

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor industri mempunyai peran sangat signifikan dan sangat penting untuk pertumbuhan ekonomi di hampir semua negara, dalam hal ini menciptakan lapangan pekerjaan atau sebagai penghasil devisa. Dinamika industri saat ini dan tantangan pada era pasar bebas menuntut sektor industri untuk lebih kreatif dan menuntut sumber daya manusia yang kompeten dan profesional. Kebutuhan terhadap energi juga tidak luput dari sektor industri terhadap suatu negara tidak terkecuali Indonesia yang terkenal karena pengimport minyak fosil, keadaan ini mempengaruhi sektor industri jika harga minyak dunia yang fluktuatif dampaknya sumber energi ini mengalami krisis karena sumber energi ini adalah sumber kebutuhan primer bagi masyarakat. Upaya untuk mengatasi krisis energi ialah pengembangan briket yang khusus digunakan untuk mensubstitusi maupun untuk energi panas rumah tangga.

Disisi lain produksi sampah terus bertambah dalam hal ini sampah pertanian atau agrarian hal ini karena negara kita Indonesia adalah negara agraris, seperti tongkol jagung dan batok kelapa merupakan salah satu jenis sampah pertanian yang ada persoalan ini harus dipecahkan untuk menjaga lingkungan pertanian. Salah satu pencegahan sampah pertanian tongkol jagung dan batok kelapa ialah dengan pengolahan menjadi briket.

Bonggol atau tongkol jagung adalah bagian jagung yang sudah tidak terpakai dan merupakan limbah biomassa yang potensial untuk pembuatan briket, melihat sampah tongkol jagung yang sangat potensial perlu dilakukan penelitian tentang fabrikasi atau pembuatan briket dengan tongkol jagung dan memperoleh nilai kapasitas panasnya. Sedangkan batok kelapa atau tempurung kelapa sama halnya dengan tongkol jagung sama sama sampah pertanian yang potensial untuk pembuatan briket, hasil kajian lebih lanjut menunjukkan bahwa pemanfaatan

batok kelapa untuk sumber energi alternative biomassa dengan pemanfaatannya sebagai karbon aktif telah mengurangi dampak polusi dan pemanasan global yang cukup signifikan. Keuntungan lainnya pemanfaatan limbah tempurung/batok kelapa adalah kemudahan proses pembedukannya menjadi briket bahan bakar (Budi, 2017).

Biomassa merupakan salah satu energi baru terbarukan (EBT) yang sedang dikembangkan saat ini. Biomassa dapat berasal dari limbah hasil panen pertanian dan perkebunan, langsung berasal dari makhluk hidup atau limbah industri tertentu. Indonesia sebagai negara agraris memiliki hasil alam berupa tumbuh-tumbuhan yang sangat beragam dan melimpah. Hasil alam tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku utama pembuatan biomassa baik saat ini masih hidup maupun yang sudah mati. Sebuah Lembaga riset di Jerman ZREU (*Zentrum for Rationale Energianwendung und Umwelt*) melakukan riset untuk mengestimasi potensi biomassa di Indonesia, didapatkan data bahwa potensi biomassa di Indonesia sebesar 146,7 juta ton per tahun (ESDM, 2012). Potensi yang sangat besar tersebut menjadi modal utama untuk mengembangkan biomassa sebagai energi alternative pengganti bahan bakar fosil. Berdasarkan jenisnya pengolahan biomassa sebagai bahan bakar alternative berwujud gas yaitu biogas, dan bahan bakar alternative berwujud padat yaitu biobriket (Chandra dkk, 2015).

Briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api, briket yang paling umum digunakan adalah briket bara, briket arang, briket gambut dan briket biomassa. Briket adalah sumber energi biomassa yang berasal dari limbah pertanian yang bisa digunakan untuk energi alternatif sebagai pengganti minyak bumi dan sumber energi lainnya yang berasal dari fosil. Briket dapat dibuat dengan bahan baku tempurung/batok kelapa atau tongkol jagung ataupun bisa dari bahan lainnya seperti serbuk kayu, daun-daunan, sekam padi, arang sekam, dan lain sebagainya.

Pembuatan briket dilakukan dengan proses penekanan atau pemadatan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai kalor per satuan luas dari suatu biomassa yang akan digunakan sebagai energi alternatif, sehingga dengan ukuran

biomassa yang relatif kecil akan dihasilkan energi yang besar. Selain itu bentuk biomassa menjadi lebih seragam, sehingga akan lebih mudah dalam proses penyimpanan dan pendistribusian (Fariadhie, 2009).

Melihat sebagian besar limbah batok kelapa dan tongkol jagung yang belum sepenuhnya dimanfaatkan, maka perlu dilakukan upaya untuk mengolah limbah batok kelapa dan tongkol jagung menjadi briket arang sebagai salah satu bahan bakar alternative pengganti energi fosil. Biomassa yang berasal dari limbah pertanian merupakan bahan yang sudah tidak terpakai tetapi dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi bahan bakar alternative yaitu dengan mengubahnya menjadi biobriket yang memiliki nilai kalor lebih tinggi melalui proses pirolisis. Biobriket yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternative pada skala rumah tangga ataupun industri (Gandhi, 2010). Pengujian ini untuk mengetahui tingkat kelayakan biobriket arang limbah batok kelapa dan tongkol jagung menggunakan metode *Thermogravimetry Analysis* (TGA) yang meliputi : *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM), *Initiation Temperature of Fixed Carbon* (ITFC), *Peak of weight loss rate Temperature* (PT), dan *Burning out Temperature* (BT). Metode *Thermogravimetry Analysis* (TGA) dilakukan dengan menganalisis karakteristik bahan bakar yang diuji dengan cara menaikkan temperatur ruang bakar dari temperatur kamar secara bertahap dengan besar kenaikan konstan tiap waktu sampai sampel bahan bakar yang diuji terbakar habis (Himawanto dkk, 2010).

Belum adanya informasi tentang kualitas briket arang yang dihasilkan dari percampuran limbah tongkol jagung dan batok kelapa serta belum adanya kepastian tentang tekanan pembriketan dan konsentrasi perekat yang paling ideal dalam pembuatan briket arang tongkol jagung dan batok kelapa. Maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk tentang besar tekanan pembriketan dan kombinasi percampuran yang terbaik untuk menghasilkan briket arang yang berkualitas dan menghasilkan nilai kalor tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, rumusan penelitian masalah ini adalah penyelesaian masalah limbah pertanian khususnya tongkol jagung dan batok kelapa dengan cara memanfaatkannya menjadi briket bahan bakar dengan menggunakan perekat tepung maizena dan memperhatikan tekanan kempa serat percampuran dari tongkol jagung dan batok kelapa sehingga menghasilkan briket yang berkualitas tinggi.

Adapun beberapa masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh variasi tekanan pembriketan terhadap nilai uji karakteristik briket arang tempurung kelapa dan tongkol jagung.
- b. Bagaimana pengaruh variasi ayakan terhadap uji proksimate briket arang tempurung kelapa dan tongkol jagung.
- c. Berapa besar nilai kalor yang dihasilkan briket arang tempurung kelapa dan tongkol jagung.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan briket bahan bakar adalah limbah percampuran tongkol jagung dan batok kelapa.
- b. Metode pengujian proksimate briket bahan bakar dari percampuran tongkol jagung dan batok kelapa.
- c. Rekayasa pembuatan briket bahan bakar dengan bahan limbah tongkol jagung dan batok kelapa dengan variasi tekanan kempa 250,500,750 psi.
- d. Bahan perekat menggunakan perekat maizena dengan presentase 25%.
- e. Metode yang digunakan adalah metode *thermogravimetric analysis* (TGA).
- f. Pengayakan bubuk arang menggunakan ayakan dengan ukuran 20,30,40,50 mesh.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui pengaruh variasi tekanan pembriketan terhadap nilai karakteristik pembakaran briket tempurung kelapa dan tongkol jagung dengan variasi tekanan 250 psi, 500 psi, dan 700 psi dengan perekat maizena yang meliputi: initiation temperature of volatile matter (ITVM), initiation temperature of fixed carbon (ITFC), peak of weight loss rate temperature (PT), burning out temperature (BT).
- b. Mengetahui pengaruh percampuran dan tekanan pembriketan tempurung kelapa dan tongkol jagung terhadap pengujian proksimate meliputi : kadar air (*moisture*), kadar zat mudah menguap (*volatile matter*), kadar karbon terikat (*fixed carbon*), dan kadar abu (*ash*).
- c. Mengetahui nilai kalor briket dari percampuran tongkol jagung dan batok kelapa.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah :

- a. Bagi Masyarakat

Dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi masyarakat untuk berpindah memakai briket bahan bakar ini untuk kegiatan rumah tangganya dan mempertimbangkan untuk membuka industri kecil di bidang pengolahan briket limbah tongkol jagung dan batok kelapa sehingga bisa mereduksi dengan mengolah limbah tongkol jagung dan batok kelapa yang tidak terpakai menjadi barang yang bernilai ekonomis tinggi.

- b. Bagi mahasiswa

Diharapkan dari penelitian ini deperoleh sifat fisik kadar air dan nilai kalor serta sifat kimia (kadar karbon terikat, kadar abu, zat menguap) dengan percampuran tongkol jagung dan batok kelapa. Hasil penelitian ini juga dapat jadi

acuan dalam pengembangan pembuatan briket dengan percampuran tongkol jagung dan batok kelapa sebagai salah satu alternatif pengganti bahan baku energi.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap studi literatur

Tahap studi ini digunakan untuk mengetahui atau mempelajari buku-buku dan referensi yang berhubungan dengan briket bahan bakar, selanjutnya digunakan sebagai kajian dalam penelitian ini.

2. Tahap penyiapan Bahan Baku

Tahap penyiapan bahan ini merupakan proses menyiapkan tongkol jagung, batok kelapa dan perekat maizena. Selanjutnya pembuatan sampel uji untuk pengujian nilai kalor, uji proksimate dan uji *Thermogravimetry Analysis* (TGA).

3. Tahap Pembuatan Briket

Tahap pembuatan briket ini merupakan proses membuat briket arang mulai dari penumbukan, penyaringan, penimbangan dan penambahan perekat hingga penempaan sampai pengeringan.

4. Tahap pelaksanaan pengujian

Tahap pengujian ini dilakukan dengan mengacu pada literatur yang telah disesuaikan dengan standar pengujian yang sering dilakukan dalam penelitian antara lain:

- a. Pengujian nilai kalor menggunakan metode ASTM-2015 dan ASTM D-5865-03 (*ASTM-2015 diskontinyu pada tahun 2000 dan masuk pada ASTM D-5865-03*).
- b. Pengujian proksimate yang meliputi uji kadar air (*moisture content*), zat yang mudah menguap (*volatile matter*), kadar abu (*ash*), dan kadar karbon terikat (*fixed carbon*)
- c. Pengujian *Thermogravimetry Analysis* (TGA)

5. Tahap pengolahan data

Tahap pengolahan data ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian yang kemudian dianalisa dan dihasilkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.