

Distilasi, Filtrasi dan Ekstraksi

Nur Hidayat
Pengantar Teknologi Pertanian
Minggu 9

Teori

- Produk hasil pertanian merupakan bahan kompleks campuran dari berbagai komponen.
 - Pemisahan atau ekstraksi diperlukan apabila akan digunakan untuk proses lain, misal
 - Minyak dari biji-bijian
 - Gelatin dari jaringan
 - Enzim (papain dari papaya, bromelin dari nenas, rennet dari perut anak sapi dsb)
- Pemisahan komponen dilakukan dengan ekstraksi, filtrasi, distilasi, pemekatan dsb

Distilasi

- Proses pemisahan komponen-komponen campuran dari dua atau lebih cairan, berdasarkan perbedaan tekanan uap masing-masing komponen.
- Contoh: pemisahan minyak atsiri dari bahan baku misal minyak nilam, minyak kenanga. Minyak cengkeh, dsb

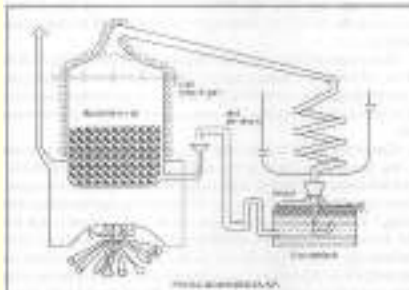
Cara Penyulingan

- Penyulingan dengan air (*direct distillation*)
- Penyulingan dengan air dan uap (*indirect distillation*)
- Penyulingan langsung dengan uap (*indirect distillation*)

Penyulingan dengan air

- Cara yang tertua (Mesir dan India Kuno), sekarang masih banyak dilakukan petani tradisional.
- Prinsip kerja:
 - ketel penyulingan diisi air sampai vol hampir separuh, lalu dipanaskan.
 - Sebelum air mendidih, bahan baku dimasukkan dalam ketel.
 - Bahan baku biasanya yg tidak rusak oleh panas uap air misal bunga atau daun yg mudah bergerak dalam air.

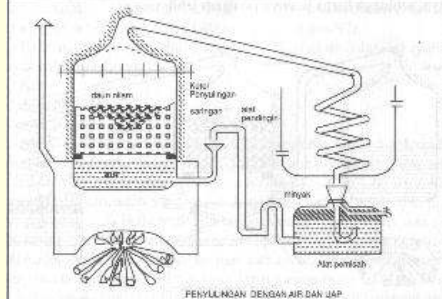
Gambar Penyulingan dengan air



Penyulingan dengan air dan uap

- Kualitas minyak yg dihasilkan lebih baik.
- Banyak dipakai oleh petani. atsiri
- Prinsip kerja:
 - Ketel diisi air sampai batas saringan/anggang.
 - Bahan baku diletakkan di atas anggang sehingga tidak kontak langsung dg air yg mendidih tetapi berhubungan dengan uap air.
 - Air yg menguap akan membawa partikel minyak atsiri dan dilairkan ke alat pemisah

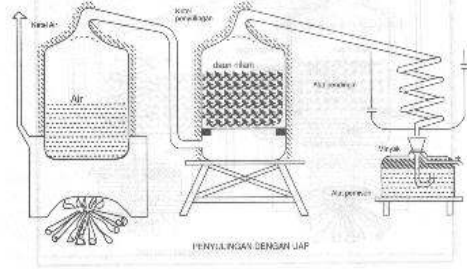
Gambar Penyulingan dengan air dan uap



Penyulingan dengan uap

- Perlu biaya besar karena setidaknya butuh dua ketel. Umumnya dilakukan oleh perusahaan
- Kualitas minyak yg dihasilkan paling baik
- Prinsip kerja:
 - Ketel uap dan penyulingan terpisah.
 - Ketel uap yg berisi air dipanaskan dan uapnya dilairkan ke ketel penyulingan yg berisi bahan baku
 - Partikel minyak terbawa uap dan dialirkan dalam pendingin kemudian dipisahkan.

Penyulingan dengan uap



Ekstraksi

- Digunakan dalam produksi:
 - Minyak goreng terutama dari biji-bijian
 - Aroma dan minyak atsiri
 - Kopi bebas kafein
 - Gula
- Solvent yg dipakai harus dipisahkan kembali.
Macam solven: air, solven organik dsb.

Teori Ekstraksi

- Ekstraksi melibatkan pemisahan komponen yg diinginkan (solut) dari cairan (solven).
- Ekstraksi dapat melibatkan banyak tahap.
- Selama ekstraksi ada pindah massa dari bahan ke solven yang terjadi dlm 3 tahap:
 - Solut larut dalam solven
 - Larutan lepas dari bahan menuju permukaan dan dipisahkan dari bahan
 - Pemisahan solut dari solven

Hal-hal yg perlu diperhatikan

- Suhu ekstraksi
- Luas bahan yg diekstrak yg dapat kontak dengan solven
- Viskositas solven
- Laju alir solven

Solven yg digunakan dalam ekstraksi

Bahan	Solven	Konsentrasi hasil	Suhu (C)
Kopi bebas kafein	Air, metilen klorida, aseton atau etil eter	-	30 – 50
Kopi instan	air	25 – 30	70 – 90
Teh instan	air	2,5 – 5	-
Minyak biji	Heksana, heptana atau sikloheksana	-	63 – 70 (heksana) 90 – 99 (heptana) 71 – 85 (sikloheksana)
Minyak atsiri	Air, alkohol	-	-

Filtrasi

- Memisahkan padatan tidak larut dari suspensi dengan melewati pd bahan yg porus (medium filter) dan dihasilkan cairan yg disebut filtrat. Ampasnya disebut filter cake
- Filtrasi digunakan unt menjernihkan cairan dengan memindahkan partikel padat (misal pada wine, beer, minyak, sirup dsb.

Peralatan Filtrasi

- Filter Pres
 - Plate and frame filter press
 - Shell and leaf pressure filter
- Filter vakum
 - Rotary drum filter
 - Rotary vacuum disc filter

Reverse osmosis (Hiperfiltrasi) dan Ultrafiltrasi

- RO adalah filtrasi dimana air dan beberapa solut akan dipisahkan melalui membran semi permeabel.
- Pad RO untuk memisahkan air dari solut dengan BM rendah (misal garam, monosakarida dan senyawa aroma) and dibutuhkan tekanan osmotik tinggi
- Digunakan pada aplikasi:
 - Pemurnian juice buah
 - Pemekatan asam sitrat, putih telur, susu, kopi, sirup dsb
 - Untuk menjernihkan wine dan beer
 - Demineralisasi dan pemurnian air.
 - Penghilangan garam dari air laut untuk air minum.

Aplikasi sistem membran

