, merkuri juga ditemukan dalam jumlah kecil. Sangat jarang dijumpai sebagai logam murni (native mercury) di alam dan biasanya membentuk mineral sinabar atau merkuri sulfide (HgS) (Setiabudi, 2005).

Pemanfaatan merkuri pada saat ini hampir mencakup seluruh aspek kehidupan manusia dan lingkungan. Selama kurun waktu beberapa tahun, merkuri telah banyak digunakan dalam bidang kedokteran, pertanian dan industri. Selain itu, merkuri juga digunakan dalam pembuatan klor alkali yang menghasilkan klori (Cl_2) dimana perusahaan air minum memanfaatkan klorin untuk penjernihan air dan pembasmi kuman. Logam merkuri juga digunakan untuk membentuk amalgamasi. Contohnya dalam pertambangan emas, logam merkuri digunakan untuk mengikat dan memurnikan emas (Alfian, 2006).

Usaha pertambangan emas bagi masyarakat sering dianggap sebagai penyebab kerusakan dan pencemaran lingkungan. Sebagai contoh, pada kegiatan pertambangan emas skala kecil, pengolahan emas dilakukan dengan proses amalgamasi dimana merkuri(Hg) digunakan sebagai media untuk mengikat emas. Mengingat sifat merkuri yang berbahaya, maka penyebaran logam ini perlu diawasi agar penanggulangannya dapat dilakukan sedini mungkin secara terarah. Selain itu, untuk menekan jumlah limbah merkuri, maka perlu dilakukan perbaikan sistem pengolahan yang dapat

menekan jumlah limbah yang dihasilkan akibat pengolahan dan pemurnian emas (Setiabudi, 2005).

Pencemaran merkuri banyak sekali ditemukan pada penambang emas tradisional. Penambangan emas tanpa ijin (PETI) ditemukan di berbagai tempat di Indonesia antara lain di Pongkor, Jawa Barat, Kulo, Sulawesi Utara, Kalimantan Tengah dan Gorontalo, emas yang terkandung dalam tanah menarik minat para penambang skala kecil/penambang artisanal. Komunitas-komunitas ini melakukan penambangan emas di sepanjang area dengan cara menggali lubang tambang yang dalam, dengan menggunakan merkuri yang berdampak pada pencemaran logam berat yang bersifat toksik dan akan menurunkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat (Nofiani dan Guzrisal, 2004).

Salah satu daerah penambangan emas yang ada di Gorontalo Utara adalah desa Hulawa kecamatan Sumalata Timur. Kegiatan penambangan emas di desa ini telah dilakukan selama berpuluh tahun oleh masyarakat sekitar. Berdasarkan hasil pengujian yang pernah dilakukan BLH (Badan Lingkungan Hidup) Gorontalo Utara tahun 2012 terdapat penambang emas yang terindikasi keracunan merkuri. Hal ini terjadi karena para pekerja tambang jarang menggunakan alat pelindung diri secara lengkap, meskipun mereka menggunakan pakaian panjang dan sarung tangan untuk menghindari uap merkuri terutama pada proses pemijaran. Selain itu, penambangan emas di desa Hulawa menggunakan metode pengolahan yang dilakukan secara tradisional melalui proses amalgamasi dengan menggunakan peralatan yang

sederhana. Kegiatan penambangan ini memanfaatkan merkuri (Hg) sebagai bahan baku utama dalam memisahkan emas (Petasule, 2012).

Pelepasan merkuri dari sumber antropogenik dan geogenik telah menyebabkan pencemaran air, tanah, sedimen dan atmosfer. Selain itu jika telah masuk lingkungan, polutan merkuri cepat tersebar luas karena mobilitasnya sangat tinggi dan dapat terkonsentrasi melalui rantai makanan (Barkay, 1992).

Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka ada beberapa usaha yang dapat dilakukan antara lain dengan proses Fitoremediasi. Selain fitoremediasi, Salah satu cara untuk mereduksi merkuri adalah dengan cara menggunakan mikroorganisme resisten merkuri, misalnya bakteri resisten merkuri (Nofiani dan Guzrisal, 2004).

Bakteri yang resisten terhadap merkuri berpotensi digunakan sebagai bioakumulator sehingga dapat dimanfaatkan sebagai agensi bioremediasi pencemaran logam berat karena pada bakteri mempunyai mekanisme biotransformasi, biosorpsi dan bioakumulasi baik secara fisik, mekanis ataupun enzimatis. Bakteri resisten merkuri merupakan bakteri yang mempunyai gen resisten merkuri mer operon untuk bertahan pada lingkungan yang mengandung merkuri (Fahrudin, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Paris, (2014), terdapat 12 isolat bakteri resisten terhadap merkuri yang diisolasi dari sampel sedimen yang berasal dari pertambangan emas Desa Hulawa Dusun Pasolo. Dari 12 isolat bakteri tersebut ditemukan dua isolat bakteri yang tumbuh pada konsentrasi tinggi. Bakteri yang tumbuh pada konsentrasi merkuri (Hg) tinggi ini yang digunakan untuk pengujian daya reduksi terhadap HgCl₂. Menurut Fatimawali, dkk (2011), bakteri spesies *Klebsiella*

pneumoniae, mampu mereduksi HgCl₂ 75% dalam waktu 1 jam, 92% dalam waktu 12 jam dan 99,4% dalam waktu 24 jam.

Dengan demikian penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui potensi bakteri resisten merkuri dalam melakukan reduksi pencemaran merkuri.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “ Bagaimanakah Kemampuan Isolat Bakteri Resisten Merkuri (Hg) dalam Mereduksi Merkuri?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui Kemampuan Isolat Bakteri Resisten Merkuri (Hg) dalam Mereduksi Merkuri.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada pekerja tambang dan pemerintah, mengenai teknik bioremediasi menggunakan bakteri resisten.
2. Dapat dijadikan sumber informasi untuk penelitian lebih lanjut.
3. Dapat menjadi salah satu rujukan pada mata kuliah mikrobiologi