

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, berikut adalah simpulan dari penelitian ini:

1. Suhu Tertinggi dan Terendah: Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu tertinggi yang diperoleh terdapat pada gasifikasi cangkang kemiri pada kecepatan aliran udara 4,6 m/s, mencapai 686°C. Sementara itu, suhu terendah terdapat pada gasifikasi bongkol jagung pada kecepatan aliran udara 3,6 m/s, mencapai 522°C. Hal ini menunjukkan bahwa jenis biomassa dan kecepatan aliran udara berpengaruh pada suhu yang dihasilkan dalam proses gasifikasi. Stabilitas Suhu Batok Kelapa: Pada tiga kecepatan aliran udara yang berbeda, gasifikasi batok kelapa menunjukkan tingkat kestabilan yang relatif serupa, yaitu sekitar 632°C, 630°C, dan 593°C. Hal ini menunjukkan bahwa batok kelapa memiliki kemampuan untuk mencapai suhu yang stabil dalam proses gasifikasi, tidak terlalu dipengaruhi oleh variasi kecepatan aliran udara.
2. Lamanya Proses Gasifikasi: Lamanya proses gasifikasi juga berbeda-beda untuk setiap jenis biomassa pada berbagai kecepatan aliran udara. Cangkang kemiri memerlukan waktu paling lama, yaitu sekitar 19 menit 48 detik pada kecepatan 4,6 m/s, sedangkan potongan kayu memiliki waktu paling singkat, yaitu 7 menit 33 detik pada kecepatan 3,6 m/s. Batok kelapa

menunjukkan waktu yang relatif stabil, yaitu sekitar 18 menit pada tiga kecepatan aliran udara yang berbeda.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang karakteristik gasifikasi biomassa pada berbagai jenis biomassa dan kecepatan aliran udara. Hasil ini dapat menjadi acuan penting dalam perancangan dan pengoptimalan sistem gasifikasi biomassa untuk menghasilkan energi termal dengan efisien dan berkelanjutan. Penelitian ini juga memberikan informasi yang berharga bagi industri dan pertanian dalam memilih jenis biomassa yang sesuai untuk aplikasi gasifikasi dan memperkirakan waktu yang diperlukan untuk mencapai suhu tertinggi pada proses gasifikasi.

## 5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diambil dari hasil penelitian ini:

1. **Optimasi Jenis Biomassa:** Berdasarkan hasil penelitian, cangkang kemiri menunjukkan suhu tertinggi dalam gasifikasi, sementara bongkol jagung memiliki suhu terendah. Oleh karena itu, dalam pengembangan teknologi gasifikasi biomassa, perlu dilakukan optimasi jenis biomassa yang akan digunakan. Pemilihan biomassa dengan suhu gasifikasi yang tinggi dapat meningkatkan efisiensi konversi energi dan menghasilkan lebih banyak energi termal.
2. **Penggunaan Batok Kelapa Sebagai Bahan Bakar:** Batok kelapa menunjukkan tingkat kestabilan suhu yang baik pada berbagai kecepatan aliran udara. Ini menunjukkan bahwa batok kelapa dapat menjadi pilihan

yang menarik sebagai bahan bakar dalam proses gasifikasi. Penggunaan batok kelapa sebagai bahan bakar dapat membantu dalam pengelolaan limbah kelapa dan mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan.

3. Pengembangan Sistem Gasifikasi: Lamanya proses gasifikasi berbeda-beda untuk setiap jenis biomassa dan kecepatan aliran udara. Dalam pengembangan sistem gasifikasi, perlu dilakukan penyesuaian dan optimasi desain sistem untuk meminimalkan waktu proses gasifikasi dan meningkatkan efisiensi konversi energi. Penggunaan teknologi canggih dan kontrol yang tepat dapat membantu mencapai tujuan ini.
4. Studi Lebih Lanjut: Penelitian ini memberikan informasi awal tentang gasifikasi biomassa, namun masih ada banyak aspek yang perlu dipelajari lebih lanjut. Studi lebih mendalam mengenai proses gasifikasi biomassa, pemodelan matematis, dan analisis termodinamika lebih lanjut dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif tentang efisiensi dan performa gasifikasi biomassa.
5. Implementasi Teknologi Gasifikasi: Dengan hasil penelitian yang menjanjikan, penting untuk mengimplementasikan teknologi gasifikasi biomassa dalam skala yang lebih luas. Penggunaan gasifikasi biomassa sebagai sumber energi alternatif dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

6. Diversifikasi Sumber Energi: Penggunaan gasifikasi biomassa dapat membantu dalam diversifikasi sumber energi dan meningkatkan keberlanjutan energi. Pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi dapat menjadi alternatif yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan dalam menyediakan kebutuhan energi.
7. Kolaborasi antara Industri dan Akademisi: Untuk mengembangkan teknologi gasifikasi biomassa yang lebih baik, kolaborasi antara industri dan akademisi menjadi kunci. Dengan melibatkan berbagai pihak, termasuk peneliti, ahli teknologi, dan perusahaan, dapat mempercepat pengembangan dan penerapan teknologi gasifikasi biomassa.
8. Pendidikan dan Kesadaran Masyarakat: Peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penggunaan sumber energi alternatif, seperti gasifikasi biomassa, perlu ditingkatkan. Pendidikan dan kampanye informasi tentang manfaat dan potensi gasifikasi biomassa dapat membantu mendorong penerapan teknologi ini secara lebih luas.

Dengan mengimplementasikan saran-saran di atas, diharapkan penggunaan gasifikasi biomassa sebagai sumber energi alternatif dapat semakin berkembang dan memberikan kontribusi positif dalam upaya mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan menjaga keberlanjutan lingkungan.