

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Semakin menipisnya ketersediaan sumber energi mendorong para peneliti untuk mencari energi alternatif. Energi alternatif yang banyak dikembangkan saat ini adalah energi dari limbah biomassa. Potensi biomassa di Indonesia sebagai sumber energi diprediksi mencapai 49.810 MW yang terdiri dari limbah pertanian dan perkebunan (Hermawati *et al*, 2014). Tongkol jagung dan daun jati merupakan biomassa yang cocok digunakan untuk pembuatan briket bioarang. Briket bioarang merupakan energi alternatif dari limbah biomassa yang paling banyak diteliti saat ini.

Limbah tongkol jagung dan daun jati adalah jenis biomassa yang mengandung selulosa (Bandara dan Kowshayini, 2018). Selulosa merupakan kandungan dari biomassa yang dapat di densifikasi (Sukowati, Yuwono dan Nurhayati, 2019). Densifikasi atau pengepresan merupakan tahapan dimana pembentukan massa keseluruhan bahan akan disusun sendiri oleh partikelnya (dimana mayoritas partikel tetap mempertahankan sifat aslinya) walaupun energinya hilang (Frodeson, Henriksson dan Berghel, 2019). Selain itu, tongkol jagung dan daun jati juga mengandung kadar air sekitar 8% (Thoha dan Fajrin, 2010). Berdasarkan SNI 01 - 6235 - 2000 yaitu tentang kualitas briket, kadar air 8% adalah kandungan maksimal biomassa sebagai bahan baku pembuatan briket bioarang, sehingga berdasarkan parameter tersebut limbah tongkol jagung dan daun jati dirasa cocok digunakan sebagai bahan baku briket bioarang.

Banyak sekali parameter yang harus diperhatikan dalam pembuatan briket bioarang, salah satunya adalah pemilihan jenis perekat yang digunakan. Setiap perekat tentu saja memiliki nilai ekonomis dan kemampuan rekat yang berbeda-beda (Ndraha, 2009). Terdapat banyak sekali jenis perekat yang sering digunakan dalam pembriketan contohnya adalah perekat tepung kanji, tepung maizena, tepung beras ketan, tetes tebu dan terigu. Salah satu jenis perekat yang dirasa cocok digunakan untuk pembriketan adalah tepung maizena.

Penelitian ini menggunakan jenis konsentrasi perekat tepung maizena sebesar 10% dari berat komposisi per satuan briket bioarang. Hal ini karena kadar 10% masih termasuk kadar ambang batas perekat briket bioarang berdasarkan yang tercantum pada peraturan menteri ESDM No. 47 tahun 2006 yaitu tentang briket batubara. Dijelaskan bahwa kadar ambang batas bagi perekat briket adalah 5-10%. Keunggulan tepung maizena salah satunya adalah memiliki nilai kalor yang tinggi dibandingkan jenis perekat lain. Hal ini karena karakteristik tepung maizena yang tidak banyak mengikat air, sehingga air yang berada dalam pori-pori mudah menguap dan berdampak

pada mudahnya briket bioarang untuk dilakukan pembakaran (Arifin, Hantarum dan Nuriana, 2018).

Parameter lain yang juga harus diperhatikan adalah proses karbonisasi. Menurut (Tirono dan Sabit, 2011) karbonisasi adalah suatu proses mengubah bahan organik menjadi karbon atau zat sisa yang mengandung karbon pada proses pembuatan arang berkarbon. Prinsipnya, karbonisasi adalah proses membakar suatu biomassa dengan tujuan membuang kadar air seminimal mungkin beserta kandungan zat lain yang tak dibutuhkan lagi seperti oksigen, hidrogen atau zat menguap lainnya. Proses karbonisasi biasanya menggunakan peralatan berupa reaktor, *furnace*, drum karbonisasi (*drum kiln*), *microwave* atau bahkan dilakukan di bawah tanah yang biasa disebut *earth pit-kiln* (Mansyur, 2019). Karbonisasi penelitian ini menggunakan drum karbonisasi (*drum kiln*) sebagai media utama pembakaran dengan beberapa peralatan pendukung lain, seperti kompor *high pressure* sebagai tempat keluarnya api pembakaran bertekanan tinggi, *pressure gauge* sebagai pengukur tekanan gas yang keluar, *regulator* gas LPG sebagai pengatur besar kecilnya gas yang keluar dari dalam tabung gas, selang gas sebagai penghubung antara tabung dan kompor *high pressure*, serta tabung gas LPG sebagai sumber gas pembakaran. Alasan utama pemilihan peralatan karbonisasi yang digunakan adalah karena mengacu pada output penelitian yaitu untuk pengabdian masyarakat. Diharapkan, dengan pemilihan alat karbonisasi yang digunakan ini dapat memudahkan masyarakat untuk dapat membuat alat karbonisasi secara mandiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu karbonisasi terhadap kualitas briket bioarang campuran tongkol jagung dan daun jati sebagai energi alternatif terbarukan. Briket bioarang dibuat melalui beberapa tahapan proses seperti proses penjemuran biomassa, karbonisasi (pengarangan), penghancuran bioarang (*crushing*), penggilingan hasil *crushing* (*milling*), pengayakan bubuk bioarang hasil *milling*, pencampuran dengan perekat (*mixing*), pencetakan briket bioarang, densifikasi (pengepresan) dan pengujian-pengujian (uji nilai kalor dan kadar karbon terikat). Penelitian ini diharapkan akan mendapatkan briket bioarang sesuai dengan standar briket bioarang yang ada di berbagai negara.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan penjelasan pada subbab latar belakang, rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana pengaruh proses karbonisasi pada pembuatan briket bioarang campuran tongkol jagung dan daun jati?

2. Bagaimana pengaruh variasi lama waktu karbonisasi terhadap nilai kuat tekan dan kadar karbon terikat pada briket bioarang?
3. Bagaimana hasil analisis briket bioarang yang menggunakan variasi lama waktu karbonisasi terhadap standar briket bioarang yang ada?

1.3. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini, tujuan dari dilakukannya penelitian ini, antara lain:

1. Mengetahui pengaruh proses karbonisasi pada pembuatan briket bioarang campuran tongkol jagung dan daun jati.
2. Mengetahui pengaruh variasi lama waktu karbonisasi terhadap nilai kuat tekan dan kadar karbon terikat pada briket bioarang.
3. Mengetahui hasil analisis briket bioarang yang menggunakan variasi lama waktu karbonisasi terhadap standar briket bioarang yang ada.

1.4. Manfaat penelitian

Kegiatan penelitian ini memiliki beberapa manfaat yang dapat diambil, antara lain:

1. Penelitian ini dapat memberikan informasi pengaruh proses karbonisasi pada pembuatan briket bioarang campuran tongkol jagung dan daun jati.
2. Penelitian ini dapat memberikan informasi pengaruh variasi lama waktu karbonisasi terhadap nilai kuat tekan dan kadar karbon terikat pada briket bioarang.
3. Penelitian ini dapat memberikan informasi hasil analisis briket bioarang menggunakan variasi lama waktu karbonisasi terhadap standar briket bioarang yang ada.

1.5. Batasan masalah

Terdapat empat batasan masalah pada penelitian ini, antara lain:

1. Kadar air yang terkandung pada tongkol jagung dan daun jati homogen.
2. Suhu lingkungan tetap.
3. Suhu karbonisasi dapat diukur.
4. Proses pembakaran dengan volume api yang stabil.
5. Hasil bioarang karbonisasi homogen.