

Pemurnian Bioetanol Menggunakan Adsorben Silica Gel Putih Dan Biru Dengan Proses Adsorpsi Kontinyu Unggun Tetap = Purification of Bioethanol Using White and Blue Silica Gel Adsorbent in Continuous Fixed Bed Adsorption Process

Mohamad Sulthan Daffa Rafidh, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920560012&lokasi=lokal>

Abstrak

Permintaan global akan etanol sebagai bahan bakar alternatif terus meningkat. Kemajuan dalam semua aspek produksi etanol dinilai bermanfaat bagi berbagai industri. Salah satu alternatif yang sedang dikembangkan untuk memenuhi permintaan global adalah etanol yang dihasilkan dari proses fermentasi glukosa yang disebut bioetanol. Konsentrasi etanol yang diperoleh berdasarkan proses fermentasi tersebut berada pada kisaran 7 – 8% (v/v). Proses pemurnian lanjutan harus dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi etanol yang lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan harga jual etanol hasil fermentasi dari glukosa. Proses adsorpsi menjadi salah satu proses yang dapat dilakukan dalam pemurnian bioetanol guna meningkatkan kemurnian etanol dengan prinsip yang digunakan adalah fenomena permukaan antara adsorben dengan adsorbat. Silica gel merupakan salah satu adsorben yang dapat digunakan untuk proses adsorpsi etanol – air karena dibentuk dari senyawa yang polar sehingga dapat berikatan dengan air, memiliki luas permukaan yang besar, selektivitas tinggi, dan mudah untuk regenerasi. Penelitian ini menghubungkan karakteristik adsorben dengan keefektifan proses adsorpsi etanol – air secara kontinyu yang dilakukan dengan menggunakan unggun tetap dengan dua jenis adsorben silica gel (biru dan putih). Proses adsorpsi dilakukan pada kondisi suhu dan tekanan atmosfer (25oC dan 1 atm). Kondisi awal ethanol adalah dibuat pada kemurnian 50% v/v dan 10% v/v lalu dialirkan kedalam kolom adsorber unggun tetap dengan laju umpan 10 mL/menit sampai silica gel jenuh (180 menit). Kurva breakthrough akan digunakan dalam menganalisis performa adsorben yang berada didalam kolom adsorber unggun tetap selama proses pemisahan etanol – air. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, silica gel biru lebih unggul memberikan konsentrasi etanol tertinggi dibanding silica gel putih. Hal tersebut terjadi karena silica gel biru memiliki luas permukaan yang lebih besar. Konsentrasi akhir etanol yang dihasilkan dengan menggunakan adsorben silica gel biru sebesar 62,77% untuk konsentrasi umpan etanol 50% dan 30,40% untuk konsentrasi umpan etanol 10%.

.....The global demand for ethanol as an alternative fuel continues to increase. Progress in all aspects of ethanol production is considered beneficial for various industries. One alternative that is being developed to meet global demand is ethanol which is produced from a glucose fermentation process called bioethanol. The ethanol concentration obtained by the fermentation process is in the range of 7 - 8% (v / v). A further refining process must be carried out to obtain a higher ethanol concentration so that it can increase the selling price of fermented ethanol from glucose. The adsorption process is one of the processes that can be carried out in bioethanol purification in order to increase the purity of ethanol with the principle used is the surface phenomenon between the adsorbent and the adsorbate. Silica gel is one of the adsorbents that can be used for the ethanol-water adsorption process because it is formed from polar compounds so that it can bind to water, has a large surface area, high selectivity, and is easy to regenerate. This study relates the characteristics of the adsorbent with the effectiveness of the continuous ethanol-water adsorption process

using a fixed bed with two types of silica gel adsorbent (blue and white). The adsorption process is carried out at conditions of temperature and atmospheric pressure (25°C and 1 atm). The initial condition of ethanol is made at a purity of 50% v / v and 10% v / v and then flowed into a fixed bed adsorber column with a feed rate of 10 mL / minute until the silica gel is saturated (180 minutes). The breakthrough curve will be used to analyze the performance of the adsorbent in the fixed bed adsorber column during the ethanol - water separation process. Based on the research that has been done, blue silica gel is superior to providing the highest ethanol concentration than white silica gel. This happens because blue silica gel has a larger surface area. The final concentration of ethanol produced using blue silica gel adsorbent was 62.77% for 50% ethanol feed concentration and 30.40% for 10% ethanol feed concentration.