

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan industri dan pertumbuhan jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan energi semakin meningkat dari tahun ke tahun. Selama ini kebutuhan energi di Indonesia masih didominasi oleh bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam. Penggunaan energi fosil secara terus-menerus dapat menyebabkan cadangan energi semakin menipis serta menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran udara dan peningkatan emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu, diperlukan sumber energi alternatif yang bersifat terbarukan, ramah lingkungan, dan mudah diperoleh dari potensi sumber daya lokal (Setyono et al., 2025).

Salah satu sumber energi alternatif yang memiliki potensi besar di Indonesia adalah biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang berasal dari tumbuhan maupun limbah hasil pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi (Sulasminingsih et al., 2023). Indonesia merupakan negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia sehingga menghasilkan limbah biomassa dalam jumlah yang sangat besar setiap tahunnya. Salah satu limbah biomassa yang dihasilkan secara kontinu adalah pelepah kelapa sawit yang diperoleh dari kegiatan pemangkasan rutin tanaman. Berdasarkan prediksi produksi limbah biomassa kelapa sawit di Indonesia, jumlah limbah pelepah kelapa sawit pada tahun 2023 mencapai sekitar 4.255.776 ton, meningkat menjadi 4.413.920 ton pada tahun 2024, 4.572.064 ton pada tahun 2025, dan diperkirakan mencapai 4.730.208 ton pada tahun 2026. Besarnya potensi

limbah tersebut menunjukkan bahwa pelepah kelapa sawit merupakan sumber biomassa yang sangat melimpah dan berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biobriket sehingga dapat meningkatkan nilai tambah limbah sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. (Sukma & Fadli, 2023)

Pelepah kelapa sawit sebenarnya memiliki kandungan lignoselulosa yang cukup tinggi sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan briket biomassa. Briket biomassa merupakan bahan bakar padat yang dibuat dari

proses pemadatan bahan organik sehingga menghasilkan bahan bakar alternatif dengan nilai kalor tertentu. Penggunaan briket biomassa dinilai lebih ekonomis, mudah diproduksi, serta dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Selain itu, pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit menjadi briket juga dapat meningkatkan nilai tambah limbah perkebunan dan mendukung konsep pengelolaan limbah berkelanjutan (Setyono et al., 2025).

Proses pembuatan briket biomassa, kualitas briket sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah penggunaan perekat. Perekat berfungsi untuk menyatukan partikel bahan baku agar menghasilkan briket yang padat, kuat, dan tidak mudah hancur. Jenis perekat yang digunakan dapat memengaruhi karakteristik fisik maupun kimia briket, seperti kadar air, kadar abu, kerapatan, ketahanan tekan, dan nilai kalor. Beberapa jenis perekat yang umum digunakan antara lain tepung tapioka, tepung kanji, tanah liat, molases, dan perekat alami lainnya. Selain jenis perekat, konsentrasi perekat juga sangat menentukan kualitas briket yang dihasilkan (Yudi et al., 2025).

Proses pembuatan briket biomassa, kualitas briket sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah penggunaan perekat. Perekat berfungsi untuk menyatukan partikel bahan baku agar menghasilkan briket yang padat, kuat, dan tidak mudah hancur. Jenis perekat yang digunakan dapat memengaruhi karakteristik fisik maupun kimia briket, seperti kadar air, kadar abu, kerapatan, ketahanan tekan, dan nilai kalor. Beberapa jenis perekat yang umum digunakan antara lain tepung tapioka, tepung kanji, tanah liat, molases, dan perekat alami lainnya. Selain jenis perekat, konsentrasi perekat juga sangat menentukan kualitas briket yang dihasilkan (Yudi et al., 2025).

Penggunaan perekat dengan konsentrasi yang terlalu sedikit dapat menyebabkan briket mudah rapuh dan sulit terbentuk dengan baik. Sebaliknya, penggunaan perekat yang terlalu banyak dapat meningkatkan kadar air dan kadar abu sehingga menurunkan kualitas pembakaran briket. Oleh sebab itu, diperlukan penentuan jenis dan konsentrasi perekat yang tepat agar diperoleh karakteristik briket biomassa yang optimal (Kholik, 2019).

Karakteristik briket biomassa menjadi aspek penting dalam menentukan mutu dan kelayakan penggunaan briket sebagai bahan bakar alternatif. Briket yang berkualitas umumnya memiliki kadar air rendah, nilai kalor tinggi, daya tahan yang baik, serta menghasilkan asap yang relatif sedikit saat pembakaran. Dengan karakteristik tersebut, briket biomassa dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga maupun industri kecil sebagai sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan (Jeka, 2022).

Penggunaan jenis dan kadar perekat pada pembuatan briket

merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan briket. Tepung tapioka sering kali digunakan sebagai bahan perekat briket karena memiliki berbagai keuntungan, yaitu harga murah, mudah pemakainya dan dapat menghasilkan kekuatan rekat kering yang tinggi serta perekat yang terbuat dari tumbuhan (organik) menghasilkan abu yang relatif sedikit (Lestari *et al.*, 2010).

Pada penggunaan perekat molase, molase mempunyai kemampuan perekat yang baik karena kandungan gulanya cukup tinggi, sehingga dapat menghasilkan biobriket yang lebih padat dan memiliki kekuatan yang baik. Selain itu, molase mudah terbakar sehingga membantu mempercepat proses penyalan briket. Molase memiliki kadar air yang relatif tinggi sehingga dapat meningkatkan kadar air pada briket dan menyebabkan nilai kalor menurun. (Veronika, 2024).

Tepung maizena dapat menghasilkan struktur biobriket yang lebih halus dan merata karena kandungan pati di dalamnya mampu mengikat partikel arang dengan cukup baik. Penggunaan maizena cenderung menghasilkan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan beberapa jenis perekat alami lainnya. Akan tetapi kemampuan rekat tepung maizena masih berada di bawah tepung tapioka sehingga briket yang dihasilkan lebih mudah rapuh (Cholilie & Zuari, 2021).

Penelitian mengenai pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit menjadi briket biomassa telah banyak dilakukan, namun penelitian yang secara khusus menganalisis pengaruh jenis perekat dan konsentrasi perekat terhadap

karakteristik briket masih perlu dikembangkan. Setiap jenis perekat memiliki sifat yang berbeda sehingga dapat menghasilkan kualitas briket yang berbeda pula. Oleh karena itu

penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui jenis perekat dan konsentrasi perekat terbaik dalam menghasilkan briket biomassa berbahan pelepah kelapa sawit dengan karakteristik yang sesuai standar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit sebagai sumber energi alternatif sekaligus menjadi solusi dalam pengelolaan limbah perkebunan kelapa sawit yang lebih bernilai ekonomis dan ramah lingkungan

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis perekat molase,tepung maizena dan tepung tapioka terhadap karakteristik briket biomassa berbahan pelepah kelapa sawit?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi perekat terhadap karakteristik briketbiomassa berbahan pelepah kelapa sawit?
3. Jenis dan konsentrasi perekat manakah yang menghasilkan karakteristik briket biomassa terbaik?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh jenis perekat terhadap karakteristik briket biomassa berbahan pelepah kelapa sawit.

2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi perekat terhadap karakteristik briket biomassa berbahan pelepah kelapa sawit.
3. Untuk mengetahui jenis dan konsentrasi perekat terbaik dalam menghasilkan karakteristik briket biomassa berbahan pelepah kelapa sawit.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk menambah pengalaman dan pengetahuan dalam bidang pemanfaatan biomassa dan teknologi energi alternatif.

b. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit menjadi produk yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan.

c. Bagi Industri atau Perkebunan Kelapa Sawit

Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengelolaan limbah pelepah kelapa sawit sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif berupa briket biomassa.

d. Bagi Akademisi

Sebagai bahan referensi dan sumber informasi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan briket biomassa dan energi terbarukan.