

RINGKASAN

Studi Pemanfaatan Serbuk Bambu Termodifikasi Magnesium Klorida Sebagai Adsorben Nitrat dan Fosfat Pada Sistem Remediasi Air. Aal Febriandoko, NIM. B31231362, Tahun 2026, 61 Halaman, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Rizza Wijaya, S. TP., M.Sc. (Pembimbing).

Adsorpsi merupakan proses penempelan molekul gas atau cairan pada permukaan padatan (adsorben) melalui interaksi antara permukaan adsorben dengan molekul adsorbat, di mana pada padatan berpori, kemampuan menjerap sangat bergantung pada luas permukaan internal pori-pori.

Percobaan ini bertujuan menganalisis kemampuan serbuk bambu termodifikasi MgCl_2 sebagai adsorben untuk mengurangi pencemaran nitrat (NO_3^-) dan fosfat (PO_4^{3-}) di perairan, dengan mengoptimalkan empat parameter utama yaitu waktu pencampuran, suhu, massa adsorben, dan konsentrasi larutan guna mencapai kapasitas adsorpsi maksimum.

Optimasi proses menguji empat parameter utama: waktu pencampuran (pengaruh homogenitas), suhu (energi kinetik, difusi ion, kesetimbangan adsorpsi), berat adsorben (luas permukaan aktif dan kapasitas serap), serta konsentrasi larutan nutrisi (efisiensi penyerapan ion).

Hasil percobaan membuktikan bahwa B- MgCl_2 sangat efektif dengan kapasitas serap 160 mg/g untuk nitrat dan 245 mg/g untuk fosfat PO_4^{3-} , jauh lebih tinggi dari serbuk bambu tanpa modifikasi, dengan afinitas lebih besar terhadap fosfat PO_4^{3-} karena kemampuan membentuk ikatan ion yang lebih kuat. Kondisi optimum dicapai pada dosis 0.01 gram, waktu kontak 24 jam, suhu 20 - 40°C, dan konsentrasi 400 mg/L. Studi kinetik menunjukkan mekanisme kemisorpsi dengan model pseudo-orde kedua (R^2 0.69 – 0.71), isoterm Freundlich (R^2 0.98 untuk nitrat NO_3^- dan 0.96 untuk fosfat PO_4^{3-}) mengindikasikan adsorpsi multilayer pada permukaan heterogen, sedangkan termodinamika membuktikan proses spontan (ΔG negatif), endotermis (ΔH positif), dan disertai peningkatan ketidakteraturan sistem (ΔS positif).