

Bab 5.

Kesimpulan dan Saran

Upaya mempelajari karakteristik biomassa memberikan implikasi penting pada pengetahuan dan menjadi dasar pemilihannya untuk bahan baku dalam produksi energi dan produk bioenergi. Rincian pokok-pokok pemikiran dari hasil penelitian ini disajikan pada kesimpulan, sedangkan implikasi lanjutan penelitian disampaikan dalam saran-saran.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sumber bahan baku biomassa untuk digunakan sebagai bioenergi padat (*solid bioenergy*) dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi lima kelompok yaitu limbah pertanian, limbah perkebunan, limbah kehutanan, hutan tanaman industri, dan sampah pemukiman (MSW).
2. Upaya pemanfaatan biomassa menjadi bioenergi akan berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan termasuk penurunan emisi untuk mitigasi perubahan iklim.
3. Karakteristik setiap tipe biomassa berbeda berdasarkan kandungan lignocellulose, serta sifat fisik dan kimianya yang dapat dikaji dari analisis proximate dan analisis ultimate.
4. Karakteristik biomassa menjadi indikator penting dan menjadi dasar pemilihan sebagai bahan baku *co-firing* dan/atau produk bioenergi yang memerlukan proses lanjutan (torefaksi) seperti *woodpellet*, *black pellet*, dan lain-lain.
5. Indonesia memiliki potensi biomassa yang melimpah dengan tipe dan karakteristik yang memenuhi syarat untuk dimanfaatkan sebagai *co-firing* PLTU baik dalam bentuk biomassa tanpa diolah (*unprocessed biomass*) dan biomassa yang harus diolah (*processed biomass*).

6. Hasil penelitian secara hipotesis berdasarkan data yang tersedia yang diuji dengan konsep metode skoring menyimpulkan bahwa terdapat peringkat jenis biomassa yang layak dipertimbangkan oleh pemangku kepentingan untuk dikaji dan diterapkan sebagai bahan baku *co-firing* pada PLTU Indonesia.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian ini, penulis menyampaikan saran antara lain sebagai berikut:

1. Diperlukan pelaksanaan riset mandiri untuk penelitian karakteristik bahan bakar biomassa Indonesia yang lebih spesifik berdasarkan kluster rantai pasok sebagai bahan baku *co-firing* atau produk bioenergi *wood pellet*.
2. Diperlukan pemilihan teknologi konversi yang ramah lingkungan untuk diaplikasi dalam skala industri maupun skala kecil dan menengah ekonomi dengan konsep *circular bioeconomy* untuk peningkatan nilai kalori biomassa.