

ABSTRAK

Bioetanol merupakan sejenis alkohol yang diproduksi dari fermentasi glukosa kemudian dilanjutkan dengan proses distilasi. Bahan mentah dari bioetanol dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu glukosa, pati atau karbohidrat dan lignoselulosa. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah dari hasil industri kelapa sawit yang sudah tidak digunakan lagi dan memiliki kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin sebesar 37,3 – 46,5%, 25,3 – 33,8% dan 27,6 – 32,5%. Konversi dari lignoselulosa TKKS menjadi bioetanol diperlukan proses *pretreatment* yang secara umum berfungsi mengurangi atau menghilangkan berbagai bahan/senyawa yang dapat menghambat laju hidrolisis dan meningkatkan produksi bioetanol dari gula sederhana yang berasal dari selulosa dan hemiselulosa. Metode *pretreatment* secara fisika dilakukan karena ramah lingkungan, tidak menggunakan bahan-bahan kimia dan tidak menghasilkan residu berbahaya. Metode *pretreatment* menggunakan teknik ultrasonik agar substrat yang dihasilkan lebih mudah untuk dihidrolisis dengan cara meningkatkan luas permukaan dan merubah kristalinitas substrat. Keunggulan metode ultrasonik antara lain tidak dapat didengar, bersifat langsung dan mudah difokuskan. *Pretreatment* tersebut dibantu dengan penambahan NaOH untuk memutus ikatan kimia antara lignin dan selulosa. Karakterisasi sampel menggunakan Spektrofotometer-UV untuk lignin dan HPLC untuk selulosa dan hemiselulosa. Pengujian SEM dilakukan untuk melihat struktur TKKS secara mikroskopis sebelum dan sesudah sonikasi. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah waktu (10, 30, 60 menit), amplitudo (30, 60, 90%) dan konsentrasi pelarut (0,5; 1; 1,5M). Dari berbagai variasi, diperoleh variasi yang paling baik (selulosa tinggi tetapi konsumsi energi rendah) pada kondisi waktu 10 menit, amplitudo 90% dan NaOH 0,5 M dengan kadar selulosa, hemiselulosa dan lignin sebesar 44,156%, 23,978% dan 26,801% dengan konsumsi energi sebesar 54375 joule.

Kata kunci: Bioetanol, tandan kosong kelapa sawit, tkks, ultrasonik, lignoselulosa, amplitudo