

ABSTRAK

PENGARUH PROSES TOREFAKSI BAHAN TERHADAP PEMBUATAN *BIOPELLET* DARI LIMBAH TONGKOL JAGUNG

Oleh

Angga Aji Pratama

Tongkol jagung merupakan limbah pertanian yang dapat diolah menjadi bahan baku yang menghasilkan energi seperti *biopellet*. Untuk meningkatkan kualitas biomassa bahan perlu ditorefaksi sebelum dicetak menjadi *biopellet*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh proses torefaksi bahan limbah tongkol jagung terhadap pembuatan dan kualitas *biopellet*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan yaitu, T0 (tanpa torefaksi), T1 (suhu 225 °C dan waktu 10 menit), T2 (suhu 225 °C dan waktu 20 menit), T3 (suhu 275 °C dan waktu 10 menit), dan T4 (suhu 275 °C dan waktu 20 menit). Proses torefaksi dilakukan dengan memasukan bahan tongkol jagung yang diselimuti alumunium foil pada *furnace* dalam kondisi suhu ruang. Pelet dengan diameter 12 mm dicetak menggunakan alat press hidrolik pada tekanan 174 MPa. Parameter yang diamati meliputi penyusutan bahan, kadar air, kekuatan bahan, berat jenis, analisis distribusi partikel, analisis warna, kekuatan *biopellet*, kadar abu, dan daya serap air.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap parameter yang digunakan. Kondisi operasi perlakuan terbaik terjadi pada perlakuan T4 dengan penyusutan bahan yaitu diameter bahan 9,93 %, panjang bahan 3,18 %, dan volume bahan 21,43 %, *bulk density biopellet* 0,39 g/cm³, kadar air *biopellet* 1,76 %, kekuatan bahan 37,92 detik/100 g, distribusi ukuran partikel berturut-turut < 2 mm 60,67 %, > 2 mm 17,33 %, > 1 mm 18,67 %, warna *biopellet* 32,20. Sedangkan untuk kekuatan *biopellet*, kadar abu, dan massa jenis *biopellet* terbaik terjadi pada perlakuan T2 berturut-turut 61,66 %, 2,66 %, dan 0,82%.

Kata Kunci: Tongkol jagung, *biopellet*, torefaksi, suhu, waktu.

ABSTRACT

THE EFFECT OF MATERIAL TOREFACTION PROCESS ON THE MANUFACTURE OF BIOPELLET FROM CORN COB WASTE

By

Angga Aji Pratama

Corn cobs are agricultural waste that can be processed into raw materials that produce energy such as biopellets. To improve the quality of biomass, the material needs to be torrefaction before being molded into biopellets. This study aims to analyze the effect of the torrefaction process of corn cobs waste on the manufacture and quality of biopellets. This study used a completely randomized design with 5 treatments, namely, T0 (without torrefaction), T1 (temperature 225°C and time 10 minutes), T2 (temperature 225°C and time 20 minutes), T3 (temperature 275°C and time 10 minutes), and T4 (temperature 275°C and time 20 minutes). The torrefaction process is carried out by inserting corn cobs covered aluminum foil in a furnace at room temperature conditions. Pellets with a diameter of 12 mm were formed using hydraulic press at a pressure of 174 MPa. Parameters observed included material shrinkage, moisture content, material strength, specific gravity, particle distribution analysis, color analysis, biopellet strength, ash content, and water absorption. The results of this study indicate a real influence on the parameters used. The best treatment operating conditions occurred in the T4 treatment with material shrinkage, namely material diameter 9.93%, material length 3.18%, and material volume 21.43%, biopellet bulk density 0.39 g/cm³, biopellet moisture content 1.76 %, material strength 37.92 sec/100 g, particle size distribution < 2 mm 60.67%, > 2 mm 17.33%, > 1 mm 18.67 %, colour of biopellet 32.20. Meanwhile, the best biopellet strength, ash content, and density of biopellet occurred in T2 treatment, 61.66%, 2.66%, and 0.82%, respectively.

Keywords: Corn cobs, biopellet, torrefaction, temperature, time.