

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai karakterisasi dinamis pembakaran biomassa kulit kopi dengan *starter premix* udara–LPG pada *moving fluidized bed gasifier*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Variasi *Air-Fuel Ratio* (*AFR*) yang lebih tinggi berpengaruh terhadap dinamika pembakaran biomassa, dimana *AFR* 17,55:1 menghasilkan *ignition time* tercepat sebesar 530 detik, sedangkan peningkatan *AFR* hingga 76,60:1 memperpanjang *ignition time* menjadi 740 detik. Di sisi lain, peningkatan *AFR* menghasilkan distribusi temperatur *bed* yang semakin besar sehingga perpindahan panas di area *chamber* menjadi lebih merata dan mampu mendukung proses gasifikasi.
2. Peningkatan *AFR* menyebabkan kadar H_2 meningkat dari 1,23% menjadi 2,03% dan kadar CO meningkat dari 0,78% menjadi 1,14%, sedangkan kadar CH_4 menurun dari 21,39% menjadi 16,97%. Perubahan kadar *syngas* tersebut berkaitan dengan meningkatnya distribusi temperatur *bed* selama proses *initial ignition*, meskipun CH_4 tetap menjadi komponen *syngas* yang dominan karena temperatur proses pada area *bed* berada pada kisaran 300–400°C.
3. Laju pembakaran biomassa (*burning rate*) menunjukkan bahwa semakin tinggi *AFR* yang digunakan, maka *burning rate* rata-rata meningkat dari 72,67 g/min menjadi 90,50 g/min, yang menunjukkan laju pembakaran biomassa semakin besar. Peningkatan ini menghasilkan pelepasan energi panas yang lebih tinggi, sehingga meningkatkan distribusi temperatur *bed* dan mendukung terbentuknya *syngas* yang lebih stabil menuju kondisi *starter-off*.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat digunakan dalam pengembangan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperluas area *burner chamber* agar produksi *syngas* tidak berfokus pada CH_4 saja.
2. Penambahan alat pemantikan yang terhubung secara otomatis berupa *autoigniter* sehingga *timing* penyalaan *premix* udara-LPG bisa lebih akurat.
3. Penggunaan *flowmeter* yang dikhususkan untuk LPG sehingga pembacaan pada alat ukur lebih mudah dan tidak perlu dikalibrasi ulang.

