

ABSTRAK

PENGARUH UKURAN PARTIKEL DAN TEKANAN TERHADAP KUALITAS *PELLET* DARI LIMBAH KULIT KOPI

OLEH

AGUSTIN PRATAMA MAHARDIKA

Pellet biomassa merupakan bahan bakar alternatif yang dapat dibuat dari limbah kayu dan limbah pertanian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel dan variasi tekanan terhadap karakteristik *pellet* limbah kulit kopi. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor yaitu faktor ukuran partikel (P = halus, sedang, kasar, dan campuran) dan faktor tekanan (T: 131 MPa, 173 MPa, 217 MPa, dan 260 MPa). Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, massa jenis, kekuatan, daya serap air, nilai kalor dan warna pelet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa densitas *pellet* tertinggi terdapat pada ukuran partikel halus (P1) dengan tekanan 2 ton 217 MPa (T3) dan 3 ton 260 MPa (T4) sebesar 1,03 g/cm³, densitas pelet terendah pada kasar partikel. (P3) dengan tekanan 1,5 ton 131 MPa (T1) sebesar 0,81 g/cm³, dapat disimpulkan bahwa semakin halus ukuran partikel dan semakin tinggi tekanan yang diberikan maka semakin berat densitas yang dihasilkan.

Nilai kadar air pelet terendah diperoleh pada ukuran partikel halus (P1) dengan tekanan 131 Mpa, 2,5 ton (T3) dengan nilai 12,91%, kadar air tertinggi pada partikel campuran (P4) dengan tekanan 217 Mpa 2,5 ton (T3) dengan nilai 15,20%, dapat disimpulkan bahwa semakin halus ukuran partikel dengan penerapan tekanan maksimum maka kadar air yang dihasilkan semakin sedikit,

perbedaan ukuran partikel kasar dan campuran semakin banyak kadar airnya diproduksi. *Bulk density* pelet pada ukuran partikel halus pada semua tekanan mendominasi karena semakin halus ukuran partikel dengan tekanan maksimum yang diberikan maka semakin baik densitas yang dihasilkan. Uji kekuatan pelet didapatkan susut bobot tertinggi pada ukuran partikel kasar (P3) dengan tekanan 1,5 ton 131 MPa (T1) sebesar 10%, kehilangan berat terendah diperoleh pada ukuran partikel halus (P1) dengan tekanan 2 ton 173 MPa (T2) sebesar 0,02%. Dapat disimpulkan bahwa ukuran partikel dan tekanan sangat mempengaruhi kekuatan pellet, semakin halus ukuran partikel dengan tekanan yang diberikan maka semakin kuat pellet dengan densitas yang baik. Kadar abu pelet terendah diperoleh pada ukuran partikel halus (P1) dengan tekanan 2,5 ton 173 MPa (T3) 10,11%, kadar abu pelet tertinggi diperoleh pada ukuran partikel campuran (P4) dengan tekanan 1,5 ton 131 Mpa (T1) sebesar 16,46%. . Dapat disimpulkan bahwa P3T1 memiliki kandungan silika yang sangat tinggi dan P1T4 memiliki kandungan silika yang sangat sedikit. Analisis warna pelet diperoleh nilai kecerahan pada ukuran partikel campuran (P4) dengan tekanan 1,5 ton 131 MPa (T1) dengan nilai 11,84 dan nilai kecerahan pelet terendah diperoleh pada ukuran partikel halus (P1) . dengan tekanan 2,5 ton 217 MPa (T3). dengan nilai 5,79. Hal ini menyebabkan P4T1 dan P1T3 mengalami perubahan warna yang sangat besar karena nilai yang dihasilkan adalah $6 < E^* = 12$. Penyerapan air yang dilakukan pada pellet limbah kulit kopi didapatkan pada ukuran partikel halus pada semua tekanan sehingga daya serap airnya adalah lebih kecil dari ukuran partikel sedang, kasar dan campuran, karena ukuran partikel halus memiliki kerapatan yang baik dan mengikat satu sama lain dengan erat.

Kata kunci: *pellet*, perlakuan, nilai, ukuran partikel, terendah, tertinggi

ABSTRACT

THE EFFECT OF PARTICLE SIZE AND PRESSURE ON *PELLET* QUALITY OF COFFEE LEATHER WASTE

BY

AGUSTIN PRATAMA MAHARDIKA

Biomass pellets are an alternative fuel that can be made from wood waste and agricultural waste. This research was conducted to determine the effect of particle size and pressure variations on the characteristics of coffee husk waste pellets. The study used a completely randomized design method with two factors, namely the particle size factor (P = fine, medium, coarse, and mixed) and the pressure factor (T: 131 MPa, 173 MPa, 217 MPa, and 260 MPa). Parameters observed included water content, ash content, specific gravity, specific gravity, strength, water absorption, calorific value and pellet color. The results showed that the highest pellet density was found in fine particle size (P1) with a pressure of 2 tons 217 MPa (T3) and 3 tons 260 MPa (T4) of 1.03 g/cm³, the lowest pellet density was on coarse particles. (P3) with a pressure of 1.5 tons 131 MPa (T1) of 0.81 g/cm³, it can be concluded that the finer the particle size and the higher the pressure applied, the heavier the density produced.

The lowest pellet moisture content value was obtained at fine particle size (P1) with a pressure of 131 Mpa, 2.5 tons (T3) with a value of 12.91%, the highest moisture content in mixed particles (P4) with a pressure of 217 Mpa 2.5 tons (T3) with a value of 15.20%, it can be concluded that the finer the particle size with the

application of maximum pressure, the less water content is produced, the difference in coarse particle size and the mixture is the more water content produced. Bulk density of pellets at fine particle size at all pressures dominates because the finer the particle size with the maximum pressure given, the better the resulting density. Pellet strength test obtained the highest weight loss at coarse particle size (P3) with a pressure of 1.5 tons 131 MPa (T1) by 10%, the lowest weight loss was obtained at fine particle size (P1) with a pressure of 2 tons 173 MPa (T2) of 0.02%. It can be concluded that particle size and pressure greatly affect the strength of the pellet, the finer the particle size with the given pressure, the stronger the pellet with a good density. The lowest pellet ash content was obtained at fine particle size (P1) with a pressure of 2.5 tons 173 MPa (T3) 10.11%, the highest pellet ash content was obtained at mixed particle size (P4) with a pressure of 1.5 tons 131 Mpa (T1) of 16.46%. . It can be concluded that P3T1 has a very high silica content and P1T4 has a very low silica content. The color analysis of the pellets obtained the brightness value at the mixed particle size (P4) with a pressure of 1.5 tons 131 MPa (T1) with a value of 11.84 and the lowest pellet brightness value was obtained at the fine particle size (P1). with a pressure of 2.5 tons 217 MPa (T3). with a value of 5.79. This causes P4T1 and P1T3 to experience a very large color change because the resulting value is $6 < E^* = 12$. The water absorption carried out on the coffee skin waste pellet is obtained at fine particle size at all pressures so that the water absorption capacity is smaller than the size medium particles. , coarse and mixed, because the fine particle size has good density and binds to each other tightly.

Key words : pellet, treatment, value, particle size, lowest, highest