

ABSTRAK

PENGARUH DURASI PENEKANAN DAN UKURAN PARTIKEL TERHADAP KUALITAS PELET SERBUK GERGAJI

Oleh

Fajar Agustus Simanjuntak

Kayu merupakan salah satu sumber energi yang seharusnya, menggantikan bahan bakar minyak bumi, namun jika kayu digunakan secara langsung sebagai bahan bakar memiliki sifat yang kurang baik seperti kandungan energi yang tinggi, kadar air tinggi, asap, abu tinggi dan nilai kalor yang rendah. Bahan bakar kayu yang biasa digunakan langsung adalah sebetan dan serbuk gergaji. Selama ini, industri perindustrian telah melakukan tindakan terhadap limbah industri dengan cara membakarnya. Tujuan pembuatan pelet adalah untuk mengetahui kualitas pelet dari serbuk gergaji dan mengkonsentrasikan energi biomassa, menjadi partikel dengan kepadatan tinggi dengan berbagai bentuk dan ukuran serta untuk memudahkan proses penyimpanan dan pengangkutan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua faktor yaitu, variasi durasi penekanan 60 detik (1 menit), 120 detik (2 menit), 180 detik (3 menit) dan 240 detik (4 menit). Serta menggunakan variasi ukuran partikel seperti 40 mesh (halus), 30 mesh (sedang), 20 mesh (kasar) dan campuran ukuran partikel 40, 30, 20 mesh (campuran). Bahan baku yang digunakan, adalah serbuk gergaji yang diambil dari industri Kurnia Meubel yang kemudian dipisah dan dimasukkan kedalam wadah plastik. Serbuk gergaji lalu dikeringkan dibawah sinar matahari hingga kering, kemudian diayak menggunakan ayakan dengan masing-masing ukuran yang berbeda (lolosan ayakan). Ayakan yang digunakan ada sebanyak tiga jenis dengan ukuran 0,400 mm (40 mesh), 0,595 mm (30 mesh) dan 0,841 mm (20 mesh). Bahan tersebut kemudian ditimbang, dengan massa 3 gram dan dicetak dalam cetakan besi padat (die mould), dengan diameter lubang 12 mm dan panjang lubang 7 cm. Serbuk gergaji dimasukkan ke dalam cetakan dan dipadatkan, kemudian ditekan dengan dongkrak hidrolis dengan tekanan 2 ton (172 Mpa).

Analisis digunakan untuk mendapatkan data massa jenis, kadar air, daya serap air, kekuatan pelet, warna pelet, kadar abu dan ketahanan pelet. Setiap percobaan dilakukan dengan tiga kali ulangan. Pelet yang dihasilkan diuji kekuatan dengan uji jatuh dari ketinggian 1,5m untuk mendapatkan indeks ketahanan pelet.

Serta pelet yang dihasilkan diuji ketahanan, dengan pelet dimasukkan kedalam sebuah botol lalu diuji dengan menggunakan mesin bor duduk, untuk mendapatkan indeks ketahanan pelet. Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa durasi penekanan dan ukuran partikel mempengaruhi kualitas pelet. Pelet biomassa dari serbuk gergaji memiliki nilai massa jenis $0,691 \text{ g/cm}^3$ - $0,916 \text{ g/cm}^3$, kadar air 8,19% – 12,15%, daya serap air 5,92% – 10,54%, kekuatan pelet 99,4% – 99,66%, total perubahan warna 31,05 – 34,97 ΔE^* , kadar abu 0,771%– 2,580% dan ketahanan pelet 38,89% - 63,33%.

Kata Kunci : Serbuk Gergaji, Biomassa, Durasi Penekanan, Ukuran Partikel, Pelet.

ABSTRACT

EFFECT OF PRESSING DURATION AND PARTICLE SIZE ON THE QUALITY OF SAWDUST PELLETS

Oleh

Fajar Agustus Simanjuntak

Wood is one of the energy sources that should replace petroleum fuel, but if wood is used directly as fuel it has unfavorable properties such as high energy content, high moisture content, smoke, high ash and low calorific value. Wood fuel that is commonly used directly is cebetan and sawdust. So far, the woodworking industry has taken action against industrial waste by burning it. The purpose of making pellets is to determine the quality of pellets from sawdust and to concentrate biomass energy into high density particles of various shapes and sizes as well as to facilitate processing, storage and transportation.

The study was conducted using two factors, namely variations in the duration of suppression of 60 seconds (1 minute), 120 seconds (2 minutes), 180 seconds (3 minutes) and 240 seconds (4 minutes). As well as using variations in particle sizes such as 40 mesh (fine), 30 mesh (medium), 20 mesh (coarse) and a mixture of 40, 30, 20 mesh (mixed) particle sizes. The raw material used is sawdust taken from the Kurnia Furniture industry which is then separated and put into a plastic container. The sawdust is then dried in the sun to dry and then sieved using a sieve of each different size (pass sieve). There are three types of sieves used with sizes 0,400 mm (40 mesh), 0,595 mm (30 mesh) and 0,841 mm (20 mesh). The material is then weighed with a mass of 3 grams and printed in a solid iron mold (die mold) with a hole diameter of 12 mm and a hole length of 7 cm. Sawdust is fed into the mold and compacted, then pressed with a hydraulic jack with a pressure of 2 tons (172 Mpa).

The analysis was used to obtain data on density, moisture content, water absorption, pellet strength, pellet color, ash content and pellet resistance. Each experiment was carried out with three replications. The resulting pellets were tested for strength with a drop test from a height of 1,5m to obtain a pellet resistance index. As well as the resulting pellets were tested for durability by putting the pellets into a bottle and then tested using a sitting drill machine to get the pellet resistance index. The results of this study indicate that the duration of pressing and particle size affect the quality of the pellets. Biomass pellets from

sawdust have a density value of 0,691 g/cm³ – 0,916 g/cm³, moisture content 8,19% – 12,15%, water absorption capacity 5,92% – 10,54%, pellet strength 99,41% – 99,66%, total color change 31,05 – 34,97 ΔE^* , ash content 0,771% - 2,580% and pellet resistance 38,89% – 63,33%.

Keywords: Sawdust, Biomass, Pressurization Duration, Particle Size, Pellets.