

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar fosil yang penggunaannya semakin meningkat mengakibatkan cadangan bahan bakar menipis, selain itu juga berimbas pada pencemaran lingkungan. Salah satu cara yang bisa dijadikan solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan dan dapat diperbaharui. Ada bermacam-macam jenis energi terbarukan yang dapat digunakan dan dikembangkan antara lain seperti energi angin, energi air, energi panas bumi, dan energi biomassa. Energi biomassa menjadi energi terbarukan yang banyak dipilih dari sekian jenis energi terbarukan. Bahan baku yang mudah didapat, biaya pengolahan yang tidak besar menjadi alasan mengapa energi biomassa banyak dipilih. Limbah atau sampah biomassa merupakan bahan yang dapat dijadikan energi alternatif karena memiliki kandungan karbon antara lain hemiselulosa, lignin, selulosa, kadar abu, dan kadar air. Kandungan karbon inilah yang dapat membantu dalam pembakaran sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan bahan bakar alternatif salah satunya adalah briket (Nurhaji et al., 2020).

Briket merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang dibuat dengan tujuan membantu memenuhi konsumsi bahan bakar yang mana saat ini bahan bakar fosil yang banyak digunakan namun tidak dapat diperbaharui. Briket telah banyak digunakan secara luas sebagai bahan bakar alternatif baik oleh industri maupun rumah tangga karena briket memiliki banyak kelebihan seperti tidak membutuhkan banyak ruang, lebih hemat dan menghasilkan bahan bakar yang ramah lingkungan dan bersih. Dengan membuat menjadi briket, kepadatan dari biomassa dapat ditingkatkan dari 40-200 kg/m³ menjadi 600-1200 kg/m³ sehingga ruang simpan yang dibutuhkan lebih sedikit dan lebih praktis. Briket adalah bahan bakar alternatif yang memiliki prospek cukup baik karena proses pembuatannya yang cukup mudah dan bahan yang digunakan juga tidak sulit didapatkan. Bahan untuk pembuatan briket bisa ditemukan di kehidupan sehari-hari seperti batok kelapa, serbuk kayu sisa gergaji, tongkol jagung, sekam padi, daun kering dan lain sebagainya (Yulianti et al., 2019)

Tongkol jagung merupakan salah satu limbah pertanian jagung yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan briket. Pulau Madura dengan lahan pertaniannya yang luas, Jagung merupakan salah satu produk pertanian di Madura yang mendominasi dimana luas keseluruhan perkebunan jagung mencapai sekitar 360.000 hektar dan menghasilkan rata-rata sebanyak 1,4ton per hektarnya. Luas lahan pertanian di Madura merupakan 30% areal jagung di Jawa Timur (Amzeri, 2018). Banyaknya jagung yang diproduksi akan seiring dengan banyaknya limbah berupa tongkol jagung. Tongkol jagung mempunyai komposisi kimia berupa selulosa sebanyak 38,8%, hemiselulosa sebanyak 44,4% dan lignin sebanyak 11,9%. Berdasarkan komposisi kimia berikut

sangat berpotensi untuk menjadikan tongkol jagung yang merupakan limbah pertanian menjadi bahan baku biomasa untuk energi terbarukan (Haryono, 2020).

Jenis tanaman yang memiliki kandungan selulosa berpotensi untuk dijadikan bahan bakar energi berupa briket karena semua bahan yang mengandung selulosa dapat dilakukan proses densifikasi atau pengepresan. Kandungan selulosa pada tanaman dapat dijumpai salah satunya pada daun jati yang merupakan limbah dari pohon jati. Pohon jati umumnya dimanfaatkan batang kayunya karena karakteristik kayunya yang dinilai bagus serta bernilai ekonomi tinggi. Pohon jati merupakan jenis pohon yang besar, berbatang lurus dan memiliki bentuk daun yang lebar. Daun jati akan gugur dengan sendirinya pada saat musim kemarau sehingga akan menimbulkan daun jati yang berserakan dibawah pohonnya. Daun jati memiliki kandungan lignoselulosa yang tinggi sehingga berpotensi untuk dijadikan bahan baku briket. Kandungan selulosa yang terdapat pada tongkol jagung dan daun jati memungkinkan untuk merubah kedua limbah pertanian tersebut menjadi bahan bakar alternatif yang berkualitas berupa briket (Sukowati, Yuwono dan Nurhayati, 2019).

Briket dengan kualitas yang baik dapat dilihat dari karakteristik briket tersebut apakah telah memenuhi standar yang ada atau tidak. Beberapa negara telah menetapkan nilai standar kualitas untuk briket diantaranya adalah Indonesia, Jepang, Inggris dan Amerika. Indonesia memiliki standar nilai kadar air sebesar 8%, zat menguap sebesar 15%, kadar abu sebesar 8%, kadar karbon sebesar 77% dan nilai kalor sebesar 5000 kal/g lalu di negara Jepang memiliki nilai standar kadar air sebesar 6-9%, zat menguap sebesar 15-30%, kadar abu sebesar 8%, kadar karbon sebesar 60-80%, kerapatan sebesar 1-1,2 g/cm², kekuatan tekan sebesar 60-65 kg/cm², dan nilai kalor sebesar 6000-7000 kal/g kemudian pada negara Inggris memiliki nilai standar kandungan air sebesar 3-6%, zat menguap sebesar 16,4%, kadar abu sebesar 5,9%, kadar karbon sebesar 75,3%, kerapatan sebesar 0,46 g/cm², kekuatan tekan sebesar 12,7 kg/cm², dan nilai kalor sebesar 7289 dan untuk negara Amerika memiliki standar kadar air sebesar 6,2%, zat menguap sebesar 19-24%, kadar abu sebesar 8,3%, kadar karbon sebesar 60%, kerapatan sebesar 1 g/cm², kekuatan tekan sebesar 62 kg/cm², dan nilai kalor sebesar 6230 kal/g (Sugiharto dan Firdaus, 2021). Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas briket selain dari bahan bakunya metode pembuatan juga mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan salah satunya adalah pada proses pengepresan.

Proses pengepresan briket dapat berpengaruh terhadap kualitas termal dan fisik pada briket. Semakin besar beban tekan yang diberikan saat proses pengepresan maka akan semakin tinggi nilai kalor dan semakin kuat sifat mekaniknya tetapi pada kasus tertentu menambahkan beban tekan akan merusak struktur dari bahan baku sehingga akan menurunkan sifat mekanik briket (Rinanda, Nuriana dan Sutrisno, 2021). Latar belakang diatas menjadi dasar untuk akan dilakukannya penelitian tentang pemanfaatan tongkol jagung dan daun jati yang ada di Madura

untuk menjadi bahan dasar pembuatan briket. Metode pembuatan briket dilakukan dengan mencampurkan tongkol jagung dan daun jati yang sudah dikarbonisasi sebelumnya dengan perbandingan 45%:45% kemudian diberi perekat berupa tepung maizena sebesar 10% yang sudah dimasak dengan air. Proses pengepresan dilakukan sebanyak 4 kali pada beban tekan yang berbeda-beda untuk mendapatkan beban tekan yang optimal. Beban yang digunakan adalah sebesar 2 Ton, 3 Ton, 4 Ton dan 5 Ton. Acuan baik buruknya kualitas briket yang dibuat dari tongkol jagung dan daun jati akan diukur dari uji karakteristik briket secara mekanik yaitu uji kekuatan tekan dan uji kimia yaitu uji kadar karbon.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang menyebabkan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh beban pencetakan terhadap kadar air, kadar abu, kadar *volatile* dan kekuatan tekan?
2. Bagaimana pengaruh kadar air, kadar abu, dan kadar *volatile* terhadap kadar karbon?
3. Bagaimana hasil Analisa kualitas briket jika dibandingkan dengan standar nasional Indonesia (SNI), Jepang, Inggris dan Amerika?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh beban pencetakan terhadap kadar air, kadar abu, kadar *volatile* dan kekuatan tekan.
2. Mengetahui pengaruh kadar air, kadar abu, dan kadar *volatile* terhadap kadar karbon.
3. Mampu menganalisa kualitas briket terhadap standar nasional Indonesia (SNI), Jepang, Inggris dan Amerika.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan mampu bermanfaat sebagai berikut :

1. Diharapkan mampu menyumbang ilmu pengetahuan terkait briket.
2. Diharap menjadi referensi untuk penelitian briket berbahan tongkol jagung dan daun jati.
3. Pengembangan secara aplikatif energi terbarukan dalam bidang briket.

1.5 Batasan Penelitian

Sesuatu yang tidak dapat dikontrol dalam penelitian ditetapkan pada Batasan penelitian yaitu :

1. Adonan arang tongkol jagung, arang daun jati dan tepung maizena tercampur merata.
2. Desain produk berbentuk sama besarnya berdiameter 49 mm.
3. Ukuran mesh seragam besarnya menggunakan mesh 35 berukuran 0,05 mm.
4. Suhu karbonisasi konstan dengan aliran gas 2 bar selama 2 jam.