

## ABSTRAK

### **PEMBUATAN BIOETANOL DARI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) MENGGUNAKAN METODE HIDROLISIS ENZIMATIK DAN FERMENTASI**

Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan akan bahan bakar mengalami peningkatan sedangkan sumber bahan bakar minyak bumi semakin menipis. Bioetanol diketahui dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti minyak bumi. Saat ini sedang diusahakan secara intensif pemanfaatan bahan baku nabati yang mengandung gula, pati, dan serat untuk diolah menjadi bioetanol. Selulosa yang terkandung dalam kulit buah naga merah berpotensi menghasilkan bioetanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi aktivitas selulase dari *Aspergillus niger*, mengidentifikasi kadar gula pereduksi kulit buah naga merah, mengidentifikasi kadar bioetanol dari kulit buah naga merah, dan mengidentifikasi pengaruh jumlah ragi terhadap kadar etanol yang dihasilkan dari proses fermentasi. Pengujian aktivitas selulase dari *Aspergillus niger* dilakukan diatas media CMC agar secara kualitatif. Pembuatan bioetanol dilakukan dengan metode hidrolisis enzimatik dan fermentasi. Pengujian kadar gula pereduksi dilakukan dengan metode *Luff Schoorl*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam hasil uji aktivitas selulase terbentuk zona bening di sekitar biakan *Aspergillus niger*. Hal ini menunjukkan bahwa biakan *Aspergillus niger* yang diuji mampu menghasilkan selulase. Hasil pengujian kadar gula pereduksi kulit buah naga merah didapatkan sebesar 25,81%. Uji kualitatif terhadap destilat dengan menggunakan analisis FTIR menunjukkan adanya gugus -OH dan gugus C-O alkohol primer. Sementara hasil uji kuantitatifnya menunjukkan bahwa ragi 20% menghasilkan bioetanol paling besar yaitu 4,678%. Hasil penelitian menunjukkan kadar bioetanol mengalami kenaikan seiring dengan bertambahnya konsentrasi ragi.

Kata-kata kunci: buah naga merah; selulosa; hidrolisis; fermentasi; ragi.

## **ABSTRACT**

### **PRODUCTION OF BIOETHANOL FROM THE SKIN OF RED DRAGONS (*Hylocereus polyrhizus*) USING ENZIMATYC HYDROLYSIS AND FERMENTATION METHODS**

*Along with the times, the need for fuel has increased while the source of petroleum fuel is dwindling. Bioethanol is known to be used as a fuel substitute for petroleum. Currently, intensive efforts are being made to utilize vegetable raw materials containing sugar, starch, and fiber to be processed into bioethanol. Cellulose contained in red dragon fruit peel has the potential to produce bioethanol. This study aims to identify the cellulase activity of *Aspergillus niger*, identify the levels of reducing sugars in red dragon fruit peels, identify the levels of bioethanol from red dragon fruit peels, and identify the effect of the amount of yeast on the ethanol content produced from the fermentation process. Testing the cellulase activity of *Aspergillus niger* was carried out on CMC agar media qualitatively. The production of bioethanol is carried out by enzymatic hydrolysis and fermentation methods. Testing of reducing sugar content was carried out using the Luff Schoorl method. The results showed that the cellulase activity test results formed a clear zone around the *Aspergillus niger* culture. This indicates that the tested *Aspergillus niger* culture is capable of producing cellulase. The test results for reducing sugar levels in red dragon fruit skin were 25.81%. Qualitative test of the distillate using FTIR analysis showed the presence of -OH groups and C-O groups of primary alcohols. While the results of the quantitative test showed that 20% yeast produced the most bioethanol, namely 4.678%. The results showed that the bioethanol content increased along with the increase in yeast concentration.*

*Keywords: red dragon fruit; cellulose; hydrolysis; fermentation; yeast*

