

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan dan konsumsi energi semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya populasi manusia dan meningkatnya perekonomian masyarakat. Di Indonesia kebutuhan konsumsi energi terfokus pada penggunaan bahan bakar minyak. Akan tetapi, sejak mahal dan langkanya minyak tanah akibat kebijakan pemerintah untuk menaikkan harga bahan bakar dan minyak (BBM) dan mengkonversi minyak tanah ke LPG, maka masyarakat mulai mencari sumber energi lain selain minyak dan gas bumi. Tidak hanya masyarakat yang mulai mencari sumber energi lain, namun pada skala industri juga mulai mencari energi alternatif yang ramah lingkungan. Hal tersebut sejalan dengan meningkatnya kesadaran manusia akan kondisi lingkungan akibat pencemaran yang dihasilkan dari eksplorasi dan pembakaran bahan bakar minyak dan gas bumi (Thoha, dkk., 2010).

Industri yang selama ini memiliki ketergantungan sangat besar terhadap bahan bakar minyak dan gas bumi harus mulai beralih menggunakan bahan bakar alternatif ramah lingkungan. Salah satu yang berpeluang sebagai sumber energi alternatif, khususnya bagi energi yang dapat diperbaharui (renewable energy) adalah biomassa. Biomassa merupakan bahan alami yang biasanya dianggap sebagai sampah dan sering dimusnahkan dengan cara dibakar. Salah satu pemanfaatan biomassa sebagai bahan bakar alternatif adalah dengan membuatnya menjadi briket bioarang

Briket atau arang aktif adalah arang yang diaktifasi dengan cara kimia atau fisika sehingga memiliki daya serapnya tinggi dengan kadar karbon yang bervariasi (Komarayati, dkk., 2015). Menurut Fitriani (2008) kebutuhan arang aktif atau briket nasional cukup tinggi, lebih dari 200 ton per bulan atau 2.400 ton pertahun, dimana sebagian di antaranya masih diimpor untuk keperluan khusus seperti industri pengolahan emas dan farmasi. Pemanfaatan energi biomassa memiliki keuntungan (Thoha, dkk., 2010) antara lain:

- 1) sumber energi ini dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya renewable resources,
- 2) sumber energi ini relatif tidak mengandung unsure sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara sebagaimana yang terjadi pada bahan bakar fosil,
- 3) pemanfaatan energi biomassa juga meningkatkan efisiensi pemanfaatan limbah pertanian. Bahan baku pembuatan arang aktif berasal dari bahan yang mengandung karbon baik organik maupun bahan anorganik. Beberapa bahan baku yang dapat digunakan sebagai bahan arang aktif antara lain kayu, bambu, sekam padi, jerami, kulit buah kopi, sabut buah coklat, tempurung nyamplung, tempurung kelapa, bonggol pisang, batang pisang, tongkol dan pelepah jagung, bahkan bahan polimer seperti poliakrilonitril, rayon dan resin fenol (Asano, dkk., 1999).

Pohon pisang sebagai tanaman yang dapat ditemukan diseluruh wilayah Indonesia dapat digunakan sebagai bahan baku arang aktif. Hal tersebut dikarenakan saat pasca panen pisang, bagian kulit, batang dan daun pisang hanya dibuang menjadi limbah. Hingga saat ini limbah batang pisang hanya sering dimanfaatkan masyarakat sebagai pakan ternak dan sebagai media tanam untuk tanaman lain. Dalam pelepah pisang memiliki kandungan kimia selulosa, glukosa dan senyawa organik lainnya. Kandungan kimia tersebut dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif karena berpotensi memberikan nilai kalor yang cukup baik, Dengan kandungan kalor yang dimilikinya, maka limbah pohon pisang dapat digunakan sebagai bahan briket atau arang aktif. Limbah pohon pisang terutama pelepah pisang jarang digunakan sebagai bahan briket karena batang pisang mengandung lebih dari 80% adalah air. Akan tetapi, dengan pengolahan yang benar maka pelepah pisang dapat digunakan sebagai bahan baku briket. Dalam upaya untuk menambah nilai kalor pada pelepah pisang sebagai bahan biobriket maka ditambahkan serbuk kayu. Kayu dan berbagai produk turunannya seperti arang merupakan sumber bahan bakar yang paling banyak dipakai oleh masyarakat dari dulu sampai sekarang. Pemanfatan kayu yang dilakukan secara terus menerus dengan tidak memperhatikan asas kelestarian akan

menyebabkan menurunnya potensi kayu sehingga mengharuskan kita untuk mencari alternatif sumber bahan bakar.

Salah satu sumber alternatif potensial yang diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada kayu utuh adalah dengan memanfaatkan limbah serbuk gergajian kayu dan limbah pertanian lainnya untuk dijadikan briket arang. Dari kenyataan diatas, maka dapat dilihat adanya peluang untuk menggabungkan antara pelepah pisang dan serbuk kayu sebagai bahan bio briket, sehingga akan didapat suatu bahan bakar alternatif berupa briket bioarang dengan memanfaatkan limbah pelepah pisang dan serbuk kayu. Pembriketan pada prinsipnya adalah pemadatan material untuk diubah ke bentuk tertentu. Menurut Abdullah, dkk (1991) pembriketan pada dasarnya merupakan proses densifikasi atau pemampatan bahan baku yang bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik suatu bahan sehingga memudahkan penggunaannya. Briket arang dapat dibuat dengan dua cara yaitu:

- 1) dengan membuat arang kemudian dihaluskan dan selanjutnya dibuat briket, dan
- 2) dengan membentuk briket dengan cara memampatkan dan diarangkan.

Proses pembuatan briket arang memerlukan perekatan yang bertujuan untuk mengikat partikel-partikel arang sehingga menjadi kompak. Menurut Hartoyo, dkk. (1990) bahan perekat yang baik digunakan untuk pembuatan briket arang adalah pati, dekstrin dan tepung tapioka, karena menghasilkan briket arang yang tidak berasap pada saat pembakaran dan tahan lama. Thoha, dkk., (2010) menjelaskan bahwa bahan baku yang umum dipakai sebagai pengikat untuk pembuatan briket ada dua macam, yaitu: pengikat anorganik dan pengikat organik.

Pengikat anorganik dapat menjaga ketahanan briket selama proses pembakaran sehingga dasar permeabilitas bahan bakar tidak terganggu. Pengikat anorganik ini mempunyai kelemahan yaitu adanya tambahan abu yang berasal dari bahan pengikat sehingga dapat menghambat pembakaran dan menurunkan nilai kalor. Contoh dari pengikat anorganik antara lain semen, lempung, natrium silikat. Sedangkan pengikat organik menghasilkan abu yang relatif sedikit setelah pembakaran briket dan umumnya merupakan

bahan perekat yang efektif. Contoh dari pengikat organik diantaranya kanji, tar, aspal, amilum, molase dan parafin. Setelah bahan perekat dicampurkan dan tekanan mulai diberikan maka perekat yang masih dalam keadaan cair akan mulai mengalir membagi diri ke permukaan bahan. Tekanan pemampatan diberikan untuk menciptakan kontak antara permukaan bahan yang direkat dengan bahan perekat.

Pada saat yang bersamaan dengan terjadinya aliran maka perekat juga mengalami perpindahan dari permukaan yang diberi perekat ke permukaan yang belum terkenan perekat, (Kirana, 1985). Khairil (2003) menyatakan bahwa dalam pembuatan bio briket sekam padi dan batang padi yang dicampur batu bara bermutu rendah menggunakan tekanan 2,20 MPa dengan menggunakan mesin press. Beberapa faktor yang dijadikan standar briket arang menurut Emiwati (1997) antara lain: Kadar air (moisture), kadar abu (ash), densitas/kerapatan, tekanan pengempaan, kandungan karbon terikat (fixed carbon), dan nilai kalor. Dari beberapa penelitian yang dilakukan dengan menggunakan limbah hasil pertanian sebagai bahan baku pembuatan briket didapatkan hasil bahwa densifikasi biomassa menjadi briket bertujuan untuk meningkatkan densitas dan mengurangi persoalan penanganan seperti penyimpanan dan pengangkutan.

Menurut Bhattacharya dkk, (1996) secara umum densifikasi biomassa mempunyai beberapa keuntungan antara lain dapat menaikkan nilai kalor per unit volume, mudah disimpan dan diangkut serta mempunyai ukuran dan kualitas yang seragam. Zanderson, dkk (1999) dalam penelitiannya mengkaji pengaruh temperatur karbonisasi terhadap kandungan karbon terikat dalam arang yang dihasilkan dari ampas tebu. Hasilnya menunjukkan bahwa dalam tahapan-tahapan kenaikan temperatur karbonisasi dari 320°C sampai 600°C diperoleh kadar karbon yang semakin bertambah. Hasil yang sama ditunjukkan oleh Debdoubi, dkk.(2005) yang melakukan penelitian terhadap briket dengan bahan tumbuhan esparto. Dari penelitian ini juga diketahui bahwa semakin tinggi temperatur karbonisasi akan meningkatkan nilai kalor arang yang dihasilkan. Chin dan Shiddiqui (2000) juga melakukan penelitian

dengan bahan briket dari serbuk gergaji kayu, sekam padi, kulit kacang, tempurung kelapa dan cangkang sawit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya tekanan pembriketan akan mempengaruhi densitas, kekuatan geser dan laju pembakaran briket. Semakin tinggi tekanan pembriketan densitas dan kekuatan geser briket akan naik sedangkan laju pembakarannya akan turun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang sudah tercantum, maka didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh komposisi pada serbuk kayu dan pelepah pisang dan perekatnya terhadap nilai kalor ?
2. Bagaimana pengaruh komposisi pada serbuk kayu dan pelepah pisang dan perekatnya terhadap kadar air ?
3. Bagaimana pengaruh komposisi pada serbuk kayu dan pelepah pisang dan perekatnya pada laju pembakaran ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai kalor terhadap serbuk kayu dan pelepah pisang dan perekatnya
2. Untuk mengetahui kadar air terhadap serbuk kayu dan pelepah pisang dan perekatnya
3. Untuk mengetahui variasi campuran serbuk kayu dan pelepah pisang dan perekatnya terhadap laju pembakaran

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis yaitu sebagai bahan untuk menyusun skripsi yang merupakan syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknik mesin S1 di Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bagi mahasiswa, sebagai informasi pendukung untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai *briket biomassa*.

3. Bagi masyarakat, penelitian ini menjadi solusi untuk mengatasi kritis bahan bakar, khususnya untuk bahan substitusi untuk minyak tanah
4. Penelitian ini mendorong untuk memanfaatkan yang bersifat tidak ekonomis menjadi bersifat ekonomis

1.5 Batasan Masalah

1. Variabel bebas yang digunakan yaitu perbandingan komposisi kayu 2:1 pelepah pisang, kayu 1:1 pelepah pisang, kayu 1:2 pelepah pisang
2. Variabel terkontrol yang digunakan perekat 9%, penekanan 100 bar, suhu penekan 50°C, suhu karbonisasi 200°C dengan waktu 4 jam
3. Variable terikat yang digunakan pengujian nilai kalor, pengujian kadar air, dan pengujian laju pembakaran
4. Tidak menganalisa porositas briket
5. Serbuk kayu yang digunakan menggunakan serbuk kayu jati

1.6 Sistematika Penulisan

Setelah dilakukan proses pengumpulan data dan pembuatan specimen untuk pengujian pada skripsi ini, mulai dari studi pustaka, perencanaan spesimen, pengujian dan analisa serta hasil-hasil yang didapat maka untuk pembahasan secara lengkap diwujudkan dalam bentuk skripsi ini dengan sistematika sebagai berikut :

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memberisikan latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang teori-teori yang mendasari penelitian yang dilakukan.

- **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Memaparkan diagram alir pengujian, peralatan pengujian, fasilitas pengujian, tempat Pengujian serta jalannya pengujian.

- **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan serta mengolah data-data yang diperoleh dari hasil penelitian tersebut.

- **BAB V PENUTUP**

Bab ini terutama berisikan kesimpulan tentang hasil penelitian yang dilakukan dan disertai saran-saran dari penulis mengenai hal-hal yang sebaiknya diperhatikan dalam melakukan pengujian atau pun proses yang berhubungan dengan hasil penelitian tersebut.

- **DAFTAR PUSTAKA**