

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan energi pada kehidupan manusia semakin meningkat, namun persediaan energi konvensional seperti minyak bumi, gas bumi dan batubara yang semakin menipis persediannya di Indonesia. Menurut menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Arifin Tasrif (2018) cadangan energi minyak bumi akan habis dalam kurun waktu 9 tahun kedepan, gas bumi akan habis selama 22 tahun dan batubara akan habis selama 65 tahun mendatang. Dan menurut *Energy Economy Statistic Indonesian* (2018), konsumsi energi yang ada di Indonesia tahun 2018 yaitu minyak mencapai 38.81%, gas mencapai 19.67 persen, batu bara mencapai 32.97 persen dan EBT (Energi Baru Terbarukan) hanya mencapai 8.5%, sedangkan potensi penggunaan EBT (Energi Baru Terbarukan) itu mencapai 442 GW terdiri dari laut 17.9GW, panas bumi 21.5GW, bioenergi 32GW, angin 60.6 GW, air 75GW, dan 207.8GW, dan pemanfaatannya hanya mencapai 9.32GW atau berkisar antara 2 % saja dari potensi yang ada, untuk mengatasi penggunaan sumber energi konvensional adalah dengan pemanfaatan sumber energi dari biomassa dalam bentuk penggunaan limbah.

Energi biomassa merupakan sumber energi yang berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui sehingga berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Biomassa meliputi limbah kayu, limbah pertanian, limbah perkebunan, limbah hutan, komponen organik dari industri dan rumah tangga.

Biomassa pada umumnya mempunyai densitas yang cukup rendah, sehingga akan mengalami kesulitan dalam penanganannya. Densifikasi biomassa

menjadi briket bertujuan untuk meningkatkan densitas dan menurunkan persoalan penanganan seperti penyimpanan dan pengangkutan. Densifikasi menjadi sangat penting dikembangkan di negara-negara berkembang sebagai salah satu cara untuk peningkatan kualitas biomassa sebagai sumber energi. Secara umum densifikasi biomassa mempunyai beberapa keuntungan yaitu menaikkan nilai kalori per unit volume, mudah disimpan dan diangkut, Mempunyai ukuran dan kualitas yang seragam.

Biomassa juga digunakan sebagai sumber energi (bahan bakar), yang digunakan adalah bahan bakar biomassa yang nilai ekonomisnya rendah atau merupakan limbah setelah diambil produk primernya. Contoh biomassa antara lain adalah tanaman, pepohonan, rumput, limbah pertanian, limbah hutan, tinja dan kotoran ternak.

Tempurung kelapa terletak dibagian dalam kelapa setelah sabut. Tempurung kelapa merupakan lapisan keras dengan ketebalan 3 mm dan 5 mm. sifat kerasnya disebabkan oleh banyaknya kandungan silikat (SiO_2) yang terdapat dalam tempurung. Dari berat total buah kelapa, antara 15 – 19% merupakan berat tempurungnya. Selain itu tempurung juga banyak mengandung lignin. Sedangkan kandungan methoxyl dalam tempurung kelapa hampir sama dengan yang terdapat dalam kayu. Pada umumnya nilai kalor yang terkandung dalam tempurung kelapa adalah berkisar antara 18,200 hingga 19388.05 kJ/kg (Palungkun, 1999). Selama ini tempurung kelapa hanya digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak atau dibiarkan sebagai limbah.

Briket merupakan Energi Baru Terbarukan (EBT) dari biomassa yang berasal dari tumbuhan atau tanaman yang diolah menjadi sebuah blok bahan yang

dapat dibakar dan digunakan sebagai bahan bakar. Yang dimana saat ini bahan olahan briket arang banyak tersediadi Indonesia khususnya Provinsi Sumatera Utara, yang memiliki luas perkebunan Kelapa Sawit sebesar 381.807 Hektare, luas perkebunan kelapa sebesar 109.630 Hektare, dan luas tanaman dan produksi aren sebesar 5.506 Hektare (Badan Pusat Statistik:2018). yang dimana pemanfaatan limbah pada produksi tanaman tersebut masih sangatlah minim keberlangsungannya.Pemanfaatan limbah produksi yang tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan konsep 4R yaitu (*reduce, reuse, recycle, dan replace*), dengan pemanfaatan konsep 4R(Zulfikar et al., 2021), pengolahan limbah biomassa dapat diolah dengan tercapainya *zero waste* dan juga bernilai ekonomis dengan mendaur ulang (*recycle*) limbah tersebut menjadi bahan bakar briket. Maka dari itu, dalam pengolahannya (*recycle*) diperlukan teknologi alternatif dalam memproduksi briket dari limbah tanaman dan tumbuhan tersebut.

Salah satu pemanfaatan limbah dalam penelitian ini dengan cara mengubahnya menjadi bahan bakar atau yang dikenal dengan briket arang. Briket arang yang terbuat dari tempurung kelapa merupakan salah satu bentuk energi terbarukan yang layak dikembangkan di Indonesia. Selain itu harganya lebih murah dibandingkan dengan bahan bakar minyak dan gas. Bentuk briket yang ada dipasaran saat ini kebanyakan berbentuk silinder ukuran 7x12cm garis tengah, kubu satau sarang tawon dengan ukuran 12,5x12,5x5cm. Ketiga bentuk briket diatas yang memiliki ruangan udara yang cukup sehingga terjadi pembakaran yang sempurna, (memiliki panas yang tinggi dan tidak mengeluarkan banyak asap) tetapi untuk briket ini dicetak sesuai dengan bentuk dari tunggunya. Briket tempurung kelapa merupakan produk pengganti bahan bakar, yang dalam proses

produksi tidak langsung dicetak dalam kondisi kering sehingga memerlukan proses pengeringan.

Pengeringan merupakan proses industri yang sering dilakukan seperti pengeringan kertas, makanan, foto, film dsb. dimana aliran gas yang tak berreaksi mengalir dipermukaan produk. Pengeringan pada dasarnya merupakan proses perpindahan energi yang digunakan untuk menguapkan air yang berada dalam bahan, hingga mencapai kadar airtertentu agar kerusakan bahan pangan dapat diperlambat (Suharto,1992).Kadar air suatu bahan menunjukkan jumlah air yang dikandung dalam bahantersebut, baik berupa air bebas maupun air terikat (Henderson dan Perry,1976). Kadar air merupakan parameter penting untuk menentukan kualitas briket arang. Kadar air berpengaruh secara langsung terhadap parameter mutu briket arang lainnya, antara lain nilai kalor dan keteguhan. Briket arang tempurung kelapa mempunyai kadar air berkisar 2,59% – 9,31 % (Djeni, 2007). Keseluruhan briket yang dihasilkan telah sesuai dengan SNI dimana kadar air briket arang menurut SNI (SNI 01-6235-2000) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Perbandingan Mutu Briket Berdasarkan SNI 01-6235-2000

Parameter	SNI 01-6235-2000	Jenis Pengikat		Kesimpulan
		Tepung Tapioka	Sagu	
Kadar Air (%)	≤ 8	25	23.08	Komposisi A,B sesuai SNI
Kadar Abu (%)	≤ 8	13.85	10.5	Komposisi A,B sesuai SNI
Kadar Karbon (%)	≥ 77	61.15	69.41	Komposisi A,B belum sesuai SNI tetapi mendekati

Nilai Kalor (Kal/gr)	≥ 5000	7100.23	6325.66	Komposisi A,B sesuai SNI
-------------------------	-------------	---------	---------	--------------------------------

Haygreen dan Bowyer (1989) menjelaskan bahwa semakin tinggi kadar air, semakin rendah nilai kalornya. Hal ini disebabkan karena panas yang tersimpan dalam briket terlebih dahulu digunakan untuk mengeluarkan air yang ada sebelum kemudian menghasilkan panas yang dapat dipergunakan sebagai panas pembakaran. Menurut Mahmudi (2010) efektivitas merupakan hubungan antara keluarandengan tujuan atau sasaran yang harus dicapai. Dikatakan efektif apabila proses kegiatanmencapai tujuan yang diinginkan. Kendala dalam efektivitas pengeringan briket yang menggunakan panas matahari diantaranya perubahan cuaca di Indonesia saat ini bisa dikatakan tidak stabil. Jika briket yang basah dikeringkan dan diangin-anginkan dengan bantuan cahaya matahari bisa memakan waktu selama dua sampai tiga hari. Apabila musim hujan atau cuaca mendung tidak menentu proses pengeringan bisa membutuhkan waktu lebih dari tiga hari. Dengan adanya perubahan cuaca yang tidak menentu ini dapat mengganggu aktivitas para produsen sehingga tidak dapat mengoptimalkan kapasitas produksi.Salah satu cara untuk mengatasi kendala tersebut dilakukan suatu penelitian terhadap mesin pencetak briket menggunakan heater untuk mempercepat proses pengeringan briket sehingga proses produksi briket dapat berjalan dengan efektif. Mesin pencetak briket yang hanya untuk pengepresan briket masih kurang efektif, dikarnakan briket tidak efektif apabila langsung digunakan karna harus dilakukan pengeringan terlebih dahulu agar briket dapat digunakan.



Gambar 1.1 Pengerinan Produk Briket

Berdasarkan latar belakang yang ada di atas maka penulis tertarik melakukan suatu penelitian terhadap mesin pencetak briket menggunakan heater. Adapun judul penelitian yang penulis buat yaitu **Uji Efektivitas Mesin Pencetak Briket Menggunakan System Press Hidrolik Mekanik Berbasis Heater**, yang nantinya proses produksi briket lebih efektif dalam proses pencetakan briket.

B. Identifikasi Masalah

Adapun indentifikasi masalah yang ada pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berkurangnya sumber energi konvensional, sehingga perlu dikembangkan energi alternatif untuk mengurangi penggunaan sumber energi.
2. Limbah biomassa yang banyak terbuang, khususnya limbah tempurung batok kelapa perlu dimanfaatkan sebagai energi alternatif.
3. Kurangnya inovasi teknologi pada mesin pencetak briket sehingga kurang efektif.
4. Suhu dan waktu pengeringan mempengaruhi kualitas briket.

C. Pembatasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah yang akan dibahas antara lain :

1. Menggunakan pemanas (heater) pada mesin pencetak briket bertujuan mempercepat proses pembuatan briket
2. Menggunakan pemanas untuk mengetahui epektifitas waktu pembuatan briket.
3. Uji efektivitas briket pada temperature tertentu
4. Uji ketahanan briket dengan metode shatter index.
5. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan briket sebagai spesimen yaitu tempurung batok kelapa yang diarangkan.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah pencetakan briket lebih efektif dengan menggunakan heater?
2. Berapa waktu yang diperlukan pada saat proses pencetakan briket menggunakan heater?
3. Berapa temperature yang dihasilkan briket agar dapat digunakan secara efektif ?

E. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah melakukan uji epektifitas briket pada mesin pencetak briket berbasis heater guna untuk mengetahui efektivitas waktu pembuatan briket menggunakan pemanas (heater) dan mengetahui suhu yang dibutuhkan pada proses pencetakan briket yang efektif.

F. Manfaat

Adapun yang menjadi manfaat dari penulisan lapotan tugas akhir ini adalah :

1. Mahasiswa
 - a. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (D3). Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Medan
 - b. Menambah wawasan mahasiswa tentang penelitian yang bermanfaat bagi lingkungan sekitar
 - c. Meningkatkan daya kreatifitas, inovasi, dan keahlian mahasiswa.
 - d. Sebagai sarana penerapan teori dan praktik kerja langsung mahasiswa selama di bangku perkuliahan.
 - e. Sebagai proses pembentukan karakter kerja mahasiswa dalam menghadapi persaingan dunia kerja
2. Bagi Masyarakat

Diharapkan dengan adanya modifikasi mesin ini mampu meningkatkan efektifitas dalam proses produksi briket yang ada pada UKM.