

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri dan perkembangan jumlah penduduk yang terjadi di Indonesia dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan yang melonjak pesat. Akibat dari hal tersebut konsumsi energi yang dibutuhkan juga semakin meningkat. Secara umum, energi dapat dibedakan menjadi dua, pertama energi yang tidak dapat diperbaharui dan energi yang dapat diperbaharui. Masalah terbesar hari ini adalah energi yang dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Indonesia diperoleh dari fosil seperti batubara dan minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui. Sumber energi dari fosil sangat digandrungi karena nilai kalor yang dimiliki sangat tinggi dan mudah untuk terbakar.

Total energi primer yang berhasil diproduksi pada tahun 2018 mencapai 411,6 *Million Ton Oil Equivalent* (MTOE) yang terdiri dari minyak bumi, gas bumi, batubara, dan energi terbarukan. Setengah dari hasil produksi tersebut diekspor terutama batubara dan *Liquefied Natural Gas* (LNG). Di lain sisi, impor energi terutama minyak mentah dan produk Bahan Bakar Minyak (BBM) sebesar 43,2 MTOE juga dilakukan oleh Indonesia untuk memenuhi energi dalam negeri. *Business As Usual* (BAU), memprediksi selama tahun 2018-2050 kebutuhan energi di Indonesia meningkat sebesar 3,9% dari tahun ke tahun. Lain halnya dengan sektor industri sebagai penggerak ekonomi, kebutuhan energi diprediksi terus mengalami peningkatan dan akan mengalahkan total kebutuhan energi final pada tahun 2050 (BPPT, 2020).

Energi terbarukan sedang gencar diperbincangkan karena diprediksikan dapat menggantikan sumber energi yang berasal dari fosil. Biomassa merupakan salah satu bentuk energi terbarukan yang terbuat dari bahan organik terbentuk dengan proses fotosintesis. Contoh dari energi biomassa diantaranya yaitu ranting pohon, dedaunan, tanaman, sisa limbah pertanian, sisa limbah hutan, dan kotoran ternak. Penggunaan bahan baku biomassa tidak hanya sebagai bahan pangan ternak, minyak nabati, bahan bangunan dan sebagainya, sumber energi juga bisa didapatkan dari penggunaan biomassa. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) memberikan data dari catatannya mengenai potensi biomassa di Indonesia telah meningkat sebesar 32,6 gigawatt (GW). Total potensi yang disampaikan, hanya sebesar 1,9 GW atau sekitar 5,7 persen yang baru dimanfaatkan secara optimal (ESDM, 2021). Bahan bakar adalah yang terbuat dari limbah yang sudah tidak terpakai dan memiliki nilai ekonomi rendah pada umumnya disebut biomassa (Widiyandari, 2016).

Negara Indonesia dikenal dengan hasil sumber daya alamnya yang sangat banyak dan melimpah. Di sisi lain Indonesia juga dikenal penghasil limbah organik dan anorganik terbesar. Salah satu limbah yang banyak ditemukan di Indonesia adalah ampas tebu. Industri pengolahan tanaman tebu menjadi gula menghasilkan ampas tebu dengan jumlah 90% setiap tanaman tebu yang berhasil di kelolah. (Yudo, 2012). Ketersediaan limbah ampas tebu yang melimpah memiliki potensi digunakan sebagai sumber energi dari limbah dengan mengubah limbah ampas tebu menjadi pelet biomassa. Pelet biomassa memiliki komposisi yang berbeda tergantung pada bahan pembuatannya.

Melihat potensi tersebut berbagai penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor yang dapat meningkatkan efisiensi dari pelet biomassa. Menurut penelitian sebelumnya pelet hasil torefaksi mempunyai sifat hidrofobik sehingga memungkinkan untuk dilakukan penyimpanan dalam waktu yang cukup lama. Pelet yang ditorefaksi dapat meningkatkan nilai kalor sekitar 13,15% dari 15,82 MJ/kg menjadi 17,90 MJ/kg. Namun kadar abu yang dimiliki pelet dimiliki torefaksi masih sangat tinggi (13,49%) melewati batas Standar Nasional Indonesia (Dewanatan, 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Hasna dkk dapat menghasilkan pelet yang bagus dengan menambahkan terpurung kelapa sebesar 50% serta mengubah ukuran partikel menjadi 60-80 mesh dan memiliki sifat kadar abu yang rendah (0,79%) dan nilai kalor yang tinggi (5129,07 Kal/g), serta keteguhan tekan yang masih cukup tinggi (444,75N) (Hasna, 2019). Sedangkan berdasarkan penelitian Mustiadi dkk katalis akan berinteraksi dan mengikat hydrogen dari minyak dengan cepat dengan meningkatnya massa campuran minyak (CH₂)_n pada partikel arang sampah organik, sehingga massa molekul hydrogen yang terdapat pada minyak menjadi berkurang, molekulnya lebih cepat reaktif saat menyerap energi panas dan membentuk struktur ikatan molekul minyak (CH₂)_n lebih lemah dengan densitas yang rendah (Mustiadi, 2019).

Berdasarkan uraian di atas penulis ingin mencari tahu lebih dalam “ Analisis Pembakaran Pelet Biomassa Ampas Tebu dengan Penambahan Bahan aditif (Zeolit dan Karbon Aktif) dan Variasi Ukuran Partikel”. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan bahan bakar biomasa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas berkaitan dengan perancangan pelet dari ampas tebu, umumnya ada tiga hal masalah utama, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh ukuran partikel 20 mesh dan penambahan bahan aditif (zeolit dan karbon aktif) dengan ukuran butir 200 mesh terhadap kadar air, kadar abu, densitas bulk dan karakteristik pembakaran pelet biomassa dari ampas tebu?
2. Bagaimana pengaruh ukuran partikel 30 mesh dan penambahan bahan aditif (zeolit dan karbon aktif) dengan ukuran butir 200 mesh terhadap kadar air, kadar abu, densitas bulk dan karakteristik pembakaran pelet biomassa dari ampas tebu?

1.3. Batasan Masalah

Diperlukan batasan masalah supaya penelitian ini tidak melebar dan meluas. Batasan yang berhasil dirumuskan, yaitu :

1. Menggunakan ampas tebu sebagai bahan utama, dengan ukuran butir 20 mesh dan 30 mesh.
2. Penggunaan bahan aditif pada penelitian ini adalah zeolit dan karbon aktif, ukuran butir 200 mesh dengan perbandingan pencampuran 50 %.
3. Perekat yang digunakan pelet biomassa dari ampas tebu adalah tepung tapioka dengan perbandingan 1:1 dari bahan utama serta ditekan dengan tekanan 50 kg.
4. Pelet ampas tebu berbentuk silindris , dengan diameter 10 mm.
5. Uji pembakaran, kadar air, kadar abu dan uji densitas bulk .

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat rancangan bahan bakar efisien sehingga dapat diterima oleh masyarakat dalam skala rumah tangga. Dari beberapa tujuan tersebut diperoleh tujuan spesifik, yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel 20 mesh dan penambahan bahan aditif (zeolit dan karbon aktif) dengan ukuran butir 200 mesh terhadap kadar air, kadar abu, densitas bulk dan karakteristik pembakaran pelet biomassa dari ampas tebu.
2. Untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel 20 mesh dan penambahan bahan aditif (zeolit dan karbon aktif) dengan ukuran butir 200 mesh terhadap kadar air, kadar abu, densitas bulk dan karakteristik pembakaran pelet biomassa dari ampas tebu.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk kemajuan teknologi dan memberikan solusi bagi beberapa pihak, yaitu:

1. Untuk menambah wawasan keilmuan dan pengetahuan peneliti dalam bidang penelitian yang dilakukan.
2. Bagi pemerintah penelitian ini dapat dibuat pedoman atau acuan sebagai langkah mengembangkan sumber energi terbarukan.
3. Bagi masyarakat menambah referensi soal potensi pemanfaatan limbah untuk energi biomassa yang dijadikan sebagai pemenuhan kebutuhan energi sehari hari sehingga mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap energi yang tidak dapat diperbarui.