

Intisari

Kromium heksavalen (Cr(VI)) merupakan logam yang banyak digunakan dalam industri penyamakan kulit, namun memiliki toksisitas yang lebih tinggi dibandingkan valensi kromium lainnya sehingga menimbulkan dampak negatif apabila terlepas ke lingkungan. Salah satu upaya pengolahan limbah yang mengandung Cr(VI) dapat dilakukan melalui pemanfaatan mikrobia berupa bakteri resisten kromium yang diisolasi dari limbah penyamakan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan reduksi Cr(VI) oleh beberapa isolat bakteri yang diisolasi dari limbah penyamakan kulit serta mekanisme yang berperan dalam reduksi. Adapun isolat bakteri yang digunakan teridentifikasi sebagai *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus megaterium*, dan *Sphingobium* sp. Pengujian yang dilakukan meliputi uji toleransi dan uji reduksi Cr(VI) oleh isolat dalam kondisi sel tumbuh, sel istirahat, dan supernatan. Hasil uji toleransi menunjukkan bahwa seluruh isolat memiliki toleransi terhadap toksisitas Cr(VI) lebih dari 100 ppm. Uji reduksi menggunakan sel tumbuh menunjukkan bahwa *B. subtilis*, *B. pumilus*, *B. megaterium*, dan *Sphingobium* sp. mampu menurunkan konsentrasi Cr(VI) masing-masing sebesar 45.20%, 26.05%, 21.47%, dan 46.02%. *Sphingobium* sp. kemudian digunakan dalam uji reduksi menggunakan sel istirahat dan supernatan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sel istirahat mampu menurunkan konsentrasi Cr(VI) sebesar 11.11%, sedangkan supernatan yang tidak dipanaskan dan dipanaskan masing-masing menurunkan konsentrasi Cr(VI) sebesar 16.44% dan 15.55%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa reduksi Cr(VI) didominasi oleh mekanisme intraselular pada sel *Sphingobium* sp.

Kata kunci: bakteri resisten kromium, kromium heksavalen, limbah penyamakan kulit, reduksi.

Abstract

Hexavalent chromium (Cr(VI)) is a metal that used extensively in leather tanning industries, but it has higher toxicity than the other valent states and cause negative effects when released to the environment. Waste treatment through utilization of chromium resistant bacteria which isolated from leather tanning waste could use to overcome this problems. The aims of this research were to understand the Cr(VI) reduction ability along with the reduction mechanisms by several bacteria isolated from leather tanning waste. Bacteria used in this research identified as *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus megaterium*, and *Sphingobium* sp. Maximum Cr(VI) tolerance potential and reduction tests were done with growing cells, resting cells, and supernatant. The results showed that all the bacterial isolates could tolerate Cr(VI) toxicity more than 100 ppm. Reduction test done with growing cells of *B. subtilis*, *B. pumilus*, *B. megaterium*, and *Sphingobium* sp. showed that the isolates could reduce Cr(VI) concentration at 45.20%, 26.05%, 21.47%, dan 46.02% respectively. Resting cells and supernatant from *Sphingobium* sp. then used for subsequent reduction test. The results showed that resting cells could reduce 11.11%, whereas non heated and heated supernatant could reduce 16.44% and 15.55% of Cr(VI) concentration respectively. Therefore, the results suggested that the intracelullar reduction is the main mechanisms of Cr(VI) reduction in *Sphingobium* sp.

Key words: chromium resistant bacteria, hexavalent chromium, leather tanning waste, reduction.