



www.esaunggul.ac.id

**FARMASETIKA SEDIAAN CAIR
PERTEMUAN 11**

Ayu Lestari
Program Studi Farmasi
Universitas Esa Unggul

Materi Setelah UTS

08. Sediaan Galenica

09. Ekstraksi

10. Suspensi

11. Emulsi

12. Aerosol

13. Inhalasi

14. Obat Semprot

SEDIAAN EMULSI

Emulsion (USP 40)

- An emulsion is a dispersed colloidal system consisting of two immiscible liquid phases generally stabilized with one or more suitable agents.
- Typical pharmaceutical emulsions are prepared from immiscible aqueous and organic (oil) liquids.
- Complex multiple-phase systems may exist in an emulsion. Whether the organic or the aqueous phase is the dispersed phase depends on the volumes of the two phases, the emulsifier chosen, and the method of preparation.

Emulsi

- Emulsi adalah suatu sediaan yang mengandung dua zat zair yang tidak saling bercampur , biasanya air dan minyak dimana cairan satu terdispersi menjadi butir-butir kecil dalam cairan yang lain dan distabilkan dengan emulgator yang cocok.

EMULSI

- Sistem heterogen dengan dispersi tetesan cairan satu dalam cairan lain dengan ukuran $> 0,1\mu$. Kedua cairan tidak bercampur, tidak berreaksi, akan membentuk sistem yang secara termodinamika tidak stabil
- Bahan yg terdispersi sbg globul/droplet: fase internal, fase terdispers, fase diskontinu
- Fase cair yang lain: fase eksternal, fase kontinu, medium pendispers

Emulsion (USP 40)

- Bentuk sediaan farmasetik yang luas digunakan
- Emulsi oral:
 - untuk meningkatkan rasa
 - untuk meningkatkan solubilitas
 - untuk meningkatkan stabilitas
 - untuk meningkatkan bioavailabilitas
- Emulsi Dermatologi
- Emulsi parenteral

Keuntungan

- Meningkatkan bioavailabilitas obat
- Controlled rate drug release
- Memberikan perlindungan terhadap obat yang rentan terhadap oksidasi dan hidrolisis
- Menutupi rasa yang tidak enak
- Sebagai topical: membersihkan, pembawa air (pelembut yang excellent) ke kulit.

LAIN-LAIN

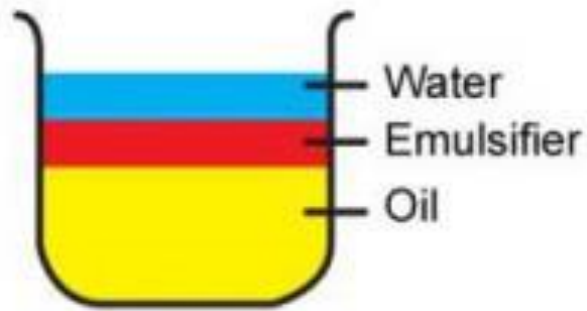
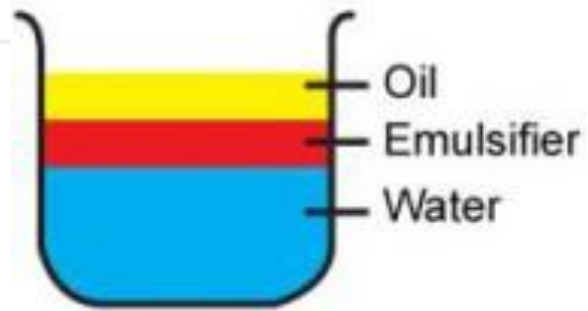
- Viskositas, penampilan dan tingkat lemak dari emulsi kosmetik atau dermatologi dapat dikontrol
- Emulsi parenteral, karena tetesan harus dipertahankan stabil dengan ukuran $< 1 \mu$ untuk mencegah emboli, dan ini adalah pekerjaan sulit

TIPE EMULSI

- Penting karena laju pelepasan obat bergantung pada tipe emulsi
- Perubahan tipe emulsi oral akan mengubah rasa di mulut, flavor atau absorpsi obat
- Perubahan tipe emulsi akan mengubah pengaruh emulsi terhadap wadah tertentu misalnya botol polyolefin

Emulsion (USP 40)

- When an oil phase is dispersed in an aqueous phase, the emulsion is termed an oil in water (O/W) emulsion and water is referred to as the continuous phase.
- When water is dispersed in oil, the emulsion is referred to as a water in oil (W/O) emulsion.
- Emulsions have dispersed phases typically ranging from 0.1 to 100 μm .
- Emulsions are opaque while microemulsions are usually transparent or translucent.
- Microemulsions have dispersed phases less than 0.1 μm .

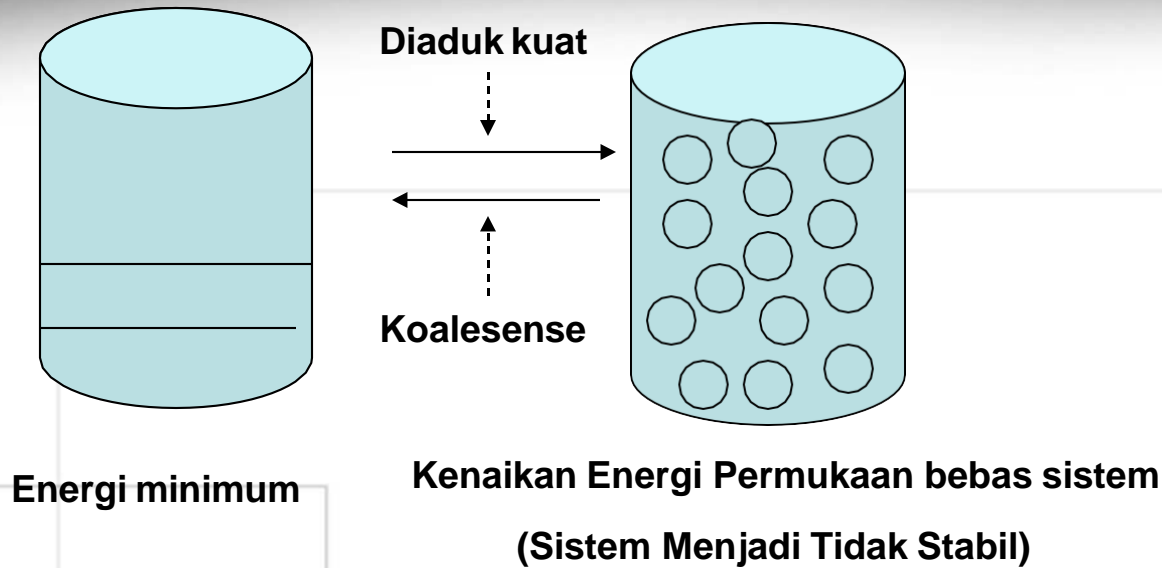


Water-Based

Oil-Based

METODE MENENTUKAN TIPE EMULSI

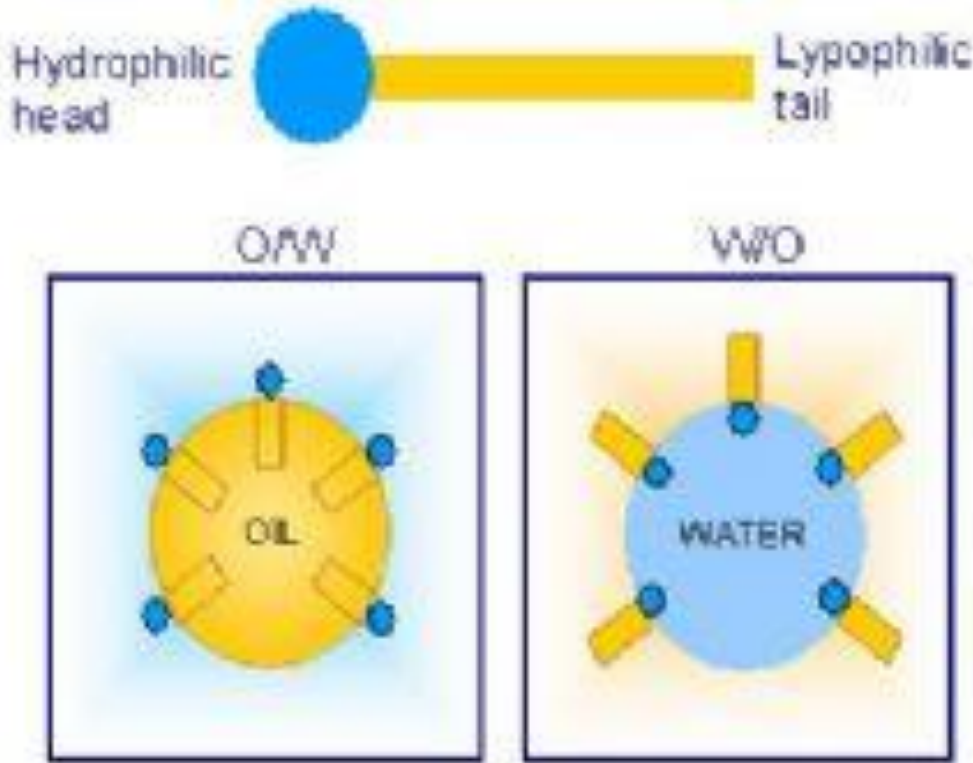
Uji	Observasi	Komentar
Dilution test	Dengan fase eksternal	Untuk emulsi cair saja
Dye test	Water-soluble mewarnai o/w saja dan sebaliknya; gunakan observasi mikroskopik	Akan gagal jika digunakan emulsifier ionik
CoCl ₂ /kertas saring	Kertas saring+CoCl ₂ biru akan merubah pink jika digunakan emulsi o/w	Akan gagal jika emulsi tidak stabil/pecah dengan adanya elektrolit
Fluoresens	Minyak berfluoresens dibawah UV, o/w tidak berfluoresens, w/o berfluoresens	Tidak selalu dapat diaplikasikan
Conductivity	Emulsi o/w menghantar listrik karena ada spesies ionik dalam air	Akan gagal dalam emulsi o/w yang menggunakan emulsifier nonionik



Agar terbentuk emulsi stabil harus ditambah zat ketiga yang disebut Emulsifier. Sehingga jika berada pada antarmuka akan mencegah koalesens globul. Material ini : surfaktan, gum, clay yang fungsinya akan menstabilkan emulsi.

Walaupun penurunan tegangan antarmuka akan menurunkan energi bebas antarmuka yang dihasilkan pada dispersi, peran emulsifier sebagai barrier antarmuka adalah paling penting. Jika konsentrasi tinggi surfaktan berada pada antarmuka membentuk film rigid maka film tersebut akan bertindak sebagai bar mekanik mencegah flokulasi maupun koalesens globul.

LANJUTAN



Pada emulsi stabil molekul surfaktan benar2 closely packed into the rigid film
 Jika dianggap bhw polimer dan solid halus tidak efisien menurunkan tegangan antarmuka, mereka dapat menjadi barrier antarmuka excellent yang menghalangi koalesens shg digunakan sbg emulsifier
 Emulsifiers non ionik dan gum menstabilkan emulsi dengan cara mekanisme film antarmuka

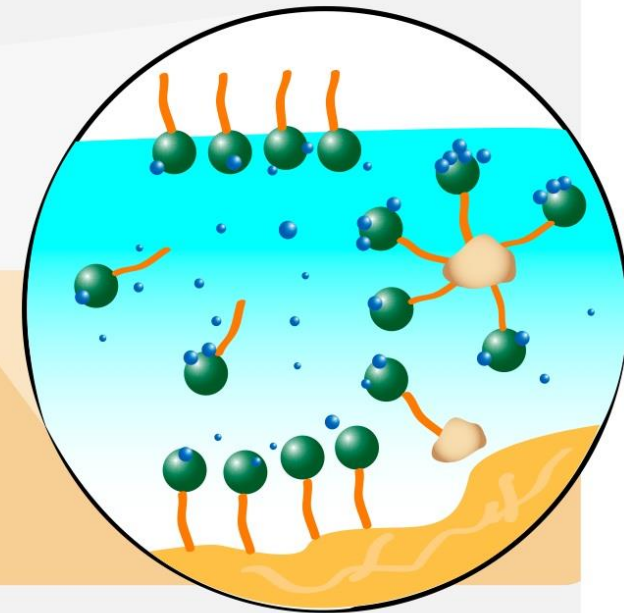
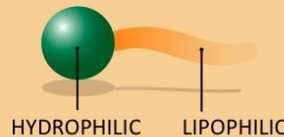
MICELLES

- Film antarmuka dapat menghasilkan gaya listrik tolak menolak antara globul yang mendekat
- Pada konsentrasi rendah, emulsifier **ionik** akan teradsorpsi sbg surfaktan monolayer dan terbentuklah electric double layer sekeliling globul yang bermuatan. Jika konsentrasi counter ion rendah, ketebalan electric doub.layer akan besar, gaya repulsive aktif menyebabkan globul saling menolak jika mendekat
- Potensial yang dihasilkan ini menghasilkan tolakmenolak globul sehingga menghindari terjadinya koalesens --- ζ potensial bisa diukur dengan mobilitas elektroforetik partikel
- Emulsi paling stabil adalah yang mempunyai ζ potensial tinggi

How Surfactants Work



Surfactant Molecule



Klasifikasi emulsifiers

- Surfaktan sintetis: anionik, kationik, nonionik
- Emulsifier natural: lanolin, beeswax, lecithin, accacia
- Basis absorpsi
- Solid terdispersi halus

Pemilihan Emulsifier

- Sistem HLB (hydrophilic-lipophilic balance)
- HLB : 1 s/d 50
- HLB $>$ 10 artinya lebih hydrophilic
- HLB $<$ 10 artinya lebih lipophilic
- HLB 4 s/d 6 sesuai untuk emulsi w/o
- HLB 8 s/d 18 sesuai untuk emulsi o/w

Kisaran Nilai HLB

Glycerol Mono-oleate	3.3
Mono-Diglycerides	4.0
Sorbitan Monostearate	4.2
Triglycerol Monostearate	4.7
Polysorbate 65	10.5
Triglycerol Mono-oleate	13.0
Ethoxylated monoglyceride	13.5
Polysorbate 60	14.9
Polysorbate 80	15.0

Sumber Referensi

- USP 40
- FI IV
- Djajadisastra, J. 2018. Emulsi Farmasi. Universitas Indonesia. Depok.

Tugas

- Cari emulsifier/suspending agent dan/Eksiapien sediaan cair
- Jelaskan golongan/klasifikasi, fungsi, jumlah/konsentrasi yang diperlukan untuk tiap sediaan, struktur kimia, monografi, cara uji/evaluasi, dan informasi penting lainnya