

# 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  $\text{HNO}_3$  5%,  $\text{NaOH}$  1% dan  $\text{ZnCl}_2$  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  $\text{HNO}_3$  5%, dan aktivasi fisika pada suhu  $700^\circ\text{C}$  dengan gasifikasi  $\text{CO}_2$ . 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  $\text{NaOH}$  1% dan larutan  $\text{ZnCl}_2$  5%.

Hasil karakterisasi arang aktif dengan  $\text{HNO}_3$  5%,  $\text{NaOH}$  1% dan  $\text{ZnCl}_2$  5% menunjukkan kualitas yang lebih baik dari arang sebelum aktivasi. Kadar air, kadar abu, dan daya adsorpsi terhadap  $\text{I}_2$  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  $\text{HNO}_3$  5% tergolong mikropori dengan luas permukaan sebesar  $337,9532 \text{ m}^2/\text{g}$  dan kategori mesopori untuk arang teraktivasi  $\text{NaOH}$  1% dan  $\text{ZnCl}_2$  5% dengan luas permukaan masing –masing  $19,667 \text{ m}^2/\text{g}$  dan  $68,543 \text{ m}^2/\text{g}$  yang semula hanya  $3,7719 \text{ m}^2/\text{g}$ , sehingga terjadi kenaikan. Daya adsorpsi optimum arang teraktivasi  $\text{HNO}_3$  5% adalah Cu  $0,6858 \text{ mg/g}$  dan efisiensi adsorpsi optimumnya Zn  $97,9811\%$ . Daya adsorpsi optimum arang teraktivasi  $\text{NaOH}$  1% adalah Cu  $0,99616 \text{ mg/g}$  dan efisiensi adsorpsi optimumnya Cu  $99,616\%$ . Daya adsorpsi optimum arang teraktivasi  $\text{ZnCl}_2$  5% adalah Cu  $2,9505 \text{ mg/g}$  dan efisiensi adsorpsi optimumnya Cd  $99,9288\%$ . Untuk ion logam Pb, Cd dan Zn pada adsorpsi dengan arang teraktivasi  $\text{NaOH}$  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*