

Utilisasi Karbon Aktif untuk Pemurnian Etanol-Air Menggunakan Proses Adsorpsi Kontinyu Unggun Tetap = Utilization of Activated Carbon for Ethanol Water Purification Using Fixed Bed Continuous Adsorption Process

Verrel Alhafizh, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504436&lokasi=lokal>

Abstrak

Dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan bahan bakar minyak bumi untuk transportasi yang tak diimbangi dengan persediaannya yang semakin menipis, maka diperlukan energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil. Salah satu bahan bakar alternatif yang berpotensi untuk dikembangkan yaitu bioetanol. Etanol hasil fermentasi memiliki kemurnian 5-12 %b/b, dimana rentang konsentrasi ini belum memenuhi fuel grade ethanol dimana kemurnian dari ethanol harus diatas 95 %v/v. Untuk itu, diperlukan proses pemurnian lanjut terhadap etanol. Salah satu proses pemurnian yang ekonomis dan efektif untuk digunakan dalam mengatasi kendala terbentuknya campuran azeotrop antara etanol dan air yaitu proses adsorpsi. Pada penelitian ini, membahas proses pemurnian tahap awal dari campuran etanol-air menggunakan proses adsorpsi kontinyu unggun tetap dengan dua jenis karbon aktif sebagai adsorben. Material adsorben yang diuji dalam penelitian ini yaitu karbon aktif Calgon dan Karbon aktif Haycarb terhadap etanol dengan kemurnian 10%v/v dan 50%v/v. Uji adsorpsi dilakukan dengan kondisi operasi suhu dan tekanan ruangan(20oC dan 1 atm, serta laju alir 10 mL/menit melalui kolom adsorpsi unggun tetap secara kontinyu selama 5 jam hingga adsorben karbon aktif jenuh. Hasil dari penelitian ini berupa kurva breakthrough yang menunjukkan performa adsorpsi yang dilakukan, sehingga didapatkan bahwa karbon aktif Calgon dengan luas permukaan yang lebih tinggi merupakan adsorben yang paling baik digunakan dengan hasil kemurnian etanol yang paling tinggi, yaitu sebesar 59,36%v/v untuk konsentrasi awal etanol 50% v/v dan 27,46% v/v untuk konsentrasi awal etanol 10% v/v.

<hr>

As the increasing the demand of petroleum for transportation that is not balanced with the diminishing supply of petroleum, alternative energy is needed to replace fossil fuels. One alternative fuel that has a potential to be developed is bioethanol. Concentration result from fermentation has a purity of 5-12 %w/w, where this concentration range is not fulfilled the fuel grade ethanol that has ethanol purity above 95%. Therefore, further purification of ethanol is needed. One of the economically and effective purification process to be used in overcoming the formation of azeotropic mixture in ethanol water is adsorption process. In this study, the process of initialstages purification of ethanol water mixture using a fixed bed continuous adsorption process with two types of activated carbon as an adsorbent is discussed. The adsorbent materials used in this study were Calgon activated carbon and Haycarb activated carbon toward ethanol with a 50% v/v and 10% v/v purity. This research is carried out under operating conditions of atmospheric temperature and pressure (20oC dan 1 atm), and flow rate of 10 mL/minutes through a fixed-bed continuous adsorption column for 5 hours until the activated carbon adsorbent is saturated. The results of this study are presented in breakthrough curves that shows the adsorption performance. Therefore, it is indicated that Calgon activated carbon which has a higher surface area is the best adsorbent to be used with the highest ethanol purity yield, which is 59,36%v/v for ethanol initial concentration 50%v/v, and 27,46%v/v for

ethanol initial concentration 10% v/v.<i/>