

# **PENUNTUN PRAKTIKUM TEKNOLOGI SEDIAAN CAIR DAN SETENGAH PADAT**

Revisi ke-2

Disusun oleh:

Yuni Anggraeni, S.Si., Apt.

Farida Sulistiawati, M.Si., Apt.

Sabrina, M.Si., Apt.



Universitas Islam Negeri  
**SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA**

2011

## JADWAL PRAKTIKUM

No.	Materi	Kegiatan	Minggu
1.	Pendahuluan	Penjelasan praktikum, pembagian kelompok, cek alat, dan tugas preformulasi	I
2.	Sediaan Larutan	Tes awal dan percobaan	II
		Responsi formulasi	III
		Pembuatan sediaan	IV
3.	Sediaan Suspensi	Tes awal dan percobaan	V
		Responsi formulasi	VI
		Pembuatan sediaan	VII
5.	Sediaan Emulsi	Test awal dan percobaan	VIII
		Responsi formulasi	IX
		Pembuatan sediaan	X
6.	Sediaan Semisolida	Test awal dan percobaan	XI
		Responsi formulasi	XII
		Pembuatan sediaan	XIII
7.	Resume Praktikum	Diskusi	XIV
8.	UTS	Pembuatan Jurnal	XV
9.	UAS	Ujian teori	XVI

**PENUNTUN PRAKTIKUM  
TEKNOLOGI SEDIAAN CAIR DAN SETENGAH PADAT**

**TUJUAN PRAKTIKUM**

1. Mempelajari teknologi dan melakukan percobaan pembuatan sediaan cair dan setengah padat.
2. Mempelajari pengaruh bahan tambahan yang biasa digunakan dalam sediaan terhadap stabilitas fisik suatu sediaan obat.

**PELAKSANAAN**

1. Melakukan percobaan tahap-tahap pembuatan sediaan cair dan setengah padat.
2. Melakukan pengamatan terhadap pengaruh penambahan zat tambahan terhadap stabilitas fisik zat khasiat dalam suatu sediaan obat.
3. Membuat formulasi sediaan cair dan setengah padat.
4. Melakukan pembuatan sediaan cair dan setengah padat.
5. Melakukan evaluasi terhadap sediaan obat yang telah dibuat.

**PELAKSANAAN PRAKTIKUM**

1. Pembagian kelompok  
Satu kelas praktikum dibagi menjadi beberapa kelompok yang masing-masing kelompok mempunyai penanggung jawab.
2. Tata tertib laboratorium
  - a. Praktikan diharuskan memakai jas lab, masker, dan tutup kepala yang bersih.
  - b. Praktikan tidak diperkenankan memakai sepatu di dalam lab, melainkan sandal lab yang bersih.
  - c. Peralatan khusus yang harus dibawa: serbet/ tissue, zalfkart, botol-botol sediaan.
  - d. Absensi/ kehadiran praktikum 100%. Apabila berhalangan hadir harus ada keterangan resmi.
  - e. Disiplin kerja
    - Datang tepat pada waktunya (telat lebih dari 15 menit tidak diperkenankan ikut praktikum).
    - Pekerjaan dilakukan dalam kelompok.
    - Tanggung jawab pengerjaan tugas merupakan tanggung jawab bersama.

- Semua peralatan harus bersih baik pada saat pengerjaan maupun pada saat akhir praktikum.
  - Alat praktikum diperiksa terlebih dahulu sebelum melakukan praktikum. Kehilangan alat setelah praktikum merupakan tanggung jawab pemilik meja/kelompok praktikum.
- f. Tugas kelompok
- Masing-masing peserta praktikum mengerjakan tugas pendahuluan pada setiap praktikum.
  - Masing-masing peserta praktikum melakukan percobaan yang telah ditentukan.
  - Data setiap percobaan dikumpulkan dan dibuat laporan kelompok setiap selesai satu percobaan.
  - Ketua kelompok bertanggung jawab dalam pengaturan anggotanya dalam pembuatan laporan.
  - Setiap kelompok praktikum membuat satu laporan lengkap berdasarkan data setiap kelompok.
  - Isi laporan :
    - Tujuan
    - Metode percobaan
    - Alat dan bahan
    - Prosedur kerja
    - Tabulasi data percobaan
    - Pembahasan hasil percobaan
    - Kesimpulan dan saran
    - Pustaka
  - Setiap kelompok membuat jurnal praktikum untuk menformulasi sediaan yang ditugaskan.
  - Isi jurnal:
    - Preformulasi zat aktif (sifat fisika kimia zat aktif)
    - Data farmakologi zat aktif
    - Bentuk sediaan (yang akan dibuat beserta alasannya)
    - Formulasi (formula umum sediaan, bahan pembantu yang digunakan beserta data preformulasinya)
    - Kesimpulan formula

- Alat dan bahan
  - Penimbangan bahan
  - Prosedur kerja (harus jelas dan terperinci)
  - Evaluasi
  - Pembahasan
  - Kesimpulan
  - Pustaka
- } ditambahkan setelah sediaan dibuat

## **BUKU ACUAN**

1. Farmakope : FI IV, USP, BP
  2. Martindale
  3. AHFS
  4. USPDI
  5. The Pharmaceutical Codex
  6. Merck Index
  7. RPS
  8. Farmasi Fisika
- Dll...

# **MODUL I**

## **PREFORMULASI**

### **I.1. DASAR TEORI**

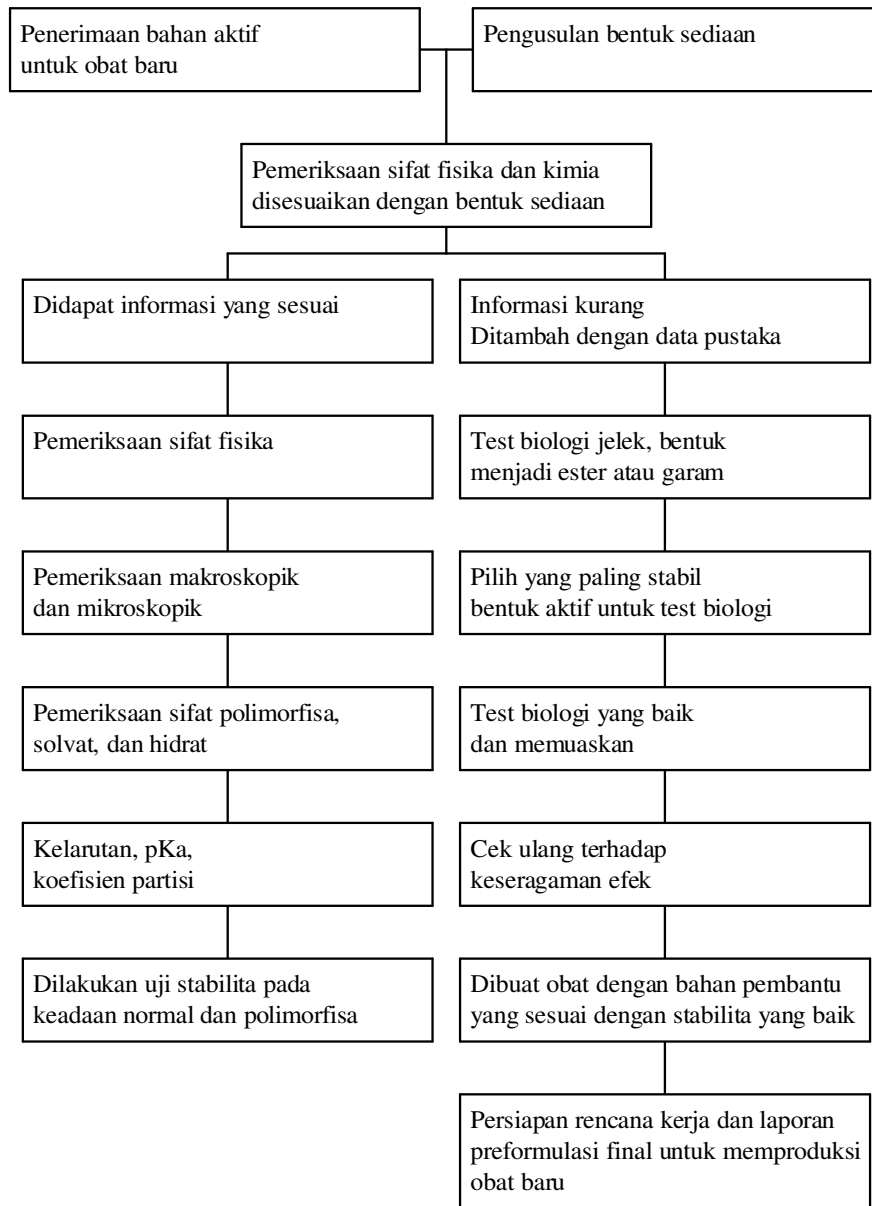
Secara umum sediaan farmasi terdiri dari bahan aktif dan bahan pembantu yang ditambahkan dalam suatu formula sesuai dengan pengembangan bentuk sediaan yang dikehendaki. Bahan berkhasiat adalah bahan obat yang akan dibuat menjadi sediaan farmasi dengan dosis terapi dan tujuan pengobatan tertentu, sedangkan bahan pembantu adalah bahan yang dibutuhkan untuk membuat bentuk sediaan agar sesuai dengan standar dan spesifikasi yang sudah ditentukan, stabil, efektif, dan aman dalam penggunaannya. Bahan pembantu tidak mempunyai khasiat dalam pengobatan, tetapi sangat menentukan penampilan bentuk sediaan secara umum dan mempengaruhi spesifikasi sediaan. Hal tersebut dapat terjadi karena kemungkinan adanya interaksi antara bahan aktif dengan bahan pembantu atau antar bahan pembantu yang ditambahkan.

Studi preformulasi merupakan suatu studi yang menunjang proses optimasi suatu sediaan obat melalui penentuan dan pengidentifikasian sifat-sifat fisika dan kimia yang penting dalam menyusun formulasi sediaan obat agar aman digunakan oleh pasien.

Selain data fisika dan kimia dari bahan berkhasiat serta adanya interaksi antara komponen yang digunakan dalam formula sediaan akhir, perlu diperhatikan juga kontinuitas pemasok bahan baku karena dapat mempengaruhi penampilan sediaan secara fisik atau kimia.

Metodologi preformulasi berawal dari data obat yang didapatkan berdasarkan penelitian dari bidang kimia medisinal yang meliputi struktur, data spektra, dan sifat fisika lainnya, kemudian dilakukan dokumentasi dari data sifat fisika dan kimia bahan aktif maupun bahan pembantu. Dari data-data tersebut didapatkan petunjuk utama yang dapat dikembangkan untuk menentukan bentuk sediaan yang sesuai dengan rute yang dikehendaki dan sifat bahan berkhasiat tersebut.

## BAGAN PEMBUATAN RANCANGAN PREFORMULASI



## I.2. TUGAS

Buat preformulasi senyawa obat di bawah ini dengan metode penelusuran pustaka.

<b>KELOMPOK</b>	<b>KELAS 4A</b>	<b>KELAS 4B</b>
I	Klorfeniramin maleat	Difenhidramin HCl
II	Parasetamol	Teofilin
III	Asam mefenamat	Ranitidin HCl
IV	Amoksisilin	Eritromisin
V	Gliseril Guayakolat	Alukol
VI	Efedrin HCl	Bromheksin HCl

Data preformulasi meliputi:

1. Nama senyawa
2. Struktur molekul
3. Berat molekul
4. Pemerian: warna, rasa, bau, penampilan.
5. Kelarutan
6. Titik leleh
7. Keasaman/ kebasaan: pH, pKa, pKb
8. Stabilitas: terhadap udara, lembab, panas
9. Catatan tambahan yang tidak diuraikan di atas dan dianggap perlu



## MODUL II

### SEDIAAN LARUTAN DAN ELIKSIR

#### II.1. LARUTAN SEJATI

Didefinisikan sebagai campuran dua atau lebih komponen yang membentuk fasa tunggal homogen dalam skala molekuler. Bagian terbesar dalam sediaan larutan adalah pelarut atau solven yang menentukan fasa larutan. Bagian yang terlarut dinamakan solut yang merupakan fasa terdispersi dalam bentuk molekul atau ion dalam pelarut.

Sediaan larutan sejati dalam farmasi pada umumnya terdiri dari:

1. Bahan berkhasiat : bahan obat yang akan dibuat dalam sediaan larutan.
2. Bahan pembantu terdiri dari:
  - Pelarut: air
  - Pengatur pH: dapar
  - Pengawet
  - Antioksidan
  - Flavour: pemanis, warna, pewangi.
  - Pengental: sukrosa, golongan selulosa

Pada umumnya sediaan sirup merupakan sediaan dengan dosis berulang (multiple dose) dengan kadar kontaminasi mikroorganisme sangat besar. Oleh karena itu, pengawet perlu ditambahkan untuk mengurangi kontaminasi mikroorganisme. Adanya mikroorganisme di dalam sediaan akan mempengaruhi stabilitas sediaan atau potensi bahan berkhasiat.

Antioksidan dalam sediaan larutan berfungsi sebagai proteksi terhadap bahan aktif yang mudah teroksidasi oleh oksigen maupun logam yang terkandung dalam sediaan tersebut. Bahan pengental ditambahkan untuk menaikkan konsistensi sediaan, sehingga dosis pemakaian lebih tepat.

Dalam sediaan larutan pada umumnya ditambahkan flavour untuk memperbaiki penampilan sediaan dan mempermudah pemberian terutama pada anak-anak. Flavour terdiri dari:

- a. Pemanis: sukrosa merupakan bahan pemanis yang banyak dipakai karena secara kimia dan fisika stabil dalam pH larutan 4,0 – 8,0. Dalam pemakaian sering dikombinasikan dengan sorbitol, gliserin, dan poliol yang lainnya untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kristal gula pada penyimpanan. Kristalisasi terjadi pada daerah leher botol yang dikenal dengan istilah 'cap locking'. Pemanis sintetis yang sering digunakan antara lain sakarin dengan kadar kemanisan 250 – 500 x sukrosa. Di dalam sediaan farmasi penggunaannya terbatas, karena

memberikan rasa pahit setelah pemakaian. Pemanis sintesis aspartam mempunyai kadar kemanisan sekitar 200 x sukrosa tanpa memberikan rasa pahit setelah pemakaian.

b. Bahan penutup rasa: ada empat rasa utama yang dapat dirasakan oleh indera perasa yaitu: pahit, manis, asam, dan asin yang dapat ditutup dengan flavour sbb:

- Asin, ditutup dengan vanilla, mint, peach, maple.
- Pahit, ditutup dengan rasa kacang, coklat, kombinasi mint, dan NaCl dalam konsentrasi kecil.
- Manis, disertai penawar rasa buah dan vanilla.
- Asam, ditutup dengan rasa jeruk, raspberry, strawberry.

c. Pewarna, ditambahkan untuk memperbaiki penampilan sediaan larutan. Zat warna yang digunakan tertentu sesuai dengan ketentuan penggunaan zat warna khusus untuk obat.

Penambahan bahan pembantu yang lainnya dalam sediaan sirup berdasarkan data preformulasi dan disesuaikan dengan sifat bahan berkhasiat yang akan dibuat.

Prosedur pembuatan sediaan larutan secara umum adalah sebagai berikut:

1. Air sebagai pelarut atau pembawa harus dididihkan, kemudian didinginkan dalam keadaan tertutup.
2. Timbang bahan berkhasiat dan bahan pembantu.
3. Buat sirupus simpleks sebagai pengental dan pemanis.
4. Bahan berkhasiat dan bahan pembantu berbentuk serbuk dihaluskan di dalam mortir.
5. Larutkan bahan berkhasiat dengan cara penambahan bahan berkhasiat sedikit-sedikit ke dalam sejumlah volume pelarut sambil diaduk sampai larut sempurna.
6. Bahan pembantu dilarutkan dengan cara yang sama ke dalam sebagian pelarut yang diperlukan. Volume pelarut ditentukan berdasarkan kelarutan bahan pembantu yang ditambahkan.
7. Campur bahan-bahan yang sudah larut satu persatu dan aduk sampai homogen.
8. Tambahkan flavour dalam keadaan terlarut dalam pelarut yang dapat bercampur dengan pelarut sediaan (air).
9. Tambahkan sisa pelarut sampai volume sediaan yang dibuat.
10. Evaluasi sediaan yang sudah dibuat.
10. Masukkan ke dalam wadah botol yang telah ditara sebelumnya. Penambahan volume larutan yang ditara di dalam botol disesuaikan dengan kekentalan larutan yang dibuat.

## II.2. ELIKSIR

Eliksir merupakan sediaan larutan sejati yang mengandung alkohol dengan maksud untuk meningkatkan kelarutan bahan berkhasiat yang dengan dosis yang digunakan memiliki kelarutan yang rendah dalam air. Bisa juga ditambahkan gliserol, propilenglikol, atau sorbitol untuk meningkatkan kelarutan zat berkhasiat.

Golongan elektrolit lemah dan molekul non polar sering menunjukkan kelarutan yang tidak begitu baik dalam air. Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya yang dapat meningkatkan kelarutan zat berkhasiat yang bisa dilakukan antara lain dengan penggunaan pelarut campur (kosolven), pengontrolan pH, solubilisasi miselar, dan kompleksasi.

Sediaan farmasi yang menggunakan pelarut campur inilah yang disebut dengan eliksir. Upaya peningkatan kelarutan dengan cara ini lebih banyak digunakan dibandingkan dengan cara yang lainnya. Prinsip dasar penambahan pelarut campur sebagai bahan peningkat kelarutan suatu zat adalah sifat polaritas dari bahan yang akan dilarutkan maupun bahan pelarutnya.

Dalam farmasi, parameter yang menunjukkan polaritas suatu zat adalah harga konstanta dielektrik ( $\epsilon$ ), parameter kelarutan ( $\zeta$ ), dan tegangan permukaan ( $\delta$ ). Harga  $\epsilon$ ,  $\zeta$ ,  $\delta$ , diukur berdasarkan sifat makroskopis bahan padat atau pelarut. Parameter kelarutan dapat diperoleh dengan melakukan percobaan kelarutan suatu zat dalam kombinasi dari beberapa pelarut. Polaritas suatu zat dapat diukur berdasarkan harga koefisien partisi zat tersebut.

Pemilihan pelarut non air yang dapat bercampur dengan air terbatas, karena sifat pelarut tersebut tidak inert dan dapat terjadi iritasi. Untuk memperkirakan kelarutan suatu zat dalam pelarut campur perlu dilihat harga konstanta dielektriknya. Suatu pelarut campur yang ideal mempunyai harga konstanta dielektrik diantara 25 hingga 80. Kombinasi pelarut campur yang banyak digunakan dalam sediaan farmasi adalah campuran antara alkohol-air atau pelarut lain yang sesuai, antara lain sorbitol, gliserin, propilenglikol, dan polietilenglikol.

Prosedur pembuatan sediaan eliksir secara umum sama dengan pembuatan sediaan larutan sejati. Yang berbeda adalah cara melarutkan bahan berkhasiatnya. Ada dua cara melarutkan bahan berkhasiat ke dalam pelarut campur:

- Bahan berkhasiat dilarutkan dalam salah satu pelarut dengan kelarutan bahan berkhasiat yang paling besar, kemudian tambahkan pelarut lain sekaligus.
- Apabila kelarutan bahan berkhasiat di dalam masing-masing pelarut yang akan dikombinasikan tidak tinggi, maka zat aktif dilarutkan sedikit demi sedikit ke dalam pelarut campur tersebut.

Evaluasi sediaan larutan sejati dan eliksir meliputi:

- Penentuan berat jenis larutan dengan piknometer
- Penentuan viskositas larutan
- Penentuan pH larutan
- Penentuan organoleptis sediaan : warna, rasa, bau.
- Penentuan stabilitas sediaan
- Penentuan volume terpindahkan (FI IV)

### II.3. TUGAS

KELAS	TUGAS 1 (Sediaan larutan sejati)	TUGAS 2 (eliksir)
4A	CTM	Parasetamol 120 mg / 5 mL
4B	Difenhidramin HCl	Teofilin 50 mg / 5 mL

### TUGAS PENDAHULUAN

Cari informasi mengenai bahan-bahan yang akan digunakan pada praktikum ini.

### TUGAS 1

1. Membuat sediaan cair dengan zat aktif yang telah ditentukan dan menggunakan kombinasi bahan pembantu:
  - Sirupus simplek 25 %
  - Sirupus simplek 70 %
  - Sirupus simplek 25 % + pengawet:
    - Metil paraben : propil paraben = 3 : 2 = 0,12 %
    - Metil paraben = 0,12 %
  - Sirupus simplek 25 % + Propilen glikol 20 %
  - Sirupus simplek 25 % + Gliserin 20 %
2. Tabulasi hasil pengamatan sampai 2 minggu yang meliputi:
  - Pertumbuhan mikroorganisme
  - Terjadinya kristal pada botol
  - Pengamatan organoleptik

### TUGAS 2

1. Membuat sediaan eliksir 50 mL dengan komposisi pelarut:

- Air : Alkohol = 90 : 10 dengan cara 1
- Air : Alkohol = 90 : 10 dengan cara 2
- Air : Alkohol : Propilenglikol = 80 : 10 : 10 dengan cara 1
- Air : Alkohol : Propilenglikol = 80 : 10 : 10 dengan cara 2
- Air : Alkohol : Propilenglikol = 70 : 10 : 20 dengan cara 1
- Air : Alkohol : Propilenglikol = 70 : 10 : 20 dengan cara 2

2. Hitung perkiraan konstanta dielektrik pelarut campur tersebut dengan rumus:

$$KD_{\text{pelarut campur}} = \frac{(KD A \times Vol. A) + (KD B \times Vol. B) + (KD C \times Vol. C)}{Vol. (A + B + C)}$$

3. Tabulasi data pengamatan yang meliputi: pengamatan kelarutan zat aktif dari setiap cara pelarutan.

### TUGAS 3

- Membuat jurnal sediaan larutan atau eliksir dari bahan berkhasiat berikut ini:

<b>KELOMPOK</b>	<b>KELAS 4A</b>	<b>KELAS 4B</b>
I & II	Klorfeniramin maleat	Difenhidramin HCl
III & IV	Parasetamol	Teofilin
V & VI	Teofilin	Parasetamol

- Membuat sediaan dari jurnal yang sudah dibuat sebanyak 200 mL.
- Evaluasi sediaan yang sudah dibuat dan dikumpulkan. Lengkapi dengan wadah dus, brosur, dan etiket yang lengkap.

## **MODUL III**

### **SEDIAAN SUSPENSI**

#### **III.1. TEORI DASAR**

Suspensi adalah sediaan cair yang mengandung partikel padat tidak terlarut yang terdispersi dalam fase cair. Jenis sediaan ini biasanya dipilih untuk zat berkhasiat yang ingin dibuat dalam bentuk sediaan cair, tetapi dalam jumlah dosis pemakaiannya memiliki kelarutan di dalam air yang sangat kecil.

Suspensi rekonstitusi (suspensi kering) adalah suspensi dalam bentuk serbuk yang sebelum digunakan didispersikan terlebih dahulu di dalam air sebagai fase pendispersi. Suspensi kering dibuat untuk menjaga stabilitas zat aktif yang mudah terurai dalam air.

Sifat fisik sediaan suspensi yang baik adalah:

1. Suspensi harus tetap homogen pada suatu periode, paling tidak pada periode antara pengocokan dan penuangan sesuai dosis yang dikehendaki.
2. Pengendapan yang terjadi pada saat penyimpanan harus mudah didispersikan kembali pada saat pengocokan.
3. Suspensi harus kental untuk mengurangi kecepatan pengendapan kristal yang terdispersi. Viskositas tidak boleh terlalu kental sehingga tidak menyulitkan pada saat penuangan dari wadah.
4. Partikel suspensi harus kecil dan seragam sehingga memberikan penampilan hasil jadi yang baik dan tidak kasar.

Bahan-bahan yang terkandung dalam sediaan suspensi tidak jauh berbeda dengan sediaan larutan, hanya saja dalam sediaan suspensi ditambahkan zat tambahan lain untuk menjaga stabilitas fisik sediaan seperti bahan pensuspensi, bahan pembasah, dan flocculating agent.

#### **1. Bahan pensuspensi**

Bahan pensuspensi dikelompokkan menjadi 4 kelompok yang digunakan berdasarkan tipe dispersi, konsentrasi yang dibutuhkan dan sifat fisika kimia bahan yang didispersikan. Fungsi dari bahan pensuspensi adalah untuk mencegah pengendapan partikel terdispersi berdasarkan sifat rheologi dari sediaan suspensi dan meningkatkan viskositas larutan. Bahan pensuspensi terbagi menjadi beberapa golongan, yaitu:

- Derivat selulosa larut air: Na CMC, metil selulose (MC), dll.
- Polisakarida: Acacia gum, Na alginat, tragakan, starch, dll.

- Tanah liat (Clay): bentonit, veegum, Al-Mg Silikat, dll.
- Sintetik: Carbomer (carboxy vinyl polymer), colloidal silicon dioxide

Bahan pensuspensi yang ideal adalah:

- Dapat merubah sifat fisik larutan pembawa
- Viskositas sediaan tinggi pada saat disimpan
- Viskositas tidak cepat berubah oleh pengaruh suhu dan pada penyimpanan
- Tahan terhadap pengaruh lektrolit dan tidak terurai pada rentang pH yang besar
- Dapat bercampur dengan bahan berkhasiat dan bahan pembantu lain
- Nontoksis

## 2. Bahan pembasah

Bahan pembasah berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan bahan dengan air dan meningkatkan dispersi bahan yang tidak larut. Biasanya digunakan surfaktan yang dapat memperkecil sudut kontak antara partikel zat padat dan cairan pendispersi sehingga lebih mudah dibasahi. Sebagai pembasah lainnya dapat digunakan alkohol, polietilen glikol, gliserin, dan propilen glikol yang berfungsi sebagai humektan dengan cara meningkatkan penetrasi pembawa ke dalam serbuk.

Surfaktan kationik dan anionik efektif digunakan untuk bahan berkhasiat dengan zeta potensial positif dan negatif, sedangkan surfaktan nonionik lebih baik sebagai bahan pembasah karena mempunyai rentang pH yang cukup besar dan toksisitasnya yang rendah. Konsentrasi surfaktan yang digunakan dibawah harga KMK, karena apabila terlalu tinggi dapat terjadi solubilisasi, busa, dan memberikan rasa yang tidak enak.

## 3. Flocculating agent

Partikel padat yang terdispersi akan mengalami deflokulasi atau flokulasi tergantung dari sifat partikelnya. Partikel yang mengalami deflokulasi secara fisik akan memberikan penampilan yang baik, tetapi kemungkinan untuk terjadinya caking cukup besar. Sedangkan partikel yang mengalami flokulasi, secara fisik penampilannya kurang baik, tetapi kemungkinan untuk terjadinya caking sangat kecil.

Oleh karena itu, partikel terdispersi harus diatur zeta potensialnya agar memberikan penampilan baik secara fisik tetapi juga tidak mudah caking. Surfaktan, clay, polimer hidrofilik, dan elektrolit biasa digunakan untuk mengatur flokulasi partikel terdispersi ini.

### **Prosedur Pembuatan Suspensi**

1. Didihkan aquadest yang akan dipakai sebagai fase pendispersi, kemudian dinginkan dalam keadaan tertutup.
2. Timbang bahan berkhasiat dan bahan pembantu sesuai dengan tugas yang ditentukan.
3. Haluskan bahan-bahan padat yang digunakan atau diayak sampai rentang ukuran partikel tertentu.
4. Campurkan bahan berkhasiat secara berturut-turut dengan pembasah yang sudah diencerkan dengan air, bahan pensuspensi yang sudah dikembangkan, serta bahan pembantu lainnya, kemudian volume sediaan digenapkan dengan medium pendispersi (air) sampai volume yang ditentukan.
5. Masukkan ke dalam tabung sedimentasi, amati dan ukur tinggi sedimentasi dari setiap formula.

### **Prosedur Pembuatan Suspensi Rekonstitusi**

Pembuatan suspensi tanpa granulasi

1. Timbang masing-masing zat sebanyak yang dibutuhkan
2. Tara botol sebanyak volume yang akan dibuat, keringkan
3. Gerus masing-masing zat dan campurkan sampai homogen
4. Timbang campuran sediaan sebanyak serbuk yang dibutuhkan untuk volume suspensi 60 mL.
5. Masukkan ke dalam botol, kemudian rekonstitusi dan evaluasi

Pembuatan suspensi dengan granulasi

1. Timbang masing-masing zat sebanyak yang dibutuhkan
2. Tara botol sebanyak volume yang akan dibuat, keringkan
3. Haluskan masing-masing zat
4. Buat massa granulasi: Pemanis, pewarna, zat berkhasiat (bila stabil pada kondisi granulasi), zat pengawet yang telah dilarutkan dahulu dalam pelarut yang sesuai
5. Campur seluruh zat dan tambahkan pengikat yang dilarutkan dalam cairan pembasah untuk membuat massa granul sedikit demi sedikit dengan pipet hingga terbentuk massa yang dapat digranulasi.
6. Massa granul diayak, kemudian keringkan hingga mencapai kadar air dalam granul  $< 2\%$
7. Tambahkan fines yang terdiri dari zat pensuspensi dan zat berkhasiat (bila tidak ikut digranulasi)



Apabila diperlukan pembasah untuk zat yang hidrofob, maka penambahan zat pembasah dilakukan dengan cara disemprotkan ke dalam masa granul. Sebagai cairan pengikat dipakai pelarut yang mudah menguap.

### **Evaluasi Sediaan Suspensi**

1. Tinggi sedimentasi yang terjadi diukur dalam tabung sedimentasi
2. Ukuran partikel dan distribusi ukuran partikel zat yang terdispersi
3. Berat jenis sediaan
4. Sifat aliran dan viskositas sediaan
5. Penentuan volume terpindahkan
6. Untuk sediaan suspensi alukol harus dilakukan penentuan kapasitas penetralan asam bahan aktif dan sediaan
7. Waktu rekonstitusi

## **II.2. TUGAS**

<b>KELAS</b>	<b>SUSP. BASAH</b>		<b>SUSP. KERING</b>	
IVA	Alukol	200 mg/5 cc	Amoxisilin	125 mg/5 cc
IVB	Alukol	200 mg/5 cc	Eritromisin	250 mg/5 cc

### **TUGAS PENDAHULUAN**

1. Cari prosedur kerja untuk menentukan kapasitas penetralan asam alukol.
2. Cari prosedur pengembangan bahan pensuspensi yang akan digunakan.
3. Cari informasi mengenai bahan-bahan yang akan digunakan pada praktikum ini.

### **TUGAS 1**

#### **Pembuatan suspensi basah**

1. Amati pengaruh penambahan bahan pembasah yang tertulis di bawah ini dalam setiap sediaan suspensi sebanyak 60 cc larutan di dalam tabung sedimentasi:
  - I : Tanpa bahan pembasah
  - II : Tween 80 0,5%
  - III : Tween 80 1%
  - IV : Gliserin 5%
  - V : Propilen glikol 5%

- VI : Lar. Sorbitol 70% 5%

Tabulasi data pengamatan tinggi sedimentasi  $H_v/H_o$  pada t: 0', 10', 20', 30', 1 jam, 2 jam, 1 hari, 2 hari, 3 hari, 1 minggu.

$H_v$  : Tinggi endapan sesudah waktu tertentu

$H_o$  : Tinggi sediaan awal

3. Amati pengaruh bahan pensuspensi yang tertulis di bawah ini dalam sediaan suspensi sebanyak 60 cc larutan dalam tabung sedimentasi:

- I. Na alginat 1%
- II. Na alginat 2%
- III. Tragakan 2%
- IV. Na CMC 2%
- V. Xanthan gum 0,5%
- VI. Xanthan gum 1%

Tabulasi data pengamatan tinggi sedimentasi  $H_v/H_o$  pada t: 0', 10', 20', 30', 1 jam, 2 jam, 1 hari, 2 hari, 3 hari, 1 minggu

## TUGAS 2

### Pembuatan suspensi kering

1. Amati pengaruh bahan pensuspensi yang tertulis di bawah ini dalam sediaan suspensi sebanyak 60 cc larutan dalam tabung sedimentasi:
  - Bahan aktif + PVP 2% + CMC Na (FSH) 1%; 2% + sukrosa 20%
  - Bahan aktif + PVP 2% + CMC Na 1%; 2% + sukrosa 20%
  - Bahan aktif + sukrosa 20% + CMC Na (FSH) 1%; 2%
2. Tabulasi data pengamatan tinggi sedimentasi  $H_v/H_o$  pada t: 0', 10', 20', 30', 1 jam, 2 jam, 1 hari, 2 hari, 3 hari, 1 minggu.
3. Waktu rekonstitusi
4. Kadar air granul

### TUGAS 3

- Membuat jurnal sediaan suspensi dari bahan berkhasiat berikut ini:

<b>KELOMPOK</b>	<b>KELAS 4A</b>	<b>KELAS 4B</b>
I & II	Alukol	Alukol
III & IV	Asam Mefenamat	Amoksisilin
V & VI	Amoksisilin	Eritromisin

- Membuat sediaan dari jurnal yang sudah dibuat sebanyak 200 mL.
- Evaluasi sediaan yang sudah dibuat dan dikumpulkan. Lengkapi dengan wadah dus, brosur, dan etiket yang lengkap.

## **MODUL IV**

### **SEDIAAN EMULSI**

#### **IV.1. TEORI DASAR**

Sediaan emulsi merupakan sediaan cair yang terdiri dari dua cairan yang tidak bercampur satu dengan yang lain. Pada umumnya cairan tersebut campuran minyak dan air. Tergantung dari tipe emulsi yang dibuat, fasa terdispersi dapat berupa minyak atau air. Pada prinsipnya pembuatan sediaan emulsi terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. Tahap disrupsi: dalam tahap ini dilakukan pemecahan fasa minyak menjadi globul-globul kecil, sehingga fasa terdispersi tersebut dapat lebih mudah terdispersi dalam fasa pendispersi.
2. Tahap stabilisasi: dalam tahap ini dilakukan stabilisasi globul-globul yang terdispersi dalam medium pendispersi dengan menggunakan emulgator dan bahan pengental.

Formulasi umum sediaan emulsi terdiri dari:

1. Bahan aktif:
  - a. Bahan padat yang dapat larut dalam air atau dalam minyak.
  - b. Bahan cair yang berbentuk minyak atau yang tidak dapat tersatukan dengan air.
2. Bahan pembantu
  - a. Emulgator: terdapat berbagai macam emulgator tergantung dari mekanismenya dalam proses stabilisasi emulsi. Emulgator alam atau makromolekul dalam air akan membentuk gel dan membentuk lapisan film karena terjadi adsorpsi pada permukaan globul. Derivat sehingga dapat mencegah terjadinya koalesensi. Golongan emulgator alam lain adalah bentonit, veegum, yang merupakan zat padat berbentuk koloid yang terbagi halus pada permukaan globul yang terdispersi.

Emulgator sintesis bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan atau antar muka. Salah satu contohnya adalah golongan surfaktan yang strukturnya terdiri dari gugus polar dan nonpolar. Gugus-gugus tersebut akan berasosiasi pada permukaan globul membentuk film yang kuat yang merupakan barrier bagi globul-globul tersebut agar tidak terjadi koalesensi. Stabilitas emulsi akan meningkat dengan meningkatnya viskositas dan kekuatan film pada permukaan globul.

Surfaktan terdiri dari beberapa tipe yaitu: anionik, kationik, zwitterionik, amfoterik, dan non-ionik. Surfaktan ionik dapat mempengaruhi daya interaksi listrik dari masing-masing globul. Karakteristik gugus surfaktan ditentukan dari harga HLB yang dapat menggambarkan sifat hidrofobisitas dan hidrofilitas surfaktan tersebut.

Kombinasi surfaktan dengan harga HLB rendah dan harga HLB tinggi yang ditambahkan dalam suatu formula emulsi adalah untuk mendapatkan harga HLB yang mendekati harga HLB butuh minyak yang digunakan. Untuk menghitung konsentrasi masing-masing surfaktan dipakai perhitungan aljabar atau aljabar sederhana, dengan memasukkan harga HLB surfaktan dan harga HLB butuh minyak. Persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah surfaktan sbb:

Misalnya akan digunakan kombinasi surfaktan A dengan harga HLB A dan surfaktan B dengan harga HLB B dengan konsentrasi total surfaktan sebanyak 5 %.

Rumus:

$$(A \times a) + (B \times (5 - a)) = \text{HLB butuh minyak} \times 5$$

Akan diperoleh nilai a yaitu konsentrasi surfaktan A, sedangkan konsentrasi surfaktan B diperoleh dari selisih konsentrasi total surfaktan dengan konsentrasi surfaktan A (5 - a).

b. Pengawet: berfungsi menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat hidup dalam fasa air dan di dalam emulgator alam yang digunakan. Beberapa pengawet yang banyak digunakan dalam sediaan emulsi per oral antara lain:

- Derivat asam benzoat: metil p-hidroksi benzoat dengan konsentrasi sekitar 0,1 – 0,2 % untuk tipe emulsi o/w. Untuk bentuk ester yang lebih tinggi (propil dan butil) digunakan konsentrasi mendekati larutan jenuhnya. Aktivitas pengawet golongan ini dapat berkurang dengan adanya surfaktan non ionik atau di dalam sediaan krim dengan konsentrasi minyak yang tinggi. Hal ini dapat diatasi dengan menaikkan konsentrasi pengawet. Kombinasi pengawet dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas.
- Asam sorbat, terutama digunakan dalam sediaan yang mengandung surfaktan non ionik.
- Pengawet lain yang banyak digunakan dalam krim dan emulsi antara lain: fenol dan klorokresol.

c. Antioksidan: dalam sediaan emulsi digunakan untuk mencegah terjadinya reaksi oksidasi bahan berkhasiat atau fasa minyak dalam sediaan. Apabila fasa minyak teroksidasi akan terjadi ketengikan yang dapat diidentifikasi secara langsung.

Antioksidan yang biasa dipakai dalam sediaan emulsi adalah: tokoferol, dodesil galat, oktil galat, alkil galat, butil hidroksi anisol, butil hidroksi toluen, atau natrium metabisulfit. Ion logam berat yang dapat mengkatalisasi terjadinya reaksi oksidasi dapat diikat dengan 'sequestering agent', seperti asam sitrat dan asam tartrat.

## **Prosedur pembuatan emulsi**

### **1. Menggunakan emulgator surfaktan**

- Dihitung jumlah surfaktan sesuai dengan HLB butuh minyak yang dipakai.
- Didihkan air yang akan digunakan sebagai pembawa, dinginkan sebelum dipakai.
- Bahan yang larut minyak dicampurkan dengan fase minyak dan bahan yang larut air dicampurkan dengan fase air.
- Panaskan masing-masing fase pada suhu 60 – 70 °C, kemudian kedua fase dicampurkan sambil diaduk dengan kecepatan tertentu selama waktu tertentu.
- Masukkan ke dalam tabung sedimentasi dan amati kecepatan sedimentasi yang terjadi.

## 2. Menggunakan emulgator alam

Pembuatan sediaan emulsi dengan menggunakan emulgator alam pada prinsipnya ada dua cara yaitu membuat korpus cara kering dan cara basah.

Pembuatan korpus emulsi cara kering:

- Didihkan air yang akan digunakan sebagai pembawa, dinginkan sebelum dipakai.
- Campurkan emulgator dengan minyak. Setelah homogen tambahkan air. Biasanya komposisi minyak : air : emulgator = 4 : 2 : 1 (tergantung jenis minyak dan emulgator). Aduk hingga terbentuk massa 'opaque' yang menandakan korpus sudah jadi.
- Tambahkan bahan-bahan lain (dalam bentuk terlarut) sedikit-sedikit sambil terus diaduk.
- Tambahkan sisa air sampai volume yang ditentukan sambil terus diaduk.
- Masukkan ke dalam tabung sedimentasi dan amati kecepatan sedimentasi yang terjadi.

Pembuatan korpus emulsi cara basah

- Didihkan air yang akan digunakan sebagai pembawa, dinginkan sebelum dipakai.
- Kembangkan emulgator sebelum digunakan.
- Tambahkan minyak sedikit-sedikit ke dalam emulgator yang sudah dikembangkan sambil terus diaduk hingga terbentuk masa 'opaque'.
- Tambahkan bahan-bahan lain (dalam bentuk terlarut) sedikit-sedikit sambil terus diaduk.
- Tambahkan sisa air sampai volume yang ditentukan sambil terus diaduk.
- Masukkan ke dalam tabung sedimentasi dan amati kecepatan sedimentasi yang terjadi.

Evaluasi sediaan emulasi:

1. Berat jenis
2. Sifat aliran
3. Viskositas
4. Pengukuran tinggi sedimentasi

5. Penentuan tipe emulsi, ukuran globul
6. Tes stabilita dipercepat dengan cara sentrifugasi
7. Penentuan volume terpindahkan

## IV.2. TUGAS

Kelas IVA                      Oleum Ricini    30 %

Kelas IVB                      Parafin cair     30 %

### TUGAS PENDAHULUAN

1. Cari prosedur pengembangan emulgator yang akan digunakan.
2. Cari informasi mengenai bahan-bahan yang akan digunakan pada praktikum ini.

### TUGAS 1

1. Amati pengaruh penambahan bahan pengemulsi yang tertulis di bawah ini dalam setiap sediaan emulsi sebanyak 50 cc dalam tabung sedimentasi:

- PGA                      7,5 % ; 15 %
- CMC Na                1 % ; 2 %
- Tragakan              0,5 % ; 1 %

Dibuat dengan dua metode pembuatan yaitu cara kering dan cara basah.

Tabulasi data pengamatan yang meliputi tinggi sedimentasi  $H_v/H_o$  pada t:

0', 10', 20', 30', 60', 2 jam, 1 hari, 3 hari, 1 minggu.

$H_v$  = tinggi endapan sesudah waktu tertentu

$H_o$  = tinggi sediaan awal

2. Amati pengaruh penambahan bahan pengemulsi sintetis yang tertulis di bawah ini dalam setiap sediaan emulsi sebanyak 50 cc larutan di dalam tabung sedimentasi:

- Tween 80 & span 80    3 %; 4 %
- Tween 80 & span 80    5 %; 6 %
- Tween 80 & span 80    3 %; 4 % + setil alkohol 5 %

Tabulasi data pengamatan yang meliputi tinggi sedimentasi  $H_v/H_o$  pada t:

0', 10', 20', 30', 60', 2 jam, 1 hari, 3 hari, 1 minggu.

$H_v$  = tinggi endapan sesudah waktu tertentu

$H_o$  = tinggi sediaan awal

## TUGAS 2

- Membuat jurnal sediaan emulsi dari bahan berkhasiat berikut ini:

<b>KELOMPOK</b>	<b>KELAS 4A</b>	<b>KELAS 4B</b>
I & II	Oleum Ricini	Oleum Ricini
III & IV	Vitamin E	Vitamin E
V & VI	Levertran	Levertran

- Membuat sediaan dari jurnal yang sudah dibuat sebanyak 200 mL.
- Evaluasi sediaan yang sudah dibuat dan dikumpulkan. Lengkapi dengan wadah dus, brosur, dan etiket yang lengkap.



## **MODUL V**

### **SEDIAAN SETENGAH PADAT**

#### **V.1. TEORI DASAR**

Sediaan setengah padat biasanya dibuat untuk tujuan pengobatan topikal melalui kulit. Bentuk sediaan ini bervariasi tergantung dari bahan pembawa (basis) yang digunakan, yaitu: salep, krim, gel, atau pasta.

Untuk mengembangkan bentuk sediaan setengah padat yang baik harus diperhatikan beberapa faktor antara lain: struktur, berat molekul, dan konsentrasi obat yang dapat melalui kulit; jumlah obat yang terdifusi melalui stratum korneum; stabilitas fisika dan kimia sediaan selama penyimpanan dan penerimaan pasien terhadap formula yang dibuat.

Kulit orang dewasa menutupi luas sebesar kurang lebih 2 m<sup>2</sup> dan menerima sekitar satu pertiga peredaran darah dalam tubuh. Strukturnya terdiri dari kumpulan organ yang melaksanakan fungsi-fungsi tertentu dan tersusun dalam suatu sistem peliput atau sistem integumen.

Fungsi utama kulit adalah sebagai pelindung tubuh dari pengaruh faktor luar, sehingga fungsi protektor dan pertahanan kulit dari pengaruh luar merupakan kendala utama yang mempengaruhi efek farmakologi obat yang diberikan secara topikal.

Stratum korneum merupakan salah satu lapisan pada epidermis yang menjadi faktor penentu absorpsi obat melalui kulit. Oleh karena itu, dalam percobaan invitro untuk meneliti absorpsi obat melalui kulit dipakai membran yang diimpregnasi dengan kombinasi komponen tertentu yang menyerupai lapisan stratum korneum.

Dalam pemberian obat melalui kulit ada beberapa tahap penentu yang mempengaruhi efektivitas rute pemberian tersebut yaitu:

1. Tahap pelepasan bahan aktif dari pembawanya yang tergantung dari sifat bahan pembawa dan sifat fisika kimia bahan aktif. Afinitas bahan pembawa terhadap bahan aktif ditentukan oleh kelarutan obat tersebut dalam pembawa.
2. Tahap terjadinya proses partisi bahan aktif ke dalam masing-masing lapisan kulit yang ditentukan oleh koefisien partisi bahan aktif terhadap komponen pada setiap lapisan kulit.
3. Tahap difusi bahan aktif melalui lapisan kulit ditentukan oleh kecepatan difusi melalui membran setiap lapisan kulit.
4. Tahap terjadinya pengikatan bahan aktif dengan komponen stratum korneum, lapisan epidermis dan dermis, atau terjadinya mikroreservoir pada lapisan lemak pada daerah subkutan.
5. Tahap eliminasi melalui aliran darah, kelenjar limfa, atau cairan jaringan.

Selain tahap-tahap di atas, absorpsi percutan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang lain seperti antara lain: umur dan kondisi kulit, daerah pemberian kulit, aliran darah, efek metabolisme pada ketersediaan hayati pemberian secara topikal, dll. Perlu juga ditentukan profil farmakokinetika obat yang berhubungan dengan absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi.

Untuk menentukan parameter keberhasilan rute pemberian obat melalui kulit perlu dilakukan percobaan secara invitro dan invivo.

### **Formulasi sediaan semisolid**

Formulasi umum sediaan semisolid terdiri dari:

- Zat aktif
- Pembawa
- Zat tambahan

Perbedaan bentuk sediaan setengah padat didasarkan pada perbedaan kekentalan hasil jadi. Pada umumnya penambahan fasa cair yang makin tinggi akan mengurangi viskositas sediaan yaitu dari viskositas salep berubah menjadi viskositas krim dan terakhir viskositas gel.

Perbedaan antara gel yang transparan dengan gel yang nontransparan adalah bahan pendispersi atau pelarut yang digunakan dalam pembuatan gel. Gel yang transparan adalah gel campuran antara air atau alkohol atau campuran keduanya dengan bahan pembentuk gel seperti CMC, tilosa, HPMC, HPC, Carbopol atau Karbomer, sedangkan gel nontransparan sebagai fasa pendispersi atau pelarut adalah minyak (lipogel).

Pemilihan bahan pembawa berdasarkan pada sifat zat aktif yang akan digunakan dan keadaan kulit tempat pemberian sediaan topikal tersebut. Bahan pembawa sediaan topikal pada umumnya dapat dikelompokkan dalam:

1. Bahan untuk memperbaiki konsistensi
2. Pengawet, untuk menghindari pertumbuhan mikroorganisme
3. Dapar, untuk menjaga stabilitas zat aktif yang dipengaruhi pH
4. Pelembab, sebagai pelembut kulit pada pemakaian
5. Antioksidan, mencegah reaksi oksidasi fase minyak
6. Pengkompleks, mencegah penguraian zat akibat adanya sesepora logam
7. Peningkat penetrasi, meningkatkan absorpsi zat aktif melalui kulit

Fungsi bahan pembawa adalah untuk meningkatkan atau membantu proses penetrasi percutan bahan aktif. Selain itu, tergantung sifat bahan pembawa yang digunakan pada umumnya

berfungsi sebagai protektif (melindungi kulit), emolient (pelembut kulit), serta dapat mendinginkan kulit, sedangkan sifat nonspesifik lain adalah dapat bersifat oklusif dan astringent.

Inkompatibilitas (ketidaktercampuran) bahan pembawa dapat menyebabkan terjadinya beberapa hal sebagai berikut:

1. Bahan obat menjadi tidak aktif
2. Dapat menyebabkan reaksi samping yang tidak diinginkan pada kulit seperti iritasi kulit dan alergi
3. Pengikatan bahan aktif yang terlalu kuat dalam bahan pembawa sehingga kecepatan pelepasan zat aktif dari sediaan sangat lambat

### **Metoda Pembuatan Sediaan Setengah Padat**

Pada prinsipnya metode pembuatan sediaan setengah padat dibagi menjadi 2 metode yaitu:

1. Metode pelelehan (fusion)
  - Timbang bahan berkhasiat yang akan digunakan, gerus halus sesuai dengan ukuran partikel yang dikehendaki.
  - Timbang basis setengah padat yang tahan pemanasan, panaskan di atas penangas air hingga di atas titik leleh (sampai lumer).
  - Untuk sediaan krim, pemanasan fasa air dan fasa minyak dilakukan terpisah masing-masing dilakukan pada suhu 70°C.
  - Setelah dipanaskan masukkan ke dalam mortir hangat, aduk homogen sampai dingin dan terbentuk masa setengah padat.
  - Tambahkan basis yang sudah dingin sedikit-sedikit ke dalam bahan berkhasiat, aduk sampai homogen dan tercampur rata.
2. Metode triturasi
  - Timbang bahan berkhasiat yang akan digunakan, gerus halus sesuai dengan ukuran partikel yang dikehendaki.
  - Timbang basis setengah padat, campurkan satu sama lain dengan metode pencampuran geometris, sambil digerus dalam mortir hingga homogen.
  - Tambahkan basis yang sudah tercampur sedikit-sedikit ke dalam mortir yang sudah berisi bahan berkhasiat.
  - Aduk sampai homogen dan tercampur rata.

Cara pencampuran bahan berkhasiat dengan basis:

1. Bahan berkhasiat berupa serbuk yang telah diayak atau digerus didispersikan dalam bahan pembawa.
2. Bahan berkhasiat dilarutkan dalam pelarut yang mudah menguap atau pelarut yang dapat diserap dan bercampur dengan basis sesuai jumlah yang digunakan.

### **Evaluasi Sediaan**

1. Penentuan viskositas sediaan
2. Uji homogenitas: oleskan sediaan pada kaca objek tipis-tipis dan amati homogenitas sediaan.
3. Uji stabilitas krim
  - a. Amati stabilita krim terhadap adanya pemisahan fasa air dan fasa minyak selama penyimpanan 1, 2, 3, ... – 1 minggu.
  - b. Amati terjadinya pertumbuhan mikroorganisme dengan mengamati timbulnya mikroorganisme pada permukaan sediaan krim setelah penyimpanan 1, 2, 3.... – 1 minggu.
4. Uji keragaman bobot dalam kemasan primer
5. Penentuan kadar zat aktif dalam sediaan

### **IV.2. TUGAS**

<b>KELAS</b>	<b>SALEP</b>	<b>KRIM</b>	<b>GEL</b>
IVA	Mentol 10 %	Hidrokortison Asetat 1 %	As. Salisilat 2 %
IVB	Kamfora 2 %	Sulfur 2 %	Na Diklofenak 1 %

### **TUGAS PENDAHULUAN**

Cari informasi mengenai bahan-bahan yang akan digunakan pada praktikum ini.

## TUGAS 1

Kelompok	Tugas		
	Salep	Krim	Gel
I	Vaselin	Parafin cair 30% + emulgid 7,5% + aqua	Carbopol 940 1,5% + TEA sampai pH 7-8
II	Vaselin + adeps lanae 5%	Parafin cair 30% + emulgid 15% + aqua	Carbopol 940 3% + TEA sampai pH 7-8
III	Vaselin + propilenglikol 10%	Parafin cair 30% + as. Stearat 7,5% + TEA 2%	HPMC 3%
IV	Vaselin + adeps lanae 5% + propilenglikol 10%	Parafin cair 30% + as. Stearat 15% + TEA 4%	HPMC 5%
V	Vaselin + setil alkohol 5%	Parafin cair 30% + tween80-span80 5% + setil alkohol 10%	Gelatin 5%
VI	Vaselin + setil alkohol 5% + propilen glikol 10%	Parafin cair 30% + tween80-span80 10% + setil alkohol 10%	Gelatin 10%

Uji viskositas dari salah satu sediaan krim dan gel yang mempunyai stabilitas fisik yang paling baik.

## TUGAS 2

- Membuat jurnal sediaan setengah padat dari bahan berkhasiat berikut ini:

KELOMPOK	KELAS 4A	KELAS 4B
I & II	Krim Hidrokortison Asetat	Krim Hidrokortison Asetat
III & IV	Gel Na diklofenak	Gel Na diklofenak
V & VI	Salep Hidrokortison Asetat	Salep Hidrokortison Asetat

- Membuat sediaan dari jurnal yang sudah dibuat sebanyak 50 gram.
- Evaluasi sediaan yang sudah dibuat dan dikumpulkan. Lengkapi dengan wadah dus, brosur, dan etiket yang lengkap.

## PUSTAKA

1. Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, Depkes RI, ed. IV, Jakarta, 1995.
2. Aulton, M.E., 1988, *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*, ed. 1, Churchill Livingstone, Edinburg.
3. Barry, B.W., 1986, *Dermatological Formulation: Percutaneous Absorption*, ed.1, Marcel Dekker.
4. Lachman, L., Lieberman H.A., Kanig J.L., 1975, *The Theori and Practice of Industrial Pharmacy*, ed. 3, Lea & Febiger.
5. Mollet, H. dan Grubenmann, A., 2004, *Formulation Technology Emulsions, Suspensions, Solid Forms*, terjemahan H.R. Payne, Wiley-VCH, Germany.
6. Wells, J.I., 1988, *Pharmaceutical Preformulation: The Physicochemical Properties of Drug Substances*, John Wiley & Sons, New York.

## LAMPIRAN

### FORM JURNAL FORMULASI

#### JUDUL

#### 1. PREFORMULASI ZAT AKTIF

- Pemerian:
  
- Gambar struktur molekul, BM, Rumus kimia:
  
- Hidrofobisitas:
  
- Kelarutan:
  
- Sifat kristal:
  
- Stabilitas:
  
- pH larutan dan pKa:
  
- dll

#### 2. DATA FARMAKOLOGI ZAT AKTIF

- Khasiat
  
- Indikasi
  
- Dosis dan aturan pakai
  
- Efek samping

#### 3. BENTUK SEDIAAN

Obat ini akan dibuat bentuk sediaan larutan karena .... dst.

#### 4. FORMULASI

- Formula umum pustaka
  
- Bahan tambahan yang akan digunakan (disertai alasannya)
  - o Misalnya pengawet. Sediaan ini perlu ditambahkan pengawet karena .....dst. pengawet yang cocok adalah natrium benzoat karena .... dst (sifat natrium benzoat bgm)

## 5. KESIMPULAN FORMULA

R/ ...

## 6. ALAT DAN BAHAN

- Alat  
Beker glass, batang pengaduk, dll.
  
- Bahan  
Parasetamol, dst

## 7. PENIMBANGAN BAHAN

Dihitung jumlah bahan yang diperlukan untuk sekian banyak sediaan.

## 8. PROSEDUR KERJA

Tulis secara jelas dan terperinci

## 9. EVALUASI SEDIAAN

Tulis prosedur singkat

## 10. PEMBAHASAN

Bahas hasil praktikum, jangan mengulang prosedur. Diisi langsung pas praktikum setelah selesai membuat sediaan. Blankonya sudah disiapkan sebelumnya.

## 11. KESIMPULAN

Sda

## 12. DAFTAR PUSTAKA