

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan terhadap lima jenis bahan bakar biomassa, maka kesimpulan yang dapat diambil sesuai dengan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Efisiensi pembakaran lima jenis bahan bakar menunjukkan variasi yang signifikan pada parameter suhu maksimum, kenaikan suhu (ΔT), dan persentase sisa abu, meskipun seluruh bahan bakar memiliki lama nyala yang sama (120 menit). Briket daun kesambi mencatat suhu maksimum tertinggi ($97,2^{\circ}\text{C}$), ΔT tertinggi ($68,2^{\circ}\text{C}$), dan sisa abu terendah (41%), menunjukkan efisiensi pembakaran tertinggi di antara seluruh sampel.
2. Perbandingan performa termal menunjukkan bahwa arang kayu kesambi memiliki keunggulan dalam kecepatan pencapaian suhu maksimum (30 menit), dengan suhu akhir yang tinggi (91°C) dan efisiensi pembakaran sedang (abu 50%). Namun, dari segi suhu puncak dan efisiensi residu, briket daun kesambi melampaui arang kesambi.
3. Jenis bahan bakar paling efisien secara termal dan dengan residu paling sedikit adalah briket daun kesambi, berdasarkan kombinasi suhu maksimum, ΔT tinggi, dan abu rendah. Sebaliknya, briket kulit buah asam jawa merupakan bahan bakar dengan efisiensi termal dan pembakaran terendah, karena menghasilkan suhu paling rendah ($61,3^{\circ}\text{C}$), ΔT terkecil ($32,3^{\circ}\text{C}$), dan abu tertinggi (74%).

4. Briket daun kesambi terbukti memiliki potensi tinggi sebagai bahan bakar alternatif berbasis biomassa lokal yang efisien dan minim residu. Kinerjanya secara termal bahkan melampaui arang kayu kesambi, dengan keunggulan pada suhu, daya pemanasan bersih, dan rendahnya sisa pembakaran. Oleh karena itu, briket daun kesambi layak dikembangkan lebih lanjut sebagai sumber energi terbarukan dari limbah biomassa lokal.

1.2. Saran

1. Pengembangan skala produksi briket daun kesambi perlu dilakukan, terutama dalam konteks pemanfaatan limbah daun sebagai bahan bakar alternatif berbasis komunitas atau industri kecil. Upaya ini mendukung pengelolaan energi terbarukan dari sumber daya lokal yang murah dan melimpah.
2. Peningkatan mutu briket biomassa disarankan melalui optimasi proses produksi, seperti penyesuaian kadar perekat, tekanan cetak, dan waktu pengeringan, guna meningkatkan efisiensi pembakaran serta menurunkan kadar sisa abu, khususnya untuk bahan bakar dengan performa rendah seperti kulit buah asam jawa dan tempurung kemiri.
3. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menguji parameter lain yang lebih luas, seperti nilai kalor (kalorimetri), emisi gas buang (CO, CO₂, dan partikulat), serta kekuatan mekanik briket, agar diperoleh gambaran menyeluruh mengenai kualitas bahan bakar dan dampaknya terhadap lingkungan.

4. Analisis kelayakan ekonomi dan ketersediaan bahan baku lokal penting dilakukan sebelum diterapkan secara luas, agar inovasi bahan bakar ini dapat bersaing secara praktis dan berkelanjutan dalam memenuhi kebutuhan energi masyarakat.
5. Edukasi dan pelatihan masyarakat mengenai pembuatan dan penggunaan briket biomassa dari limbah organik, seperti daun kesambi, dapat menjadi langkah strategis untuk mendukung transisi energi bersih berbasis partisipasi lokal.