

# PEMISAHAN LIMBAH B3 DALAM LINGKUNGAN DENGAN ADSORBEN ARANG AKTIF DAUN PANDAN LAUT DARI KULONPROGO

Oleh: Susila Kristianingrum, Endang Dwi Siswani, Annisa Fillaeli, Sulistyani, Nur Hasna , Siti Dewi Fatimah, Desi Fitri Pujiyastutik, Intan Fitriana Sari, Prisca Caesa Moneteringtyas

## ABSTRAK

Telah disintesis arang aktif dari daun pandan laut teraktivasi HNO<sub>3</sub> 5%, NaOH 1% dan ZnCl<sub>2</sub> 5%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter arang aktif hasil sintesis, besar daya dan efisiensi adsorpsi, serta tipe isotherm adsorpsi arang aktif terhadap ion logam berat Cd, Cu, Zn, Fe dan Pb.

Subjek penelitian ini adalah arang aktif yang disintesis dari daun pandan laut yang diperoleh dari pantai Trisik Kulonprogo Yogyakarta. Tahapan pembuatan arang adalah pengeringan, karbonasi, aktivasi kimia dengan larutan HNO<sub>3</sub> 5%, dan aktivasi fisika pada suhu 700°C dengan gasifikasi CO<sub>2</sub>. Proses kontak arang aktif dan air limbah dengan sistem batch. Analisis kualitatif dan kuantitatif menggunakan instrumen Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Karakterisasi adsorben arang aktif adalah sesuai dengan SNI 06-3730-1995 serta analisis luas permukaan arang dengan instrumen *surface area analyzer* (SAA). Prosedur yang sama diulang untuk aktivasi dengan larutan NaOH 1% dan larutan ZnCl<sub>2</sub> 5%.

Hasil karakterisasi arang aktif dengan HNO<sub>3</sub> 5%, NaOH 1% dan ZnCl<sub>2</sub> 5% menunjukkan kualitas yang lebih baik dari arang sebelum aktivasi. Kadar air, kadar abu, dan daya adsorpsi terhadap I<sub>2</sub> telah memenuhi standar, sedangkan kadar zat volatil dan kadar karbon terikat belum memenuhi SNI 06-3730-1995. Hasil uji SAA menunjukkan arang aktif daun pandan laut teraktivasi HNO<sub>3</sub> 5% tergolong mikropori dengan luas permukaan sebesar 337,9532 m<sup>2</sup>/g dan kategori mesopori untuk arang teraktivasi NaOH 1% dan ZnCl<sub>2</sub> 5% dengan luas permukaan masing –masing 19,667 m<sup>2</sup>/g dan 68,543 m<sup>2</sup>/g yang semula hanya 3,7719 m<sup>2</sup>/g, sehingga terjadi kenaikan. Daya adsorpsi optimum arang teraktivasi HNO<sub>3</sub> 5% adalah Cu 0,6858 mg/g dan efisiensi adsorpsi optimumnya Zn 97,9811%. Daya adsorpsi optimum arang teraktivasi NaOH 1% adalah Cu 0,99616 mg/g dan efisiensi adsorpsi optimumnya Cu 99,616 %. Daya adsorpsi optimum arang teraktivasi ZnCl<sub>2</sub> 5% adalah Cu 2,9505 mg/g dan efisiensi adsorpsi optimumnya Cd 99,9288 %. Untuk ion logam Pb, Cd dan Zn pada adsorpsi dengan arang teraktivasi NaOH 1% masih dimungkinkan memiliki daya adsorpsi yang lebih besar dari nilai tersebut. Tipe isotherm adsorpsi Cu, Zn, dan Fe kemungkinan cenderung mengikuti pola isotherm adsorpsi Freundlich yang berarti proses adsorpsi terjadi pada pori permukaan yang heterogen dengan lapisan permukaan *multilayer*.

Kata Kunci: *arang aktif, pandan laut, isotherm adsorpsi, daya adsorpsi, efisiensi adsorpsi*