

# MODIFIKASI KARBON AKTIF VARIASI BAHAN BAKU (BONGGOL PISANG, TONGKOL JAGUNG, SABUT KELAPA, KULIT DURIAN) DAN KOMPOSITNYA SEBAGAI ADSORBEN ION-ION LOGAM

Oleh: Sulistyani, Susila Kristianingrum, Annisa Fillaeli, Isma Pita Loka, Risca Febyan, Bella Fatmala, Ilham Fauzi, Luqman Anggoro Setyaji, dan Muhammad Alan Nazlihaq

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi karbon aktif dari berbagai bahan, yaitu bonggol pisang, tongkol jagung, sabut kelapa, dan kulit durian. Selain itu, juga dilakukan modifikasi karbon aktif, yaitu pembuatan komposit karbon-kitosan tercetak ion dan komposit beads kitosan-karbon aktif termodifikasi fosfat. Selanjutnya, adsorben hasil sintesis diujicoba daya adsorpsinya terhadap ion-ion logam.

Subjek penelitian yaitu karbon aktif hasil sintesis dari berbagai bahan (bonggol pisang, tongkol jagung, sabut kelapa, dan kulit durian) dan karbon aktif hasil modifikasi (komposit karbon-kitosan tercetak ion dan komposit beads kitosan-karbon aktif termodifikasi fosfat). Objeknya yaitu karakter dan sifat adsorptif adsorben. Variabel bebas pada penelitian ini adalah jenis bahan baku karbon aktif, teknik modifikasi, konsentrasi ion logam, dan waktu kontak adsorben dan adsorbat. Variabel terikatnya yaitu karakter adsorben, sedangkan variabel kontrolnya yaitu pH, suhu, kecepatan pengadukan, massa adsorben, dan volume adsorbat. Penelitian dilakukan melalui 3 tahap yaitu sintesis arang aktif, karakterisasinya menurut SNI 06-3730-1995 serta uji adsorptivitas terhadap ion logam. Analisis dengan menggunakan spektrofotometer FTIR, SSA, SAA, dan TEM. Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif meliputi: penentuan efisiensi adsorpsi, karakterisasi adsorben hasil sintesis mencakup: kadar air, kadar abu, kadar zat volatil, dan kadar karbon.

Hasil karakterisasi menunjukkan karbon aktif dari bonggol pisang kepok memiliki karakter kadar air, kadar abu, daya serap iodium memenuhi SNI No.06-3730-1995.

Sementara karakter kadar volatil, kadar karbon tidak memenuhi SNI No.06-3730-1995. Dari hasil spektrum FTIR beads, karbon-kitosan menunjukkan bahwa kitosan telah berhasil diikat silang glutaraldehid, sedangkan hasil karakterisasi SEM menunjukkan bahwa pada adsorben yang telah dilakukan desorpsi terlihat adanya rongga yang semakin besar jika dibandingkan dengan hasil SEM sebelum desorpsi. Hal itu menandakan bahwa adanya pengaruh dalam proses desorpsi terhadap rongga adsorben. Beads komposit karbon aktif termodifikasi fosfat kitosan juga telah berhasil disintesis sesuai hasil karakterisasi data FTIR, SAA, dan TEM.

Secara morfologi, beads berbentuk hampir bulat, berwarna hitam dan tersusun dari komposit yang berukuran nanopartikel. Karbon aktif dari bonggol pisang kapok memiliki daya adsorpsi terhadap ion  $\text{Cr}^{3+}$  sebesar 24,3811 mg/gram dengan efisiensi sebesar 24,3811%, sedangkan ion  $\text{Cu}^{2+}$  memiliki daya adsorpsi 0,3845 mg/gram dengan efisiensi sebesar 88,2353%. Komposit karbon-kitosan tercetak ion  $\text{Cu(II)}$  memiliki efisiensi adsorpsi lebih tinggi jika dibandingkan dengan karbon-kitosan tak tercetak ion  $\text{Cu(II)}$ , dengan kapasitas adsorpsi sebesar 367,79 mg/g. Beads karbon aktif-fosfat-kitosan memiliki daya adsorpsi yang hampir sama terhadap ion  $\text{Pb}^{2+}$  dan ion  $\text{Mg}^{2+}$ , yaitu secara berturut-turut 10,83 mg/g dan 11,01 mg/g.

Kata Kunci: karbon aktif, komposit, beads, adsorben, ion logam.