

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PEREDUKSI LOGAM BESI (Fe) DARI *RED MUD*

Akhmad Subkhan
20/470043/PBI/01739

INTISARI

Red mud merupakan limbah dari proses produksi alumina (Al_2O_3) pengolahan bijih bauksit melalui proses bayer. Produksi satu ton alumina menghasilkan antara 1-1,5 ton *red mud*. Jumlah limbah yang tinggi berdampak negatif terhadap lingkungan, mengakibatkan tanah tidak subur serta menimbulkan resiko kesehatan manusia dalam jangka panjang. Kandungan Ferrioksida (Fe_2O_3) sebagai mineral utama pada *red mud* cukup menjanjikan untuk dimanfaatkan kembali sebagai langkah awal penanganan limbah. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri pereduksi Fe dari limbah *red mud*. Sampel *red mud* sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam larutan fisiologis untuk pengenceran selanjutnya dikultur dalam media MHA yang mengandung *Ferrous Ammonium Sulfate* (FAS) 50 mg/L. Terdapat 16 isolat yang tumbuh, selanjutnya dianalisis menggunakan Repetitif PCR. Isolat yang berbeda selanjutnya dilakukan *screening* untuk uji reduksi menggunakan reagen *ferrozine* pada media MHA+ Fe_2O_3 50mg/L dan diperoleh 7 isolat potensial pereduksi Fe. Uji lanjut dilakukan pada media cair untuk mengetahui OD Fe^{2+} dan sel yang diukur dengan panjang gelombang 562 dan 600 nm pada jam ke 0,12 dan 24. Identifikasi bakteri pereduksi logam Fe menggunakan gen 16S rRNA dan alignment sekuens nukleotida menggunakan *software* BioEdit sedangkan analisis jarak genetik dan filogenetik menggunakan *software* MEGA 11. Hasil penelitian ini ditemukan adanya 7 isolat bakteri dengan spesies berbeda yang mampu mereduksi logam Fe dari *Red Mud* diantaranya *Kytococcus sedentarius* (As 1), Ordo dari *Staphylococcus arlettae* (As 3), *Halalkalibacterium halodurans* strain (As 6), *Halalkalibacterium halodurans* strain (As 8), Ordo *Bacillus paramycoides* (Ai 3), *Stutzerimonas stutzeri* (Ai 7) dan *Cytobacillus firmus* (Ai 8).

Kata kunci: *Ferrozine*, gen 16S rRNA, *Iron Reducing Bacteria* (IRB), *zero valent iron*

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF IRON (Fe) METAL REDUCING BACTERIA FROM RED MUD

Akhmad Subkhan
20/470043/PBI/01739

ABSTRACT

Red mud is waste from the alumina (Al_2O_3) production process of processing bauxite ore through the bayer process. The production of one ton of alumina produces between 1-1.5 tons of red mud. The high amount of waste has a negative impact on the environment, resulting in infertile soil and posing a long-term human health risk. The content of ferric oxide (Fe_2O_3) as the main mineral in Red Mud is promising to be reused as a first step in handling waste. This study aims to isolate and identify Fe-reducing bacteria from red mud waste. A 5 g sample of red mud was put into physiological solution for dilution and then cultured in MHA media containing 50 mg/L Ferrous Ammonium Sulfate (FAS). There were 16 isolates that grew, then analyzed using Repetitive PCR. Different isolates were then screened for reduction tests using ferrozine reagent on MHA+ Fe_2O_3 50 mg/L media and obtained 7 potential Fe-reducing isolates. Further tests were carried out on liquid media to determine the OD of Fe^{2+} and cells measured at 562 and 600 nm wavelengths at 0, 12 and 24 hours. Identification of Fe metal reducing bacteria using 16S rRNA gene and nucleotide sequence alignment using BioEdit software while genetic and phylogenetic distance analysis using MEGA 11 software. The results of this study found the presence of 7 bacterial isolates with different species capable of reducing Fe metal from Red Mud including *Kytococcus sedentarius* (As 1), Order of *Staphylococcus arlettae* (As 3), *Halalkalibacterium halodurans* strain (As 6), *Halalkalibacterium halodurans* strain (As 8), Order of *Bacillus paramycoides* (Ai 3), *Stutzerimonas stutzeri* (Ai 7) and *Cytobacillus firmus* (Ai 8).

Keywords: Ferrozine, 16S rRNA gene, Iron Reducing Bacteria (IRB), zero-valent iron