BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa karbon dari cangkang buah ketaping dapat digunakan sebagai bahan elektroda superkapasitor. Karbon aktif dari limbah cangkang buah ketaping yang diaktivasi dengan KOH (CK-KOH) memiliki *performance* yang baik dibandingkan karbon aktif cangkang buah ketaping prakarbonisasi (CK-pra) sebagai bahan elektroda superkapasitor. Kandungan karbon aktif CK-KOH 97,52% karbon dan 2,48% oksigen lebih besar dibandingkan karbon aktif CK-pra dengan kandungan 64,15% karbon dan 32,68% oksigen. Analisis spektrum XRD menyatakan karbon aktif CK-KOH adalah amorf berada pada 2θ yaitu berkisar 24,93^{o} dan 42,98^{o} dengan bidang 002 dan 100. Karbon aktif CK-KOH yang dihasilkan memiliki pola serapan dengan jenis ikatan -OH, C-H, C=O, dan C=C. Adanya ikatan -OH dan C=O menunjukkan bahwa karbon aktif yang dihasilkan cenderung bersifat lebih polar. Luas permukaan dan struktur pori dari karbon aktif cangkang buah ketaping dianalisis menggunakan metode BET dan BJH pada variasi massa karbon dan KOH 1:3, 1:4, dan 1:5 dengan kode sampel berturut-turut CK3, CK4 dan CK5. Karbon aktif CK5 menunjukkan *performance* yang lebih baik dibandingkan dengan karbon aktif yang lainnya. Karbon aktif CK5 menghasilkan luas permukaan yang besar 799,892 m^2g^{-1}, total volume pori sebesar 0,4347 cm^3g^{-1} dan rata-rata jari-jari pori < 2 nm dengan struktur mikropori. Peningkatan nilai kapasitansi dilakukan dengan pengaktivasian terhadap karbon menggunakan aktivator KOH. Material karbon aktif CK5 dengan luas permukaan yang besar menghasilkan nilai kapasitansi 125,446 F/g, kerapatan energi 15,6808 watt/Kg dan kerapatan daya yang besar 58.0769 W Kg^{-1} h^{-1} dalam pengaplikasiannya sebagai elektroda superkapasitor.

5.2 Saran

Peningkatan nilai kapasitansi perlu dilakukan untuk penelitian lebih lanjut dengan variasi penambahan karbon dan jenis prekursor (biomassa) lainnya dan membandingkan dengan penggunaan aktivator lainnya.