

Desain, pembuatan, pengujian, analisis kolom distilasi bubble - cap untuk pemurnian etanol = Design, construction, testing, and analysis of bubble-cap distillation column for ethanol purification

Irsyad Nur Hidayat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248778&lokasi=lokal>

Abstrak

Berkurangnya sumber energi primer yang berasal dari sumber energi yang tidak terbarukan memaksa manusia untuk sumber energi alternatif. Sumber energi tersebut diantaranya adalah sumber energi yang terbarukan dan bisa menjadi pengganti efektif bagi sumber energi primer yang sekarang banyak dipakai, terutama minyak bumi. Salah satu pemanfaatan energi terbarukan adalah penggunaan sel bahan bakar sebagai penghasil energi listrik. Terdapat berbagai jenis sel bahan bakar, namun pada dewasa ini banyak dikembangkan sel bahan bakar berbahan bakar etanol.

Dalam penelitian ini, dilakukan permodelan, pembuatan prototipe, pengujian dan simulasi pada satu kolom distilasi sebagai alat utama pengolahan etanol. Tujuannya adalah ingin menghasilkan produk etanol layak menjadi bahan bakar yaitu etanol dengan kadar diatas 95%. Oleh karena itu dilakukan pengujian dan simulasi untuk mempelajari faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi performa suatu kolom distilasi sehingga mencapai hasil yang diinginkan.

Dalam pengujian dilakukan dua kali percobaan dengan memvariasikan feed (umpan masuk) sebesar 20% dan 40% etanol. Pada pengujian di dapatkan data berupa jatuh tekanan sepanjang kolom distilasi, konsentrasi distilat, debit aliran pada feed dan aliran keluar (distilat), dan dari data tersebut akan dievaluasi performa sistem dengan parameter waktu operasi minimum.

Dari pengujian di dapat waktu operasi minimum sebesar 1145 detik untuk feed 20% etanol dengan error - 5,2% dibandingkan waktu minimum teoritis, dan 789 detik untuk feed 40% dengan error 50,73% dari waktu minimum teoritis. Sedangkan dari simulasi didapatkan jatuh tekanan pada kolom sebesar 2 kPa, dan kecepatan pada feed sebesar 15 m/s. Dari penelitian didapatkan konsentrasi distilat sangat bergantung dengan waktu operasi. Semakin lama waktu operasi maka semakin kecil komposisi etanol pada distilat.

Reduced primary energy resources comes from fossil fuels makes man trying to find alternative energy sources. Alternative energy resources must come from renewable energy resources and can be an effective substitute for primary energy sources are now widely used, especially petroleum. One of use renewable energy is utilization fuel cells as a producer of electrical energy. There are various types of fuel cells, but at present the most developed fuel cells are fueled ethanol.

In this research, modeling, prototyping, testing and simulation on a single distillation column as the primary means of ethanol processing. The goal is to produce decent products into fuel ethanol is ethanol with a concentration above 95%. Therefore, testing and simulation to study the factors that influence the performance of a distillation column in order to achieve the desired results.

In this study conducted two experiments by varying the feed (inlet feed) of 20% and 40% ethanol. From the experiment will be obtained data in the form of pressure drop along the distillation column, distillate concentration, feed flow rate and exit flowrate (distillate flowrate), from this data will be evaluated performance of the distillation system with minimum operation time as a parameter.

From examination showed the minimum operating time are 1145 seconds to feed 20% ethanol with error -

5.2% compared to the theoretical minimum time, and 789 seconds to feed 40% with 50.73% error from the theoretical minimum time. From this study, a distillate concentration dependent with the operating time. The longer operation time, the smaller the composition of ethanol in the distillate.</i>