

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi di Indonesia terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, perkembangan industri, dan aktivitas ekonomi masyarakat. Di sisi lain, pemanfaatan energi nasional masih didominasi oleh bahan bakar fosil yang bersifat tidak terbarukan sehingga diperlukan pengembangan energi alternatif yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu sumber energi terbarukan yang berpotensi dikembangkan adalah biomassa karena tersedia dalam jumlah melimpah dan dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar padat berupa biobriket (Parinduri et al., 2020). Kabupaten Jember termasuk salah satu daerah penghasil kelapa di Provinsi Jawa Timur dengan produksi mencapai 13.348 ton per tahun dan luas perkebunan sekitar 12.745 ha (BPS Provinsi Jawa Timur, 2024). Berdasarkan komposisi buah kelapa, sekitar 14,1% merupakan tempurung sehingga Kabupaten Jember diperkirakan menghasilkan limbah tempurung kelapa sekitar 1.945 ton per tahun (Adwimurti et al., 2022). Limbah tersebut umumnya hanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar rumah tangga, ditumpuk, atau dibuang sehingga belum memberikan nilai tambah yang optimal. Padahal, melalui proses karbonisasi dan pencetakan menjadi briket, limbah tempurung kelapa dapat diolah menjadi bahan bakar padat dengan nilai ekonomi dan nilai kalor yang lebih tinggi (Mustain et al., 2021).

Briket merupakan bahan bakar padat hasil proses densifikasi biomassa menggunakan bahan perekat sehingga memiliki kerapatan yang lebih tinggi dan pembakaran yang lebih stabil dibandingkan biomassa tanpa proses pemadatan (Irmawati, 2020). Kualitas briket dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis bahan baku, ukuran partikel, komposisi bahan baku dan perekat, serta tekanan pengempaan (Dewi et al., 2022). Di antara berbagai faktor tersebut, komposisi bahan baku dan tekanan pengempaan merupakan parameter yang berpengaruh langsung terhadap karakteristik briket. Penggunaan perekat dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar air dan kadar abu, sehingga berpotensi menurunkan nilai kalor briket. Sebaliknya, penggunaan perekat yang

terlalu sedikit memicu ikatan antarpartikel kurang kuat sehingga briket mudah retak dan memiliki kekuatan mekanik yang rendah (Yulia et al., 2026). Tekanan pengempaan meningkatkan kontak antarpartikel sehingga rongga udara di dalam briket berkurang. Kondisi tersebut meningkatkan densitas dan kekuatan mekanik, namun tekanan yang terlalu tinggi dapat menurunkan porositas sehingga memengaruhi proses difusi udara selama pembakaran (Alfian et al., 2023).

Pemilihan jenis perekat menjadi salah satu faktor penting karena perekat berfungsi mempertahankan bentuk briket selama proses pencetakan dan pembakaran. Daun waru dipilih sebagai perekat alami karena tanaman ini banyak ditemukan di Kabupaten Jember sehingga memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku lokal yang mudah diperoleh. Salah satu alternatif perekat alami yang berpotensi digunakan dalam pembuatan briket adalah daun waru (*Hibiscus tiliaceus*). Daun waru mengandung tanin yang mampu meningkatkan daya ikat antarpartikel biomassa sehingga berpotensi digunakan sebagai perekat alami (Kristanti dan Purwani, 2022). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan baku dan perekat memengaruhi kadar air, kadar abu, densitas, nilai kalor, serta laju pembakaran briket (Yulia et al., 2026). Penelitian lain juga melaporkan bahwa variasi tekanan pengempaan berpengaruh terhadap densitas, kekuatan mekanik, dan karakteristik pembakaran briket (Alfian et al., 2023).

Berbagai kajian sebelumnya menunjukkan bahwa variasi bahan baku dan tekanan pengempaan menjadi faktor yang memengaruhi karakteristik briket. Namun, sebagian besar penelitian tersebut menggunakan perekat konvensional seperti tepung tapioka serta hanya mengkaji salah satu faktor secara terpisah. Penelitian yang mengombinasikan variasi komposisi arang tempurung kelapa, perekat daun waru, dan variasi tekanan pengempaan dalam satu rancangan percobaan terhadap karakteristik briket masih sangat terbatas. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi komposisi arang tempurung kelapa, perekat daun waru, dan tekanan pengempaan pada karakteristik briket diantaranya kadar air, kadar abu, nilai kalor, densitas, dan laju pembakaran sehingga diperoleh kombinasi perlakuan yang menghasilkan briket dengan mutu yang memenuhi standar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manakah variasi komposisi arang tempurung kelapa dan perekat daun waru yang terbaik terhadap karakteristik briket?
2. Berapa besar tekanan pengempaan yang menghasilkan karakteristik briket terbaik pada arang tempurung kelapa dengan perekat daun waru?
3. Bagaimana karakteristik briket arang tempurung kelapa dengan menggunakan perekat daun waru berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6235-2000?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan variasi komposisi arang tempurung kelapa dan perekat daun waru yang menghasilkan karakteristik briket terbaik.
2. Menentukan besar tekanan pengempaan yang menghasilkan karakteristik biobriket terbaik..
3. Mengkaji karakteristik briket arang tempurung kelapa dengan perekat daun waru berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6235-2000.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan tambahan referensi ilmiah mengenai pemanfaatan tempurung kelapa sebagai bahan baku briket arang serta penggunaan daun waru sebagai perekat alami dalam pembuatan briket.
2. Memberikan informasi mengenai komposisi bahan dan tekanan pengempaan yang tepat dalam proses pembuatan briket arang sehingga dapat menghasilkan briket dengan mutu yang lebih baik.
3. Mendorong pemanfaatan limbah tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan serta memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Briket yang akan dicetak menggunakan pipa baja dengan diameter 5,2 dan tinggi 8cm.
2. Proses pembuatan briket dilakukan menggunakan metode tekanan pengempaan dengan variasi komposisi arang tempurung kelapa dan perekat daun waru.
3. Variasi yang diteliti terbatas pada komposisi tempurung kelapa dan perekat daun waru dengan 3 perlakuan meliputi 75:25, 70:30, dan 65:35.
4. Besar tekanan pengempaan yang digunakan untuk pembuatan briket yaitu 1000 psi, 750 psi, dan 500 psi.
5. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi karakteristik briket seperti kadar air, kadar abu, nilai kalor, densitas, nilai kalor dan laju pembakaran.
6. Penelitian ini tidak membahas aspek ekonomi dan analisis emisi gas buang.
7. Tidak membahas reaksi kimia.