

## Perbandingan unit proses pemurnian etanol antara metode distilasi adsorpsi dengan vapor permeation = Comparison of process units of ethanol purification between distillation adsorption method and vapor permeation

Mia Sari Setiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20385778&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Bioetanol menjadi salah satu solusi dari kekurangan bahan bakar. Namun, bioetanol yang dihasilkan belum dapat dimanfaatkan sebagai biofuel secara ekonomis. Permasalahan yang dihadapi yaitu sulitnya memperoleh bioetanol murni dengan metode hemat energi, mengingat penggunaan proses distilasi dalam separasinya. Pemanfaatan limbah biomassa seperti TKKS berpotensi karena memiliki kandungan selulosa tinggi (46%), namun perlakuan awal serat memakan biaya sehingga dibutuhkan proses separasi yang lebih ekonomis. Metode vapor permeation cukup efektif dalam memisahkan campuran azeotrop air-etanol dalam bentuk fasa uap menggunakan membran keramik NaA-Ze yang selektif terhadap air.

Hasil simulasi menggunakan software Superpro Designer menunjukkan bahwa metode vapor permeation kurang ekonomis dibandingkan dengan metode distilasi adsorpsi. Payback period pada hasil simulasi adalah 3,9 tahun dan 4,3 tahun untuk masing-masing metode distilasi adsorpsi dan vapor permeation dengan masing-masing nilai IRR sebesar 20,23% dan 17,89%. Perbedaan yang cukup nyata adalah pada faktor biaya operasi, dimana dengan jumlah unit yang lebih banyak vapor permeation akan membutuhkan lebih banyak labor dalam pengoperasiannya.

.....

Bioethanol can be a solution of energy deficiency. However, bioethanol produced can't be utilized as biofuel economically. The constraint is the difficulty in producing pure bioethanol with minimum energy consumed, regarding the usage of distillation series. Utilization of biomass waste such as EPFB is potential because it contains high cellulose (46%), but to pretreat the fiber is quite making cost so it is better to find an economic separation method. Vapor permeation method is quite effective in separating ethanol-water azeotrope mixture in vapor phase using ceramic NaA-Ze membrane which is selective to water.

The simulation using Superpro Designer shows that compared to conventional distillation adsorption method, vapor permeation method is less economic. Payback period for distillation adsorption method and vapor permeation respectively are 3,9 and 4,3 years, with IRR value 20,23% dan 17,89% respectively. The significant difference in the cost is the annual operating cost. The more number of units in vapor permeation method need more labor to operate.