

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia telah lama menggunakan biomassa sebagai sumber energi sebelum mengenal bahan bakar fosil. Pergeseran penggunaan biomassa sebagai sumber energi beralih menggunakan minyak, gas bumi dan batu bara untuk menghasilkan energi. Namun, penggunaan energi fosil untuk tenaga saat ini sudah mulai berkurang khususnya minyak bumi semenjak krisis energi yang pernah mencapai puncaknya pada tahun 1970-an. Hal ini, dunia telah menghadapi kenyataan bahwa persediaan minyak bumi sebagai energi telah berkurang. Energi dunia akan terancam dengan semakin sulit untuk menemukan sumber energi dari fosil namun tidak diimbangi dengan adanya solusi baru untuk penemuan energi baru sebagai pengganti. Eksplorasi yang telah dilakukan, konsumsi dalam jumlah besar serta pertambahan penduduk yang tinggi di masa depan, akan membuat persediaan energi fosil khususnya minyak bumi tidak dapat mengimbangi permintaan terhadap kebutuhan energi. Para ahli berpendapat, dengan pola konsumsi seperti sekarang diperkirakan energi fosil akan segera habis. Minyak bumi habis 30 tahun lagi pada tahun 2052, gas bumi habis 40 tahun lagi pada tahun 2060 dan batubara habis 70 tahun lagi pada tahun 2090 (Parinduri dkk, 2020).

Penurunan ketersediaan energi fosil sejalan dengan peningkatan permintaan dan kebutuhan masyarakat akan bahan bakar setiap harinya. Dari data tersebut maka diperlukan energi alternatif yang bersifat *renewable* untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap minyak bumi. Potensi biomassa di Indonesia yang dapat digunakan sebagai sumber energi jumlahnya sangat melimpah. Limbah yang berasal dari hewan maupun tumbuhan semuanya potensial untuk dimanfaatkan dan dikembangkan. Tanaman pangan dan perkebunan menghasilkan limbah yang cukup besar, yang dapat dipergunakan untuk keperluan lain seperti bahan bakar nabati.

Pemanfaatan limbah sebagai bahan bakar nabati memberi tiga keuntungan langsung. Selain pemanfaatan limbah, Biomassa yang merupakan produk utama untuk sumber energi akhir-akhir ini juga berkembang secara pesat. Beberapa tanaman yang sudah digunakan dalam peningkatan pembuatan energi terbarukan yaitu ubi kayu, jagung, sorgum, sago yang produknya sering ditujukan sebagai bahan pembuatan bioetanol (Luthfi dkk, 2016).

Biomassa limbah padat industri kelapa sawit merupakan salah satu energi alternatif yang bersifat *renewable* yang belum banyak dimanfaatkan di Indonesia. Kelapa sawit (*elaeis guineensis Jacq*) adalah salah satu sumber minyak nabati, perkebunan kelapa sawit di Indonesia saat ini berkembang di 24 provinsi. Luas perkebunan kelapa sawit dari tahun ke tahun terus meningkat, total area kelapa sawit pada tahun 2019 mencapai 14.724.600 ha. Luas perkebunan rakyat mencapai 6.035.700 ha atau 41% dari total area. Bertambahnya area perkebunan sawit, juga menyebabkan meningkatnya produksi kelapa sawit itu sendiri. Produksi kelapa sawit pada tahun 2019 sebesar 45,859.200 ton, yang 35%-nya merupakan hasil produksi dari perkebunan rakyat (BPS, 2020). Tanaman kelapa sawit mempunyai banyak kegunaan seperti pada industri pangan, biodiesel, kosmetik, tekstil, dan farmasi. Komoditas kelapa sawit merupakan salah satu andalan komoditi di pertanian selain dari kelapa dan karet. Minyak sawit Indonesia memiliki kontribusi dalam pasar internasional. Pada tahun 2016, peranan produksi minyak sawit Indonesia mencapai 32% dari minyak sawit dunia (Azhari dkk, 2018). Industri ini banyak menghasilkan limbah padat kelapa sawit yang belum dimanfaatkan sepenuhnya, maka timbul pemikiran untuk mengolah limbah kelapa sawit menjadikan bahan bakar padat atau biobriket sebagai salah satu bahan bakar alternatif. Dengan melimpahnya produksi kelapa sawit di Indonesia, perlu adanya energi terbarukan menggunakan bahan baku limbah kelapa sawit untuk membantu krisis minyak bumi di dunia.

Pemanfaatan limbah kelapa sawit juga dapat diolah menjadi sumber energi lainnya dalam upaya menghemat bahan bakar yang semakin langka

berupa briket. briket adalah sumber energi yang berasal dari biomassa yang bisa digunakan sebagai energi yang biasa digunakan sebagai energi alternatif pengganti minyak bumi dan energi lain yang berasal dari fosil. Briket dapat dibuat dari bahan baku yang banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti batok kelapa, sekam padi, arang sekam, serbuk kayu (serbuk gergaji), bongkol jagung, daun dan lain sebagainya. (Khairani, 2021). Untuk mendapatkan briket dengan kualitas baik perlu ditambahkan campuran berupa plastic *low density polyethylene* LDPE.

LDPE adalah salah satu jenis plastik yang banyak kita jumpai sehari-hari dalam berbagai aplikasi dan sering kali berakhir sebagai sampah, misalnya kantong plastik dan plastik *wrap*. Plastik jenis ini sangat berpotensi untuk dijadikan briket karena memiliki nilai kalor yang sangat tinggi: yaitu 11.758 kal/g. Namun sayangnya kadar zat terbang yang mencapai 98,53% membuatnya memiliki kecenderungan untuk lebih cepat habis jika dibakar sehingga diperlukan pencampuran dengan material lainnya yang telah dikenal memiliki kualitas yang cukup baik untuk dijadikan briket. Oleh karena itu dibuatlah briket campuran plastik LDPE dengan biomassa limbah kelapa sawit dengan tujuan mengetahui komposisi dan ukuran partikel briket yang paling optimal dilihat dari nilai kalor dan laju pembakaran briket (Suryaningsih, 2020).

Melihat keberadaan limbah padat kelapa sawit yang belum dimanfaatkan, maka muncul pemikiran untuk menggunakan limbah padat kelapa sawit tersebut menjadi bahan bakar padat atau biobriket yang merupakan salah satu energi alternatif yang bersifat *renewable*. Pengujian bahan bakar alternatif dikaji mengenai variasi bahan perekat yaitu kanji terhadap karakteristik pembakaran briket yang meliputi *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM), *Initiation Temperature of Fixed Carbon* (ITFC), *Peak Temperature* (PT), *Burning out Temperature* (BT), dan energi aktivasi. Metode yang digunakan adalah *Thermogravimetri analysis* (TGA).

1.2 Rumusan Masalah

Untuk mengetahui kualitas briket arang serat kelapa sawit dan mengingat semakin menipisnya energi fosil (batubara dan minyak bumi) yang mengakibatkan krisis energi, maka diperlukan energi alternatif yang bersifat *renewable* yang dapat digunakan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap energi fosil. Biomassa limbah industri kelapa sawit merupakan salah satu energi alternatif yang bersifat *renewable* yang jumlahnya cukup banyak di Indonesia namun belum dimanfaatkan sepenuhnya. Limbah kelapa sawit dapat dijadikan bahan bakar alternatif berupa briket. Penelitian ini akan mengkaji mengenai pengaruh variasi persentase pengempresan tekanan terhadap laju pengurangan massa pada proses pembakaran briket serta karakteristik briket limbah kelapa sawit yang meliputi ITVM, ITFC, PT, BT, EA, dan *Mass Loss Rate* menggunakan metode *Thermogravimetry Analysis* (TGA).

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang dapat digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Kecepatan aliran udara masuk kedalam tungku dianggap konstan.
- b. Pengujian pembakaran dilakukan pada briket dengan bentuk silinder dan ukurannya diasumsikan sama.
- c. Udara di sekitar tungku diabaikan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mendapatkan karakteristik pembakaran briket limbah kelapa sawit meliputi ITVM, ITFC, PT, dan BT.
- b. Memperoleh laju pengurangan massa dan energi aktivasi pembakaran briket arang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat diketahui laju pembakaran briket terbaik. Dengan adanya penelitian ini dapat diketahui nilai ITVM, ITFC, PT, BT, EA untuk briket dengan bahan serat kelapa sawit, serta bisa digunakan sebagai pembanding untuk menambah kualitas dan kuantitas suatu material untuk pengembangan energi alternatif terbarukan, menambah nilai ekonomi limbah sawit dan plastik LDPE sebagai sumber energi baru terbarukan.