

# KROMATOGRAFI KOLOM

Oleh:

Susila Kristianingrum

[susila.k@uny.ac.id](mailto:susila.k@uny.ac.id)

Kompetensi Dasar

Mahasiswa dapat mendeskripsikan pemisahan secara Krom.kolom, menginterpretasi dan mengaplikasikan metode pemisahan ini untuk analisis suatu sampel

# KLASIFIKASI KROMATOGRAFI

- **ADSORPSI:** mekanisme berupa komponen sampel secara selektif diadsorpsi oleh perm.fasa diam
- **PARTISI:** mekanisme berupa komponen sampel secara selektif terpartisi antara eluen & lap.cair tipis yg terikat pd padatan pendukung inert
- **PENUKAR ION:** konstituen ionik dr sampel sec.selektif dihambat dg cara pertukaran dg mengganti kedudukan ion-ion yg terpacking.
- **EKSKLUSI/GEL:** kolom diisi dg gel permeabel yg menyebabkan pemisahan dg suatu penyaring yg didasarkan pd ukuran molekul.



# KROM. ADSORPSI CAIR-PADAT

- ◆ Kolom terbuka
- ◆ Keseimbangan dinamis terjadi ketika proses pengaliran, shg terjadi pemisahan yg nampak sbg pita-pita dalam fasa diam, selanjutnya dikeluarkan dari kolom dg penambahan fasa gerak/eluen, dan ditampung



# PROSES ADSORPSI

- ✦ Ikatan yg terjadi antara permukaan dan solut dalam fluida dpt berupa ionik, dipol-dipol, dipol-dipol induksi.
- ✦ Secara umum terjadi kompetisi berbagai spesies dalam fluida utk berantaraksi dengan sisi aktif permukaan.
- ✦ Permukaan akan berkurang aktifitasnya jika ditutupi oleh monolayer spesies/solut yg diadsorpsi.

# Kesetimbangan Adsorpsi

The background features a dark field with vibrant fireworks in shades of red, orange, and yellow exploding in the upper right. Below the fireworks, a bar chart with several red bars of varying heights is visible, suggesting data analysis or scientific results.

- Jika suatu lar.mengalir di atas perm.aktif padatan, proses kesetimbangan terbentuk baik proses adsorpsi maupun desorpsi pd solut oleh padatan yg dilaluinya.
- Ada 3 tipe adsorpsi isoterm:
  - a. Linier
  - b. Konveks
  - c. konkaf

# Adsorben

- Sbg fasa diam
- Daya adsorpsi tgt pada jenis zat, ukuran partikel dan pretreatment
- Jenisnya: polar, non polar. Sampel polar lebih teretensi pd adsorben polar dan sebaliknya.
- Adsorben polar dibagi 2 mjd adsorben yg bersifat asam dan basa. Adsorben asam lebih mengadsorpsi seny. Yg bersifat basa dan sebaliknya.

# Contoh adsorben

Alumina:

Aktivitas adsorptif alumina dapat dikontrol dg cara memvariasikan jumlah air yg dikandungnya. Preparasi dg dehidrasi. Pada suhu  $360^{\circ}\text{C}$  selama 5 j dan dilakukan proses adsorpsi air dg jml tertentu.

Silika gel: lebih mudah dimodifikasi utk menghasilkan aktivitas perm. yg berbeda.

# Latihan:

1. Sebutkan jenis –jenis adsorben yang lain, selain alumina dan silika gel!
2. Pada kromatografi secara umum ada 3 pendekatan untuk analisis kualitatifnya, jelaskan hal tsb!
3. Pada kromatografi secara umum ada 3 pendekatan untuk analisis kuantitatifnya, jelaskan hal tsb!



## Lanjutan Latihan:

4. Suatu campuran terdiri dari alkohol, ester, dan asam karboksilat dengan jumlah atom C yang sama serta struktur yang mirip, akan dipisahkan secara kromatografi adsorpsi menggunakan silika sebagai adsorben dan pelarut yang relatif lebih non polar dibandingkan silika. Urutkan senyawa-senyawa tersebut berdasarkan meningkatnya waktu retensi dan jelaskan alasannya!

# Lanjutan Latihan:

- 5. Suatu solut yang telah teradsorpsi kuat pada padatan adsorben yang non polar dielusi oleh masing-masing eluen etanol, aseton, benzena dan eter. Urutkan eluen yang dapat mendesorpsi solut berdasarkan meningkatnya waktu retensi dan jelaskan alasannya!
- 6. Jelaskan hubungan ukuran eluotropik dengan kemampuan mengelusi sampel?

7. Suatu sampel yang mengandung solut berupa campuran hidrokarbon jenuh akan dipisahkan dengan cara kromatografi adsorpsi. Jelaskan jenis fasa diam dan fasa gerak yang dipilih.

8. Urutkan berdasarkan meningkatnya daya adsorptivitas dari solut-solut berikut:

- a. Alkohol dan tiol
- b. Aldehid dan keton

- c. Hidrokarbon jenuh
- d. Hidrokarbon tak jenuh
- e. Halida dan ester
- f. Asam dan basa