

Preparasi Komposit Karbon Aktif dari Lindi Hitam/Besi Oksida Untuk Aplikasi Penurunan Ion Tripolifosfat = The Preparation of Activated Carbon from Black Liquor/Iron Oxide Composites for Tripolyphosphate Ion Decreasing Application

Rifahny Intan Satria Akhmad, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20493395&lokasi=lokal>

Abstrak

Ion tripolifosfat ($P_3O_{10}^{5-}$) merupakan salah satu bentuk fosfat yang umumnya ditemukan pada limbah deterjen. Apabila tidak diolah dapat menyebabkan eutrofikasi (blooming alga). Karbon aktif yang dimodifikasi dengan besi oksida dapat digunakan untuk mengurangi jumlah ion tripolifosfat. Karbon aktif dibuat dengan memanfaatkan limbah lindi hitam hasil samping produksi bioetanol. Preparasi komposit karbon aktif/besi oksida dilakukan dengan menambahkan larutan besi dari $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ke dalam karbon aktif.

Hasil karakterisasi menggunakan difraksi sinar-X menunjukkan bahwa besi oksida yang terbentuk pada komposit karbon aktif/besi oksida merupakan fase goethite ($\hat{I}\pm-FeOOH$) dan berdasarkan data EDX jumlah kandungan besi yang terdapat pada komposit karbon aktif/besi oksida adalah 17%. Kinerja komposit karbon aktif/besi oksida terhadap adsorpsi ion tripolifosfat dievaluasi berdasarkan uji variasi konsentrasi larutan awal tripolifosfat, pH, kecepatan agitasi dan waktu kontak. Persentase efisiensi maksimum ion tripolifosfat mencapai 96,87% dengan kapasitas adsorpsinya 1,5992 mg/g pada pH 3, konsentrasi awal larutan tripolifosfat 3 mg/L dan dosis adsorben 0,1 g.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa karbon aktif yang dikompositkan dengan besi oksida memiliki efektifitas dan efisiensi yang tinggi untuk menurunkan ion tripolifosfat. Pada penelitian ini juga dilakukan desorpsi fosfat menggunakan medium asam sulfat, asam sitrat dan akuades. Jumlah fosfat yang terdesorpsi lebih besar dalam medium asam sulfat dengan persentase desorpsinya sebesar 87,71% selama 9 jam.

.....Tripolyphosphate ion, known as $P_3O_{10}^{5-}$, is one of phosphate forms which mostly recognized in the laundry wastewater. The abundant quantities of tripolyphosphate ions in the water resources potentially lead eutrophication or algae blooming therefore it damaged the inside-living organisms. To mitigate excess ion, activated carbon was modified with iron oxide can be used to remove the amount of tripolyphosphate ions. Activated carbon was made by utilizing black liquor waste water from bioethanol side-production. Activated carbon/iron oxide composites were prepared by introducing activated carbon into iron solution made from $FeSO_4 \cdot 7H_2O$.

The result from X-ray diffraction characterization showed the main iron oxide actually present in the composites was goethite ($-FeOOH$) and based on the result of SEM-EDX measurement it contained 17% of iron element. The performance of activated carbon/iron oxide composites on the adsorption of tripolyphosphate ions was evaluated by various initial concentrations of tripolyphosphate solutions, which were adsorbent dose, pH, mixing speed, and contact time. The maximum efficiency percentage of tripolyphosphate ions reached 96.87% with adsorption capacity of 1,5992 mg/g at an initial tripolyphosphate concentration of 3 mg/L, solution pH of 3 and 0,1 g of adsorbent dose.

The results indicated that activated carbon/iron oxide were more effective to decrease tripolyphosphate ions than only activated carbons. This study also conducts desorption experiments of phosphate on sulfuric acid,

citric acid, and aquades solutions. Amount of phosphate desorption in sulfuric acid medium was the highest desorption percentage around 87,717% within 9 hours.