

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bahan bakar merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting di kehidupan sehari-hari. Bahan bakar dibutuhkan sebagai sumber energi penggerak berbagai keperluan rumah tangga, transportasi, pembangkitan listrik, dan lain-lain. Seiring dengan semakin pesatnya pertumbuhan jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi, konsumsi energi berupa bahan bakar semakin meningkat terutama bahan bakar fosil. Antara tahun 2000 sampai dengan 2011, konsumsi energi final rata-rata tumbuh 4,7% per tahun dari 508.883 ribu SBM menjadi 836.055 ribu SBM, sementara jika dibandingkan dengan kondisi pada tahun 2010, pertumbuhan konsumsi energi final tahun 2011 dibanding tahun 2010 mencapai 5,3%, dari sebelumnya 793,9 juta SBM pada tahun 2010 (ESDM, 2012). Berdasarkan data tersebut terlihat tren peningkatan konsumsi bahan bakar fosil dari tahun ke tahun. Sebagaimana kita ketahui bahwa bahan bakar fosil adalah jenis bahan bakar yang proses pembentukannya membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga jumlah bahan bakar ini ketersediaannya sangat terbatas karena tidak dapat diperbaharui dan akan segera habis dengan penggunaan yang terus-menerus.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang kebijakan energi nasional, Indonesia akan fokus pada kebijakan bauran energi (*energy mix*) yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil sebagai energi nasional utama dengan target pada tahun 2025 kurang dari 25% dan pada tahun 2050 kurang dari 20%. Bauran energi menekankan bahwa kedepannya Indonesia tidak hanya bergantung pada bahan bakar fosil namun harus pula mengembangkan peran dari energi baru terbarukan (EBT) yang menurut Dewan Energi Nasional saat ini masih sangat kecil penggunaannya yaitu sekitar 8% dari total bauran energi primer di tahun 2013. Pada PP No.79 Tahun 2014 ini, pemerintah menargetkan penggunaan energi baru terbarukan (EBT) paling sedikit 23% di tahun 2025 dan paling sedikit 31% di tahun 2050. Target-target tersebut dimaksudkan agar

kedepannya energi baru terbarukan (EBT) sebagai pengganti bahan bakar fosil digunakan untuk memenuhi penyediaan dan pemanfaatan energi nasional yang diperlukan untuk mencapai elastisitas energi yang lebih kecil dari satu. Energi baru terbarukan (EBT) merupakan sumber energi berkelanjutan yang bersumber dari proses alam dan tersedia dalam waktu yang sangat panjang. Sumber energi baru terbarukan (EBT) antara lain energi panas bumi (*geothermal*), energi surya (*solar cell*), tenaga air, tenaga angin dan biomassa.

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 dari 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 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 tentunya menjadi modal utama untuk mengembangkan biomassa sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar fosil. Berdasarkan jenisnya, pengolahan biomassa sebagai bahan bakar dapat dibagi menjadi bahan bakar alternatif berwujud cair yaitu biofuel, bahan bakar alternatif berwujud gas yaitu biogas, dan bahan bakar alternatif berwujud padat yaitu biobriket (Chandra *et al*, 2015). Biobriket adalah bahan bakar padat yang terbuat dari sisa-sisa bahan organik yang energi kalornya dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Sisa-sisa bahan organik tersebut dihilangkan kadar airnya terlebih dahulu untuk selanjutnya mengalami proses pemampatan dengan tekanan tertentu. Sebenarnya telah banyak pemanfaatan bahan bakar dari biomassa berupa serbuk, akan tetapi penggunaannya masih dianggap kurang praktis. Untuk itu akan lebih praktis jika dibuat dalam bentuk briket melalui proses pembriketan, selain itu pembriketan dilakukan agar memudahkan dalam penyimpanan dan pengangkutannya.

Ampas tebu (*bagasse*) adalah salah satu limbah pertanian yang dapat dijadikan sebagai bahan baku utama pembuatan biobriket. Menurut data dari *Food and Agriculture Organization* (FAO), ditahun 2011 Indonesia memproduksi sekitar 24 juta ton tebu dan menempati peringkat 11 dunia. Di Indonesia tebu tersebut adalah bahan baku utama pembuatan gula, dimana disetiap industri pengolahan tebu pastinya menghasilkan limbah berupa blotong, tetes, dan ampas tebu (*bagasse*). Limbah-limbah ini masih jarang dioptimalkan pemanfaatannya yang terkadang dianggap sebagai sampah yang menimbulkan permasalahan lingkungan disekitar masyarakat sehingga dimusnahkan dengan cara dibakar (Rifai, 2013). Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka limbah-limbah tersebut agar kemudian lebih dioptimalkan pemanfaatannya dengan diolah kembali yang nantinya juga akan bermanfaat bagi masyarakat itu sendiri. Salah satunya ialah mengolah limbah ampas tebu (*bagasse*) menjadi bahan bakar alternatif berbentuk padat yaitu biobriket.

Pengujian tingkat kelayakan limbah ampas tebu (*bagasse*) yang akan dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan biobriket dilakukan dengan menggunakan metode *Thermogravimetry Analysis* (TGA) meliputi : *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM), *Initiation Temperature of Fixed Carbon* (ITFC), *Peak 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 *et al*, 2010).

Permasalahan yang telah diuraikan diatas memunculkan gagasan untuk mengembangkan riset tentang energi baru terbarukan (EBT) sebagai salah satu solusi atas ketergantungan akan bahan bakar fosil dalam hal ini ialah energi biomassa. Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan energi baru terbarukan (EBT) yang ramah lingkungan berupa bahan bakar alternatif biomassa berwujud padat atau biobriket dengan berbahan dasar ampas tebu (*bagasse*). Selain itu juga untuk mengatasi permasalahan lingkungan akibat limbah ampas tebu (*bagasse*) yang tidak dimanfaatkan dengan baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Semakin pesat pertambahan jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi, berbanding lurus dengan tingkat konsumsi energi. Seperti diketahui bersama bahwa bahan bakar fosil adalah bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui, artinya penggunaan secara terus menerus akan mengakibatkan terjadinya krisis energi dikarenakan semakin menipisnya ketersediaan akan bahan bakar fosil tersebut. Untuk mencegah terjadinya krisis energi tersebut, maka diperlukan energi alternatif yang sifatnya dapat diperbaharui (*renewable*). Ampas tebu (*bagasse*) adalah salah satu biomassa yang ketersediaannya sangat melimpah di Indonesia dan masih belum dimanfaatkan dengan baik. Ampas tebu (*bagasse*) dapat dijadikan bahan baku pembuatan biobriket sebagai energi alternatif. Dalam penelitian ini akan dikaji mengenai pengaruh variasi tekanan ( $50 \text{ kg/cm}^2$ ,  $100 \text{ kg/cm}^2$  dan  $150 \text{ kg/cm}^2$ ) biobriket berbahan baku ampas tebu (*bagasse*) terhadap pengujian proksimat serta karakteristik pembakaran yang meliputi : ITVM, ITFC, PT, BT dan Energi aktivasi dengan menggunakan metode *Thermogravimetry Analysis* (TGA).

## 1.3 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut :

- a. Bahan baku yang digunakan ialah ampas tebu (*bagasse*).
- b. Penelitian menggunakan metode *Thermogravimetry Analysis* (TGA) dan pengujian proksimat.
- c. Tekanan pembriketan menggunakan variasi tekanan  $50 \text{ kg/cm}^2$ ,  $100 \text{ kg/cm}^2$  dan  $150 \text{ kg/cm}^2$ .
- d. Penyaringan serbuk ampas tebu menggunakan ayakan dengan ukuran mesh 20.
- e. Perekat yang digunakan ialah tepung kanji dengan komposisi 10 %.
- f. Pengujian pembakaran dilakukan pada briket tunggal dan bentuk silinder dengan ukuran yang sama.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui pengaruh variasi tekanan pembriketan terhadap pengujian proksimat biobriket berbahan baku limbah ampas tebu (*bagasse*) meliputi : kadar air (*moisture*), kadar *volatile matter*, kadar *fixed carbon* dan kadar abu (*ash*).
- b. Mengetahui pengaruh variasi tekanan pembriketan terhadap karakteristik pembakaran biobriket berbahan baku limbah ampas tebu (*bagasse*) meliputi : ITVM, ITFC, PT, BT, lama pembakaran dan nilai Energi aktivasi (Ea).
- c. Mengetahui pengaruh variasi tekanan pembriketan terhadap nilai kalor.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk dapat memahami tentang karakteristik pembakaran biobriket berbahan baku limbah ampas tebu (*bagasse*) dengan variasi tekanan pembriketan. Dilakukannya penelitian ini diharapkan pula limbah-limbah ampas tebu (*bagasse*) yang selama ini pemanfaatannya masih belum maksimal agar kedepannya dapat diolah menjadi biobriket sebagai salah satu bahan bakar alternatif yang sangat potensial. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat bermanfaat dan berguna bagi pihak yang berhubungan dengan teknologi biomassa.