



PETUNJUK PRAKTIKUM FARMASI FISIKA

No: FAP.09/MP/Ganjil/AFIYO/XI/2021/Rev.05

Penyusun :
apt. Andi Wijaya, M.Farm.
apt. Erma Yunita, M.Sc.
apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc.

**LABORATORIUM KIMIA FARMASI
AKADEMI FARMASI INDONESIA
YOGYAKARTA
2021**

PETUNJUK PRAKTIKUM FARMASI FISIK

Penyusun:

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm.

apt. Erma Yunita, M.Sc.

apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc

Revisi ke:

1 September 2017

2 September 2018

3 September 2019

4 November 2020

5 November 2021

**LABORATORIUM FARMASI FISIKA
AKADEMI FARMASI INDONESIA
YOGYAKARTA
2021**



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas nikmat dan karunia Allah SWT atas terbitnya buku Petunjuk Praktikum Farmasi Fisik ini. Buku ini disusun untuk membantu mahasiswa melaksanakan praktikum farmasetika Farmasi Fisika. Capaian pembelajaran praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu melakukan pengujian farmasi fisik diantaranya uji kelarutan, bobot jenis, sifat alir cairan, pengukuran ukuran partikel, tegangan permukaan, sistem dispersi dan uji disolusi sediaan tablet.

Periode praktikum semester gasal TA 2021/2022 ini dilaksanakan dalam masa pandemic Covid-19. Hal ini berpengaruh terhadap agenda kegiatan praktikum yang harus disesuaikan dengan kondisi pandemi. Pelaksanaan praktikum secara luring atau tatap muka dilaksanakan dengan system blended learning serta kombinasi secara online. Edisi Revisi ke-5 ini terdapat penambahan materi praktikum yaitu pengujian sifat alir cairan non-newton.

Penyusun berharap agar petunjuk ini bukanlah merupakan satu-satunya pedoman di dalam menjalankan praktikum, oleh karena itu adalah suatu keharusan bagi setiap mahasiswa untuk selalu membaca literatur-literatur yang berhubungan dengan ilmu farmasi fisik. Mahasiswa diharapkan dapat membaca dan memahami materi praktikum sehingga dapat melaksanakan praktikum dengan lancar dan tertib.

Penyusun menyadari bahwa petunjuk praktikum ini masih banyak kekurangannya dan jauh dari sempurna, sehingga saran-saran perbaikan sangat diharapkan untuk penyempurnaan petunjuk praktikum ini.

Yogyakarta, November 2021

DAFTAR ISI

Halaman Cover.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	iv
Tata Tertib Praktikum	v
Arahan Keselamatan Kerja.....	vi
Agenda Pratikum.....	ix
Percobaan I Kelarutan Obat	1
Percobaan II. Penentuan Bobot Jenis	4
Percobaan III Rheology.....	6
Percobaan IV. Pengukuran Ukuran Partikel.....	12
Percobaan V. Tegangan Permukaan.....	14
Percobaan VI. Uji Disolusi Tablet	16
Daftar Pustaka	19
Lampiran 1 Format Laporan	20
Lampiran 2 Format Halaman Laporan	21

TATA TERTIB PRAKTIKUM FARMASI FISIKA

I. PRESENSI PRAKTIKUM

1. Praktikan diwajibkan datang 10 menit sebelum praktikum dimulai untuk mengisi daftar hadir. Keterlambatan praktikan tanpa alasan yang jelas berakibat tidak diperkenankan mengikuti praktikum.
2. Praktikan wajib mengikuti pretest dan mengumpulkan laporan sementara sebelum memulai praktikum. Praktikan yang tidak mengikuti pretest, tidak lulus pretest (nilai minimal 7) dan tidak membawa laporan sementara, tidak diperkenankan mengikuti praktikum.
3. Apabila tidak mengikuti pretest dan praktikum, praktikan harus memberikan surat izin, keterangan yang sah dan diberikan kepada dosen pembimbing praktikum.

II. PELAKSANAAN PRAKTIUM

1. Sebelum acara dimulai praktikan harus telah melaksanakan pretes dengan dosen pembimbing praktikum yang ditetapkan. Praktikan yang belum lulus pretest tidak diperkenankan mengikuti praktikum.
2. Selama praktikum, praktikan diwajibkan mengenakan jas praktikum, bersikap sopan dalam berpakaian, cara berbicara, maupun cara bergaul termasuk di dalamnya tidak merokok dalam laboratorium dan tidak membuat kegaduhan.
3. Bahan-bahan obat yang diambil harus dikembalikan ke tempat semula dengan tutup botol jangan sampai tertukar.
4. Setelah selesai praktikum alat-alat yang digunakan harus sudah dibersihkan dan dikembalikan kepada laboran.
5. Praktikan yang merusakkan alat harus melapor kepada laboran dan segera mengganti.

III. HASIL PENGAMATAN DAN LAPORAN PRAKTIKUM

1. Semua data pengamatan harus dicatat dalam laporan sementara, dan dimintakan persetujuan kepada dosen pembimbing praktikum, kemudian dilengkapi sampai menjadi laporan akhir dan dikumpulkan dihari yang sama saat praktikum.
2. Apabila belum menyerahkan laporan resmi maka praktikan tidak diperkenankan mengikuti praktikum berikutnya.

IV. PENILAIAN PRAKTIKUM

Sistem penilaian praktikum meliputi:

Komponen	Prosentase
Pretest / Posttest	10%
Praktikum	40%
Laporan	20%
Responsi	30%
Total	100%

ARAHAN KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM FARMASI FISIKA

Keterampilan bekerja di laboratorium maupun dunia kerja dapat diperoleh melalui kegiatan praktikum. Di samping itu ada kemungkinan bahaya yang terjadi di laboratorium seperti adanya bahan kimia yang karsinogenik, bahaya kebakaran, keracunan, sengatan listrik dalam penggunaan alat listrik (kompor, oven, dan lain-lain). Di samping itu, orang yang bekerja di Laboratorium dihadapkan pada resiko yang cukup besar, yang disebabkan karena dalam setiap percobaan digunakan :

1. Bahan kimia yang mempunyai sifat mudah meledak, mudah terbakar, korosif, karsinogenik, dan beracun.
2. Alat gelas yang mudah pecah dan dapat mengenai tubuh.
3. Alat listrik seperti kompor listrik, yang dapat menyebabkan sengatan listrik.
4. Penangas air atau minyak bersuhu tinggi yang dapat terpecik.

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan di laboratorium, hal yang harus dilakukan pada saat bekerja di Laboratorium antara lain :

1. Tahap persiapan
 - a. Mengetahui secara pasti (tepat dan akurat) cara kerja pelaksanaan praktikum serta hal yang harus dihindari selama praktikum, dengan membaca petunjuk praktikum.
 - b. Mengetahui sifat bahan yang akan digunakan sehingga dapat terhindar dari kecelakaan kerja selama di Laboratorium. Sifat bahan dapat diketahui dari *Material Safety Data Sheet* (MSDS).
 - c. Mengetahui peralatan yang akan digunakan serta fungsi dan cara penggunaannya.
 - d. Mempersiapkan Alat Pelindung Diri seperti jas praktikum lengan panjang, kacamata goggle, sarung tangan karet, sepatu, masker, dan lain-lain.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Mengenakan Alat Pelindung Diri.
 - b. Mengambil dan memeriksa alat dan bahan yang akan digunakan.
 - c. Menggunakan bahan-bahan kimia seperlunya, jangan berlebihan karena dapat mencemari lingkungan.
 - d. Menggunakan peralatan percobaan dengan benar.
 - e. Membuang limbah percobaan pada tempat yang sesuai, disesuaikan dengan kategori limbahnya.
 - f. Tidak makan, minum, menyimpan makanan atau minuman, merokok di laboratorium.
 - g. Tidak mencicipi atau mencium bahan kimia.
 - h. Tidak meninggalkan api atau listrik.
 - i. Tidak menggunakan kosmetik berlebihan dan tidak menggunakan softlens di laboratorium.
 - j. Mengikat rambut kearah belakang ketika bekerja di laboratorium.
 - k. Tidak menggunakan telepon genggam saat bekerja di laboratorium.
 - l. Bekerja dengan tertib, tenang dan hati-hati, tidak boleh berlarian di laboratorium serta catat data yang diperlukan.

3. Tahap pasca pelaksanaan

- Cuci peralatan yang digunakan, kemudian dikeringkan dan dikembalikan ke tempat semula.
- Matikan listrik, kran air, dan tutup bahan kimia dengan rapat (tutup jangan tertukar).
- Bersihkan tempat atau meja kerja praktikum.
- Cuci tangan dan lepaskan jas praktikum sebelum keluar dari laboratorium.

Selain pengetahuan mengenai penggunaan alat dan teknis pelaksanaan di laboratorium, pengetahuan resiko bahaya dan pengetahuan sifat bahan yang digunakan dalam percobaan. Sifat bahan secara rinci dan lengkap dapat dibaca pada *Material Safety Data Sheet* (MSDS) yang dapat didownload dari internet.

Berikut ini sifat bahan berdasarkan kode gambar yang ada pada kemasan bahan kimia :

<p>Toxic (sangat beracun)</p> 	Huruf kode: T ⁺	Bahan ini dapat menyebabkan kematian atau sakit serius bila masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan, pencernaan atau melalui kulit
<p>Corrosive (korosif)</p> 	Huruf kode: C	Bahan ini dapat merusak jaringan hidup, menyebabkan iritasi kulit, dan gatal.
<p>Explosive (bersifat mudah meledak)</p> 	Huruf kode: E	Bahan ini mudah meledak dengan adanya panas, percikan bunga api, guncangan atau gesekan.
<p>Oxidizing (pengoksidasi)</p> 	Huruf kode: O	Bahan ini dapat menyebabkan kebakaran. Bahan ini menghasilkan panas jika kontak dengan bahan organik dan reduktor.
<p>flammable (sangat mudah terbakar)</p> 	Huruf kode: F	Bahan ini memiliki titik nyala rendah dan bahan yang bereaksi dengan air untuk menghasilkan gas yang mudah terbakar.
<p>Harmful (berbahaya)</p> 	Huruf kode: Xn	Bahan ini menyebabkan luka bakar pada kulit, berlendir dan mengganggu pernapasan.

AGENDA PRAKTIKUM FARMASI FISKA

Pertemuan Ke-	Kegiatan
1	Asistensi
2-4	P1 : Kelarutan Obat
3-5	P2 : Penentuan Bobot Jenis
6-7	P3 : Rheologi
8-9	P4 : Pengukuran Ukuran Partikel
10-11	P5 : Tegangan permukaan
12-13	P6 : Uji Disolusi Tablet
14	Responsi

PERCOBAAN I KELARUTAN OBAT

A. Tujuan

Mengetahui pengaruh pH terhadap kelarutan obat yang bersifat asam lemah.

B. Dasar Teori

Kelarutan suatu senyawa dalam zat pelarut tergantung sifat fisik dan kimia dari zat terlarut tersebut. Salah satu sifat fisika yang dapat kita amati setiap saat adalah peristiwa larutnya suatu zat padat dalam pelarut air. Konsentrasi zat terlarut dalam larutan jenuh pada temperatur tertentu disebut sebagai kelarutan. Kelarutan dalam Farmakope Indonesia, diartikan dengan kelarutan pada suhu 20⁰C (FI III) atau 25⁰C (FI IV) dinyatakan dalam satu bagian bobot zat padat atau 1 bagian volume zat cair dalam bagian volume tertentu pelarut, kecuali dinyatakan lain.

Larutan merupakan suatu campuran homogen antara 2 zat dari molekul, atom ataupun ion dimana zat yang dimaksud disini adalah zat padat, minyak larut dalam air. Secara kuantitatif, kelarutan suatu zat dinyatakan sebagai konsentrasi zat terlarut di dalam larutan jenuhnya pada suhu dan tekanan tertentu.

Kelarutan mempunyai peranan yang sangat penting dalam dunia farmasi karena suatu obat baru dapat diabsorpsi setelah zat aktifnya terlarut dalam cairan usus, sehingga salah satu usaha mempertinggi efek farmakologi dari sediaan adalah dengan menaikkan kelarutan zat aktifnya. Selain itu dapat membantu para ahli farmasi dalam membantunya memilih medium pelarut yang paling baik untuk obat atau kombinasi obat, dapat membantu mengatasi kesulitan-kesulitan tertentu yang timbul pada waktu pembuatan larutan farmasetis dan lebih jauh lagi dapat bertindak sebagai standar uji kemurnian, pengetahuan yang lebih mendetail mengenai kelarutan dan sifat-sifat yang berhubungan dengan itu juga memberikan informasi mengenai struktur obat dan gaya antarmolekul obat. Kelarutan dari suatu senyawa bergantung pada sifat kimia dan fisika zat terlarut dan pelarut, juga bergantung pada factor temperatur, tekanan, pH dan untuk jumlah yang lebih kecil bergantung pada hal terbaginya zat terlarut.

pH berpengaruh terhadap kelarutan suatu obat, dimana kebanyakan obat dapat bersifat asam lemah dan basa lemah. Sesuai teori handerson-hasselbach untuk obat asam lemah akan mudah terlarut dalam suasana basa, begitu sebaliknya.

Persamaan handerson-hasselbach :

pH asam, $pH = pK_a + \log \frac{f_i}{f_u}$

pH basa, $pH = pK_b + \log \frac{f_i}{f_u}$

C. Alat dan Bahan

Alat :

- Erlenmeyer 250 ml
- Hot plate Magnetic stirrer
- Pipet volume
- Labu takar 10 ml
- Tabung reaksi 10 buah dan rak
- Spektrofotometer
- Pipet tetes
- Propipet
- Mikropipet
- Gelas beker 100 ml

Bahan :

- As benzoat 100 mg
- Dapar pospat pH 3 , 5 dan 8

Cara kerja :

1. Larutkan masing-masing 50 mg asam benzoat dalam beker glass 50ml dengan dapar fosfat pH 3, 5, dan pH 8 masing-masing sebanyak 25 mL sampai jenuh diatas hotplate magnetic stirrer
2. Saring setiap larutan menggunakan kertas saring yang telah ditimbang terlebih dahulu. Kemudian keringkan kertas saring menggunakan oven pada suhu 100°C. Timbang dan catat berat kertas saring. Tentukan banyaknya asam benzoate yang terlarut pada tiap dapar phosphate.
3. Lakukan Sampling pada tiap filtrat dengan rentang waktu 15,30, 45, dan 60 menit, masing-masing sebanyak 1mL
4. Encerkan masing-masing sampel menggunakan dapar phosfat yang sesuai ad 10 ml menggunakan labu ukur.
5. Tetapkan absorbansi sampel menggunakan spektrofotometri UV dengan panjang gelombang 272 nm, pada saat t = 15, 30, 45 dan 60 menit
6. Tentukan kadar asam benzoat yang terlarut dengan menggunakan persamaan regresi linier kurva baku asam benzoate pada dapar phosfat pH 3, 5 dan pH 8

Evaluasi :

1. Buat grafik antara waktu vs kadar

• **Catat hasilnya sebagai berikut:**

Buffer phosphate	Berat awal kertas saring (mg)	Berat akhir kertas saring (mg)	Berat asam benzoate yang tidak larut (mg)
pH 3			
pH 5			
pH 8			

• **Hitung berapa berat asam benzoate terlarut tiap buffer**

• **Penentuan konsentrasi asam benzoate yang terlarut dalam buffer phospat**

Buffer pH	Abs 15'	Abs 30'	Abs 45'	Abs60'
3				
5				
8				

- **Hitung konsentrasi asam benzoate yang terlarut pada masing-masing buffer tiap sampling menggunakan persamaan regresi linier**

PERCOBAAN II PENENTUAN BOBOT JENIS

I. TUJUAN

Menentukan bobot jenis suatu zat cair dengan piknometer.

II. TEORI

Kerapatan adalah massa per unit volume suatu zat pada temperatur tertentu. Keprapatan merupakan salah satu sifat fisika yang paling definitive, dengan demikian dapat digunakan dengan menentukan kemurnian suatu zat. Hubungan antara massa dan volume tidak hanya menunjukkan ukuran dan bobot molekul suatu komponen, tetapi juga gaya-gaya yang mempengaruhi sifat karakteristik pemadatan. Dalam sistem metrik kerapatan diukur dalam gram permilimeter untuk cairan atau gram sentimeter kubik.

Perhitungan rapatan adalah sebagai berikut:

$$(d) = \frac{\text{massa (m)}}{\text{volume (v)}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Satuan menurut sistem internasional (SI) untuk rapatan adalah kg/ m³ atau g/ cm³. Kadang-kadang dapat juga dinyatakan juga dinyatakan dinyatakan dengan g/ml atau gas adalah g/l.

Rapatan absolut suatu zat adalah: $dt\ zat = \frac{m(g)}{v(cc)}\ g/cc \dots\dots\dots (3.2)$

Bobot jenis suatu zat/ cairan adalah hasil bagi dari berat suatu zat/ cairan dengan berat air dalam volume yang sama dan ditimbang dalam vakum pada suhu yang sama.

III. ALAT DAN BAHAN

ALAT

1. Piknometer 10 ml, 25 ml
2. Gelas arloji
3. Gelas beaker
4. Neraca analitik

BAHAN

- Zat cair yang akan ditentukan sekitar 25 ml
1. Air
 2. Oleum sesame
 3. Oleum ricini
 4. Oleum lecoris
 5. Oleum lini
 6. Na Lauril Sulfat

IV. CARA KERJA

1. Ambil piknometer (yang telah dibersihkan dengan aseton dan dikeringkan) dan timbanglah dalam keadaan kosong bersama tutup pada neraca analitik (a gram)
2. Ambil piknometer tersebut dan letakan diatas gelas arloji. Buka dulu tutup thermometer dan dan tudungnya yang berlubang (tutup pipa kapiler) kemudian tuangkan zat cair yang akan diteliti di beker gelas kecil 25 ml ke dalam piknometer melalui lubang yang lebar (tempat thermometer) sampai volume piknometer penuh.

3. Masukkan piknometer yang telah diisi tadi kedalam beker gelas yang agak besar (200ml) yang berisi es dan gumplan es.
4. Karena pendinginan, volume zat cair akan berkurang, sehingga terjadi ruang kosong pada kedua ujungnya, tambahkan lagi zat cairnya. Ujung yang sempit (kapiler) yang mungkin masih kosong dapat dipenuhi dengan cara menempelkan kertas saring yang telah dipilin ke dalam kapiler kemudian menariknya agar ruangan menjadi kosong tersebut dapat penuh.
5. Catat suhu ruangan, dinginkan sampai 5⁰ C dibawah suhu ruangan, bacalah sekali lagi sampai thermometer menunjukkan angka 5⁰C dibawah suhu ruangan dimana ujung kapiler masih terbuka.
6. Angkat piknometer dari pendingin air es nya, taruh di atas gelas arloji lagi. Suhu akan naik perlahan, dengan naiknya suhu maka volume cairan akan mengembang dan akan menggenang (mengalir) keluar melalui ujung kapiler. Biarkan ini apaibila suhu telah mencapai suhu percobaan (suhu ruangan), segera ambil tetesan cairang yang berada di luar ujung kapiler dengan kertas saring menyedot sisi ujung kapiler kemudian tutup ujung kapilernya dengan tudung cepat-cepat.
7. Biarkan suhu mencapai suhu kamar terlebih dahulu, baru bagian di luar piknometer dilap sampai kering
8. Timbang pioknometer dengan isinya di atas neraca analitik (b gram)
9. Piknometer dikosongkan, cuci dengan aquadest, kemudian bilas dengan aseton dan keringkan
10. Gunakan piknometer untuk menimbang air suling dan ulangi pekerjaan seperti tersebut di atas (c gram)

$$bobot\ jenis = \frac{(b-a)}{(c-a)} \dots\dots\dots (3.3)$$

• **Tabel data kerapatan air pada berbagai suhu**

Suhu (⁰ C)	ρ	1/T (K)
20	0,99718	
25	0,99602	
30	0,99462	

• **Tentukan bobot jenis air pada suhu percobaan**

PERCOBAAN III RHEOLOGY

A. Tujuan:

Untuk mempelajari sifat alir beberapa cairan dengan menggunakan viskosimeter Ostwald.

B. Dasar Teori:

Rheologi (*Rheo*= mengalir, *Logos* = ilmu) adalah ilmu yang mempelajari sifat alir beberapa cairan serta perubahan dalam berbagai benda padat. Dalam bidang farmasi peranan Rheologi penting karena menyangkut stabilitas, keseragaman dosis, keseragaman hasil produksi, serta tujuan praktis dalam penggunaan suspensi dan emulsi.

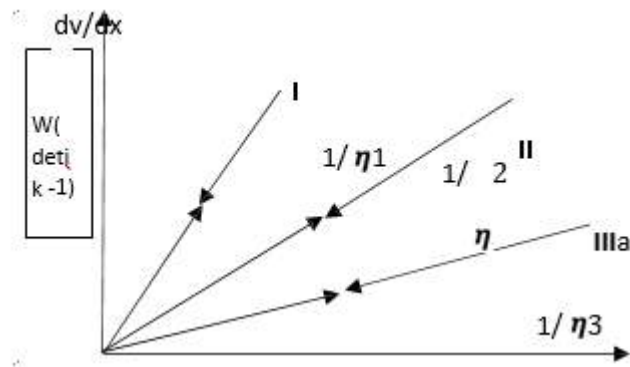
Pada dasarnya *Rheologi* mempelajari hubungan antara tekanan gesek (*Shearing rate*) pada cairan, atau *strain* dan *stress* pada bentuk padat, kaitannya dengan deformasi zat padat. Pada cairan Newton hubungan antara *shearing rate* dan *shearing stress* memiliki hubungan linier, dengan viskositas dan koefisien viskositas. Namun demikian, pada cairan Non Newton, kedua besaran tersebut tidak memiliki hubungan linier, dengan perkataan lain viskositasnya akan berubah-ubah tergantung dari besarnya tekanan yang diberikan. Disamping itu ada beberapa tipe zat cair, jika tekanan tersebut dihentikan, viskositas cairan tidak segera kembali keadaan semula. Dalam hal demikian, maka penentuan viskositas cairan kurang sekali manfaatnya, sedangkan penentuan sifat aliran justru banyak memberi manfaat.

Untuk pengukuran sifat alir ini perlu yang dapat diubah-ubah besar *shearing stress*nya, sehingga *shearing ratenya* yang dapat diatur, sehingga *shearing stressnya* yang diamati, dimana alat ini dikenal sebagai *rotating viscometer*. Dari hubungan antara *shearing rate* dengan *shearing stress* dapat dihasilkan rheogram. Berdasarkan tipe alir cairan dapat dibedakan menjadi:

1. Cairan Newton
2. Cairan non Newton, yang dapat dibagi lagi menjadi:
 - a. Time independent
 - Pseudoplastik
 - Plastik
 - Dilatan
 - b. Time dependent
 - Tiksotropi
 - Antitiksotropi

1. Aliran Newton

Disebut aliran newton jika antara *shearing stress* dengan *shearing ratenya* memiliki hubungan tertentu yang disebut viskositas atau koefisien viskositas (η), rheogram untuk aliran newton ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rheogram cairan dengan tipe alir Newton, dengan viskositas yang berbeda.

W= kecepatan gesek.

F= tekanan gesek

A= Luas permukaan

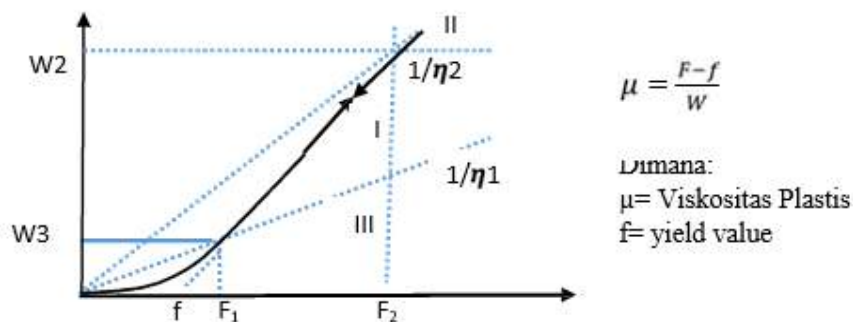
Cairan yang memiliki tipe alir Newton meliputi cairan tunggal misalnya: air, etanol, gliserol, minyak pelumas dan lain-lain. Serta larutan dari senyawa yang memiliki ukuran molekul kecil, misalnya gula dan larutan berbagai garam.

2. Aliran Plastik

Cairan dengan tipe aliran Plastik sering disebut Bingham Bodies dengan rheogram seperti terlihat pada gambar 2.

Adanya shearing stress sampai pada yield value dalam cairan belum ada aliran. Pada kondisi ini dianggap bersifat padat. Aliran baru akan terjadi setelah shearing stress melampaui harga yield value. Tipe alir ini dijumpai pada sediaan suspensi dan gel.

Untuk tipe alir ini berlaku persamaan:



Gambar 2. Tipe alir Plastik (1), tipe alir Newton (I dan II)

3. Aliran Pseudoplastik

Hubungan antara shearing rate (G) dengan shearing stress (F) dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$W = \frac{1}{\eta^1} F^N \text{ atau } \eta = \frac{F^N}{W}$$

dimana N merupakan bilangan harga nya lebih dari satu dan tertentu.

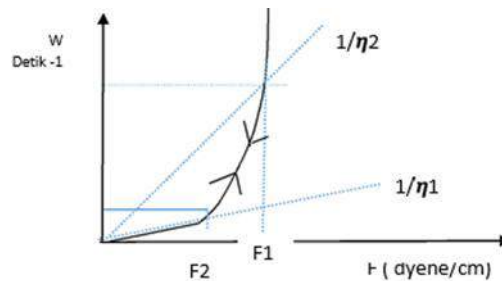
η = viskositas pseudoplastik.

Jika persamaan (1) di *log* kan maka akan didapat

$$\text{persamaan: } \log w = N \log F - \log \eta^1$$

$$\log \eta^1 = N \log - \log w$$

Dari percobaan dapat dibuat suatu kurva hubungan antara $\log w$ dengan $\log F$ sehingga didapat suatu persamaan garis:

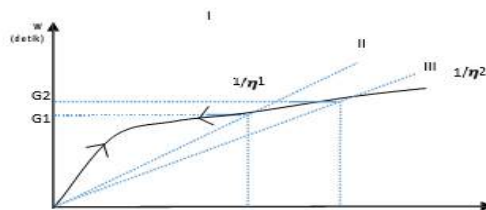


Gambar 3. Tipe aliran pseudoplastik viskositas cairan turun dengan naiknya kecepatan pengadukan.

Terjadinya penurunan viskositas tersebut disebabkan oleh ikatan antara partikelnya lepas oleh adanya pengadukan dan ikatan terbentuk setelah pengadukan diberikan. Banyak bahan sediaan farmasi yang menunjukkan sifat aliran pseudoplastik, misalnya gom tragakan, CMC Na dan beberapa sediaan suspensi dan emulsi.

4. Aliran Dilatan

Suatu cairan yang menunjukkan bertambahnya tahanan waktu shearing rate dipertinggi atau viskositas meningkat dengan naiknya kecepatan pengadukan. Hal ini terjadi karena pengaruh pengadukan menyebabkan terbentuknya struktur dari hasil penggabungan antar partikel. Rheogram aliran tipe dilatan dapat dilihat pada gambar 4. Suspensi yang memiliki sifat alir demikian misalnya: cat meni, tinta cetak dan pasta. Hubungan antara F/A dengan dv/dx dapat digambarkan dalam suatu persamaan analog dengan persamaan untuk tipe pseudoplastik tetapi harga N lebih kecil dari 1.



Gambar 4. Tipe aliran dilatan (I), tipe aliran Newton (II) dan (III).

Part 1. Menentukan Viskositas Cairan Newton

C. Alat dan bahan:

1. Alat:
 - a. Viskosimeter Ostwald
 - b. Stopwatch
2. Bahan:
 - a. Air
 - b. Gliserin

D. Cara Kerja:

1. Perhatikan baik – baik tanda berupa garis melingkar pada pipa kapiler bagian atas dan bawah tabung viskosimeter Ostwald.
2. Isilah gelas beaker dengan aquadest dan letakkan sedemikian sehingga ujung pipa viskosimeter bagian bawah tercelup ke dalam aquadest kira – kira 5 cm.
3. Cucilah tabung viskosimeter dengan cara menghisap aquadest sampai di atas tanda tanda pada pipa kapiler bagian atas, hentikan penghisapan dan biarkan aquadest mengalir turun. Ulangi pencucian tabung beberapa kali.
4. Ukur dan catatlah temperatur aquadest (suhu percobaan).
5. Hisaplah aquadest hingga sampai di atas tanda pada pipa kapiler bagian atas dan biarkan aquadest mengalir turun. Tepat pada saat aquadest melewati tanda tersebut, jalankan stopwatch dan ketika aquadest melewati tanda pada pipa kapiler bagian bawah, matikan stopwatch dan catatlah hasil pembacaan stopwatch. Namakan data ini dengan t_{aquadest} . Ulangi pengukuran sebanyak 5 kali kemudian hitunglah t_{aquadest} rata – rata.
6. Lakukan cara yang sama untuk gliserin 20%, 50% dan 80%

Data percobaan :

Temperatur aquadest = °C

Pengukuran ke	Aquadest t_{aquadest}	Glycerin 80% $T_{80\%}$	Glycerin 50% $T_{50\%}$	Glycerin 20% $t_{20\%}$
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
Rata – rata	$\bar{t}_{\text{aquadest}} =$	$\bar{t}_{80\%} =$	$\bar{T}_{50\%} =$	$\bar{t}_{20\%} =$

- Hitung viskositas air pada suhu percobaan
- Hitunglah viskositas relative masing – masing sampel.

- Tabel data viskositas air pada berbagai suhu:

Suhu °C	η (cp)	1/T
0	1,7931	
10	1,3077	
20	1,0050	
30	0,8007	
40	0,6560	

- Perhitungan viskositas sampel:
 η sampel adalah: t air / t gliserin = η air / η gliserin

Part 2. Menentukan Viskositas Cairan Non-Newton

Tujuan praktikum : menentukan nilai viskositas sediaan sistem non newton

Alat dan bahan :

Alat :

Viskometer brookfield NDJ8S

Beaker glass

Bahan :

Sediaan semisolid (lotion)

Cara kerja :

1. Siapkan sampel dalam beaker glass dengan diameter tidak kurang dari 60 mm dan tinggi tidak kurang dari 125mm.
2. Suhu sampel harus suhu ruang.
3. Jika viskositas dari sampel tidak bisa diukur maka viskositas larutan terlalu tinggi, ganti rotor dari nomor rotor yang paling besar hingga kecil, dan pilih kecepatan pengadukan rotor dari lambat ke cepat. Umumnya pengukuran viskositas yang tinggi menggunakan rotor kecil dan kecepatan yang lambat sebaliknya untuk sampel dengan viskositas rendah menggunakan rotor besar dengan kecepatan tinggi.
4. Pengukuran tidak boleh lebih dari 100%, jika lebih dari 100% maka pada display alat akan muncul kata "over".
5. Untuk kepresisian dalam pengukuran harus dalam range sebesar 10-90%.
6. Ukur nilai viskositas sediaan (tuliskan pada tabel pada lembar kerja)
7. Buatlah grafik hubungan antara nilai viskositas dengan speed dan rotor

Tabel rentang viskositas dengan kecepatan dan penggunaan rotor

Rotor Range mPa.s	0#	1#	2#	3#	4#
0,3	10	100	500	2000	10000
0,6	20	200	1000	4000	20000
1,5	50	500	2500	10000	50000
3	100	1000	5000	20000	100000
6	-	2000	10000	40000	200000
12	-	4000	20000	80000	400000
30	-	10000	50000	200000	1000000
60	-	20000	100000	400000	2000000

Lembar kerja

1. Data viskositas Sediaan

Rotor Speed r.p.m	0#	1#	2#	3#	4#
0,3					
0,6					
1,5					
3					
6					
12					
30					
60					

2. Grafik hubungan antara nilai viskositas dengan speed dan rotor

PERCOBAAN IV PENGUKURAN UKURAN PARTIKEL

I. TUJUAN

Mengukur partikel-partikel zat dengan metode pengayakan.

II. TEORI

Ukuran partikel adalah diameter partikel suatu paket sampel, karena umumnya sediaan obat yang digunakan dalam farmasi mengandung komponen bahan yang berupa partikel - partikel, baik yang sendirian atau terdispersi sebagai partikel halus dalam medium yang lain, maka penentuan ukuran partikel (obat) menjadi sangat menentukan. Pengecilan ukuran partikel hingga batas tertentu sangat menguntungkan, sejak pembuatan hingga efek obat yang bersangkutan.

Ukuran partikel dapat diperkecil baik dengan metode fisis maupun dengan metode kimiawi. Prinsip metode kimiawi yang dapat digunakan adalah dengan pengendapan dari suatu larutan dengan jalan mereaksikan zat dengan zat lain untuk mendapatkan senyawa kimia yang diinginkan dengan bentuk partikel halus.

Pengukuran ukuran partikel biasanya cukup sukar sekali kecuali jika partikel tersebut mempunyai bentuk yang tetap dan teratur dan hal ini jarang terjadi. Pengetahuan statistik berguna sekali dalam hal ini dan umumnya mempunyai ukuran partikel diasumsikan sebagai diameter bola ekuivalen.

Metode pengukuran partikel ada bermacam-macam, mulai dari yang sederhana samapi yang sangat kompleks dan bergantung pada ukuran partikel yang diselidiki. Beberapa metode yang digunakan adalah mikroskopi, pengayakan, pengendapan, adsorpsi, permeatri dan pancaran radiasi. Metode yang sederhana adalah mikroskopi, pengayakan dan sedimentasi.

III. ALAT DAN BAHAN

ALAT

1. Sieve Shaker
2. Neraca analitik
3. Kaca arloji

BAHAN

Amylum Manihot, amyllum solani, amyllum tritici, amyllum maydis

IV. CARA KERJA

1. Susun beberapa ayakan dengan nomor tertentu berurutan dari atas ke bawah
2. Masukkan serbuk/ granul kedalam ayakan paling atas pada bobot 25 gram yang ditimbang seksama.
3. Serbuk diayak selama 10 menit pada getaran tertentu.
4. Ditimbang serbuk yang terdapat pada masing-masing ayakan.
5. Buat kurva distribusi persen bobot di atas / bawah ayakan.

- **Lengkapi data table berikut:**

No mesh	d(nm)	Bobot (g)	n%	d.n
8				
12				
20				
dst				
Σ				

Dimana:

n = masa tertahan dinomor mesh : masa total sampel

Diameter partikel = $\Sigma n.d \div \Sigma n$

PERCOBAAN V TEGANGAN PERMUKAAN

I. TUJUAN

Menentukan tegangan permukaan dengan metode kenaikan kapiler.

II. TEORI

Tegangan permukaan dapat didefinisikan sebagai gaya yang terjadi pada permukaan suatu cairan yang menghalangi ekspansi tersebut. Molekul-molekul zat cair mendapat gaya tarik molekul-molekul lain disekitarnya. Tetapi molekul-molekul yang terletak dipermukaan hanya mendapat gaya tarik dari molekul-molekul yang terletak di bawah dan disekitarnya, tetapi tidak dari molekul di atasnya.

Dengan demikian maka pada permukaan hanya ada gaya kebawah yang menyebabkan adanya kecenderungan dari zat cair untuk memperkecil permukaan. Hal ini menyebabkan terjadinya tegangan permukaan. Tegangan permukaan mempunyai dimensi per unit panjang permukaan (dyne/cm). Tegangan permukaan suatu zat cair dapat diukur dengan cara: (1) tekanan kapiler, (2) tekanan gelembung maksimum, (3) berat tetesan, dan (4) cincin.

Metode Kenaikan Kapiler

Bila pipa kapiler dicelupkan dalam suatu zat cair, maka permukaan zat cair di dalam pipa akan lebih tinggi dari pada di luarnya, karena gaya tegangan permukaan bekerja pada sisi-sisi kapiler, lalu bekerja sepanjang parimeter kapiler, hal tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

$$\gamma = \frac{1}{2} r \cdot h \cdot \rho \cdot g \quad \dots\dots\dots (4.1)$$

- γ = tegangan permukaan (dyne/cm atau N/m)
- r = jari-jari pipa kapiler (cm atau m)
- h = ketinggian cairan dipipa kapiler (cm atau m)
- ρ = massa jenis cairan (gram/cm³)
- g = gaya gravitasi (9,8 cm/s²)

Tegangan permukaan suatu zat cair dapat ditentukan dengan cara membandingkannya dengan zat cair lain yang telah diketahui tegangan permukaannya.

$$\frac{\gamma_1}{\gamma_2} = \frac{\frac{1}{2} r_1 \cdot h_1 \cdot \rho_1 \cdot g_1}{\frac{1}{2} r_2 \cdot h_2 \cdot \rho_2 \cdot g_2} \quad \dots\dots\dots (4.2)$$

Dengan menggunakan pipa kapiler yang sama dan tempat yang sama, maka harga r dan g adalah sama, sehingga:

$$\frac{\gamma_1}{\gamma_2} = \frac{h_1 \cdot \rho_1}{h_2 \cdot \rho_2} \quad \dots\dots\dots (4.3)$$

Karena h_1 dan h_2 diukur, sedang ρ_1 , ρ_2 serta γ_1 diketahui, maka γ_2 dapat dihitung.

III. ALAT DAN BAHAN**ALAT**

1. Pipa kapiler
2. Tabung reaksi
3. Pengaduk
4. Penggaris skala mm

BAHAN

1. Aquadest
2. Na Lauril Sulfat

IV. CARA KERJA

Dalam tabung dimasukkan air sebagai zat cair pembanding, ($\gamma_1 = 71,8$ dyne/cm pada 25°C), kemudian kedalamnya dicelupkan pipa kapiler. Ukuran tinggi zat cair dalam kapiler. Pengukuran dilakukan tiga kali. Ulangi prosedur tersebut dengan larutan Natrium Lauril Sulfat 0,01% dan 0,1%.

Tegangan permukaan air pada berbagai suhu:

Suhu ($^\circ\text{C}$)	γ (dyne/cm)	1/T (K)
0	75,64	
25	71,97	
50	67,91	
100	58,85	

- Tentukan tegangan permukaan air pada suhu percobaan
- Data tinggi (h) Na Lauril Sulfat dalam pipa kapiler

sampel	Tinggi / h (cm)			
	R1	R1	R3	Rerata
Air				
SLS 0,01%				
SLS 0,1 %				

PERCOBAAN VI UJI DISOLUSI TABLET

I. TUJUAN

Melakukan uji disolusi sediaan tablet.

II. TEORI

Disolusi adalah suatu proses dimana bahan padat melarut ke dalam medium disolusi dan laju disolusinya senyawa padat ditentukan oleh laju difusi suatu lapisan yang sangat tipis dari larutan jenuh yang terbentuk disekeliling bahan padat. Penentuan disolusi dapat dilakukan secara invitro dimana kecepatan disolusi menurut persamaan Noyes – Whitney, hubungan sbb:

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{D-A}{h} (C_s - C) \dots\dots\dots (6.1)$$

$$\frac{dQ}{dt} = \text{kecepatan disolusi} \dots\dots\dots (6.2)$$

- D = koefisien difusi bahan terlarut dalam medium disolusi
- A = luas permukaan efektif
- h = tebal lapisan difusi
- C_s = kelarutan bahan aktif dari medium
- C = konsentrasi bahan terlarut dalam medium disolusi.

Tujuan dan prinsip disolusi secara invitro:

- a. Untuk meramalkan kecepatan disolusi suatu obat dalam saluran cerna
- b. Merupakan suatu pegangan dalam pengembangan suatu produk sediaan obat
- c. Untuk mengawasi keseragaman suatu produk sediaan obat.

Disolusi merupakan salah satu pendekatan untuk meramalkan ketersediaan biologis obat dalam tubuh. Prinsip penentuan disolusi bahan aktif sediaan yaitu dengan menentukan jumlah bahan aktif terlarut pada setiap selang waktu tertentu. Pengukuran disolusi dilakukan terhadap 5 tablet, diukur satu per satu menggunakan dissolution tester.

Faktor-faktor yang mempengaruhi disolusi secara invitro:

1. Kecepatan Pengadukan
Jika pengadukan cepat maka disolusi semakin cepat. Pengadukan juga mempengaruhi tebal lapisan difusi. Bila pengadukan cepat maka lapisan difusi kecil sehingga kecepatan disolusi bertambah.
2. Suhu Medium
Jika suhu tinggi, viskositas akan turun sehingga koefisien difusi akan naik.
3. pH Medium
Kecepatan disolusi asam lemah akan naik dengan naiknya pH dan kecepatan disolusi basa lemah akan menurun dengan naiknya pH.
4. Viskositas Medium

Viskositas yang besar akan memberikan koefisien difusi yang kecil, sehingga kecepatan disolusi menjadi berkurang.

5. Sifat Fisika dan Kimia Bahan Aktif

a. Sifat hidrofil-hidrofob

Jika bahan hidrofob terdispersi dalam media disolusi maka luas permukaan partikel yang kontak dengan medium disolusi menjadi berkurang.

b. Ukuran Partikel

Makin kecil ukuran partikel, luas permukaan besar sehingga disolusi makin besar.

c. Kelarutan

Menurut Noyes dan Whitney, kelarutan bahan aktif berbanding lurus dengan kecepatan disolusi.

6. Tegangan Permukaan antara bahan obat dengan medium disolusi.

Penambahan surfaktan pada senyawa hidrofob akan menaikkan kecepatan disolusi. Hal ini karena surfaktan akan menurunkan tegangan permukaan antara senyawa tersebut dengan medium disolusi menjadi naik, akibatnya kecepatan disolusi menjadi besar.

7. Faktor Formulasi

a. Bahan Pengisi

Granul yang dibuat dengan bahan pengisi yang hidrofil, maka kecepatan disolusinya menjadi cepat karena permukaan granul lebih mudah terbasahi oleh medium disolusi terutama untuk bahan aktif yang bersifat hidrofob.

b. Bahan Pengikat

Jika bahan pengikat bersifat hidrofob, kecepatan disolusi akan diperlambat sedangkan bahan pengikat yang hidrofil akan mempercepat kecepatan disolusi tablet.

c. Bahan Penghancur

Adanya bahan penghancur akan memecahkan granul sehingga kontak bahan aktif dengan medium disolusi menjadi besar dan kecepatan disolusi menjadi besar.

d. Ukuran granul

Makin kecil ukuran granul, kecepatan disolusi makin besar.

e. Bahan pelumasan

Umumnya bersifat hidrofob sehingga akan memperlambat kecepatan disolusi, tetapi pelumasan yang bersifat menurunkan tegangan permukaan akan mempercepat disolusi.

f. Bahan pembasah

Surfaktan ditambahkan untuk meningkatkan kelarutan dari senyawa hidrofob sehingga dapat mempercepat disolusi.

8. Faktor Teknik Pembuatan

Penambahan daya kompresi ikat antar partikel maka kecepatan disolusi akan berkurang, tapi jika dengan bertambahnya daya kompresi menyebabkan berkurangnya daya ikat antar partikel, maka kecepatan disolusi akan bertambah besar.

III. ALAT DAN BAHAN

ALAT

1. Seperangkat Alat Disolusi
2. Gelas ukur
3. Labu ukur
4. Pipet gondok/volume
5. Spektrofotometer
6. Stopwatch

BAHAN

1. Medium disolusi 1000 ml HCl 0,1 N
2. Aquadest

IV. CARA KERJA

1. Buat medium disolusi yaitu HCl 0,1 N 1000 ml sebanyak 2 buah. Satu untuk medium disolusi dan satu lagi untuk menambah medium setelah pengambilan waktu tertentu.
2. Medium dipanaskan dalam thermostat hingga suhu larutan 37°C.
3. Tablet diletakkan di dalam keranjang lalu dimasukkan ke dalam medium disolusi. Ketika alat dihidupkan keranjang akan berputar.
4. Pada waktu 5, 10, 15, 30, 45, 90 menit, ambil 5 ml larutan masukkan kedalam labu ukur 25 ml lalu cukupkan dengan medium disolusi sampai batas.
5. Ukur masing-masing larutan pada panjang gelombang 243 nm.

Data absorbansi kurva baku penetapan kadar PCT

Kosenstrasi (ppm)	Absorbansi
12	0,200
17	0,280
24	0,410
36	0,570
48	0,760

Tentukan persamaan regresi linier kurva baku penetapan kadar PCT

Catat Hasilnya sebagai berikut:

Waktu (menit)	Absorbansi	C (mg)	Fk	Jumlah obat terkoreksi (C+fk)
15				
30				
45				
60				

DAFTAR PUSTAKA

- Remington, 2000, The Science and Practice of Pharmacy, 20th Edition.
- Howard C. Ansel, Nicholas G. Popovich, and Loyd V. Allen, 1999, Pharmaceutical Dosage Forms and Drug delivery Systems, 7th Ed., Lippincott Williams & Wilkins.
- Alfred Martin, Pilar Bustamante, and A.H.C. Chun, 1993, Chapter 8, Coarse Dispersions, in: Physical pharmacy, 4th Ed., Lea & Febiger.
- Judith E. Thompson, Williams & Wilkins, 1998, Ch.28 (Suspensions) and Ch.29 (Liquid Emulsions), in: A practical guide to contemporary pharmacy practice.

Lampiran 1

FORMAT LAPORAN

Laporan diketik dengan font time new roman ukuran 12 spasi 1,5 kertas A4 (4-6 halaman termasuk halaman sampul)

1. HALAMAN SAMPUL (*Format: Lampiran 2*)
2. HALAMAN PENGESAHAN (*Format: Lampiran 3*)
3. ISI LAPORAN terdiri dari :
 - I. JUDUL PRAKTIKUM
 - II. TUJUAN PRAKTIKUM
 - III. DASAR TEORI (Maksimal 3 paragraf, lengkapi dengan sumber pustaka)
 - IV. ALAT DAN BAHAN
 - V. CARA KERJA (Skematis)
 - VI. HASIL
 - VII. PEMBAHASAN (maksimal 3 paragraf, lengkapi dengan sumber pustaka)
 - VIII. KESIMPULAN
 - IX. DAFTAR PUSTAKA (cek kesesuaian dengan citasi di dasar teori dan pembahasan)

Lampiran 2

**LAPORAN PRAKTIKUM
FARMASI FISIK**

PERCOBAAN KE
..... JUDUL PRAKTIKUM



Nama :

NIM :

Kelompok :

Hari, Tanggal Praktikum :

Dosen Pembimbing :

**LABORATORIUM FARMASI FISIKA
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

Lampiran 3**HALAMAN PENGESAHAN DAN PERNYATAAN**

Laporan Praktikum Farmasi Fisik Percobaan Ke dengan Judul

 adalah benar sesuai dengan hasil praktikum yang telah dilaksanakan. Laporan ini saya susun sendiri berdasarkan data hasil praktikum yang telah dilakukan.

Yogyakarta,

Dosen Pembimbing,

Mahasiswa,

.....

.....

Data Laporan (*Diisi dan diparaf oleh Dosen/Laboran/Asisten*)

Hari, Tanggal Praktikum	Hari, Tanggal Pengumpulan Laporan

Nilai Laporan (*Diisi oleh Dosen*)

No.	Aspek Penilaian	Nilai
1.	Administratif (20) :	
	Ketepatan waktu pengumpulan	
	Kesesuaian laporan dengan format	
	Penulisan daftar pustaka	
2.	Kelengkapan Dasar Teori (20)	
3.	Penyajian hasil (20)	
4.	Pembahasan (25)	
5.	Kesimpulan (15)	
TOTAL		

CATATAN: Setiap plagiat dengan copy paste tulisan dari laporan teman secara persis, kata demi kata dan seterusnya maka, laporan akan diberikan nilai 0 (nol) TERHADAP Laporan yang terbukti memiliki kesamaan kalimat antara satu dengan lainnya.

**PERANGKAT PEMBELAJARAN SEMESTER GANJIL
MATA KULIAH PRAKTIKUM FARMASI FISIKA
TAHUN AKADEMIK 2021/2022**



PENGAJAR : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm
apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc
apt. Yoga Dwi Saputra, M.Pharm.Sci

SEMESTER : III

BOBOT MATA KULIAH : 2 SKS

KODE MATA KULIAH : FAP.09

KODE DOKUMEN : FAP.09/RPS/GANJIL/AFIYO/IX/2021/Rev.04

**AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

KOMPONEN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MK PRAKTIKUM FARMASI FISIKA
TA 2021/2022

Nama Dosen : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm

NIDN/NIDK : 0531038402

No	Komponen	ceklist
1	Analisis Capaian Pembelajaran	√
2	Peta Bahan Kajian	√
3	Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	√
4	Satuan Acara Perkuliahan (SAP)	√
5	Kisi-Kisi Tes Objektif Dan Tes Uraian	√
6	Kontrak Pembelajaran	√

Diperiksa oleh

Bagian Akademik

Apt. Fara Azzahra, M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

**ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH,
 KEMAMPUAN AKHIR DAN BAHAN KAJIAN**

- 1. Mata Kuliah : Praktikum Farmasi Fisika
- 2. Bobot Mata Kuliah : 2 sks
- 3. Semester : 3
- 4. Prodi : Diploma III Farmasi
- 5. Dosen Pengampu : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm.
 apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc
 apt. Yoga Dwi Saputra, M.Pharm. Sci

1	Profil Lulusan	Menjadi TTK Pelaksana: <ul style="list-style-type: none"> a. Bidang Pelayanan Kefarmasian b. Bidang Industri Farmasi c. Bidang Distribusi d. Wirausahawan bidang farmasi
2	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan Pada Mata Kuliah	<p>Sikap :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. b. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. <p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> c. Menguasai prinsip Praktikum Fisika Farmasi. d. Menguasai konsep Praktikum Fisika Farmasi. e. Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi. <p>Keterampilan umum:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur. b. Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya.



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

		<p>c. Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok.</p> <p>d. Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri.</p> <p>e. Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan.</p> <p>f. Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya.</p> <p>g. Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian.</p> <p>Keterampilan khusus:</p> <p>Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (<i>Good Manufacturing Practice</i>) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.</p>										
3	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	<p>Mahasiswa mampu</p> <table border="1"> <tr> <td>M1</td> <td>Mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat,</td> </tr> </table>	M1	Mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat,								
M1	Mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat,											
4	Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)	<table border="1"> <tr> <td>L1</td> <td>Mahasiswa dapat menggunakan berbagai jenis alat laboratorium yang digunakan dalam pengujian farmasi fisika</td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa kelarutan suatu asam lemah</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa bobot jenis</td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>Mahasiswa dapat mengidentifikasi sifat alir cairan newton menggunakan viskosimeter Oswald</td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>Mahasiswa dapat menentukan ukuran partikel suatu bahan obat menggunakan metode ayakan (sieve shaker)</td> </tr> </table>	L1	Mahasiswa dapat menggunakan berbagai jenis alat laboratorium yang digunakan dalam pengujian farmasi fisika	L2	Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa kelarutan suatu asam lemah	L3	Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa bobot jenis	L4	Mahasiswa dapat mengidentifikasi sifat alir cairan newton menggunakan viskosimeter Oswald	L5	Mahasiswa dapat menentukan ukuran partikel suatu bahan obat menggunakan metode ayakan (sieve shaker)
L1	Mahasiswa dapat menggunakan berbagai jenis alat laboratorium yang digunakan dalam pengujian farmasi fisika											
L2	Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa kelarutan suatu asam lemah											
L3	Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa bobot jenis											
L4	Mahasiswa dapat mengidentifikasi sifat alir cairan newton menggunakan viskosimeter Oswald											
L5	Mahasiswa dapat menentukan ukuran partikel suatu bahan obat menggunakan metode ayakan (sieve shaker)											



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

		L6	Mahasiswa dapat menentukan tegangan permukaan dengan metode kenaikan kapiler
		L7	Mahasiswa dapat melakukan uji disolusi suatu obat secara invitro
5.	Kemampuan Akhir	Standar kompetensi yang dapat dicapai melalui mata kuliah ini adalah agar mahasiswa menguasai konsep teoritis ilmu-ilmu dasar kefarmasian yaitu farmasi fisika sebagai salah satu landasan penguasaan ilmu kefarmasian	
6.	Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelarutan dan bobot jenis 2. Sifat alir cairan newton 3. Metode dan cara penentuan ukuran partikel 4. Pengukuran tegangan permukaan dengan metode kenaikan kapiler 5. Uji disolusi obat secara invitro 	
7.	Daftar pustaka	<p>Utama: Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, <i>Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences</i>, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia</p> <p>Pendukung:</p>	



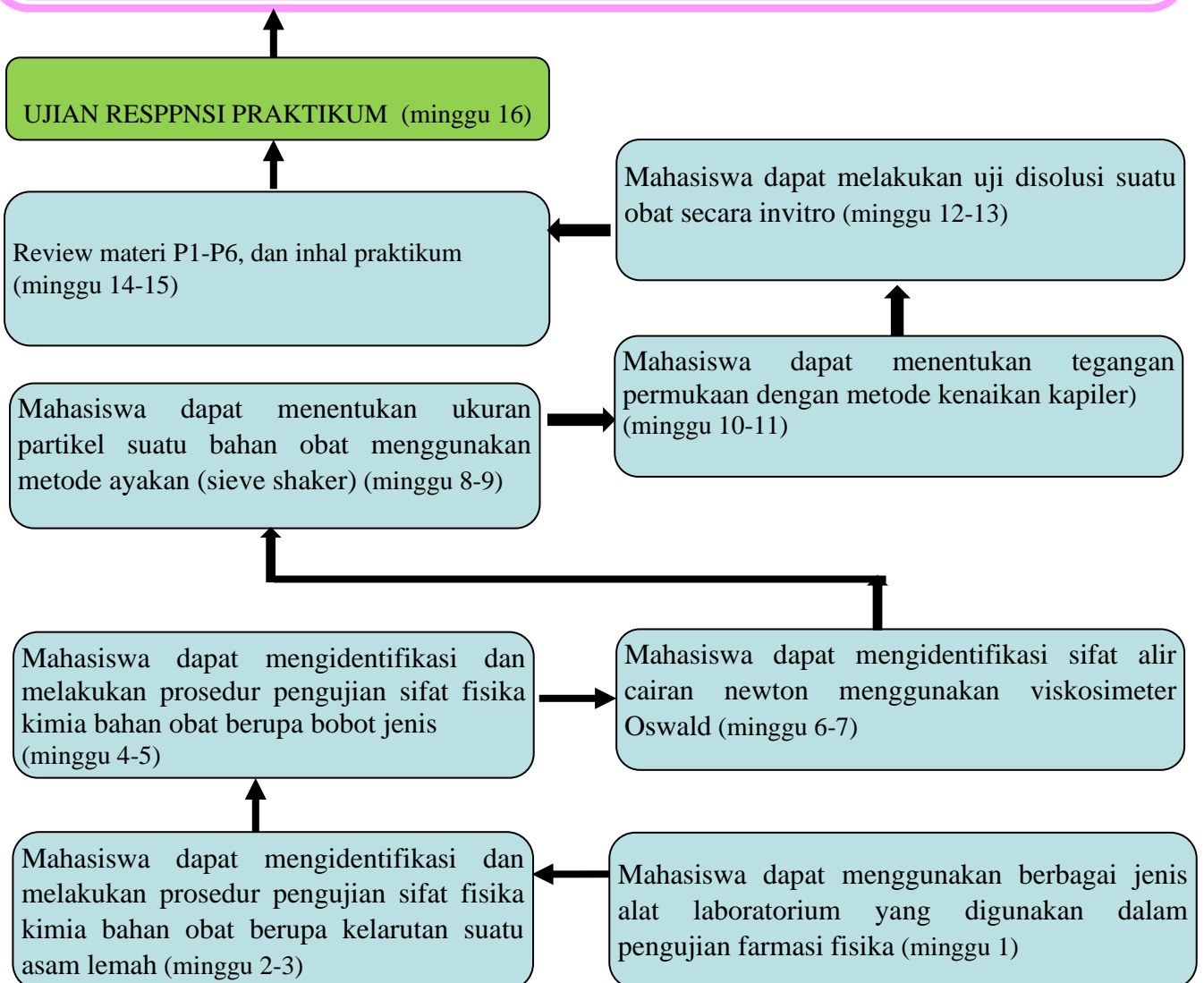
Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

PETA ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Mata Kuliah : PRAKTIKUM FARMASI FISIKA
2. Bobot Mata Kuliah : 2 SKS
3. Semester : 3
4. Prodi : D III Farmasi
5. Dosen Pengampu : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm
apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc
apt. Yoga Dwi Saputra, M.Pharm.Sci





Capaian pembelajaran Mata Kuliah Farmasi Fisika, mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan secara teoritis dasar farmasi fisika serta keterkaitannya dengan bidang farmasi.
2. Menjelaskan dan menerapkan konsep dasar farmasi fisika dalam bidang Farmasi
3. Menerapkan konsep farmasi fisika dalam bidang pelayanan kefarmasian





Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
JI Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

				
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA				
PROGRAM STUDI DIII FARMASI				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)				
Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
Praktikum Farmasi Fisika	FAP.09	2 (Dua)	III (Tiga)	16 September 2021
Otorisasi / Pengesahan	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Wadir Bid. Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni	
	 Apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm	 Apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm	 (apt. Agustina Susilowati, S.Farm., M.Farm)	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK			
	Sikap (A)	a. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. b. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.		
	Pengetahuan (K)	a. Menguasai prinsip Fisika Farmasi b. Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi. c. Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi.		
	Ketrampilan umum (PU)	a. Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur. b. Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya c. Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok.		



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

		<p>d. Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri</p> <p>e. Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan.</p> <p>f. Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya.</p> <p>g. Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian.</p>
	Ketrampilan khusus (PK)	Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (<i>Good Manufacturing Practice</i>) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat,		
Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)		
<p>L1. Mahasiswa dapat menggunakan berbagai jenis alat laboratorium yang digunakan dalam pengujian farmasi fisika</p> <p>L2. Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa kelarutan suatu asam lemah</p> <p>L3. Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa bobot jenis</p> <p>L4. Mahasiswa dapat mengidentifikasi sifat alir cairan newton menggunakan viskosimeter Oswald</p> <p>L5. Mahasiswa dapat menentukan ukuran partikel suatu bahan obat menggunakan metode ayakan (sieve shaker)</p> <p>L6. Mahasiswa dapat menentukan tegangan permukaan dengan metode kenaikan kapiler</p> <p>L7. Mahasiswa dapat melakukan uji disolusi suatu obat secara invitro</p>		
Deskripsi Singkat MK	<p>Mata kuliah ini mempelajari dan mempraktekkan uji sifat fisik kimia bahan obat (kelarutan dan bobot jenis), fenomena antarmuka, rheologi, mikromeritik, dan disolusi</p> <p>Mata kuliah ini diberikan untuk mendukung profil lulusan Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta yaitu sebagai Tenaga Teknis Kefarmasian (TTK) yang unggul, menjunjung tinggi nilai-nilai hukum dan sosial dilandasi dengan akhlaq mulia, serta dapat menjalankan peran/ fungsi sebagai TTK pelaksana dibidang pelayanan dan di bidang produksi sediaan farmasi. Standar kompetensi yang dapat dicapai melalui mata kuliah ini adalah agar mahasiswa menguasai konsep teoritis ilmu-ilmu dasar kefarmasian sebagai salah satu landasan penguasaan ilmu kefarmasian</p>	



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
JI Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

Bahan Kajian /Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Prosedur uji Kelarutan dan bobot jenis2. Uji Sifat alir cairan newton3. Metode dan cara penentuan ukuran partikel4. Pengukuran tegangan permukaan dengan metode kenaikan kapiler5. Uji disolusi obat secara invitro
Daftar Referensi	Utama: <ol style="list-style-type: none">1. Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, <i>Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences</i>, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia Pendukung: <ol style="list-style-type: none">1.
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none">1. apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm2. apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc3. apt. Yoga Dwi Saputra, M.Pharm.Sci
Media Pembelajaran	Alat dan bahan kimia sesuai dengan tema praktikum
Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	Tidak ada



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan [Estimasi Waktu]		Pustaka	Penilaian		
			Tatap muka / Luring	Daring		Indikator	Kriteria & Bentuk	Bobot nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Mahasiswa dapat menggunakan berbagai jenis alat laboratorium yang digunakan dalam pengujian farmasi fisika	1. Kontrak perkuliahan 2. Asistensi praktikum 3. Pengenalan alat dan bahan/reagen yang digunakan dalam praktikum		Daring 1 x 180 menit	1	Ketepatan menyebutkan dan menjelaskan fungsi alat dan bahan	Bentuk: 1. non-test evaluasi secara lisan, 2. posttest tertulis: jenis alat beserta contoh	Sesuai tabel kriteria penilaian
2-3	Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa kelarutan suatu asam lemah	1. Faktor yang berpengaruh terhadap kelarutan suatu obat 2. Penetapan kelarutan suatu obat dengan spektrovotometri	1. Pretest mandiri, 2. Penjelasan prosedur uji 3. Kerja kelompok 4. Kerja mandiri/ individu penyusunan hasil dan pembahasan		1	Kesesuaian prosedur uji kelarutan dan perhitungan hasil uji kelarutan	Pretest dan aktivitas praktikum serta laporan praktikum	Sesuai tabel kriteria penilaian



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

			5. Penyusunan dan evaluasi laporan			dengan spektroskopi		
4-5	Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa bobot jenis suatu obat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faktor yang berpengaruh terhadap bobot jenis suatu obat 2. Menghitung bobot jenis suatu obat menggunakan piknometer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pretest mandiri, 2. Penjelasan prosedur uji 3. Kerja kelompok 3. Kerja mandiri/ individu penyusunan hasil dan pembahasan 4. Penyusunan dan evaluasi laporan 		1	Ketepatan mengidentifikasi faktor yang berpengaruh terhadap bobot jenis suatu obat dan perhitungan bobot jenis	Pretest dan aktivitas praktikum serta laporan praktikum	Sesuai tabel kriteria penilaian
6-7	Mahasiswa dapat mengidentifikasi sifat alir cairan newton menggunakan viskosimeter Oswald	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipe aliran newton, 2. Contoh zat dengan tipe alir newton 3. Reologram aliran newton 4. Menghitung viskositas cairan newton 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pretest mandiri 2. Penjelasan prosedur uji 3. Kerja kelompok 4. Kerja mandiri/ individu penyusunan hasil dan pembahasan 5. Penyusunan dan evaluasi laporan 		1	Ketepatan menghitung viskositas suatu obat dan menentukan jenis sifat alirnya	Pretest dan aktivitas praktikum serta laporan praktikum	Sesuai tabel kriteria penilaian
8-9	Mahasiswa dapat menentukan ukuran partikel suatu bahan obat menggunakan metode ayakan (sieve shaker)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urgensi ukuran partikel dibidang farmasi 2. Cara menentukan ukuran partikel 3. Menghitung ukuran partikel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pretest individu 2. Penjelasan prosedur uji 3. Kerja kelompok 4. Kerja mandiri/ individu penyusunan hasil dan pembahasan 5. penyusunan hasil dan pembahasan 		1	Ketepatan menyebutkan istilah dalam mikromeritika dan	Pretest dan aktivitas praktikum serta laporan praktikum	Sesuai tabel kriteria penilaian



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

			6. Penyusunan dan evaluasi laporan			perhitungan ukuran partikel		
10-11	Mahasiswa dapat menentukan tegangan permukaan dengan metode kenaikan kapiler	1. Fenomena tegangan muka 2. Pengukuran tegangan permukaan	1. Pretest mandiri 2. Penjelasan prosedur uji 3. Kerja kelompok 4. Kerja mandiri/ individu penyusunan hasil dan pembahasan 5. Penyusunan dan evaluasi laporan		1	Ketepatan hasil perhitungan tegangan permukaan	Pretest dan aktivitas praktikum serta laporan praktikum	Sesuai tabel kriteria penilaian
12-13	Mahasiswa dapat melakukan uji disolusi suatu obat secara invitro	1. Faktor yang mempengaruhi disolusi suatu obat 2. Prosedur uji disolusi secara invitro	1. Pretest mandiri 2. Penjelasan prosedur uji 3. Kerja kelompok 4. Kerja mandiri/ individu penyusunan hasil dan pembahasan 5. Penyusunan dan evaluasi laporan		1	Ketepatan tahapan uji disolusi dan perhitungan disolusi obat	Pretest dan aktivitas praktikum serta laporan praktikum	Sesuai tabel kriteria penilaian
14-15	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat,	Review materi praktikum, inhal praktikum	Penjelasan / review materi dan inhal bagi mahasiswa yang berhalangan					
16	UJIAN AKHIR SEMESTER / RESPONSI PRAKTIKUM							



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
JI Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

Sumber Pustaka / Rujukan

1. Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah	:	Farmasi Fisika
Semester / SKS	:	3 / 2 SKS
Program studi	:	D3 Farmasi
Alokasi waktu	:	360 menit
Pertemuan ke	:	1

A. Tujuan Pembelajaran

1 Capaian Pembelajaran Lulusan

a. Sikap

- 1) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 2) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

b. Pengetahuan

- 1) Menguasai prinsip Fisika Farmasi
- 2) Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi
- 3) Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi

c. Keterampilan umum:

- 1) Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur
- 2) Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya
- 3) Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok
- 4) Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri
- 5) Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan
- 6) Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya
- 7) Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian

d. Keterampilan khusus

Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (*Good Manufacturing Practice*) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.

2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat

3 Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

L1. Mahasiswa dapat menggunakan berbagai jenis alat laboratorium yang digunakan dalam pengujian farmasi fisika

4 Indikator Pembelajaran

Ketepatan menyebutkan dan menjelaskan sifat fisika kimia obat



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

B. Materi Pokok : Asistensi Praktikum Farmasi Fisika

Sub Materi Pokok :

- 1 Kontrak pembelajaran
- 2 Penjelasan teknis dan prosedur praktikum:
 - a. Alat dan bahan
 - b. Metode / cara kerja
 - c. Format laporan
 - d. Agenda / jadwal praktikum dan penilaian

C Kegiatan Belajar Mengajar :

Pendekatan : Ekspositorik (penjelasan, diskusi dan tanya jawab)
Media/alat/sumber pembelajaran : zoom meet, materi ppt, video
Prosedur pembelajaran : Pendahuluan, inti, penutup

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan (5-10 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Menyiapkan perangkat pembelajaran- Membuka kuliah dengan salam dilanjutkan berdoa- Mengabsen mahasiswa- Memberi motivasi dengan kalimat bijak/ motivasi dan ice breaking- Menyampaikan tema & capaian pembelajaran pekan ke-1
Inti atau Pengembangan (penjelasan, diskusi dan Tanya jawab) (300 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Menyampaikan kontrak pembelajaran- Memberikan materi tentang :<ul style="list-style-type: none">- Agenda dan jadwal praktikum- Prosedur atau cara kerja praktikum mulai P1-P6- Format laporan praktikum- Penilaian praktikum- Tanya jawab terkait materi secara lisan sebagai bentuk evaluasi non test.
Penutup (5-10 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Mereview kembali materi- Memberikan feedback- Menyimpulkan- Menyampaikan tema materi pekan depan / yang akan datang,- Menutup kuliah dg doa, terimakasih dan permohonan maaf kepada seluruh peserta kuliah

D Instrumen Evaluasi : Pertanyaan lisan

E Sumber Rujukan Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Philadelphia

Yogyakarta, 16 September 2021
Dosen Pengampu

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah	:	Farmasi Fisika
Semester / SKS	:	3 / 2 SKS
Program studi	:	D3 Farmasi
Alokasi waktu	:	360 menit/pertemuan
Pertemuan ke	:	2 & 3

A. Tujuan Pembelajaran

1 Capaian Pembelajaran Lulusan

a. Sikap

- 1) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 2) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

b. Pengetahuan

- 1) Menguasai prinsip Fisika Farmasi
- 2) Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi
- 3) Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi

c. Keterampilan umum:

- 1) Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur
- 2) Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya
- 3) Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok
- 4) Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri
- 5) Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan
- 6) Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya
- 7) Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian

d. Keterampilan khusus

Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (*Good Manufacturing Practice*) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.

2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat

3 Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

L2. Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa kelarutan suatu asam lemah

4 Indikator Pembelajaran

Ketepatan menyebutkan dan menjelaskan sifat fisika kimia obat



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

B. Materi Pokok : Kelarutan obat yang bersifat asam lemah

Sub Materi Pokok :

- 1 Faktor yang mempengaruhi kelarutan suatu obat: pengaruh pH terhadap kelarutan
- 2 Penetapan kelarutan dengan spektrofotometri

C Kegiatan Belajar Mengajar :

Pendekatan : Praktikum
Media/alat/sumber pembelajaran : alat dan bahan sesuai tema
Prosedur pembelajaran : Persiapan, pelaksanaan dan evaluasi

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan (180 menit) / pertemuan ke-2	<ul style="list-style-type: none">- Menyiapkan / menyusun laporan sementara secara mandiri- Mahasiswa mencari sumber / literatur terkait dasar teori dan cara kerja- Mahasiswa mengikuti pretest
Pelaksanaan (360 menit) / pertemuan ke-3	<ul style="list-style-type: none">- Mengawali dengan doa.- Memberikan penjelasan tentang :<ul style="list-style-type: none">- Prosedur atau cara kerja praktikum P1- Cara analisis data- Mahasiswa mengerjakan prosedur kerja praktikum P1, Kelarutan obat yang bersifat asam lemah.- Melakukan penilaian aktivitas praktikum mahasiswa- Menjelaskan hasil praktikum- Menjelaskan format laporan praktikum.- Menutup praktikum dg doa, terimakasih dan permohonan maaf kepada seluruh peserta
Laporan dan evaluasi (180 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Menyusun laporan praktikum secara mandiri- Menganalisa data dan melengkapi pembahasan- Mengumpulkan laporan praktikum 1 pekan setelah praktikum dilaksanakan

D Instrumen Evaluasi : pretest dan laporan praktikum

E Sumber Rujukan Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia

Yogyakarta, 16 September 2021
Dosen Pengampu

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah	:	Farmasi Fisika
Semester / SKS	:	3 / 2 SKS
Program studi	:	D3 Farmasi
Alokasi waktu	:	360 menit/pertemuan
Pertemuan ke	:	4 & 5

A. Tujuan Pembelajaran

1 Capaian Pembelajaran Lulusan

a. Sikap

- 1) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 2) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

b. Pengetahuan

- 1) Menguasai prinsip Fisika Farmasi
- 2) Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi
- 3) Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi

c. Keterampilan umum:

- 1) Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur
- 2) Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya
- 3) Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok
- 4) Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri
- 5) Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan
- 6) Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya
- 7) Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian

d. Keterampilan khusus

Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (*Good Manufacturing Practice*) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.

2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat

3 Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

L3. Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian sifat fisika kimia bahan obat berupa bobot jenis

4 Indikator Pembelajaran

Ketepatan prosedur penetapan bobot jenis dan perhitungan bobot jenis



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

B. Materi Pokok : Bobot jenis suatu zat

Sub Materi Pokok :

- 1 Bobot jenis dalam bidang farmasi
- 2 Penetapan bobot jenis dengan piknometer.

C Kegiatan Belajar Mengajar :

Pendekatan : Praktikum

Media/alat/sumber pembelajaran : alat dan bahan sesuai tema

Prosedur pembelajaran : Persiapan, pelaksanaan dan evaluasi

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan (180 menit) / pertemuan ke-4	<ul style="list-style-type: none">- Menyiapkan / menyusun laporan sementara secara mandiri- Mahasiswa mencari sumber / literatur terkait dasar teori dan cara kerja- Mahasiswa mengikuti pretest
Pelaksanaan (360 menit) / pertemuan ke-5	<ul style="list-style-type: none">- Mengawali dengan doa.- Memberikan penjelasan tentang :<ul style="list-style-type: none">- Prosedur atau cara kerja praktikum P2- Cara analisis data- Mahasiswa mengerjakan prosedur kerja praktikum P2, penetapan bobot jenis suatu zat.- Melakukan penilaian aktivitas praktikum mahasiswa- Menjelaskan hasil praktikum- Menjelaskan format laporan praktikum.- Menutup praktikum dg doa, terimakasih dan permohonan maaf kepada seluruh peserta
Laporan dan evaluasi (180 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Menyusun laporan praktikum secara mandiri- Menganalisa data dan melengkapi pembahasan- Mengumpulkan laporan praktikum 1 pekan setelah praktikum dilaksanakan

D Instrumen Evaluasi : pretest dan laporan praktikum

E Sumber Rujukan Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia

Yogyakarta, 16 September 2021
Dosen Pengampu

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah	:	Farmasi Fisika
Semester / SKS	:	3 / 2 SKS
Program studi	:	D3 Farmasi
Alokasi waktu	:	360 menit/pertemuan
Pertemuan ke	:	6 & 7

A. Tujuan Pembelajaran

1 Capaian Pembelajaran Lulusan

a. Sikap

- 1) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 2) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

b. Pengetahuan

- 1) Menguasai prinsip Fisika Farmasi
- 2) Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi
- 3) Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi

c. Keterampilan umum:

- 1) Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur
- 2) Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya
- 3) Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok
- 4) Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri
- 5) Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan
- 6) Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya
- 7) Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian

d. Keterampilan khusus

Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (*Good Manufacturing Practice*) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.

2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat

3 Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

L4. Mahasiswa dapat mengidentifikasi sifat alir cairan newton menggunakan viskosimeter Oswald

4 Indikator Pembelajaran

Ketepatan menentukan jenis cairan dan perhitungan viskositas cairan



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

B. Materi Pokok : Viskositas cairan Newton

Sub Materi Pokok :

- 1 Tipe aliran newton,
- 2 Contoh zat dengan tipe alir newton
- 3 Reologram aliran newton
- 4 Menghitung viskositas cairan newton

C Kegiatan Belajar Mengajar :

Pendekatan : Praktikum

Media/alat/sumber pembelajaran : alat dan bahan sesuai tema

Prosedur pembelajaran : Persiapan, pelaksanaan dan evaluasi

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan (180 menit) / pertemuan ke-6	<ul style="list-style-type: none">- Menyiapkan / menyusun laporan sementara secara mandiri- Mahasiswa mencari sumber / literatur terkait dasar teori dan cara kerja- Mahasiswa mengikuti pretest
Pelaksanaan (360 menit) / pertemuan ke-7	<ul style="list-style-type: none">- Mengawali dengan doa.- Memberikan penjelasan tentang :<ul style="list-style-type: none">- Prosedur atau cara kerja praktikum P3- Cara analisis data- Mahasiswa mengerjakan prosedur kerja praktikum P3: viskositas cairan newton- Melakukan penilaian aktivitas praktikum mahasiswa- Menjelaskan hasil praktikum- Menjelaskan format laporan praktikum.- Menutup praktikum dg doa, terimakasih dan permohonan maaf kepada seluruh peserta
Laporan dan evaluasi (180 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Menyusun laporan praktikum secara mandiri- Menganalisa data dan melengkapi pembahasan- Mengumpulkan laporan praktikum 1 pekan setelah praktikum dilaksanakan

D Instrumen Evaluasi : pretest dan laporan praktikum

E Sumber Rujukan Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia

Yogyakarta, 16 September 2021
Dosen Pengampu

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah	:	Farmasi Fisika
Semester / SKS	:	3 / 2 SKS
Program studi	:	D3 Farmasi
Alokasi waktu	:	360 menit/pertemuan
Pertemuan ke	:	8 & 9

A. Tujuan Pembelajaran

1 Capaian Pembelajaran Lulusan

a. Sikap

- 1) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 2) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

b. Pengetahuan

- 1) Menguasai prinsip Fisika Farmasi
- 2) Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi
- 3) Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi

c. Keterampilan umum:

- 1) Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur
- 2) Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya
- 3) Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok
- 4) Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri
- 5) Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan
- 6) Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya
- 7) Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian

d. Keterampilan khusus

Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (*Good Manufacturing Practice*) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.

2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat

3 Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

L5. Mahasiswa dapat menentukan ukuran partikel suatu bahan obat menggunakan metode ayakan (sieve shaker)

4 Indikator Pembelajaran

Ketepatan menentukan ukuran partikel serbuk.



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

B. Materi Pokok : Menentukan ukuran partikel serbuk menggunakan metode pengayakan

Sub Materi Pokok :

- 1 Urgensi ukuran partikel dibidang farmasi
- 2 Cara menentukan ukuran partikel
- 3 Menghitung ukuran partikel

C Kegiatan Belajar Mengajar :

Pendekatan : Praktikum
Media/alat/sumber pembelajaran : alat dan bahan sesuai tema
Prosedur pembelajaran : Persiapan, pelaksanaan dan evaluasi

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan (180 menit) / pertemuan ke-8	<ul style="list-style-type: none">- Menyiapkan / menyusun laporan sementara secara mandiri- Mahasiswa mencari sumber / literatur terkait dasar teori dan cara kerja- Mahasiswa mengikuti pretest
Pelaksanaan (360 menit) / pertemuan ke-9	<ul style="list-style-type: none">- Mengawali dengan doa.- Memberikan penjelasan tentang :<ul style="list-style-type: none">- Prosedur atau cara kerja praktikum P4- Cara analisis data- Mahasiswa mengerjakan prosedur kerja praktikum P4: menentukan ukuran partikel serbuk.- Melakukan penilaian aktivitas praktikum mahasiswa- Menjelaskan hasil praktikum- Menjelaskan format laporan praktikum.- Menutup praktikum dg doa, terimakasih dan permohonan maaf kepada seluruh peserta
Laporan dan evaluasi (180 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Menyusun laporan praktikum secara mandiri- Menganalisa data dan melengkapi pembahasan- Mengumpulkan laporan praktikum 1 pekan setelah praktikum dilaksanakan

D Instrumen Evaluasi : pretest dan laporan praktikum

E Sumber Rujukan Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia

Yogyakarta, 16 September 2021
Dosen Pengampu

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah	:	Farmasi Fisika
Semester / SKS	:	3 / 2 SKS
Program studi	:	D3 Farmasi
Alokasi waktu	:	360 menit/pertemuan
Pertemuan ke	:	10 & 11

A. Tujuan Pembelajaran

1 Capaian Pembelajaran Lulusan

a. Sikap

- 1) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 2) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

b. Pengetahuan

- 1) Menguasai prinsip Fisika Farmasi
- 2) Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi
- 3) Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi

c. Keterampilan umum:

- 1) Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur
- 2) Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya
- 3) Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok
- 4) Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri
- 5) Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan
- 6) Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya
- 7) Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian

d. Keterampilan khusus

Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (*Good Manufacturing Practice*) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.

2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat

3 Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

L6. Mahasiswa dapat menentukan tegangan permukaan dengan metode kenaikan kapiler

4 Indikator Pembelajaran

Ketepatan menentukan nilai tegangan permukaan suatu zat.



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

B. Materi Pokok : Menentukan tegangan permukaan menggunakan metode kenaikan kapiler

Sub Materi Pokok :

- 1 Fenomena tegangan muka
- 2 Pengukuran tegangan permukaan

C Kegiatan Belajar Mengajar :

Pendekatan : Praktikum
Media/alat/sumber pembelajaran : alat dan bahan sesuai tema
Prosedur pembelajaran : Persiapan, pelaksanaan dan evaluasi

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan (180 menit) / pertemuan ke-10	<ul style="list-style-type: none">- Menyiapkan / menyusun laporan sementara secara mandiri- Mahasiswa mencari sumber / literatur terkait dasar teori dan cara kerja- Mahasiswa mengikuti pretest
Pelaksanaan (360 menit) / pertemuan ke-11	<ul style="list-style-type: none">- Mengawali dengan doa.- Memberikan penjelasan tentang :<ul style="list-style-type: none">- Prosedur atau cara kerja praktikum P5- Cara analisis data- Mahasiswa mengerjakan prosedur kerja praktikum P5: menentukan tegangan permukaan- Melakukan penilaian aktivitas praktikum mahasiswa- Menjelaskan hasil praktikum- Menjelaskan format laporan praktikum.- Menutup praktikum dg doa, terimakasih dan permohonan maaf kepada seluruh peserta
Laporan dan evaluasi (180 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Menyusun laporan praktikum secara mandiri- Menganalisa data dan melengkapi pembahasan- Mengumpulkan laporan praktikum 1 pekan setelah praktikum dilaksanakan

D Instrumen Evaluasi : pretest dan laporan praktikum

E Sumber Rujukan Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Philadelphia

Yogyakarta, 16 September 2021
Dosen Pengampu

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah	:	Farmasi Fisika
Semester / SKS	:	3 / 2 SKS
Program studi	:	D3 Farmasi
Alokasi waktu	:	360 menit/pertemuan
Pertemuan ke	:	12 & 13

A. Tujuan Pembelajaran

1 Capaian Pembelajaran Lulusan

a. Sikap

- 1) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 2) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

b. Pengetahuan

- 1) Menguasai prinsip Fisika Farmasi
- 2) Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi
- 3) Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi

c. Keterampilan umum:

- 1) Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur
- 2) Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya
- 3) Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok
- 4) Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri
- 5) Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan
- 6) Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya
- 7) Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian

d. Keterampilan khusus

Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (*Good Manufacturing Practice*) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.

2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat

3 Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

L7. Mahasiswa dapat melakukan uji disolusi suatu obat secara invitro

4 Indikator Pembelajaran

Ketepatan menentukan nilai disolusi suatu obat.



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

B. Materi Pokok : Uji disolusi obat secara invitro.

Sub Materi Pokok :

- 1 Faktor yang mempengaruhi disolusi suatu obat
- 2 Prosedur uji disolusi secara invitro

C Kegiatan Belajar Mengajar :

Pendekatan : Praktikum
Media/alat/sumber pembelajaran : alat dan bahan sesuai tema
Prosedur pembelajaran : Persiapan, pelaksanaan dan evaluasi

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan (180 menit) / pertemuan ke-12	<ul style="list-style-type: none">- Menyiapkan / menyusun laporan sementara secara mandiri- Mahasiswa mencari sumber / literatur terkait dasar teori dan cara kerja- Mahasiswa mengikuti pretest
Pelaksanaan (360 menit) / pertemuan ke-13	<ul style="list-style-type: none">- Mengawali dengan doa.- Memberikan penjelasan tentang :<ul style="list-style-type: none">- Prosedur atau cara kerja praktikum P6- Cara analisis data- Mahasiswa mengerjakan prosedur kerja praktikum P6: Disolusi obat secara invitro.- Melakukan penilaian aktivitas praktikum mahasiswa- Menjelaskan hasil praktikum- Menjelaskan format laporan praktikum.- Menutup praktikum dg doa, terimakasih dan permohonan maaf kepada seluruh peserta
Laporan dan evaluasi (180 menit)	<ul style="list-style-type: none">- Menyusun laporan praktikum secara mandiri- Menganalisa data dan melengkapi pembahasan- Mengumpulkan laporan praktikum 1 pekan setelah praktikum dilaksanakan

D Instrumen Evaluasi : pretest dan laporan praktikum

E Sumber Rujukan Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia

Yogyakarta, 16 September 2021
Dosen Pengampu

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah	:	Farmasi Fisika
Semester / SKS	:	3 / 2 SKS
Program studi	:	D3 Farmasi
Alokasi waktu	:	360 menit/pertemuan
Pertemuan ke	:	14 & 15

A. Tujuan Pembelajaran

1 Capaian Pembelajaran Lulusan

a. Sikap

- 1) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 2) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

b. Pengetahuan

- 1) Menguasai prinsip Fisika Farmasi
- 2) Menguasai konsep teoritis Fisika Farmasi
- 3) Menguasai teknik pengumpulan, klasifikasi, dan dokumentasi informasi kefarmasian berbasis teknologi informasi

c. Keterampilan umum:

- 1) Menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur
- 2) Menyusun laporan tentang hasil dan proses kerja dengan akurat dan sah, mengkomunikasikan secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkannya
- 3) Bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok
- 4) Melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggungjawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri
- 5) Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan
- 6) Memiliki kemampuan bahasa inggris atau bahasa asing lainnya
- 7) Dapat mengoperasikan perangkat lunak dalam bidang kefarmasian

d. Keterampilan khusus

Mampu melakukan pekerjaan produksi sediaan farmasi yang meliputi menimbang; mencampur; membuat; mencetak; mengemas; menyimpan dan melakukan evaluasi yang mengacu pada cara pembuatan yang baik (*Good Manufacturing Practice*) sesuai dengan aspek legal yang berlaku.

2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

M1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat

3 Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

-

4 Indikator Pembelajaran

Tidak ada mahasiswa yang belum mengikuti praktikum



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

B. Materi Pokok : Review materi praktikum P1-P6.

Sub Materi Pokok :

- 1 Kelarutan obat, Bobot jenis, dan mikromeritika
- 2 Viskositas, tegangan permukaan dan disolusi

C Kegiatan Belajar Mengajar :

Pendekatan : Kuliah dan Praktikum
Media/alat/sumber pembelajaran : alat dan bahan sesuai tema
Prosedur pembelajaran : Persiapan, pelaksanaan dan evaluasi

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan (180 menit) / pertemuan ke-14	- Mereview materi P1-P6
Pelaksanaan (360 menit) / pertemuan ke-15	- Inhal bagi mahasiswa yang tidak lulus pretest maupun karena izin dan sejenisnya. - Mengawali dengan doa. - Memberikan penjelasan tentang : - Prosedur atau cara kerja praktikum sesuai materi - Cara analisis data - Mahasiswa mengerjakan prosedur kerja praktikum sesuai materi - Melakukan penilaian aktivitas praktikum mahasiswa - Menjelaskan hasil praktikum - Menjelaskan format laporan praktikum. - Menutup praktikum dg doa, terimakasih dan permohonan maaf kepada seluruh peserta
Laporan dan evaluasi (180 menit)	- Menyusun laporan praktikum secara mandiri - Menganalisa data dan melengkapi pembahasan - Mengumpulkan laporan praktikum 1 pekan setelah praktikum dilaksanakan

D Instrumen Evaluasi : pretest dan laporan praktikum

E Sumber Rujukan Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia

Yogyakarta, 16 September 2021
Dosen Pengampu

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

RENCANA TUGAS PERKULIAHAN

Tugas ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Bentuk Tugas & Rencana Pelaksanaan	Pokok Bahasan/Materi	Aktivitas pembelajaran	Rujukan/Pustaka
1-7	Mahasiswa mampu melakukan prosedur pengujian dengan benar tentang sifat fisika kimia bahan obat, memilih dan menggunakan alat uji dengan tepat tentang kelarutan obat, bobot jenis rheologi, mikromeritika, fenomena antar muka dan disolusi obat	Membuat laporan praktikum yang terdiri dari laporan sementara dan laporan akhir. Sifat : individu Laporan ditulis tangan pada kertas folio bergaris sesuai format pada buku petunjuk praktikum. Laporan sementara terdiri dari: 1. Cover 2. Halaman pengesahan 3. Judul 4. Tujuan 5. Dasar teori 6. Cara kerja Laporan akhir terdiri dari laporan sementara dilengkapi dengan 7. Hasil 8. Pembahasan 9. Kesimpulan dan Daftar pustaka	- Pengaruh pH terhadap Kelarutan obat - Bobot jenis - Rheology - Mikromeritika - Fenomena antar muka - Disolusi obat	Tugas mandiri/individu mengerjakan / menyusun laporan	1

Sumber Pustaka / Rujukan

1. Martin, A., and Bustamante, P., and Chun, A.H.C, 1993, *Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 4th Ed. 284-289, 453-476, Lea & Febiger, Phyladelphia



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
JI Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

BLUEPRINT / KISI-KISI SOAL UJIAN RESPONSI TIPE MCQ

No	Jenis Ujian	Aspek Penilaian / Tema	Presentase
1	Ujian Responsi	Kelarutan suatu zat	20%
		Bobot jenis suatu obat	15%
		Sifat alir cairan newton	15%
		Penentuan ukuran partikel	15%
		Pengukuran tegangan permukaan dengan metode kenaikan kapiler	15%
		Uji disolusi	20%
Total Presentase			100%



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

KOMPOSISI DAN RUBRIK PENILAIAN

Komposisi Penilaian:

Aspek penilaian	Prosentase
Ujian Tengah Semester (UTS)	20 %
Ujian Akhir Semester (UAS)	20 %
Tugas	50-60 %
Keaktifan/Kehadiran	0-10%
Total	100%

Acuhan Penilaian Akhir:

No.	Nilai Angka	Nilai Huruf	Nilai Numerik
1	80.00 – 100.00	A	4.00
2	76.25 – 79.99	A-	3.67
3	68.75 – 76.24	B+	3.33
4	65.00 – 68.74	B	3.00
5	62.50 – 64.99	B-	2.67
6	57.50 – 62.49	C+	2.33
7	55.00 – 57.49	C	2.00
8	51.25 – 54.99	C-	1.67
9	43.75 – 51.24	D+	1.33
10	40.00 – 43.74	D	1.00
11	0.00 – 39.99	E	0.00



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
 Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

Rubrik Penilaian Presentasi

Kriteria	Excellent (80-100)	Average (70-80)	Limited (60-70)	Proporsi (%)
Teknik menjelaskan materi	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan materi dengan sangat baik - Menjelaskan tidak monoton melihat ppt dan ada interaksi dengan audiens 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan materi dengan cukup baik - Menjelaskan dengan tidak monoton melihat ppt, tidak ada interaksi dengan audiens 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan materi dengan kurang baik - Menjelaskan dengan monoton melihat ppt, tidak ada interaksi dengan audiens 	60
Penampilan dan sikap	Penampilan dan sikap sangat baik	Penampilan dan sikap cukup baik	Penampilan dan sikap kurang baik	40

Rubrik penilaian penulisan makalah

Kriteria	Excellent (80-100)	Average (70-80)	Limited (60-70)	Proporsi (%)
Sesuai dengan format	Sangat sesuai dengan format penulisan makalah	Cukup sesuai dengan format penulisan makalah	Kurang sesuai dengan format penulisan makalah	15
Isi makalah	<ul style="list-style-type: none"> - Benar menjawab kasus yang diberikan - Sangat baik dalam menuliskan pengertian, penggolongan, mekanisme kerja, indikasi, kontra indikasi, efek samping obat 	<ul style="list-style-type: none"> - Benar menjawab kasus yang diberikan - Cukup baik dalam menuliskan pengertian, penggolongan, mekanisme kerja, indikasi, kontra indikasi, efek samping obat 	<ul style="list-style-type: none"> - Benar menjawab kasus yang diberikan - Kurang baik dalam menuliskan pengertian, penggolongan, mekanisme kerja, indikasi, kontra indikasi, efek samping obat 	60
Keterbaharuan referensi	80-100% menggunakan referensi kurang dari 10 tahun terakhir	60-79% menggunakan referensi kurang dari 10 tahun terakhir	40-59% menggunakan referensi kurang dari 10 tahun terakhir	25



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
JI Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

Rubrik keaktifan di kelas

Kriteria	Excellent (80-100)	Average (70-80)	Limited (60-70)	Proporsi (%)
Keaktifan bertanya/ menjawab pertanyaan	Sangat aktif dalam bertanya/ menjawab pertanyaan	Cukup aktif dalam bertanya/ menjawab pertanyaan	Kurang aktif dalam bertanya/ menjawab pertanyaan	100



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

KONTRAK BELAJAR

MAHASISWA AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA

DENGAN DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah : Praktikum Farmasi Fisika
SKS : 2 SKS
Dosen : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm
Hari, tanggal : Rabu, Desember 2021
Waktu : 07.30

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adhika Fahmi Ramadhan
NIM : 2011067043
Jabatan : Ketua Kelas 3B

Mewakili seluruh mahasiswa Semester Ganjil Angkatan XI Kelas 20B Tahun Akademik 2021/2022, telah menyepakati kontrak belajar dengan Dosen Pengampu mata kuliah Farmasi Fisika sebagai berikut :

1. Presensi online dibuka pada 15 menit pertama saat jam perkuliahan
2. Prosentase kehadiran praktikum : minimal 75%
3. Proses kegiatan perkuliahan dan evaluasi meliputi :
 - a. Kegiatan kuliah daring
 - b. Tugas bersifat individu, menyelesaikan soal essay
 - c. Ujian Tengah Semester (UTS)
 - d. Ujian Akhir Semester (UAS)
 - e. Aktivitas perkuliahan dengan evaluasi lisan
4. Prosentase evaluasi hasil belajar / kegiatan praktikum :

Acuan		Kesepakatan	
Tugas	50-60%	Tugas	50%
Kehadiran / Keaktifan	0-10%	Kehadiran / Keaktifan	10%
UTS	20%	UTS	20%
UAS	20%	UAS	20%
Total	100%	Total	100%



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

5. Acuan penilaian akhir yang disepakati :

No.	Nilai Angka	Nilai Huruf	Nilai Numerik
1	80.00 – 100.00	A	4.00
2	76.25 – 79.99	A-	3.67
3	68.75 – 76.24	B+	3.33
4	65.00 – 68.74	B	3.00
5	62.50 – 64.99	B-	2.67
6	57.50 – 62.49	C+	2.33
7	55.00 – 57.49	C	2.00
8	51.25 – 54.99	C-	1.67
9	43.75 – 51.24	D+	1.33
10	40.00 – 43.74	D	1.00
11	0.00 – 39.99	E	0.00

Demikian kontrak belajar ini disepakati dan ditandatangani sebagai acuan bersama untuk meningkatkan kualitas akademik. Hal-hal lain yang belum jelas akan disepakati kemudian antara mahasiswa dan Dosen Pengampu mata kuliah yang terkait.

Disepakati di Yogyakarta
Pada hari, tanggal : Rabu, Desember 2021

Mahasiswa,

(Adhika Fahmi Ramadhan)

Dosen Pengampu,

(apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm)

Mengetahui,
Wakil Direktur I,
Bidang Akademik, Kemahasiswaan & Alumni

apt. Agustina Susilowati, S.Farm., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

KONTRAK BELAJAR

MAHASISWA AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA

DENGAN DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah : Farmasi Fisika
SKS : 2 SKS
Dosen : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm
Hari, tanggal : Rabu, Desember 2021
Waktu : 09.20

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fauzan Tri Sakti
NIM : 2011067097
Jabatan : Ketua Kelas 3C

Mewakili seluruh mahasiswa Semester Ganjil Angkatan XI Kelas 20C Tahun Akademik 2021/2022, telah menyepakati kontrak belajar dengan Dosen Pengampu mata kuliah Farmasi Fisika sebagai berikut :

1. Presensi online dibuka pada 15 menit pertama saat jam perkuliahan
2. Prosentase kehadiran praktikum : minimal 75%
3. Proses kegiatan perkuliahan dan evaluasi meliputi :
 - a. Kegiatan kuliah daring
 - b. Tugas bersifat individu, menyelesaikan soal essay
 - c. Ujian Tengah Semester (UTS)
 - d. Ujian Akhir Semester (UAS)
 - e. Aktivitas perkuliahan dengan evaluasi lisan
4. Prosentase evaluasi hasil belajar / kegiatan praktikum :

Acuan		Kesepakatan	
Tugas	50-60%	Tugas	50%
Kehadiran / Keaktifan	0-10%	Kehadiran / Keaktifan	10%
UTS	20%	UTS	20%
UAS	20%	UAS	20%
Total	100%	Total	100%



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

5. Acuan penilaian akhir yang disepakati :

No.	Nilai Angka	Nilai Huruf	Nilai Numerik
1	80.00 – 100.00	A	4.00
2	76.25 – 79.99	A-	3.67
3	68.75 – 76.24	B+	3.33
4	65.00 – 68.74	B	3.00
5	62.50 – 64.99	B-	2.67
6	57.50 – 62.49	C+	2.33
7	55.00 – 57.49	C	2.00
8	51.25 – 54.99	C-	1.67
9	43.75 – 51.24	D+	1.33
10	40.00 – 43.74	D	1.00
11	0.00 – 39.99	E	0.00

Demikian kontrak belajar ini disepakati dan ditandatangani sebagai acuan bersama untuk meningkatkan kualitas akademik. Hal-hal lain yang belum jelas akan disepakati kemudian antara mahasiswa dan Dosen Pengampu mata kuliah yang terkait.

Disepakati di Yogyakarta
Pada hari, tanggal : Rabu, Desember 2021

Mahasiswa,

(Fauzan Tri Sakti)

Dosen Pengampu,

(apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm)

Mengetahui,
Wakil Direktur I,
Bidang Akademik, Kemahasiswaan & Alumni

apt. Agustina Susilowati, S.Farm., M.Farm



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

KONTRAK BELAJAR

MAHASISWA AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA

DENGAN DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah : Farmasi Fisika
SKS : 2 SKS
Dosen : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm
Hari, tanggal : Rabu, Desember 2021
Waktu : 09.20

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Setiawan Duwi Anggoro
NIM : 2011067039
Jabatan : Ketua Kelas 3A

Mewakili seluruh mahasiswa Semester Ganjil Angkatan XI Kelas 20A Tahun Akademik 2021/2022, telah menyepakati kontrak belajar dengan Dosen Pengampu mata kuliah Farmasi Fisika sebagai berikut :

1. Presensi online dibuka pada 15 menit pertama saat jam perkuliahan
2. Prosentase kehadiran praktikum : minimal 75%
3. Proses kegiatan perkuliahan dan evaluasi meliputi :
 - a. Kegiatan kuliah daring
 - b. Tugas bersifat individu, menyelesaikan soal essay
 - c. Ujian Tengah Semester (UTS)
 - d. Ujian Akhir Semester (UAS)
 - e. Aktivitas perkuliahan dengan evaluasi lisan
4. Prosentase evaluasi hasil belajar / kegiatan praktikum :

Acuan		Kesepakatan	
Tugas	50-60%	Tugas	50%
Kehadiran / Keaktifan	0-10%	Kehadiran / Keaktifan	10%
UTS	20%	UTS	20%
UAS	20%	UAS	20%
Total	100%	Total	100%



Yayasan Pendidikan Indonesia Pusat Yogyakarta
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Jl Veteran gg Jambu, Kebrokan, Pandean, Umbulharjo Yogyakarta

5. Acuan penilaian akhir yang disepakati :

No.	Nilai Angka	Nilai Huruf	Nilai Numerik
1	80.00 – 100.00	A	4.00
2	76.25 – 79.99	A-	3.67
3	68.75 – 76.24	B+	3.33
4	65.00 – 68.74	B	3.00
5	62.50 – 64.99	B-	2.67
6	57.50 – 62.49	C+	2.33
7	55.00 – 57.49	C	2.00
8	51.25 – 54.99	C-	1.67
9	43.75 – 51.24	D+	1.33
10	40.00 – 43.74	D	1.00
11	0.00 – 39.99	E	0.00

Demikian kontrak belajar ini disepakati dan ditandatangani sebagai acuan bersama untuk meningkatkan kualitas akademik. Hal-hal lain yang belum jelas akan disepakati kemudian antara mahasiswa dan Dosen Pengampu mata kuliah yang terkait.

Disepakati di Yogyakarta
Pada hari, tanggal : Rabu, Desember 2021

Mahasiswa,

(Setiawan Duwi Anggoro)

Dosen Pengampu,

(apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm)

Mengetahui,
Wakil Direktur I,
Bidang Akademik, Kemahasiswaan & Alumni

apt. Agustina Susilowati, S.Farm., M.Farm



**AKADEMI FARMASI INDONESIA
YOGYAKARTA**