

## ABSTRAK

### **Delviana Dwi Jaya : Pembuatan Karbon Aktif secara Kimia Hijau dari Limbah Batang Kelapa Sawit dengan Aktivator Mikrowave**

Salah satu upaya peningkatan nilai ekonomis limbah batang kelapa sawit adalah dengan mengolahnya menjadi karbon aktif. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan karbon aktif dari batang kelapa sawit dengan aktivator mikrowave sebagai pemenuhan aspek kimia hijau. Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahap yaitu karbonisasi dengan variasi temperatur 250, 300 dan 350°C selama 60, 90, 120 dan 150 menit dan tahap aktivasi dengan menggunakan gelombang mikro. Variasi aktivasi tanpa penambahan dan dengan penambahan akuades (5:1) pada daya dan waktu radiasi 150, 300, dan 450 watt selama 1, 2, 3, 4 dan 5 menit. Uji karakteristik karbon dan karbon aktif dengan uji kadar air, kadar abu, kadar uap, karbon terikat dan daya serap iod. Karakterisasi karbon dan karbon aktif optimum dilakukan dengan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan *X-Ray Diffraction* (XRD).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karbonisasi batang kelapa sawit dapat dilaksanakan pada temperatur 250°C selama 60 menit dengan nilai karbon terikat dan daya serap iodnya adalah 74,88 % dan 401,6537 mg/g. Aktivasi karbon aktif optimum ini dengan daya radiasi 450 watt selama waktu kontak 3 menit menunjukkan peningkatan daya serap iod menjadi 813,5856 mg/g sehingga potensial untuk kebutuhan adsorben. Uji karakteristik karbon memenuhi standard SNI 06-3730-1995. Karakterisasi karbon aktif dengan FTIR mengandung gugus fungsi –OH, C-O, C=C, C-H dan XRD bahwa karbon memiliki struktur grafit yang berbentuk kristalin. Uji adsorpsi karbon aktif ini menunjukkan penyerapan ion timbal ( $Pb^{+2}$ ) pada konsentrasi optimum 30 mg/L. Studi isoterm adsorpsi mengikuti persamaan Langmuir menghasilkan nilai koefisien regresi yang mendekati satu ( $R^2 = 0,9932$ ) dengan kapasitas serapan maksimum sebesar 3,1806 mg/g.

***Kata kunci*** : *batang kelapa sawit, karbon aktif, mikrowave.*