

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Variasi komposisi berpengaruh terhadap kualitas biobriket. Semakin banyak komposisi ampas kopi, maka kadar air semakin rendah dan nilai kalor semakin tinggi. Sebaliknya, komposisi kulit kopi lebih banyak cenderung meningkatkan kadar air.
2. Jenis perekat berpengaruh nyata terhadap kualitas biobriket. Perekat *pulp* menghasilkan kadar air (2,50–5,41%) dan kadar abu (1,15–1,31%) lebih rendah dibandingkan bentonit (6,37–8,15% dan 2,62–3,17%). Hal ini berdampak positif terhadap peningkatan nilai kalor.
3. Analisis LCA dengan metode IPCC GWP100 (2021) menunjukkan bahwa tahapan produksi dengan emisi terbesar adalah karbonisasi menggunakan furnace ( $\pm 25,11$  kg CO<sub>2</sub>-eq), disusul pengeringan akhir dengan oven ( $\pm 3,77$  kg CO<sub>2</sub>-eq). Transportasi dan pencetakan memberikan kontribusi emisi lebih kecil. Dengan demikian, hotspot utama GRK terdapat pada tahap karbonisasi.
4. Kombinasi 100% ampas kopi dengan perekat *pulp* merupakan hasil paling optimal. Kombinasi ini memenuhi standar mutu SNI 01-6235-2000 (kadar air  $\leq 8\%$ , kadar abu  $\leq 8\%$ , nilai kalor  $\geq 5000$  kal/g, dan laju pembakaran stabil).

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk hasil penelitian yang lebih baik kedepannya, sebagai berikut:

1. Tahap karbonisasi teridentifikasi sebagai *hotspot* emisi GRK tertinggi. Efisiensi energi pada tahap karbonisasi perlu ditingkatkan, misalnya dengan penggunaan tungku biomassa hemat energi atau pemanfaatan panas limbah

- dari proses lain untuk menurunkan emisi GRK.
2. Perlu penelitian mengenai emisi gas buang saat pembakaran biobriket, agar dapat dipastikan bahwa biobriket benar-benar ramah lingkungan tidak hanya pada tahap produksi, tetapi juga pada tahap penggunaan.