

Studi penyerapan senyawa fosfat dari sistem akuatik menggunakan limbah debu terbang (fly ash) termodifikasi magnetite (Fe_3O_4) = Study of phosphate adsorption from aquatic system using fly ash residue modified with magnetite (Fe_3O_4)

Nurina Zahrah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20495016&lokasi=lokal>

Abstrak

Debu terbang (fly ash) merupakan limbah padat sisa pembakaran batu bara yang dapat digunakan untuk adsorben dalam penyerapan senyawa fosfat dalam sistem akuatik. Jumlah senyawa fosfat yang berlebih dalam sistem akuatik dapat menyebabkan eutrofikasi, sehingga diperlukan penanganan untuk mengurangnya. Dalam penelitian ini, debu terbang dimodifikasi dengan metode hidrotermal membentuk zeolite, selanjutnya zeolite debu terbang tersebut dicampurkan dengan partikel magnetite (Fe_3O_4) membentuk sebuah adsorben magnetik. Adsorben yang disintesis dari debu terbang dimanfaatkan untuk mengadsorpsi senyawa fosfat dari sistem akuatik. Adsorpsi fosfat oleh adsorben debu terbang diamati dalam beberapa variasi, meliputi jumlah adsorben, pH, waktu kontak, dan konsentrasi analit. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa adsorben debu terbang termodifikasi magnetite memiliki kapasitas dan efisiensi adsorpsi terbaik dibanding adsorben lainnya. Kapasitas adsorpsi maksimum fosfat yang diserap oleh adsorben debu terbang termodifikasimencaapai 2,24 mg P- PO_4/g dengan % efisiensi adsorpsi sebesar 90,42%. Sedangkan, debu terbang tanpa modifikasi memiliki kapasitas adsorpsi tertinggi pada 2,0107 mg P- PO_4/g dengan % efisiensi adsorpsi sebesar 80,51% dan kapasitas adsorpsi tertinggi zeolite debu terbang adalah 2,1851 mg - PO_4/g dengan % efisiensi adsorpsi 88,28%. Kondisi optimum penyerapan fosfat diperoleh pada pH asam, yaitu pH 3 untuk adsorben setelah modifikasi sedangkan pH basa, yaitu pH 11 untuk adsorben debu terbang tanpa modifikasi. Penambahan partikel magnetite memudahkan pemisahan adsorben dengan supernatan dengan bantuan medan magnet.

.....Fly ash is residue from coal combustion that can be used as adsorbent for phosphate compound from aquatic system. The abundance of phosphate compounds in aquatic system can lead into eutrophication, so the handling of this problem is needed. In this study, fly ash is modified with hydrothermal method to form a fly ash zeolite. The zeolite is mixed with magnetite (Fe_3O_4) to form a magnetic adsorbent. The adsorbent from fly ash will be used to adsorp phosphate from aquatic system. Phosphate adsorption from fly ash adsorbents observed in various parameters, such as adsorbent amount, pH, contact time, and initial phosphate concentration. The result from this study showed that fly ash modified with magnetite has the highest adsorption capacity and efficiency. The maximum phosphate adsorption capacity for the adsorbent reach 2.24 mg P- PO_4/g and 90,42% for the % adsorption efficiency. Meanwhile, the adsorption capacity of unmodified fly ash is 2,0107 mg P- PO_4/g with 80,51 for the % adsorption efficiency and the maximum adsorption capacity of fly ash zeolite is 2,1851 mg P- PO_4/g with 88,28% for its % adsorption efficiency. The optimum pH condition for fly ash adsorbent after modifications are on pH 3 (acid) and the unmodified fly ash adsorbent is on pH 11 (alkaline). Magnetite particle addition eased the separation of adsorbent and supernatant using magnetic field.