

ABSTRAK

Bioethanol memiliki banyak fungsi baik sebagai bahan kimia, makanan dan sebagai sumber energi. Perkembangan produksi bioethanol saat ini mengarah pada bahan sisa hasil produk utama. Sehingga pada penelitian ini digunakan biomassa aren dan kelapa sawit dengan ketersediaan limbah yang besar. Oleh karena itu, dilakukan analisis kinerja dan ekonomi dalam produksi bioethanol dari biomassa aren dan kelapa sawit dengan *Ionic Liquid* (IL) menggunakan SuperPro Designer (SPD) *software*. Sebagai tahap persiapan dilakukan proses uji karakteristik biomassa untuk mendapatkan komposisi aren dan kelapa sawit yang paling optimal dalam produksi bioethanol. Setelah dilakukan simulasi dengan kondisi sesuai proses eksperimental pada komposisi biomassa aren yang paling optimal didapatkan bahwa rasio *Ionic Liquid* (IL) dan biomassa paling optimal pada 0.5 g/g dengan konsentrasi ethanol yang didapatkan pada 90,6 g/L pada 13 jam yang sesuai dengan hasil teoritis sebesar 96 % konversi biomassa menjadi ethanol. Sedangkan, komposisi menggunakan biomassa kelapa sawit yang paling optimal diperoleh *Ionic Liquid* (IL) dan biomassa yaitu 0.5 g/g dengan konsentrasi ethanol yang didapatkan 92 g/L pada 12 jam sesuai dengan hasil teoritis sebesar 96% konversi biomassa menjadi ethanol. Hasil produksi ethanol secara pabrik untuk energi dapat meminimalisir harga ethanol sebesar 30% dari harga awal. Sehingga, dengan ketersediaan biomassa yang melimpah menjadikan produksi bioethanol dengan biomassa aren berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia.

Kata Kunci: *Aren, Bioethanol, Ethanol, Ionic Liquid, Kelapa Sawit, SuperPro Designer*