

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Krisis energi dan isu lingkungan telah menjadi tantangan utama dalam pembangunan berkelanjutan, terutama bagi negara berkembang seperti Indonesia yang masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil. Ketergantungan ini tidak hanya memicu fluktuasi ekonomi dan kerentanan pasokan energi, tetapi juga mempercepat akumulasi emisi karbon yang berdampak terhadap pemanasan global dan penurunan kualitas udara. Di tengah kebutuhan akan energi yang terus meningkat, dibutuhkan solusi yang tidak hanya dapat diakses dan terbarukan, tetapi juga memberikan dampak lingkungan yang lebih minimal.

Biomassa menjadi salah satu sumber energi alternatif yang relevan untuk dikembangkan, terutama karena ketersediaannya yang melimpah dan kemampuannya untuk diolah menjadi bahan bakar padat seperti briket. Di Indonesia, beragam jenis limbah biomassa dari hasil pertanian, kehutanan, dan industri rumah tangga tersedia dalam jumlah besar namun belum termanfaatkan secara optimal. Dua di antaranya adalah ranting pohon kesambi (*Schleichera oleosa*) dan cangkang kemiri (*Aleurites moluccanus*), yang selama ini hanya dianggap sebagai limbah tanpa nilai tambah.

Ranting kesambi dikenal memiliki kandungan lignin dan selulosa yang cukup tinggi, menjadikannya bahan yang baik dalam pembuatan briket karena mampu memberikan daya ikat alami dan memperkuat struktur produk. Selain itu, kayu kesambi menghasilkan aroma khas saat dibakar, yang secara tradisional telah dimanfaatkan untuk pengasapan makanan seperti se'i. Di sisi lain, cangkang kemiri yang telah dikarbonisasi menghasilkan arang dengan kadar karbon tetap dan nilai kalor yang tinggi. Kombinasi antara kedua bahan ini

menyimpan potensi besar untuk menghasilkan briket berkualitas tinggi, baik dari segi efisiensi termal maupun karakteristik pembakaran yang bersih.

Namun, pemanfaatan dua biomassa ini dalam formulasi briket belum banyak diteliti secara menyeluruh, khususnya dalam kaitannya dengan struktur kimia penyusunnya serta potensi emisinya. Untuk menjawab celah tersebut, penelitian ini dirancang tidak hanya untuk melihat performa fisik dan termal briket, tetapi juga mengeksplorasi komposisi kimia lignoselulosa (lignin, selulosa, dan hemiselulosa) serta profil emisi partikulat selama proses pembakaran. Dengan demikian, hasil yang diperoleh akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif, tidak hanya terkait efisiensi dan daya tahan produk, tetapi juga kontribusinya terhadap kualitas udara dan kelayakan penggunaannya sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

Penelitian ini menjadi penting terutama dalam konteks transisi energi dan pengembangan ekonomi lokal berbasis sumber daya terbarukan. Dengan mendasarkan pada potensi biomassa yang selama ini terabaikan, studi ini berpeluang mendorong inovasi produk energi padat yang tidak hanya bernilai teknis, tetapi juga memiliki dimensi sosial dan ekologis yang kuat. Pendekatan ini diharapkan mampu menjawab kebutuhan energi di tingkat komunitas secara berkelanjutan, sekaligus memperkaya khazanah penelitian dalam bidang teknologi energi biomassa di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan hasil penelitian, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi rasio campuran arang cangkang kemiri dan ranting kesambi terhadap berat jenis briket yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh rasio campuran bahan terhadap durasi pembakaran briket?

3. Bagaimana pengaruh rasio campuran bahan terhadap emisi partikulat PM_{2.5} yang dihasilkan selama pembakaran?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh variasi rasio campuran arang cangkang kemiri dan ranting kesambi terhadap berat jenis briket.
2. Menilai pengaruh rasio campuran terhadap durasi pembakaran sebagai indikator efisiensi termal briket.
3. Menganalisis pengaruh rasio bahan terhadap tingkat emisi partikulat PM_{2.5} yang dihasilkan selama proses pembakaran.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan data karakteristik fisik, termal, dan emisi dari briket berbahan dasar ranting kesambi dan arang cangkang kemiri.
2. Menjadi dasar bagi formulasi briket biomassa yang efisien, stabil, dan rendah emisi.
3. Mendukung pemanfaatan limbah lokal sebagai energi alternatif ramah lingkungan.
4. Mendorong inovasi produk energi padat yang dapat diadopsi oleh rumah tangga dan pelaku usaha kecil.

