

# Pengaruh Jenis Adsorben Zeolit pada Pemurnian Etanol - Air Menggunakan Proses Adsorpsi Kontinyu Unggun Tetap = The Effect of Various Zeolite Type as an Adsorbent on Ethanol - Water Purification Using Fixed Bed Adsorption Column

Fadhila Azzahra Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505012&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Bioetanol dapat digunakan sebagai campuran bahan bakar fosil, namun untuk dapat digunakan bioetanol harus melalui proses pemurnian terlebih dahulu. Teknologi adsorpsi merupakan salah satu proses yang dapat digunakan dalam pemurnian bioetanol untuk menghasilkan kemurnian tinggi secara efektif baik dari segi proses maupun biaya. Adsorben zeolit merupakan salah satu adsorben yang dapat digunakan pada proses pemurnian campuran etanol – air karena mempunyai daya serap tinggi, relatif tidak mudah jenuh, selektivitas yang tinggi, dan mudah di regenerasi. Penelitian ini membahas hubungan karakterisasi adsorben dengan keefektifan proses pemurnian etanol – air yang dilakukan pada kolom adsorpsi kontinyu ungun tetap menggunakan dua jenis adsorben zeolit (3A dan 4A). Uji adsorpsi dilakukan pada kondisi operasi suhu dan tekanan ruangan ( $20^{\circ}\text{C}$  dan 1 atm), dan mengalirkan etanol dengan kemurnian awal 50% v/v dan 10% v/v selama 5 jam dengan laju alir 10 mL/menit kedalam kolom. Hasil penelitian ini berupa kurva *breakthrough* yang digunakan untuk menganalisa performa adsorben pada proses pemisahan etanol – air. Didapat bahwa adsorben zeolit 3A dengan luas permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan zeolit 4A dan diameter pori yang mendekati besar molekul air, mempunyai performa adsorpsi yang lebih baik karena menghasilkan kemurnian etanol paling tinggi, yaitu sebesar 62,4% v/v untuk konsentrasi awal etanol 50% v/v dan 33,27% v/v untuk konsentrasi awal etanol 10% v/v.

In order to use bioethanol as fuels mixtures, bioethanol should go through purification process. One of the economically and effective purification process that can be used to separate ethanol – water mixture is adsorption process. Zeolite adsorbent is one of the adsorbents that can be used in the purification process of the ethanol-water mixture because it has high adsorption capacity, not easily saturated, high selectivity, and easy to regenerate. This study discusses the relationship between adsorbent characterization and the effectiveness of the ethanol – water purification process carried out in a fixed bed adsorption column using two types of zeolite adsorbents (3A and 4A). This research is carried out under operation condition of atmospheric temperature and pressure ( $20^{\circ}\text{C}$  dan 1 atm), with 50% v/v and 10% v/v ethanol inlet concentration which has 10 mL/min flow rate. The results of this study are presented in breakthrough curve which will be used to analyse the adsorption performance that has been done. It was found that zeolite 3A adsorbent with a larger surface area and pore diameter which has closest size with water molecules size, has better adsorption performance resulting the highest ethanol purity, which is 62.4% v/v for the initial concentration of ethanol 50% v/v and 33.27% v/v for initial concentration of ethanol 10% v/v.