

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia dan memiliki sumber daya alam yang besar. Sumber daya alam tersebut antara lain hasil pertambangan, seperti pasir, batu granit, batu bara, timah, dan bauksit. Bauksit merupakan salah satu hasil pertambangan yang menjadi komoditi ekspor di Indonesia (Putra, 2011). Di Indonesia bauksit ditemukan di Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Bangka Belitung, dan Provinsi Kepulauan Riau. Provinsi Kepulauan Riau memiliki sekitar 989,1 ha areal tambang bauksit dengan kapasitas produksi sekitar 1.237.006 ton/tahun (2001) dan 1.283.485 ton/tahun (2002) (Sembiring, 2008).

Peningkatan kebutuhan bauksit dunia menyebabkan terjadinya peningkatan kegiatan eksplorasi dan eksploitasi bauksit di kawasan tambang bauksit (Sembiring, 2008). Eksplorasi bauksit berpotensi menghasilkan limbah logam berat yang menyebabkan kualitas lingkungan terganggu. Menurut kajian LIPI-COREMAP (2010) bahwa kegiatan pertambangan bauksit yang dilakukan di Pulau Bintan Provinsi Kepulauan Riau umumnya belum menerapkan konsep pengelolaan pertambangan yang baik dan benar (*good mining practice*) sehingga berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Dampak tersebut disebabkan karena kandungan logam seperti Magnesium (Mg), Aluminium (Al), Kromium (Cr), Timbal (Pb), Tembaga (Cu), Besi (Fe) dan lain-lain yang apabila mengendap didalam tubuh dapat bersifat toksik.

Salah satu logam berat yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan bersifat toksik yaitu tembaga (Cu). Menurut Moore (1991) salah satu logam berat yang bersifat toksik dalam kadar yang tinggi yaitu Tembaga (Cu) yang dapat menyebabkan perubahan rasa pada air, selain itu nilai LC50 tembaga bagi

avertebrata air tawar dan laut biasanya $< 0,5$ mg/l, sedangkan terhadap jenis vertebrata air tawar berkisar antara 0,02-1,0 mg/l.

Selain tembaga, logam besi (Fe) juga termasuk salah satu jenis logam berat yang dalam konsentrasi yang tinggi dapat bersifat toksik. Gangguan fisik yang ditimbulkan oleh adanya besi (Fe) terlarut dalam air adalah timbulnya warna, bau dan rasa. Kandungan besi yang terlarut pada air akan menimbulkan rasa apabila konsentrasi besi terlarut $>1,0$ mg/l. Air minum yang mengandung besi cenderung menimbulkan rasa mual apabila dikonsumsi. Selain itu dalam dosis besar dapat merusak dinding usus. Kadar Fe yang lebih dari 1 mg/l akan menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum telah ditetapkan standar baku konsentrasi untuk dua jenis logam berat tersebut yaitu besi 0,3 ppm (Apriani, 2011).

Kromium (Cr) merupakan salah satu logam berat yang termasuk kedalam golongan bahan berbahaya dan beracun. Tingkat konsentrasi dapat menentukan sifat toksisitas dari kromium, semakin tinggi konsentrasinya maka kromium akan bersifat toksik pada tubuh. Paparan kromium melalui dermal dapat mengakibatkan penyerapan dan efek berbahaya pada kulit. Umumnya paparan kromium pada bagian dermal terjadi melalui jalur inhalasi dan ingesti (Fernanda, 2012). *United State Environmental Protection Agency (USEPA)* menyatakan bahwa kromium hexavalen digolongkan sebagai logam berat karsinogenik terhadap manusia. Toksisitas akut yang disebabkan oleh kromium terhadap manusia antara lain nekrosis hati dan ginjal, kanker paru-paru, keracunan darah, dan gangguan pada hati.

Tembaga (Cu), Besi (Fe), dan Kromium (Cr) termasuk kedalam golongan logam berat yang pada konsentrasi tertentu dapat bersifat toksik bagi tubuh dan mencemari lingkungan. Lingkungan yang mengandung logam berat secara alami

terdapat mikroorganisme yang mampu bertahan hidup. Mikroorganisme yang mampu bertahan hidup memanfaatkan logam sebagai mikro elemen. Selain itu logam juga dibutuhkan pada proses transfer elektron dalam jumlah yang sedikit. Kemampuan mikroorganisme dalam mengakumulasi dan mentransformasi logam dapat dimanfaatkan sebagai solusi pencemaran lingkungan. Sehingga penting dilakukan isolasi bakteri yang resisten logam berat yang berpotensi sebagai agen bioremediasi.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diuji dalam penelitian ini antara lain :

1. Apakah terdapat bakteri di lahan bauksit yang memiliki kandungan logam berat yang tinggi?
2. Apakah bakteri yang ditemukan resisten terhadap logam berat Besi (Fe), Tembaga (Cu), dan Kromium (Cr)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menemukan isolat bakteri pada kawasan bauksit yang memiliki kandungan logam berat.
2. Menemukan bakteri resisten logam berat Besi (Fe), Tembaga (Cu), dan Kromium (Cr) melalui pemberian logam dengan konsentrasi bertingkat.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai bakteri yang terdapat pada tanah bauksit dan bakteri-bakteri yang resisten terhadap logam berat seperti Besi (Fe) , Tembaga (Cu), dan Kromium (Cr) serta hasil penelitian dapat dipublikasikan dalam bentuk artikel di media cetak atau diterbitkan di jurnal ilmiah nasional.

