

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Cangkang kelapa sawit dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan biofuel berdasarkan kandungan yang dimiliki yaitu lignoselulosa (lignin 45,37 %; hemiselulosa 12,61 %; dan selulosa 26,27 %) serta analisa proksimat (kadar air 8,10 %, kadar abu 2,75 %, zat terbang 69,78 %, dan karbon tetap 19,37 %) dan ultimat (Karbon 47,53 %; Hidrogen 5,11 %; Oksigen 36,14 %; Nitrogen 0,32 %; dan Sulfur 0,05 %). Dari proses delignifikasi dengan HCl 5 % diperoleh kadar lignin sebesar 37,04 %; HCl 10 % diperoleh kadar lignin sebesar 26,23 %; aquadest diperoleh kadar lignin sebesar 43,43 %.
2. Volume tertinggi yaitu sebesar 362 ml didapatkan dari biofuel dengan perlakuan awal menggunakan HCl 10%, suhu *thermal cracking* 450 °C, dan adsorpsi menggunakan adsorben zeolit alam.
3. Biofuel yang diproduksi pada penelitian ini memiliki karakteristik sesuai dengan standar mutu migas yaitu:
 - Densitas : 897,41 – 1015,76 kg/m³
 - Viskositas Kinematik : 1,22 – 1,62 mm²/s
 - Kadar Air : 5.432 – 6.298 ppm
 - Titik Nyala : 60 – 68,7 °C

Hasil analisa GC-MS menunjukkan bahwa biofuel yang diproduksi memiliki rantai atom dengan senyawa C₅-C₁₄ sebagai fraksi dominan, yaitu sebesar 80,93 %.

4. Hasil evaluasi dampak lingkungan yang didapatkan melalui LCA sesuai ISO 14044 terhadap keseluruhan proses produksi biofuel menyatakan bahwa tahapan *thermal cracking* menghasilkan dampak pemanasan global paling tinggi dibandingkan proses lainnya, yaitu sebesar 118,374 kg CO₂ eq. Untuk kategori *human health*, *ecosystem quality*, dan *climate change* masing-masing memiliki nilai sebesar 14,92 mPt; 1,14 mPt; dan 33,85 mPt dimana

nilai tersebut merupakan total nilai *single score* dari keseluruhan proses produksi biofuel

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang harus diperhatikan:

1. Pada saat preparasi cangkang kelapa sawit, perlu diperhatikan tahapan pengeringannya untuk mendapatkan bahan baku proses *thermal cracking* yang benar-benar kering sehingga produk bio-oil memiliki kadar air yang rendah.
2. Perlunya dilakukan delignifikasi lebih lanjut agar kadar lignin pada cangkang kelapa sawit hilang. Delignifikasi basa dapat menjadi alternatif, karena tidak semua lignin larut dalam larutan asam.
3. Perlunya dilakukan pemurnian lebih lanjut pada penelitian selanjutnya untuk menghilangkan senyawa fenol yang terdapat pada produk biofuel.