



Annisa Fillaeli

KIMIA INDUSTRI **SEBUAH PENDAHULUAN**



Definisi Istilah

- Kimia: (**kimiya**) = perubahan benda/zat, khemeia) adalah **ilmu** yang mempelajari mengenai komposisi, struktur, dan sifat zat atau **materi** dari skala **atom** hingga **molekul** serta perubahan atau transformasi serta interaksi mereka untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari.

Kimia adalah ilmu yang mempelajari benda, ciri-cirinya, strukturnya, komposisinya, dan perubahannya yang disebabkan karena interaksi dengan benda lain atau reaksi kimia.

- Industri : Industri adalah suatu usaha atau kegiatan pengolahan bahan mentah atau barang setengah jadi

Industri kimia

- Suatu tempat yang terdiri dari dan dipengaruhi oleh:
 - SDM
 - alat produksi/mesin
 - bahan baku
 - energi
 - modal
 - informasi
 - SDA

Yang dikelola dalam suatu sistem produksi untuk menghasilkan **suatu barang**.

- Sifat : profit oriented
- Dikelola secara efektif, efisien dan aman

Efisien

- Efisiensi adalah perbandingan terbaik antara suatu kegiatan dengan hasilnya.
 1. Efisiensi merupakan suatu ukuran keberhasilan yang dinilai dari segi besarnya sumber/biaya untuk mencapai hasil dari kegiatan yang dijalankan
 2. Efisiensi adalah sesuatu yang kita kerjakan berkaitan dengan menghasilkan hasil yang optimal dengan tidak membuang banyak waktu dalam proses pengerjaannya
- Efisien belum tentu efektif, begitu juga sebaliknya 😊

Efektif

- Efektivitas adalah pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana dalam jumlah tertentu yang secara sadar ditetapkan sebelumnya untuk menghasilkan sejumlah pekerjaan tepat pada waktunya (Abdurrahmat, 2003;92)
- Efektifitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target(kuantitas,kualitas dan waktu) telah tercapai. Dimana makin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektifitasnya (Hidayat,1986).

Aman

- Bebas dari bahaya, gangguan, terlindung, tidak mengandung resiko, tentram/tidak khawatir.
- Where?
- Di luar maupun di dalam Industri
- Perancangan sistem di dalam/di luar pabrik
- Adanya jaminan faktor resiko, kecelakaan
- Ada alat perlindungan diri

Kimia Industri/Proses Industri Kimia

(sebagai mata kuliah)

- Proses yg terjadi dalam industri kimia, perhitungan yang menyertai proses-proses berhubungan dengan banyaknya zat yang terlibat (stoikiometri), maupun dengan jumlah panas yang dibebaskan maupun diperlukan dalam suatu proses tertentu.
- Unit proses pengolahan: Preparasi, Sintesa, Finishing

Persiapan bahan baku (preparasi)

- Penyesuaian bentuk fasa: besar/kecil, cair/pdt
- Penyesuaian komposisi: murni, camp, pekat/encer
- Penyesuaian kondisi operasi: tekanan, suhu
- Transportasi bahan ===== umumnya operasi industri kimia 24 jam non stop (industri besar), sehingga kontinuitas harus terjaga

Peralatan dalam Preparasi

- Alat penyesuai bentuk fasa: crusher, condenser, vaporizer, mixer, screener
- Alat pemisah---berdasarkan sifat kimia/fisika zat
alat destilasi (kolom fraksionasi), drier, evaporator, filter, sentrifuse, kolom penyerap
- Alat penyesuai kondisi operasi: cooler, heater, kompresor, valve
- Alat transportasi bahan dan penampung sementara: conveyor (belt, bucket)---horizontal, elevator-----miring&vertikal, pipa

Penyesuai bentuk fasa (padat)



- Crusher (gb.insert) : Mesin penghancur/pemecah
Stone crusher, coal crusher, jaw crusher
- Grinder : mesin penggiling
- Cutter : mesin pemotong

Penyesuai bentuk fasa (cair)

- Evaporator : alat yang digunakan untuk memekatkan suatu larutan dengan cara menguapkan airnya
- Vaporizer : alat yang digunakan untuk memekatkan suatu larutan dengan cara menguapkan cairan selain air.

Penyesuai bentuk fasa (cair)

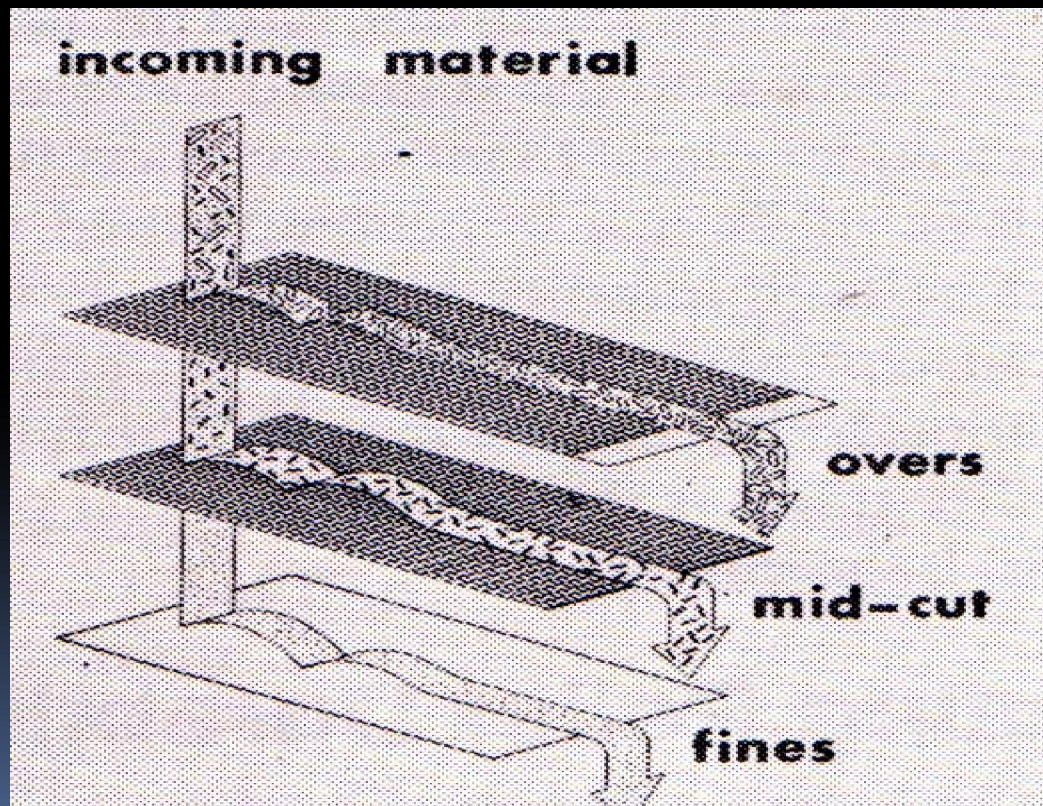
- Kondensor adalah salah satu jenis mesin penukar kalor (heat exchanger) yang berfungsi untuk mengkondensasikan fluida kerja
- Surface condenser (horizontal dan vertical):
- Direct-contact condenser :
mengkondensasikan steam dengan mencampurnya langsung dengan air pendingin.

Penyesuai bentuk fasa

- Mixer : alat pencampur
- Operasi mixing banyak dijumpai di Industri, seperti di industri kimia, minyak&gas, pulp & paper, dan di industri fermentasi. Mixing disebut dengan "core process", karena keberhasilan proses keseluruhan tergantung pada proses mixing yang efektif antara fluida-fluida yang terlibat. (Mc Cabe, p241, 1976).

Penyesuai bentuk fasa

- Screener : penyaring



Sintesa

- Mengolah bahan baku menjadi bahan jadi yg diinginkan
- Need: energi mis panas, tenaga mekanik (pengadukan), dsb. Proses tersebut berkaitan dengan bahan bakar dan tempat untuk mengolah ---- reaktor
- Penentuan jenis dan bahan yg digunakan sebagai reaktor disesuaikan dengan jenis dan tipe reaksi: homogen, heterogen, cair, tekanan rendah/tinggi, suhu rendah/tinggi, bahan korosif, volatile, explosive, dll.

Finishing

- Melibatkan proses fisika
- Umumnya masih memerlukan penyesuain suhu, tekanan, ukuran butiran, atau fasa.
- Diperlukan alat penyesuai bentuk&fasa, penyesuai komposisi/kemurnian, penyesuai suhu&tekanan, dan alat pengepakan/packaging/pengantongan

Diagram Alir proses

- Jika semua unit dirangkai, menjadi diagram alir proses.
- Jenis diagram alir: sederhana, kualitatif (+suhu, tekanan, fasa zat), kuantitatif (ada penjelasan kuantitas bahan pd suatu proses), proses teknik (PEFD:Process Engineering Flow Diagram)

Hasil dalam Industri Kimia

- Hasil utama : barang yang diinginkan/direncanakan
- Hasil samping
- Hasil tambahan

Destilasi skala Industri

- Umumnya digunakan menara Destilasi (MD). Biasanya berdiameter 2-5 meter dengan tinggi sekitar 6-15 meter.

Dua tipe MD

- Menara Distilasi tipe Stagewise, menara ini terdiri dari banyak piringan yang memungkinkan kesetimbangan terbagi-bagi dalam setiap piringannya, dan
- Menara Distilasi tipe Continuous, yang terdiri dari pengemasan dan kesetimbangan cair-gasnya terjadi di sepanjang kolom menara.