

INTISARI

PENGARUH HIDROGEN PEROKSIDA TERHADAP STRUKTUR KOMUNITAS MIKROBIA PADA FERMENTASI BIOHIDROGEN OLEH INOKULUM CAMPURAN

Ines Marisya Dwi Anggraini

Biohidrogen merupakan bahan bakar alternatif yang memiliki kandungan energi tinggi dan ramah lingkungan. Salah satu metode biologi untuk menghasilkan hidrogen adalah dengan fermentasi gelap. Penelitian sebelumnya menambahkan hidrogen peroksida (H_2O_2) ke dalam medium fermentasi untuk meningkatkan produksi hidrogen. Mikrobia yang terlibat dalam fermentasi gelap merupakan mikrobia anaerob yang sensitif terhadap oksidator seperti H_2O_2 . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mikrobia apa saja yang terdapat dalam fermentasi biohidrogen dan pengaruh H_2O_2 terhadap struktur komunitas mikrobia selama fermentasi. Inokulum yang digunakan adalah kombinasi dari mikrobia digester limbah buah, kotoran sapi, dan limbah tahu. Fermentasi dilakukan dengan menggunakan sistem *batch*, inkubasi pada suhu 37 °C selama 7 Hari. Senyawa H_2O_2 ditambahkan pada awal fermentasi dengan konsentrasi 0,2 mM dan 0,4 mM. Selanjutnya *sludge* dari fermentor diambil dan dianalisis komunitas mikrobianya dengan menggunakan metode *Ribosomal Intergenic Spacer Analysis* (RISA) dan *Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism* (T-RLFP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam fermentasi hidrogen terdapat *uncultured coprobacillus*, *uncultured alpha protobacterium*, *uncultured rumen bacterium*, *uncultured bacterium*, *Bacillus*, *Bifidobacterium*, *Clostridium*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Bacteroides*, *Eubacterium*, *Escherichia*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Streptococcus* dan *Streptomyces*. Penambahan H_2O_2 pada medium fermentasi mengakibatkan perubahan struktur komunitas mikrobia dalam fermentor, menurunkan komposisi *Clostridium* yang merupakan bakteri penghasil H_2 serta meningkatkan komposisi *Lactobacillus* dan *Propionibacterium*. Perubahan struktur komunitas mikrobia mengakibatkan penurunan produksi H_2 .

Kata kunci: Hidrogen, H_2O_2 , komunitas mikrobia, RISA, TRLFP

ABSTRACT

EFFECT OF HYDROGEN PEROXIDE ON MICROBIAL COMMUNITY STRUCTURE IN BIOHYDROGEN FERMENTATION BY MIXED INOCULUM

Ines Marisya Dwi Anggraini

Biohydrogen is an alternative fuel which has high energy content and environmentally friendly. One of biological methods to produce hydrogen is dark fermentation. Previous research added hydrogen peroxide (H_2O_2) into the fermentation medium to increase the production of hydrogen. The microbes involved in dark fermentation are sensitive to oxidizer such as H_2O_2 . The purpose of this study is to determine microbes in the biohydrogen fermentor and effect of H_2O_2 on microbial community structure during fermentation. Inoculum was used combination of microbial from fruit waste, cow dung and tofu digester. Fermentation was carried out using a batch system, incubation at 37 °C for 7 days. H_2O_2 was added at the beginning of fermentation with concentration 0,2 mM and 0,4 mM. Sludge from the fermentor was taken and analyzed by Ribosomal Intergenic Spacer Analysis (RISA) and Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism (T-RFLP). The result showed that the microbes were identified uncultured coprobacillus, uncultured alpha protobacterium *uncultured rumen bacterium*, *uncultured bacterium*, Bacillus, Bifidobacterium, Clostridium, Lactobacillus, Propionibacterium, Bacteroides, Eubacterium, Escherichia, Enterobacter, Flavobacterium, Pseudomonas, Streptococcus and Streptomyces. Addition of H_2O_2 in the fermentation medium resulted in alteration of the microbial community structure, Clostridium was detected to be reduce while Lactobacillus and Propionibacterium were detected to be increase. Alteration of microbial community structure resulted in decreased production of H_2 .

Key word: Hydrogen, H_2O_2 , microbial community, RISA, T-RFLP