

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa

1. Karakteristik bahan baku berupa tandan kosong kelapa sawit ditinjau dari analisa proksimat yaitu kadar air 13.66%; abu 8.74%; zat terbang 58.66% dan karbon tetap 18.90%, dari analisa ultimat diperoleh kadar C sebesar 54.45%, kadar H sebesar 5.00%, dan kadar O sebesar 16.27%. Dari proses delignifikasi dengan HCL diperoleh kadar lignin dalam TKKS sebesar 15,34% untuk HCL 5%; 14,49% untuk HCL 10%; menggunakan aquadest diperoleh 18,71%, jika tanpa perlakuan tanpa delignifikasi diperoleh kadar lignin sebesar 24,87%. Karakteristik bahan baku tandan kosong yang didapatkan memiliki potensi untuk dikonversi menjadi bahan bakar.
2. Karakteristik biofuel dari TKKS melalui proses *thermal cracking* dengan variasi suhu 300-450°C, adsorpsi (adsorben sintesis), dan distilasi memiliki sifat fisik warna hitam kecoklatan dan bau tengik setelah adsorpsi terjadi perbedaan warna menjadi coklat, kuning kecoklatan dan kuning. Volume yang dihasilkan setelah distilasi 100-123ml. Produk cair yang dihasilkan mendekati kondisi optimum pada suhu 450°C dengan kadar densitas 927 kg/m<sup>3</sup>, Viskositas 1,67 mm<sup>2</sup>/s, titik nyala 66°C dan kadar air 6880 ppm. Berdasarkan hasil analisis biofuel dengan menggunakan GC-MS diperoleh rantai atom C didominasi oleh senyawa C<sub>5</sub>-C<sub>15</sub> sebesar 45,07%.
3. Dampak terhadap lingkungan untuk produksi biofuel dikembangkan untuk menganalisa penggunaan sumber daya dan input sumber energi serta emisi ke udara dan air dalam menentukan dampak siklus hidup untuk produksi biofuel. Hasil menunjukkan proses *thermal cracking* 69,6%, global warming 131,10013 kg CO<sub>2</sub> eq. Dampak lingkungan proses *thermal cracking* lebih besar di bandingkan preparasi dan *pretreatment*, dikarenakan konsumsi listrik pada proses ini lebih besar, serta bio-oil yang dihasilkan hanya 635-795 ml. Dampak positifnya penggunaan bahan baku sebagai limbah sawit bisa dilakukan.

### 5.2.1 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang harus diperhatikan kembali sehingga didapatkan hasil yang baik yaitu perlu dilakukan *preatreatment* terlebih dahulu untuk bahan baku agar terhindar dari kandungan lignin, kemudian perhatikan suhu pada saat tahap *thermal cracking*. Penggunaan listrik sebagai sumber energi sebaiknya dikurangi sehingga dampak terhadap lingkungan lebih kecil lagi. Ruang lingkup diperluas sampai *gradle to grave* untuk analisa dampak lingkungan agar didapatkan hasil yang mewakili semua unit proses.