

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang dengan kebutuhan energi yang sangat besar. Data dari *British Petroleum (BP)* dalam *Statistical Review of World Energy* pada Juni 2012, menunjukkan bahwa cadangan minyak bumi terbukti (*proven oil reserves*) di Indonesia hanya tersisa sebesar 4 miliar barel per akhir tahun 2011 dengan produksi minyak mentah rata-rata sebesar 942 ribu barel per hari. Menurut laporan yang dirilis *British Petroleum (BP)* tersebut, kebutuhan (konsumsi) minyak per harinya mencapai 1,43 juta barel. Artinya, Indonesia mengalami defisit minyak mentah rata-rata sebesar 488 ribu barel per harinya dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri. Jika kita menghitung secara cermat dengan asumsi data-data tersebut tidak berubah untuk beberapa tahun mendatang, maka cadangan minyak bumi di Indonesia akan benar-benar habis dalam kurun waktu selambat-lambatnya 12 tahun terhitung dari tahun 2012. Hal ini akan terjadi dengan catatan selama kurun waktu 10-12 tahun mendatang tidak ditemukan cadangan minyak bumi baru dalam jumlah besar.

Untuk mengantisipasi hal tersebut pemerintah telah mengatur masalah pengelolaan energi yang meliputi penyediaan, pemanfaatan, perusahaan dan konservasi energi termasuk mendorong kepada semua pihak untuk mengembangkan sumber energi baru dan terbarukan dengan dikeluarkannya UU Energi No. 30 Tahun 2007. Disamping itu untuk mengurangi ketergantungan pada minyak bumi, pemerintah mengeluarkan Kebijakan Energi Nasional melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 5 Tahun 2006 dengan target National Energy Mix 2025 yang mengurangi penggunaan minyak bumi menjadi 20% (dari 51,66% tahun 2006) dan meningkatkan pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan sampai 17%.

Beberapa sumber energi terbarukan yang berpotensi besar antara lain, energi geothermal, energi mikrohidro, energi surya, energi angin, dan energi

biomassa. Salah satu sumber energi alternatif terbarukan yang potensial untuk dikembangkan adalah energi biomassa, karena biomassa termasuk bahan bakar yang bersih, bersifat karbon netral serta emisi NO₂ dan SO₂-nya rendah (Yudi, 2010).

Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang dimanfaatkan contohnya limbah sekam padi dan limbah industri Kelapa Sawit. Limbah industri Kelapa Sawit merupakan sumber energi alternatif yang melimpah dengan kandungan energi yang relatif besar. Limbah industri Kelapa Sawit masih belum dimanfaatkan dengan maksimal contohnya cangkang dan tandan kosong. Cangkang dan tandan kosong tersebut dapat diolah menjadi suatu bahan bakar padat buatan yang lebih luas penggunaannya sebagai bahan bakar alternatif yang disebut biobriket.

Metode untuk mengetahui karakteristik dari biobriket ada 2, yaitu metode *Thermogravimetri Analysis (TGA)* dan metode *Heat Flux Constant*. Metode *Thermogravimetri Analysis (TGA)* merupakan suatu teknik untuk menganalisa perhitungan stabilitas termal suatu bahan dan fraksi komponen zat volatilnya dengan merekam perubahan massa selama spesimen diberi perlakuan panas. Metode *Heat Flux Constant* merupakan suatu teknik untuk menganalisa perhitungan stabilitas termal suatu bahan dan fraksi komponen zat volatilnya dengan memonitor perubahan massa selama spesimen diberi perlakuan panas secara konstan. *Heat Flux Constant* atau fluks kalor konstan yang juga disebut sebagai densitas fluks panas atau laju aliran panas intensitas merupakan aliran energi per unit luas per unit waktu. Dalam satuan SI, satuan untuk *heat flux constant* adalah Watt per meter persegi (W/m²) dan dinotasikan dengan "□" atau "q" (Wikipedia, 2010). Penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik pembakaran briket yang meliputi laju pengurangan massa (□), *Initiation Temperature of Volatile Matter (ITVM)*, *Initiation Temperature of Fixed Carbon (ITFC)*, *Peak of weight loss rate Temperature (PT)*, *Burning out Temperature (BT)* dan energi aktivasi (E) dengan menggunakan metode *heat flux constant*.

Berdasarkan hal diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengolahan briker berbahan arang limbah padat industri Kelapa Sawit menjadi salah satu energi alternatif bahan bakar padat. Dalam penelitian ini akan dilakukan pembahasan mengenai pengaruh variasi perekat terhadap karakteristik briket yang dihasilkan dengan metode *Heat Flux Constant* mengingat metode ini masih jarang digunakan untuk penelitian briket biomassa.

1.2. Rumusan Masalah

Semakin meningkatnya harga minyak terutama minyak tanah dan elpiji di pasaran semakin memberatkan kehidupan masyarakat menengah kebawah yang selama ini mengandalkan sumber energi tersebut. Untuk itu sangat diperlukan sumber energi yang murah, ramah lingkungan dan bersifat *renewable* yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Salah satu sumber energi alternatif yang banyak terdapat di Indonesia adalah biomassa. Biomassa dapat dijadikan sumber energi dengan cara mengubah limbah Kelapa Sawit menjadi biobriket. Untuk mengetahui biobriket limbah Kelapa Sawit yang menghasilkan nilai kalor pembakaran yang besar dan waktu pembakaran yang lama maka pada penelitian ini akan dikaji mengenai pengaruh variasi perekat limbah Kelapa Sawit terhadap karakteristik pembakaran biobriket limbah Kelapa Sawit dengan metode analisa *Heat Flux Constant*.

1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan suatu penelitian perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Beberapa batasan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian dibatasi pada sampel briket limbah Kelapa Sawit berbentuk silinder dan pembakaran dilakukan pada briket tunggal.
- b. Penelitian dilakukan dengan metode analisa *Heat Flux Constant* dengan temperatur awal pembakaran 300⁰C, 400⁰C, dan 500⁰C.

- c. Variasi perekat yang digunakan adalah tar, kanji, dan campuran tar kanji dengan presentase 10%.
- d. Tekanan pemberiketan 200 kg/cm².
- e. Massa sampel briket limbah Kelapa Sawit \pm 3 gram.
- f. Pengaruh kecepatan aliran udara diabaikan.
- g. Hasil yang didapat meliputi *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM), *Initiation Temperature of Fixed Carbon* (ITFC), *Peak of weight loss rate Temperature* (PT), *Burning out Temperature* (BT) dan energi aktivasi (Ea).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui karakteristik pembakaran briket limbah Kelapa Sawit dengan variasi perekat 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).
- b. Mengetahui pengaruh variasi perekat terhadap energi aktivasi (Ea) yang dibutuhkan dalam pembakaran briket limbah Kelapa Sawit.
- c. Mengetahui briket limbah padat Kelapa Sawit yang memiliki karakteristik pembakaran yang terbaik dan waktu pembakaran briket yang lama.
- d. Mengetahui pengaruh temperatur dinding tungku terhadap waktu pembakaran.

1.5. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

- a. Dapat mengetahui *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM), *Initiation Temperature of Fixed Carbon* (ITFC), *Peak of weight loss rate*

Temperature (PT), *Burning out Temperature (BT)* dan energi aktivasi (E_a) pembakaran briket limbah Kelapa Sawit dengan variasi perekat.

- b. Dapat mengetahui variasi perekat yang memiliki karakteristik pembakaran yang baik.
- c. Dapat menghasilkan bahan bakar padat alternatif yang murah, ramah lingkungan dan sekaligus mengurangi permasalahan yang ditimbulkan oleh limbah Kelapa Sawit.

1.6. Metode Penyusunan Penelitian

Metode penyusunan penelitian ini adalah terdiri dari :

- a. Studi Pustaka

Dalam metode ini digunakan landasan teori dari beberapa buku dan referensi yang berhubungan dengan tema yang akan dibahas. Selain beberapa buku sebagai sumber pustaka didapatkan juga dari situs – situs internet (*open source*) tentang pembakaran bahan bakar padat terutama biomassa.

- b. Pengambilan Data

Data yang diambil merupakan data primer. Pengambilan data dilakukan di Laboratorium Proses Produksi Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan tentang tinjauan pustaka dan berbagai teori yang relevan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang berbagai prosedur dan langkah kerja, peralatan, dan bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian serta metode penelitian.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang pemaparan hasil dari perhitungan analisa data yang didapatkan dari penelitian dan pembahasan mengenai hasil perhitungan tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan tentang kesimpulan – kesimpulan yang ditarik dari analisa data dan pembahasan, serta saran – saran.