

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian sintesis zeolit A dari *fly ash* dan *bottom ash* (FABA) PLTU Teluk Sirih Kota Padang untuk dijadikan katalis pada transesterifikasi biodiesel dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Limbah *fly ash* PLTU Teluk Sirih Kota Padang dapat digolongkan ke dalam *fly ash* tipe C dengan total penjumlahan unsur  $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  sebesar 56,7%, berdasarkan analisis menggunakan instrumen XRF kandungan  $\text{SiO}_2$  di dalam *fly ash* dan *bottom ash* berturut-turut yaitu 25,85% dan 40,44%. *Fly ash* memiliki karakteristik fisik berwarna kecoklatan dan berbentuk serbuk halus sedangkan *bottom ash* memiliki warna agak gelap dan berbentuk butiran kasar;
2. Sintesis zeolit dari limbah *fly ash* dan *bottom ash* menghasilkan zeolit tipe A yang tersebut diindikasikan dari uji morfologi menggunakan instrumen SEM dengan bentuk permukaan kubus dan juga uji karakteristik menggunakan XRD dengan panjang gelombang 2 $\theta$  yang menunjukkan puncak-puncak zeolit A.
3. Berdasarkan hasil analisis menggunakan XRD didapatkan kristalinitas dari zeolit *fly ash* dan *bottom ash* 65,63% dan 36,22% hasil tersebut menunjukkan tingkat kemurnian zeolit A tersebut masih tergolong rendah. Dari hasil uji SEM morfologi permukaan zeolit A berbentuk kubus dengan luas permukaan zeolit *fly ash* 12,87 m<sup>2</sup>/g dan zeolit *bottom ash* 5,13 m<sup>2</sup>/g;
4. Hasil pengujian kinerja zeolit *fly ash* pada minyak sawit dan minyak jelantah didapatkan katalis dengan kinerja terbaik adalah ZFA 2,4/6 dengan masing-masing *yield* biodiesel 96,7% dan 89,66% dan kinerja katalis terbaik pada zeolit *bottom ash* yaitu ZBA 2,0/8 dengan perolehan *yield* 96,5% dan 88,83%.

## 5.2 Saran

Untuk perbaikan hasil penelitian berikutnya dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Pengurangan *unburn carbon* yang terkandung di dalam *raw fly ash* dapat dilakukan melalui proses kalsinasi pada suhu tinggi, karena kehadiran karbon dapat menghambat proses kristalisasi;
2. Proses pembuatan biodiesel hendaknya dilakukan terlebih dahulu pencarian kondisi operasi yang optimum agar katalis bekerja pada keadaan optimum;
3. Peningkatan kandungan ester metil di dalam biodiesel dapat dilakukan dengan penambahan waktu reaksi transesterifikasi;
4. Proses pengeringan dilakukan sedikit lebih lama agar air yang terkandung di dalam biodiesel menguap sempurna;
5. Proses pemisahan hendaknya dilakukan secara sempurna sehingga tidak ada gliserol yang terikut.

