

**Optimasi *Yield Volume* Biohidrogen Berbahan Baku Limbah Kulit Pisang Raja
(*Musa Paradisiaca L*) Dengan Katalis H_2O_2**

Zeni Ulma, S.ST., M.Eng sebagai Dosen Pembimbing

Ricca Amanda
Program Studi Teknik Energi Terbarukan
Jurusan Teknik

ABSTRAK

Peningkatan konsumsi bahan bakar fosil di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Hal tersebut menjadi faktor utama menipisnya cadangan minyak bumi. Untuk itu, perlu diciptakan suatu terobosan baru dari suatu energi terbarukan yang bertujuan untuk menyubstitusi ketergantungan akan energi fosil. Selain itu, proses pembakaran dari pemakaian bahan bakar fosil menghasilkan emisi gas yang berakibat fatal pada perubahan iklim global. Biohidrogen merupakan salah satu energi alternatif yang berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki nilai kalor yang cukup tinggi dan bebas emisi karbon. Biohidrogen merupakan hasil dari fermentasi bahan yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku biohidrogen yaitu kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca L*). Hal ini dikarenakan kulit pisang raja mengandung karbohidrat yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan jenis kulit pisang yang lain. Oleh karena itu, kulit pisang raja dapat dimanfaatkan sebagai substrat dalam proses fermentasi dalam produksi biohidrogen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi H_2O_2 sebagai katalis dan untuk menentukan kondisi pH medium fermentasi yang terbaik untuk menghasilkan gas biohidrogen. Variabel konsentrasi H_2O_2 yang digunakan diantaranya yaitu 0,4 mM ; 0,6 mM dan 0,8 mM, sedangkan variabel kondisi pH medium yang digunakan meliputi pH 5 ; 6 dan 7. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *yield volume* biohidrogen. Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Response Surface Method*. Hasil optimum yang didapatkan yaitu pada penggunaan katalis H_2O_2 dengan konsentrasi 0,8 mM dan pada kondisi pH 5 yang menghasilkan *yield volume* gas biohidrogen sebanyak $103 \pm 3,5$ mL.

Kata Kunci : Biohidrogen, Energi, Fermentasi, H_2O_2 , Kulit pisang raja, *Musa Paradisiaca L*

Optimization of Biohydrogen Yield Volume from Raja Banana Peel (*Musa Paradisiaca L*) Waste Using H₂O₂ Catalyst

Zeni Ulma, S.ST., M.Eng as the Supervising Lecturer

Ricca Amanda

**Renewable Energy Engineering Study Program
Engineering Department**

ABSTRACT

The increase in fossil fuel consumption in Indonesia rises every year. This has become the main factor in the depletion of oil reserves. Therefore, it is necessary to create a new breakthrough in renewable energy aimed at substituting the dependence on fossil fuels. In addition, the combustion process from the use of fossil fuels produces gas emissions that have fatal consequences for global climate change. Biohydrogen is one of the alternative energies with potential for development because it has a relatively high calorific value and is free of carbon emissions. Biohydrogen is the result of fermenting materials that have a high carbohydrate content. One of the wastes that can be utilized as a raw material for biohydrogen is the peels of the raja banana (*Musa Paradisiaca L*). This is because banana peels contain a relatively high amount of carbohydrates compared to other types of banana peels. Therefore, banana peels can be utilized as a substrate in the fermentation process for biohydrogen production. This research aims to determine the concentration of H₂O₂ as a catalyst and to identify the optimal pH conditions of the fermentation medium for producing biohydrogen gas. The variables for H₂O₂ concentration used include 0.4 mM, 0.6 mM, and 0.8 mM, while the variables for the pH conditions of the medium used include pH 5, 6, and 7. The parameter used in this study is the yield volume of biohydrogen. The data processing method used in this research is the Response Surface Method. The optimum result obtained was with the use of H₂O₂ catalyst at a concentration of 0.8 mM and at a pH condition of 5, which produced a biohydrogen gas volume yield of 103±3.5 mL.

Keywords: Biohydrogen, Energy, Fermentation, H₂O₂, Raja banana peels, *Musa Paradisiaca L*