

Fabian Ridho Yudhafara. NPM 220331100013. Studi Perbandingan *Alkali, Acid, Ultrasonic, Microwave*, dan γ -*Irradiation Pretreatment* dalam Produksi Bioetanol. Di bawah Bimbingan **Hamzah Fansuri, S.ST., M.T., dan Dr. Banun Diyah Probowati, S.TP., M.Si.**

ABSTRAK

Limbah jagung merupakan limbah pertanian yang mengandung lignoselulosa, yang meliputi jerami (daun, batang, kulit, batang) dan tongkol jagung. Pemanfaatan limbah jagung dapat menjadi peluang sumberdaya bernilai tinggi secara manfaat dan ekonomi. Limbah jagung menjadi salah satu bahan yang cocok untuk digunakan dalam pembuatan bioetanol sebagai energi alternatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan membandingkan morfologi permukaan, karakteristik total padatan terlarut (gula) selama proses hidrolisis dan fermentasi, tingkat keasaman (pH), *ethanol yield* dan gula total, serta konsentrasi glukosa pada setiap perlakuan *pretreatment* pada bahan limbah jagung. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa proses *pretreatment* tidak berjalan optimal karena hasil nilai TSS (%brix) selama hidrolisis perlakuan kontrol dan iradiasi gamma memperoleh hasil yang bagus (rata-rata 3,5-3,8). Nilai TSS (%brix) sangat berpengaruh untuk parameter lainnya karena jika nilai TSS (%brix) rendah maka etanol yang dikonversi dari gula juga sedikit. Konsentrasi glukosa didapatkan pada sebelum hidrolisis *pretreatment* asam tertinggi dengan konsentrasi 33,22 ppm, setelah hidrolisis perlakuan *microwave* memperoleh nilai tertinggi yakni 73,12 ppm, lalu setelah fermentasi konsentrasi glukosa pada semua *pretreatment* mengalami penurunan karena glukosa telah terkonversi menjadi etanol dimana konsentrasi paling rendah yakni *microwave* 31,65. Selulosa diduga akan ikut hanyut terbawa solven larutan asam atau basa ketika proses penyaringan atau penetralan. Jadi saat *pretreatment* terdapat dua kemungkinan reaksi lignoselulosa yakni pemutusan ikatan lignin dan juga degradasi selulosa. Komposisi bahan limbah jagung yang tidak merata mengakibatkan proses pengikatan xilan (hemiselulosa) kurang merata dan menyebabkan hasil rendemen xilan (hemiselulosa) yang berbeda.

Kata Kunci: Bioetanol, Limbah Jagung, *Pretreatment*.

Fabian Ridho Yudhafara. NPM 220331100013. *A Comparative Study of Alkali, Acid, Ultrasonic, Microwave, and γ -Irradiation Pretreatments in the Production of Bioethanol.* Under The Guidance of **Hamzah Fansuri, S.ST., M.T. dan Dr. Banun Diyah Probowati, S.TP., M.Si**

ABSTRACT

Corn waste is agricultural waste that contains lignocellulose; it includes corn stalks (leaves, stems, husks, and cobs). The utilization of corn waste presents an opportunity to create a resource of high value in terms of both utility and economic benefits. Corn waste is a suitable feedstock for the production of bioethanol as an alternative energy source. The objective of this study was to determine and compare surface morphology, total dissolved solids (sugar) characteristics during the hydrolysis and fermentation processes, acidity (pH), ethanol and total sugar yields, and glucose concentration for each pretreatment applied to corn waste. The results of this study indicate that the pretreatment process was not optimal, as evidenced by the TSS (% Brix) values during hydrolysis in the control and gamma irradiation treatments, which produced good results (average 3,5–3,8). The TSS value (% Brix) significantly influences the other parameters because if the TSS value (% Brix) is low, the amount of ethanol converted from sugar is also low. Glucose concentration was highest before acid pretreatment hydrolysis at 33,22 ppm; after microwave treatment hydrolysis, it reached its highest value at 73,12 ppm; and after fermentation, glucose concentrations in all pretreatment groups decreased because glucose had been converted into ethanol, with the lowest concentration observed at 31,65 microwaves. It is suspected that cellulose will be carried away by the acidic or basic solvent during the filtration or neutralization process. Thus, during pretreatment, there are two possible reactions involving lignocellulose: the breaking of lignin bonds and the degradation of cellulose. The uneven composition of corn waste material results in the xylan (hemicellulose) binding process is less uniform resulting in varying yields of xylan (hemicellulose).

Keywords: *Bioethanol, Corn stover, Pretreatment.*