

KONTRAK PERKULIAHAN

Mata Kuliah : PERPINDAHAN MASSA DIFUSIONAL (2 SKS)

Semester : GENAP (IV) TA 2008/2009

Dosen : Sperisa Distantina

Kuliah : 16 MINGGU (14 minggu tatap muka dan 2 minggu midterm)

hari :

waktu :

Bagi yang terlambat (dosen sudah ada di kelas) tidak boleh mengikuti kuliah. Konsultasi di luar kelas sesuai jadwal hari konsultasi atau email distantina@uns.ac.id.

Tujuan Kuliah :

Setelah mengambil mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat :

1. memahami prinsip-prinsip proses pemisahan di bidang teknik kimia,
2. memahami peristiwa perpindahan massa difusional,
3. mampu mengevaluasi alat perpindahan massa absorber, stripper, ekstraksi, dan distilasi.

Topik kuliah :

No.	materi	Pertemuan ke-
1	Kontrak perkuliahan. Tinjauan umum pemisahan.	1
2	Konsep dasar pemisahan difusional. Konsentrasi. Difusi molekuler	2, 3
3	Difusi antar fase. Keseimbangan Fase dan aplikasinya	4 5,6
4	midterm	7,8
5.	Alat-alat transfer massa : a. absorber	9,10
6	b. stripper	11
7	c. Ekstraksi immiscible system	12, 13
8	d. distilasi	14, 15, 16

Koreksi dan perubahan akan diumumkan di kelas.

Penilaian :

1. Kuis diberikan sewaktu-waktu pada saat perkuliahan.
2. Pekerjaan Rumah (PR) diberikan setelah akhir kuliah dan wajib dikumpulkan pada awal kuliah minggu selanjutnya, tidak ada toleransi bagi yang terlambat. Tidak boleh fotokopi.
3. Midterm bisa susulan dengan memberikan keterangan sebelum midterm dilaksanakan.
4. Ujian semester tidak ada ujian susulan, dapat ditempuh jika kehadiran kuliah > 75% dari 14 minggu atau minimal kehadiran 10 minggu.

Komposisi nilai: Semua nilai yang masuk mempunyai bobot yang sama!

Kuis, PR, Midterm dan ujian adalah kesempatan bagi mahasiswa menunjukkan penguasaan konsep dasar dan penyelesaian masalah teknik kimia. Penilaian ditekankan pada proses penyelesaian masalah, bukan hanya pada hasil akhirnya saja. Proses penyelesaian meliputi penggambaran, asumsi, penyusunan persamaan serta penyelesaian persamaan baik analitis maupun numeris.

Referensi :

Foust, A.S., 1960, "Principles of Unit Operation", John Wiley and Sons.
Geankoplis, C.J., 1985, "Transport Processes and Unit Operation", Prentice Hall, Inc., Singapore.
Treybal, R.E., 1980, "Mass Transfer Operations", McGraw-Hill Book Co., Singapore.
Wankat, P.C., 1988, "Equilibrium Staged Separation", Prentice Hall, New Jersey.

PENDAHULUAN

Teknik (Engineering) menurut ABET :

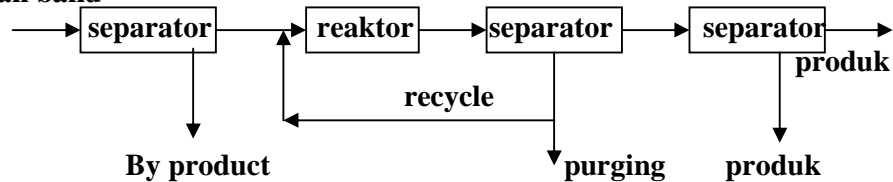
Suatu proses dimana pengetahuan matematika dan ilmu-ilmu alam, yang diperoleh dengan studi, pengalaman, dan latihan, digunakan secara bijaksana untuk mengembangkan cara-cara memanfaatkan bahan-bahan dan sumber daya alam secara ekonomis untuk kesejahteraan manusia.

Peran Teknik Kimia

Proses pemisahan sangat penting di industri kimia, farmasi, makanan dan di bidang teknik lingkungan. Seorang Teknik Kimia harus dapat memilih metode pemisahan berdasarkan sifat fisis bahan yang akan dipisahkan serta merancang alat pemisah tersebut secara optimum.

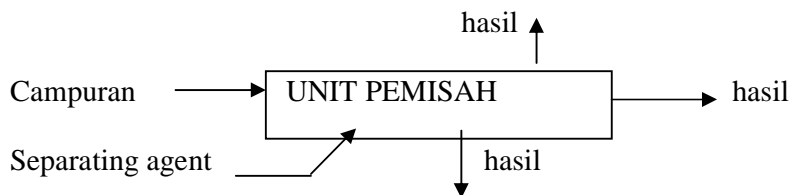
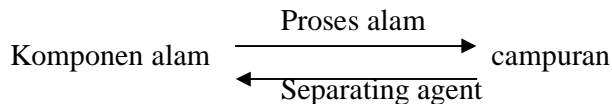
Peran proses pemisahan di industri kimia:

Bahan baku



KARAKTERISTIK PEMISAHAN

Ditinjau secara makro, proses-proses yang terjadi secara alamiah dapat diartikan sebagai proses pencampuran yang terjadi secara spontan dan merupakan proses yang tidak dapat balik. Berarti untuk memisahkan suatu konstituen dari campurannya diperlukan suatu usaha yaitu usaha termodinamika sehingga terjadi proses berlawanan terhadap proses alam. Maka dalam operasi pemisahan campuran perlu dimasukkan sejumlah " separating agent "



Separating agent yang biasa digunakan :

1. **tenaga panas**, seperti steam, bahan bakar. Contoh alat : distilasi, evaporasi, pengeringan, alat penukar panas dll.
2. Sejumlah **massa bahan**, seperti pelarut atau penjerap. Contoh alat: ekstraksi, absorpsi, adsorpsi, stripping dll.
3. Tenaga mekanik (**tekanan**). Contoh alat : filtrasi, sentrifugasi, sedimentasi dll.

METODE PEMISAHAN

Metode pemisahan konstituen dari campurannya, dapat dibedakan menurut kategori :

1. pemisahan menurut dasar operasi difusional. Pemisahan ini dipilih jika umpannya homogen. Transfer massa dan panas konstituen berlangsung secara difusi antara 2 fase atau lebih.
Contoh : distilasi (flash, kontinyu, batch), absorpsi, stripping, ekstraksi, adsorpsi, ion exchange dll.
2. Pemisahan secara mekanik. Pemisahan ini dilakukan pada campuran heterogen.
Contoh : decanter, sedimentasi, sentrifuge, filtrasi, screening dll.
3. Pemisahan menggunakan reaksi kimia.

Untuk memilih metode pemisahan perlu dipertimbangkan factor-faktor teknik dan ekonomis. Teknis : cukup efisien (pemilihan alat benar), konstruksi dan perawatannya sederhana, sedangkan aspek ekonomis : biaya investasi dan biaya operasi rendah.

Di kuliah ini akan dipelajari peristiwa perpindahan massa:

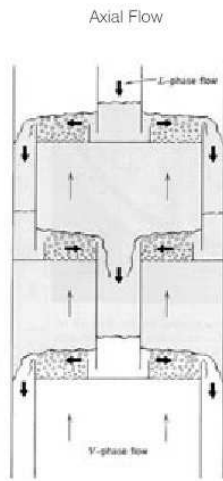
- ✓ kasus sederhana,
- ✓ alat transfer massa di industri, khususnya operasi absorpsi, stripping, ekstraksi, distilasi.

ALAT KONTAK PEMISAHAN MENURUT DASAR OPERASI DIFUSIONAL

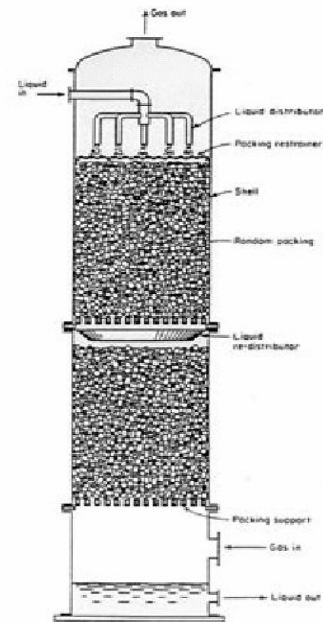
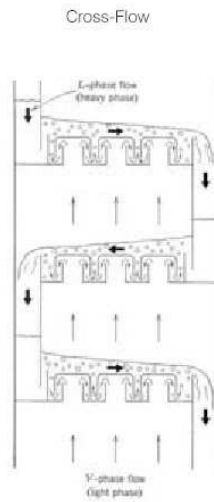
Kontak fase umpan dengan separating agent perlu diusahakan sebaik mungkin, agar proses pemisahan dapat berlangsung sempurna, sehingga diperoleh efisiensi pemisahan yang tinggi. Operasi perpindahan massa umumnya dilakukan dalam menara yang dirancang untuk menyediakan kontak yang cukup di antara kedua fase itu.

Berdasarkan cara kontak kedua fase, alat pemisah dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. discrete / finite contactor / stage wise.
Proses dianggap sebagai terdiri dari susunan unit-unit, dimana dalam setiap unit kedua fase dikontakkan kemudian dipisahkan. Di setiap unit, arus-arus yang keluar dari unit itu dianggap dalam keadaan keseimbangan. Contoh menara dengan plate dan mixer-settler extractor.
2. Continuous contactor.
Contoh : menara bahan isian, sembur dan gelembung.



Menara stage



Menara bahan isian

Pengajaran Teknik Kimia berbasis **Chemical Engineering Tools** (alat/konsep yang digunakan untuk menyelesaikan kasus TK):

1. NM
2. NP
3. Keseimbangan
4. Proses-proses transfer
5. Ekonomi
6. Humanitas.

Pembelajaran yang efektif (tercapai tujuannya) dan efisien (pengorbanan tidak banyak).

Di Teknik Kimia : Active learning lebih efektif dibanding passive learning.

Pasif :

- Mendengarkan kuliah.*
- Membaca.*
- Melihat penyelesaian orang lain.*
- Melihat orang lain mengerjakan.*

aktif :

- Menulis ringkasan/catatan kuliah.*
- Menyelesaikan soal.*
- Mengajar.*
- Mengerjakan kembali soal yang sudah selesai.*