

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan minyak bumi secara global terus meningkat, salah satu yang paling banyak digunakan adalah minyak tanah, sehingga menyebabkan pasokan minyak tanah semakin terbatas dan harganya semakin mahal. Kenaikan harga minyak bumi juga menyebabkan seluruh harga kebutuhan baik barang dan jasa juga naik (Moeksin, dkk., 2017). Cara yang dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas, dan batu bara adalah dengan mencari sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan dan diperbaharui. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah biomassa. Biomassa adalah bahan organik yang umumnya dianggap sebagai sampah, sehingga hanya dikumpulkan dan mengotori lingkungan sekitar atau dimusnahkan dengan cara dibakar. Disamping dapat mereduksi limbah, jika dikelola dengan baik biomassa memiliki potensi yang tinggi untuk dapat digunakan menjadi sumber energi alternatif dalam bentuk briket (Faizal, dkk., 2015). Salah satu biomassa yang dapat dikonversi menjadi briket adalah *sludge* biogas.

Sludge biogas adalah hasil dari sistem pengomposan anaerob dan bebas dari bakteri patogen. *Sludge* biogas merupakan lumpur atau cairan kental yang dihasilkan dari proses pembuatan biogas, dan telah mengalami fermentasi anaerob dan dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk memupuk tanaman secara langsung (Mustamu, 2022). Selain sebagai pupuk organik *sludge* biogas juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan briket. Salah satu *sludge* biogas yang ada di peternakan Politeknik Negeri Jember belum dimanfaatkan secara optimal sehingga dibuang begitu saja, dan menimbulkan bau yang tidak enak. *Sludge* biogas yang dihasilkan dari proses anaerobik ini jumlahnya cukup banyak, yaitu sekitar 12 m³ setiap hari. Namun briket menggunakan *sludge* biogas saja tidak cukup dikarenakan nilai kalor yang dihasilkan belum memenuhi standar mutu briket SNI. Menurut hasil penelitian yang dilakukan (Ulma, dkk., 2021) hasil nilai kalor yang didapat yaitu 2679,5 - 2920,5 kal/gr, maka dalam pembuatan briket menggunakan

sludge biogas diperlukan bahan campuran yang memiliki nilai kalor tinggi salah satunya adalah tempurung kelapa. Pemilihan tempurung kelapa sebagai campuran bahan pembuatan briket yaitu karena tempurung kelapa mempunyai nilai kalor yang tinggi. Nilai kalor tempurung kelapa sebelum diarangkan sebesar 4027,8 kal/gr, sedangkan nilai kalor tempurung kelapa sesudah diarangkan menjadi 7427,6 kal/gr (Anetiesia, dkk., 2015). Tempurung kelapa, mudah diperoleh dan memiliki banyak potensi. Banyak tempurung kelapa dibuang begitu saja oleh masyarakat, sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Banyaknya tempurung kelapa, dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang terbarukan dan ekonomis (Saleh, dkk., 2017).

Pembuatan briket memerlukan perekat untuk menggabungkan antar material penyusun briket. Salah satu karakteristik bahan baku perekat yang digunakan untuk membuat briket adalah kohesi yang baik saat dicampur dengan bioarang, mudah terbakar, mudah diakses dalam jumlah besar dan murah, dan tidak mengeluarkan bau, tidak beracun, dan tidak berbahaya (Karim, dkk., 2014). Salah satunya adalah molase. Molase adalah limbah yang dihasilkan dari industri pengolahan gula bentuk cair. Molase merupakan limbah yang utama menghasilkan industri gula rafinasi. molase sebagai sumber energi utama adanya kandungan gula didalam. molase memiliki kandungan protein 3,1%, serat 60%, lemak 0,9%, dan abu 11,9%, kadar air dalam cairan molase merupakan 15 – 25%, cairan tersebut berwarna kehitaman dan berbentuk sirup manis selain itu, komposisi molase pada kandungan ini dapat digunakan sebagai perekat briket. Molase dapat digunakan sebagai perekatan pada pembuatan briket, sehingga diperoleh briket dengan nilai kekuatan, kerapatan, kadar zat menguap, dan kadar abu tinggi (Harlina, dkk., 2021). Molase dapat dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu *cane-molase* dan *beet-molase*. *Cane-molase* memiliki kandungan sukrosa antara 25% - 40%, serta gula pereduksi sebesar 12 - 25%. Secara keseluruhan, total kadar gula pada *cane-molase* mencapai 50 - 60% atau lebih. Selain itu, *cane-molase* juga mengandung protein kasar sekitar 3% dan kadar abu sekitar 8 - 10%. Kandungan abu ini sebagian besar terdiri dari kalium (K), kalsium (Ca), klorida (Cl), dan garam sulfat. Sementara itu, *beet-molase*

memiliki kadar air antara 15m- 25%. Cairan molase ini berwarna hitam dan berbentuk sirup (Ulma, dkk., 2023).

Berdasarkan penelitian terdahulu tentang perekat molase oleh Pramuda dan siregar, (2024) dengan judul uji karakteristik briket dengan campuran serbuk arang kelapa dan pelepah pisang menggunakan perekat molase menunjukkan hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel briket campuran 90% tempurung kelapa dan 10% batang pisang cukup memiliki nilai kalor sebesar 5383,84 kal/gram, persentase udara sebesar 2,1%, abu sebesar 8,63%, bahan mudah menguap sebesar 14,24%, dan karbon terikat sebesar 77,13%. Penelitian yang dilakukan oleh Mustain, dkk., (2021), perbedaan komposisi bahan baku arang ampas tebu dan arang tempurung kelapa pada proses pembuatan briket sangat berpengaruh terhadap karakteristik briket yang dihasilkan. Briket terbaik dihasilkan dari komposisi arang ampas tebu dan arang tempurung kelapa dengan rasio persen massa sebesar 30:70 menggunakan perekat tepung tapioka. Karakteristik sampel briket variabel tersebut memiliki nilai kadar air sebesar 6,93%, kadar abu 3,50%, kadar zat menguap 24,75%, kadar karbon terikat 64,82% dan nilai kalor sebesar 5995 kal/g. Penelitian yang dilakukan Sutanto, dkk., (2021) melakukan penelitian pemanfaatan *sludge* biogas mengurangi dampak terhadap pencemaran lingkungan bagi kesehatan masyarakat. Dalam penelitian ini menggunakan bahan baku *sludge* biogas 12 gr : 21 gr kulit durian dengan perekat tapioka 10 gr. Dari hasil penelitian menghasilkan kadar air 0,7%, kadar abu 0,37%, nilai kalor 4912,11 kal/gram, dengan waktu nyala 71 menit.

Berdasarkan paparan diatas maka dilakukan penelitian Pembuatan Briket Berbahan *Sludge* Biogas dengan Campuran Tempurung Kelapa Menggunakan Perekat Molase dengan tujuan untuk menganalisis karakteristik briket yang terbuat dari *sludge* biogas dengan campuran tempurung kelapa menggunakan perekat molase. Diharapkan briket yang dihasilkan dalam penelitian ini sesuai dengan ketentuan SNI briket No. 01/6235/2000 terutama pada parameter kadar air, kadar abu, laju pembakaran, nilai kalor, densitas, dan densitas kamba.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana komposisi terbaik pembuatan briket berbahan *sludge* biogas dengan campuran tempurung kelapa menggunakan perekat molase?
2. Bagaimana pengaruh variasi penekanan terhadap briket dari *sludge* biogas dengan campuran tempurung kelapa menggunakan perekat molase?
3. Bagaimana karakteristik briket dari *sludge* biogas dengan campuran tempurung kelapa menggunakan perekat molase terhadap SNI 01-6235-2000?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis komposisi terbaik briket berbahan baku *sludge* biogas dengan campuran tempurung kelapa menggunakan perekat molase.
2. Menganalisis pengaruh variasi penekanan terhadap briket yang dihasilkan dari *sludge* biogas dengan campuran tempurung kelapa menggunakan perekat molase.
3. Menganalisis karakteristik briket yang dihasilkan dari *sludge* biogas dengan campuran tempurung kelapa menggunakan perekat molase terhadap SNI 01-6235-2000.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi hasil sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan, yaitu:

1. Dapat mengurangi limbah *sludge* biogas, tempurung kelapa, dan molase sehingga lebih bermanfaat.
2. Memberikan nilai tambah dari limbah *sludge* biogas, tempurung kelapa, dan molase sebagai energi alternatif.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya guna mendukung pengembangan bahan bakar alternatif.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Tempurung kelapa diperoleh dari hasil lahan pertanian yang berada di Desa Sumberrejo, Kec. Paiton, Kab. Probolinggo.
2. *Sludge* biogas diperoleh dari peternakan yang berada di Politeknik Negeri Jember.
3. Molase didapat dari toko di Desa Sumberanyar, Kec. Paiton, Kab. Probolinggo.
4. Parameter yang diteliti adalah kadar air, kadar abu, laju pembakaran, nilai kalor, densitas, dan densitas kamba dari briket.