

ABSTRAK

PEMBUATAN BIOETANOL DARI LIMBAH SERAT BUAH KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN *Saccharomyces cerevisiae* DENGAN VARIASI KONSENTRASI RAGI DAN WAKTU FERMENTASI

Junaedy Gultom, 2025, 48 Halaman, 5 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran

Meningkatnya kebutuhan energi global mendorong pengembangan energi terbarukan sebagai alternatif bahan bakar fosil. Salah satu biomassa yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah limbah serat buah kelapa sawit (SBKS), yang kaya lignoselulosa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bioetanol dari SBKS melalui tahapan delignifikasi, hidrolisis, fermentasi, dan distilasi. Variabel yang dikaji adalah konsentrasi ragi *Saccharomyces cerevisiae* (5; 10; 15; 20; dan 25%) serta waktu fermentasi (2, 4, dan 6 hari). Proses delignifikasi menggunakan larutan NaOH 2%, sedangkan hidrolisis dilakukan dengan larutan H₂SO₄ 2% pada suhu 120°C selama 3 jam. Hasil terbaik diperoleh pada fermentasi selama 6 hari dengan konsentrasi ragi 15%, menghasilkan kadar etanol tertinggi sebesar 78%, dengan karakteristik bioetanol yang mendekati standar SNI 7390:2008, yaitu densitas 0,72 g/mL, pH 4,5, dan kadar air 0,68%. Penelitian ini menunjukkan bahwa SBKS berpotensi tinggi sebagai bahan baku bioetanol yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata kunci : Bioetanol, *Saccharomyces cerevisiae*, serat buah kelapa sawit, fermentasi, energi terbarukan.

ABSTRACT

PRODUCTION OF BIOETHANOL FROM PALM OIL FRUIT FIBER WASTE USING *Saccharomyces cerevisiae* WITH VARIATIONS IN YEAST CONCENTRATION AND FERMENTATION TIME

Junaedy Gultom, 2025, 48 Pages, 5 Tabels, 10 Pictures, 4 Appendix

*The increasing global energy demand is driving the development of renewable energy as an alternative to fossil fuels. One biomass that has not been optimally utilized is oil palm fruit fiber waste (OPF), which is rich in lignocellulose. This study aims to produce bioethanol from OPF through delignification, hydrolysis, fermentation, and distillation stages. The variables studied were the concentration of *Saccharomyces cerevisiae* yeast (5; 10; 15; 20; and 25%) and fermentation time (2, 4, and 6 days). The delignification process used a 2% NaOH solution, while hydrolysis was carried out with a 2% H₂SO₄ solution at a temperature of 120°C for 3 hours. The best results were obtained in 6 days of fermentation with a yeast concentration of 15%, producing the highest ethanol content of 78%, with bioethanol characteristics close to the SNI 7390:2008 standard, namely a density of 0.72 g/mL, pH 4.5, and a water content of 0.68%. This study shows that SBKS has high potential as an environmentally friendly and sustainable bioethanol raw material.*

Keywords : Bioethanol, *Saccharomyces cerevisiae*, oil palm fruit fiber, fermentation, renewable energy.