

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tumbuhan kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) merupakan salah satu sumber penghasil minyak atsiri yang memiliki peranan penting dalam industri minyak atsiri di Indonesia. Komoditas hasil hutan non-kayu ini memiliki prospek pengembangan yang besar karena mampu menghasilkan minyak atsiri dengan nilai ekonomi tinggi (Prayoga, A. 2022). Di Yogyakarta, kegiatan penyulingan minyak kayu putih dijalankan oleh Balai Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH), salah satunya melalui Industri Penyulingan Sendang Mole. Dahulu, Balai KPH Yogyakarta mengoperasikan empat unit penyulingan, yaitu Sendangmole, Gelaran, Kediwung, dan Dlingo. Namun saat ini hanya dua pabrik yang masih aktif memproduksi, yaitu pabrik Sendangmole dan pabrik Gelaran (Gading, D. 2021).

Dari total 4.205 ha luas tegakan kayu putih, sekitar $\pm 3.806,06$ ha diperuntukkan sebagai pasokan bahan baku bagi kedua pabrik tersebut. Khusus di wilayah Sendangmole, Playen, Gunung Kidul, areal kebun kayu putih yang menjadi sumber bahan baku penyulingan mencapai 1.847 ha. Berdasarkan observasi awal pada 20 Mei 2020, bahan berupa daun dan ranting segar diolah menjadi minyak kayu putih melalui proses penyulingan dan pemurnian. Tahap akhir pengolahan menghasilkan minyak kayu putih yang lebih halus, namun juga menyisakan limbah padat. Pada tahun 2019, volume bahan baku yang disuling mencapai 2.406 ton dan menghasilkan 22.821 liter minyak kayu putih (Data Sekunder, 2020). Rendemen penyulingan sebesar 0,8% menunjukkan bahwa sekitar 99,2% dari total bahan yang masuk merupakan limbah berupa daun dan ranting tersisa, yaitu sekitar 2.387 ton per tahun. Hingga saat ini limbah tersebut hanya dibakar sebagai bahan bakar boiler tanpa diolah lebih lanjut menjadi produk bernilai tambah, seperti arang briket, sehingga potensi ekonominya belum dimanfaatkan secara optimal.

Ketersediaan bahan bakar, khususnya bahan bakar padat seperti batu bara, semakin berkurang akibat meningkatnya penggunaan batu bara untuk berbagai keperluan. Cadangan batu bara Indonesia mencapai 38,84 miliar ton dan tersebar diberbagai wilayah di Indonesia (Pratama dan Praswanto,2022). Tingginya pemanfaatan batubara sebagai sumber energi menyebabkan cadangannya semakin berkurang, dan para ahli memprediksi bahwa batubara dapat habis apabila tingkat konsumsi ini terus meningkat. (Setyawan dan Ulfa,2019). Sementara itu, limbah biomassa yang kian melimpah dan mudah dijumpai dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber energi briket. Salah satu pilihan yang potensial adalah pemanfaatan biomassa dari limbah penyulingan minyak kayu putih.

Limbah biomasa dari minyak kayu putih memiliki potensi untuk diolah menjadi briket bioarang sebagai sumber bahan bakar alternatif. Pengolahan menjadi briket memberikan beberapa keunggulan, antara lain peningkatan nilai kalor per satuan volume, kepraktisan dalam penggunaan, dan efisiensi. Hal ini membuka peluang pasar, misalnya untuk keperluan pembakaran dalam industri batu bata dan genteng, maupun untuk usaha rumahan seperti warung yang menyediakan makanan dengan proses pembakaran (Prayoga, A. 2022). Menurut Kurniawan (2013), briket dari daun kayu putih memiliki karakteristik tertentu yang meliputi kandungan air, kadar abu, nilai kalor, serta tingkat emisi gas CO dan NO₂. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pembakaran yang lebih tinggi dapat menurunkan kandungan air, kadar abu, serta emisi gas tersebut. Di sisi lain, tekanan kempa juga berperan penting dalam menentukan kualitas briket. Tekanan yang lebih tinggi cenderung meningkatkan kualitas briket, yang salah satunya ditandai dengan penurunan kadar abu (Sasongko dkk, 2013). Briket sendiri merupakan bahan bakar alternatif dengan bentuk menyerupai arang namun memiliki kerapatan yang lebih tinggi. Dalam proses pembuatannya, umumnya diperlukan penambahan bahan perekat untuk memperbaiki sifat fisik briket. Pemilihan jenis perekat sangat memengaruhi berbagai parameter kualitas, seperti kerapatan, ketahanan tekan, nilai kalor, kadar air, dan kadar abu (Ismaya dan Afiyanto, 2011).

Pemilihan bahan perekat sangat menentukan kualitas briket, karena berpengaruh langsung terhadap karakteristik utama seperti kepadatan, kekuatan tekan, kandungan energi (nilai kalor), kelembapan, dan sisa pembakaran (kadar abu). Di antara berbagai pilihan, perekat berbasis tapioka dan molases termasuk yang paling banyak digunakan. Perbedaan mendasar pada struktur dan komposisi kedua bahan perekat ini menyebabkan perbedaan signifikan pada produk briket yang dihasilkan, termasuk dalam hal nilai kalor, tingkat porositas, penampilan fisik, serta efisiensi pembakarannya (Ismaya dan Afriyanto, 2011).

Sementara itu, kadar abu yang tinggi dalam briket dapat menghambat proses pembakaran. Abu tersebut bertindak sebagai insulator yang memperlambat aliran panas ke bagian dalam briket sekaligus menghalangi difusi oksigen ke permukaan bahan bakar selama pembakaran berlangsung. Kadar abu berlebih tidak hanya mengurangi laju pembakaran, tetapi juga berpotensi meningkatkan emisi partikel debu yang mencemari udara serta menurunkan kapasitas volume efektif untuk pembakaran (Ningsih dkk., 2016).

Molases diketahui mampu menghasilkan briket dengan kekuatan mekanik lebih tinggi dibandingkan perekat berbasis pati (tapioka), yang berdampak pada peningkatan nilai kalor. Molases sendiri memiliki kandungan protein sekitar 3,1%, serat 60%, lemak 0,9%, dan abu 11,9%, dengan kadar air berkisar 15–25%. Zat ini berwarna gelap, berbentuk cairan kental seperti sirup manis. Penggunaannya sebagai perekat dapat menghasilkan briket dengan tingkat ketahanan, kerapatan, kadar zat menguap, dan kadar abu yang lebih besar. Secara umum, perekat dalam produksi briket dibedakan menjadi dua jenis, yaitu perekat yang menghasilkan banyak asap seperti clay dan molases, serta perekat dengan asap minimal seperti pati dan tepung beras (Harlina dkk, 2021).

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dihasilkan briket bioarang yang optimal dari limbah penyulingan minyak kayu putih dengan memanfaatkan bahan perekat yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis perekat (tapioka dan *molases*) dan konsentrasinya terhadap kualitas briket, khususnya dalam hal nilai kalor, kekuatan tekan, kadar abu, dan kadar air. Secara

ringkas, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi pemanfaatan limbah yang bernilai ekonomi, sekaligus menyediakan data ilmiah untuk pengembangan bahan bakar alternatif yang terbarukan guna mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi jenis dan konsentrasi perekat (molase dan tepung tapioka) terhadap karakteristik kualitas briket yang dihasilkan dari limbah industri kayu putih?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan penggunaan perekat molase dan tepung tapioka terhadap sifat briket?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh jenis perekat molase dan tepung tapioka terhadap kualitas briket (kadar air, kadar abu, nilai kalor, densitas, dan porositas) sehingga diketahui jenis perekat yang paling optimal terhadap mutu briket.
2. Untuk mengetahui pengaruh jumlah konsentrasi perekat terhadap kualitas briket (kadar air, kadar abu, nilai kalor, densitas, porositas) sehingga dapat ditentukan komposisi perekat yang paling optimal.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi secara luas mengenai pemanfaatan biomassa limbah industri kayu putih dan molasse sebagai energi terbarukan agar menjadi solusi terbaik untuk menggantikan energi fosil yang sudah hampir habis dan merusak lingkungan. Serta perbandingan perekat pada briket arang kayu putih yaitu molasse dan tepung tapioka.