

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi menimbulkan tekanan besar terhadap ketersediaan sumber energi fosil. Di sisi lain, penggunaan bahan bakar fosil telah terbukti menjadi penyumbang utama emisi gas rumah kaca, yang mempercepat laju pemanasan global dan perubahan iklim (IEA, 2021). Oleh karena itu, pengembangan dan pemanfaatan sumber energi terbarukan menjadi suatu keniscayaan. Salah satu potensi yang menjanjikan adalah energi biomassa, yang berasal dari bahan organik dan dapat diperbarui secara alami.

Indonesia sebagai negara agraris dan tropis memiliki potensi biomassa yang sangat besar. Namun, sebagian besar potensi tersebut masih belum dimanfaatkan secara optimal dan cenderung terbuang sebagai limbah. Limbah seperti daun, ranting, tempurung, dan kulit buah sering kali hanya dibakar langsung tanpa teknologi, sehingga tidak memberikan nilai tambah dan malah berkontribusi pada pencemaran udara lokal.

Salah satu jenis biomassa lokal yang memiliki potensi tinggi adalah pohon kesambi (*Schleichera oleosa*), yang banyak tumbuh di wilayah Indonesia bagian timur, termasuk Nusa Tenggara Timur. Kayu kesambi dikenal sebagai bahan bakar tradisional dalam bentuk arang, sedangkan daunnya selama ini belum banyak dimanfaatkan dan hanya menjadi limbah organik. Padahal, daun tersebut memiliki potensi sebagai bahan baku briket biomassa padat, yang bila diproses dengan benar,

dapat menjadi sumber energi alternatif yang murah, terbarukan, dan lebih bersih dibanding pembakaran langsung.

Briket merupakan bahan bakar padat hasil pemadatan biomassa dengan atau tanpa bahan perekat, yang memiliki bentuk seragam, densitas tinggi, mudah dikemas, dan efisien dalam pembakaran. Penelitian-penelitian terdahulu banyak mengkaji bahan baku seperti tempurung kelapa, sekam padi, jerami, dan serbuk gergaji. Namun, kajian ilmiah terhadap penggunaan daun kesambi sebagai bahan baku briket masih sangat terbatas, sehingga membuka ruang eksplorasi lebih lanjut.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji dan membandingkan kinerja termal lima jenis bahan bakar biomassa padat, yakni arang kayu kesambi, briket tempurung kelapa, briket tempurung kemiri, briket daun kesambi, dan briket daun asam jawa. Evaluasi dilakukan berdasarkan parameter lama nyala, suhu maksimum, kenaikan suhu dari suhu awal (ΔT), dan persentase sisa abu.

Penelitian ini memperkenalkan penggunaan daun kesambi sebagai bahan utama pembuatan briket, yang sebelumnya belum banyak diteliti, terutama dalam konteks pembandingan dengan jenis bahan bakar biomassa lain yang umum digunakan. Penelitian ini juga menyajikan pendekatan komparatif yang menyeluruh terhadap berbagai sumber biomassa lokal dalam satu kerangka eksperimen.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif bahan bakar lokal yang efisien, minim residu, dan berpotensi ramah lingkungan, terutama bagi masyarakat pedesaan atau daerah yang belum sepenuhnya terjangkau energi komersial. Penelitian ini sekaligus mendukung upaya transisi menuju energi terbarukan dengan pendekatan berbasis sumber daya lokal dan teknologi sederhana.

Adapun kontribusi akademik dari penelitian ini terletak pada pengayaan literatur mengenai potensi biomassa tropis sebagai bahan bakar alternatif, khususnya yang berbasis limbah daun. Sedangkan kontribusi praktisnya adalah memberikan pilihan nyata bagi masyarakat untuk mengelola limbah organik menjadi energi, yang tidak hanya ekonomis tetapi juga berkelanjutan.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menjadi bagian dari solusi ilmiah terhadap krisis energi dan lingkungan, tetapi juga mendukung pembangunan energi mandiri yang berbasis potensi lokal dan inklusif secara sosial.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan hasil penelitian yang telah dilakukan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efisiensi pembakaran dari lima jenis bahan bakar biomassa—yaitu arang kayu kesambi, briket tempurung kelapa, briket tempurung kemiri, briket daun kesambi, dan briket kulit buah asam jawa—berdasarkan parameter lama nyala, suhu maksimum, kenaikan suhu (ΔT), dan persentase sisa abu?
2. Bagaimana perbandingan performa termal antara arang kayu kesambi dengan briket dari bahan organik lainnya?
3. Jenis bahan bakar manakah yang paling efisien secara termal dan menghasilkan residu pembakaran paling sedikit?
4. Apakah briket daun kesambi berpotensi menjadi bahan bakar alternatif berbasis biomassa lokal yang efisien dan minim residu?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis efisiensi pembakaran lima jenis bahan bakar biomassa berdasarkan parameter lama nyala, suhu maksimum, kenaikan suhu (ΔT), dan persentase sisa abu.
2. Membandingkan performa termal antara arang kayu kesambi dan briket dari berbagai bahan organik, termasuk tempurung kelapa, tempurung kemiri, daun kesambi, dan kulit buah asam jawa.
3. Mengidentifikasi jenis bahan bakar yang paling efisien secara termal dan paling sedikit menghasilkan sisa pembakaran.
4. Menilai potensi briket daun kesambi sebagai bahan bakar alternatif berbasis biomassa lokal yang efisien dan minim residu.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- Sebagai referensi ilmiah dalam pemanfaatan tanaman kesambi sebagai sumber energi alternatif.
- Menambah wawasan mengenai potensi limbah biomassa, khususnya daun kesambi, dalam produksi briket bahan bakar.
- Memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan energi terbarukan berbasis sumber daya lokal yang ramah lingkungan.