

## **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

### **Kimia Farmasi Kuantitatif**

**Kode mata kuliah FAF 212,**

**3 sks (2,1) Semester 4**



**Pengampu matakuliah**

**Dr. Regina Andayani, S.Si, M.Si, Apt**

**Prof. Dr. Adek Zambrud Adnan, MS, Apt**

**Program Studi S-1 Farmasi**

**Fakultas Farmasi**

**Universitas Andalas**

**Padang, Tahun 2016**

## A. LATARBELAKANG

Uraian dengan ringkas tentang: Mata kuliah Kimia Farmasi Kuantitatif merupakan mata kuliah wajib, kelompok mata kuliah keilmuan dan keterampilan (MKK) yang diberikan pada semester genap (IV) dan termasuk ke dalam kelompok inti keilmuan.

Kimia Farmasi Kuantitatif ini memfokuskan pada analisis kuantitatif senyawa organik/farmasi dan merupakan lanjutan dari mata kuliah Kimia Analisis.

## B. PERENCANAANPEMBELAJARAN

### 1. Deskripsi Singkat Matakuliah

Mata kuliah ini membahas tentang analisis kuantitatif untuk penentuan kadar senyawa farmasi berdasarkan sifat kimia, fisika, dan fisikokimia dari senyawa tersebut melalui metode gravimetri, volumetri, kromatografi (kromatografi gas, kromatografi cair kinerja tinggi, KLT densitometri), dan spektrofotometri (UV Visible, Spektrofotometri Serapan Atom).

### 2. TujuanPembelajaran

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami, hingga dapat menjelaskan dasar teori, pengerjaan dan penentuan metode apa saja yang dapat digunakan untuk penentuan kadar senyawa farmasi, baik dalam bentuk tunggal, campuran atau dalam sediaan, berdasarkan sifat kimia (struktur kimianya) dan fisiko kimia.

### 3. CapaianPembelajaran(*Learning Outcomes*) dan Kemampuan Akhir yang Diharapkan

- ❖ Memahami dan mampu melakukan penentuan kadar senyawa obat dengan metode gravimetri, volumetri dan kolorimetri.
- ❖ Memahami dan mampu melakukan penentuan kadar senyawa obat dengan metode fisikokimia: Spektrofotometri UV-Vis, Spektrofotometri Absorpsi Atom, metode Kromatografi : Kromatografi Cair Kinerja Tinggi, Kromatografi Gas, Kromatografi Lapis Tipis Densitometri
- ❖ Mampu memilih/menentukan metode penentuan kadar yang sesuai untuk analisis senyawa obat dalam sediaan farmasi (obat, bahan obat, obat tradisional dan kosmetika) serta dalam makanan, minuman dan lingkungan.

#### **4. Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Daftar Referensi**

##### **Materi ajar:**

1. Menjelaskan metode penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi asam basa dalam lingkungan air.
2. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi asam basa dalam lingkungan bebas air
3. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi iodometri
4. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi iodimetri dan iodometri
5. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi bromometri dan bromometri
6. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode permanganometri, dan serimetri
7. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode nitrimetri
8. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode kompleksometri
9. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi argentometri
10. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi berwarna dengan metode kolorimetri, spektrofotometri ultraviolet dan visible.
11. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi berwarna dengan metode spektrofotometri serapan atom
12. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi dengan kromatografi gas
13. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi dengan metoda kromatografi cair kinerja tinggi
14. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi dengan metoda kromatografi lapis tipis densitometri

**Daftar Referensi :**

1. Beckett, H.A. and J.B. Stenlake. 1975. *Practical Pharmaceutical Chemistry*, Part One. London: The Atlone Press of the University
2. Connors, K.A. 1982. *Textbook of Pharmaceutical Analysis*. New York: John Willey and Sons.
3. Day, R.A. and A.L. Underwood. 1986. *Analisa Kimia Kuantitatif*, diterjemahkan oleh R. Soendoro, Widaningsih dan Sri Rahadjens. Jakarta: Erlangga
4. Ebel, S. 1992. *Obat Sintetik*, diterjemahkan oleh Dr. Mathilda. B. Widianto, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
5. Eger, K. , R. Troschutz und H.J. Roth, Arzneistoff – Analyse. 1999. *Reaktivitat. Stabilitat. Analytik*, Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart.
6. Farmakope : (*Farmakope Indonesia Edisi II, III dan IV*, United State Of Pharmacopeia, British Pharmacopeia, Nederlandse Pharmacopee)
7. Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2012. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
8. Garrat, D.C, *Quantitative Analysis of Drugs*.
9. Higuchi, T and E.B. Hanssen. 1961. *Pharmaceutical Analysis*. New York: John Willey and Sons
10. Knevel, A.M, F.E. Digangi. 1977. Jenkins *Quantitative Pharmaceutical Chemistry*. New York: Mc. Graw – Hill Book Company
11. Mc Nair H.M and E.J. Bornelli. 1999. *Basic Gas Chromatography*. 5th Ed. Canada: Ontario
12. Roth, H.J , K. Eger. 1985. *Pharmazeutische Chemie II Arzneistoff Analyse, Reaktivitat – Stabilitat – Analytik*, New York
13. Roth, H.J. and G. Blaschke. 1988. *Analisis Farmasi*, diterjemahkan oleh Kisman S dan Ibrahim S. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press,
14. Siggia, S. 1979. *Quantitative Organic Analysis via Functional Groups*, Fourth Edition. New York: John Willey and Sons
15. Sudjadi dan Rohman, A. 2012. *Analisis Farmasi*. Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
16. Watson, D.G. 2009. *Analisis Farmasi*. Edisi 2. Penerjemah: Winny R.Syarief. Jakarta:EGC.

## 5. Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu

(1) diskusikelompok, (2) pembelajaran kolaboratif,dan (3) pendekatan *Student Centered Learning (SCL)*

## 6. Pengalaman Belajar Mahasiswa

Mahasiswa diberikan tugas membahas soal-soal latihan yang terkait dengan materi ajar.\

## 7. Kriteria (Indikator) Penilaian dan bobot penilaian


No.	Komponen Penilaian	Bobot(%)
1. Penilaian hasil		
a.	UTS	30
b.	UAS	30
c.	Tugas mingguan	10
2. Penilaianproses		
1.	Dimensi intrapersonal <i>skill</i>	10
2.	Atributinterpersonal <i>softskill</i>	10
3.	Dimensisikap dantanilai	10
	Total	100

## 8.Norma akademik

- Kehadiran mahasiswa dalam pembelajaran minimal 75% dari total pertemuan kuliah yang terlaksana.
- Kegiatan pembelajaran sesuai jadwal resmi dan jika terjadi perubahan ditetapkan bersama antara dosen dan mahasiswa.
- Toleransi keterlambatan 15 menit.
- Selama proses pembelajaran berlangsung HP dimatikan.
- Pengumpulan tugas ditetapkan sesuai jadwal
- Yang berhalangan hadir karena sakit (harus ada keterangan sakit/surat pemberitahuan sakit) dan halangan lainnya harus menghubungi dosen sebelum perkuliahan.

- Berpakaian sopan dan bersepatu dalam perkuliahan.
- Pakai baju/kemeja putih dan celana hitam untuk pria dan rok hitam bagi perempuan pada saat UTS dan UAS.
- Kecurangan dalam ujian, nilai mata kuliah yang bersangkutan nol.

## 9. Rancangan Tugas Mahasiswa

	<b>PROGRAM STUDI : Farmasi</b> <b>FAKULTAS /PPs: Farmasi</b> <b>UNIVERSITAS ANDALAS</b>				
<b>RENCANA TUGAS MAHASISWA</b>					
<b>MATA KULIAH</b>	Kimia Farmasi Kuantitatif				
<b>KODE</b>		<b>sks</b>	1	<b>SEMESTER</b>	4
<b>DOSEN PENGAMPU</b>	Dr. Regina Andayani, M.Si, Apt Prof. Dr. Adek Zamrud Adnan, MS, Apt,				
<b>BENTUK TUGAS</b>					
Tugas Mandiri					
<b>JUDUL TUGAS</b>					
<b>Tugas 1-7:</b> Penentuan kadar beberapa senyawa obat dengan metode titrimetri dan spektrofotometri					
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>					
Mahasiswa mampu melakukan penentuan kadar beberapa senyawa obat dengan metode titrimetri dan spektrofotometri					
<b>DISKRIPSI TUGAS</b>					
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi asam basa.</li><li>2. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi asam basa bebas air</li><li>3. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi iodatometri</li><li>4. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi iodometri dan iodimetri</li><li>5. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi bromatometri dan bromometri</li><li>6. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi nitrimetri</li><li>7. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi kompleksometri</li></ol>					

<p>8. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi argentometri</p> <p>9. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode spektrofotometri UV.</p>	
<b>METODE Pengerjaan Tugas</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun bahan &amp; slide presentasi tugas</li> <li>2. Presentasi tugas di kelas.</li> </ol>	
<b>BENTUK DAN FORMAT LUARAN</b>	
<p><b>a. Obyek Garapan:</b> Penyusunan reaksi dan prinsip metode analisis</p> <p><b>b. Bentuk Luaran:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kumpulan tugas ditulis dengan MS Word dengan sistematika penulisan ringkasan.</li> <li>2. Slide Presentasi PowerPoint, terdiri dari : Text, grafik, tabel, gambar, animasi ataupun video clips, minimum 10 slide. Dikumpulkan dlm bentuk <i>softcopy</i> format ekstensi (*.ppt), dengan sistematika nama file: <b>(Tugas-10-Slide-no nrpmhs-nama depan mhs.ppt)</b>;</li> </ol>	
<b>INDIKATOR, KRETERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>	
<p><b>a. Ringkasan hasil diskusi tugas (bobot 20%)</b> Ringkasan tugas dengan sistematika dan format yang telah ditetapkan, kejelasan dan ketajaman meringkas, konsistensi dan kerapian dalam sajian tulisan.</p> <p><b>b. Penyusunan Slide Presentasi (bobot 20%)</b> Jelas dan konsisten, Sederhana &amp; inovatif, menampilkan gambar &amp; blok sistem, tulisan menggunakan font yang mudah dibaca, jika diperlukan didukung dengan gambar dan video clip yang relevan.</p> <p><b>Presentasi (bobot 30%)</b> Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan &amp; ketajaman paparan, penguasaan media presentasi.</p>	
<b>JADWAL PELAKSANAAN</b>	
Menyusun ringkasan	2 Feb – 8 Feb 2017
Presentasi tugas	9 Feb
Pengumuman hasil penilaian	12 Feb 2017
<b>LAIN-LAIN</b>	
Bobot penilaian tugas ini adalah 10% dari 100% penilaian mata kuliah ini; Akan dipilih 3 proposal terbaik; Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara mandiri;	
<b>DAFTAR RUJUKAN</b>	



1. Farmakope : (*Farmakope Indonesia Edisi II, III dan IV*, United State Of Pharmacopeia, British Pharmacopeia, Nederlandse Pharmacopee)
2. Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2012. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
3. Sudjadi dan Rohman, A. 2012. *Analisis Farmasi*. Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
4. Watson, D.G. 2009. *Analisis Farmasi*. Edisi 2. Penerjemah: Winny R.Syarief. Jakarta:EGC.

Tabel 3.RPS Mata Kuliah Kimia Farmasi Kuantitatif

		<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b> <b>PROGRAM STUDI :</b> <b>FAKULTAS /PPs:</b> <b>UNIVERSITAS ANDALAS</b>			
MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kimia Farmasi Kuantitatif	FAF 212	Matakuliah Umum	2	4	10-12-2016
OTORISASI		Dosen Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Ka Program Studi	
		Dr.Regina Andayani, M.Si, Apt	Prof. Dr. Akmal Djamaan M.Si, Apt	Dr. Fatma Sri Wahyuni, Apt	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>  Catatan : S : Sikat P : Pengetahuan KU : Keterampilan Umum KK : Keterampilan Khusus	<b>CP Program Studi</b>				
	S	Menggunakan dan mengembangkan kreativitas dan inovasi secara saintifik dalam memecahkan masalah kefarmasian.			
	P	-Dasar-dasar keilmuan yang cukup untuk melanjutkan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi. - Memahami konsep pra-klinis dan klinis aspek farmakokinetik dan farmakodinamik sediaan farmasi untuk mencapai terapi yang rasional.			
	KU	-Merencanakan, mengembangkan, menyediakan dan mengendalikan mutu sediaan farmasi serta memahami manfaat klinisnya -Memeriksa kemurnian dan menetapkan kadar bahan aktif farmakologis dan eksipient dalam sediaan farmasi -Memahami konsep management dalam pengelolaan bahan baku sampai menjadi sediaan farmasi -Memahami publikasi ilmiah dan mengambil manfaat praktis dari suatu penemuan dalam hubungannya dengan penggunaan klinis sediaan farmasi -Memanfaatkan dan mengembangkan bahan alam sebagai bahan baku obat.			

<b>CP Mata Kuliah</b>	
1	❖ Memahami dan mampu melakukan penentuan kadar senyawa obat dengan metode gravimetri, titrimetri dan kolorimetri
2	❖ Memahami dan mampu melakukan penentuan kadar senyawa obat dengan metode fisikokimia: Spektrofotometri UV-Vis, Spektrofotometri Absorpsi Atom, metode Kromatografi : Kromatografi Cair Kinerja Tinggi, Kromatografi Gas, Kromatografi Lapis Tipis Densitometri
3	❖ Mampu memilih/menentukan metode penentuan kadar yang sesuai untuk analisis senyawa obat dalam sediaan farmasi (obat, bahan obat, obat tradisional dan kosmetika) serta dalam makanan, minuman dan lingkungan.
<b>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini membahas tentang analisis kuantitatif untuk penentuan kadar senyawa farmasi berdasarkan sifat kimia, fisika, dan fisikokimia dari senyawa tersebut melalui metode gravimetri, volumetri, kromatografi (kromatografi gas, kromatografi cair kinerja tinggi, KLT densitometri), spektrofotometri (UV Visible, Spektrofotometri Serapan Atom) dan analisis elektrokimia (potensiometri, coulometri dan polarografi).
<b>Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi asam basa dalam lingkungan air</li> <li>2. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi asam basa dalam lingkungan bebas air</li> <li>3. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi iodometri</li> <li>4. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi iodimetri dan iodometri</li> <li>5. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi bromatometri dan bromometri</li> <li>6. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode permanganometri, serimetri.</li> <li>7. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode nitrimetri</li> <li>8. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode kompleksometri</li> <li>9. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi argentometri</li> </ol>

	<p>10. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi berwarna dengan metode kolorimetri, spektrofotometri ultraviolet dan visible.</p> <p>11. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi dengan metode spektrofotometri serapan atom</p> <p>12. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi dengan kromatografi gas</p> <p>13. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi dengan metoda kromatografi cair kinerja tinggi</p> <p>14. Menjelaskan penetapan kadar senyawa farmasi dengan metode kromatografi lapis tipis densitometri</p>	
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Farmakope : (<i>Farmakope Indonesia Edisi II, III dan IV</i>, United State Of Pharmacopeia, British Pharmacopeia, Nederlandse Pharmacopee)</li> <li>2. Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2012. <i>Kimia Farmasi Analisis</i>. Yogyakarta: Pustaka Pelajar</li> <li>3. Watson, D.G. 2009. <i>Analisis Farmasi</i>. Edisi 2. Penerjemah: Winny R.Syarief. Jakarta: EGC.</li> <li>4. Beckett, H.A. and J.B. Stenlake. 1975. <i>Practical Pharmaceutical Chemistry</i>, Part One. London: The Atlone Press of the University</li> <li>5. Connors, K.A. 1982. <i>Textbook of Pharmaceutical Analysis</i>. New York: John Willey and Sons.</li> <li>6. Eger, K., R. Troschutz und H.J. Roth, <i>Arzneistoff – Analyse</i>. 1999. <i>Reaktivitat. Stabilitat. Analytik</i>, Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart.</li> <li>7. Garrat, D.C, <i>Quantitative Analysis of Drugs</i>.</li> <li>8. Higuchi, T and E.B. Hanssen. 1961. <i>Pharmaceutical Analysis</i>. New York: John Willey and Sons</li> <li>9. Mc Nair H.M and E.J. Bornelli. 1999. <i>Basic Gas Chromatography</i>. 5th Ed. Canada: Ontario</li> </ol>
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat lunak :</b>	<b>Perangkat keras :</b>
		LCD & Projector
<b>Team Teaching</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Regina Andayani, M.Si, Apt</li> <li>2. Prof. Dr. Adek Zamrud Adnan, MS, Apt</li> <li>3. Dra. Rustini, M.Si, Apt</li> </ol>	
<b>Assesment</b>		
<b>Matakuliah Syarat</b>	Kimia Dasar Farmasi, Kimia Analisis	

**Pelaksanaan Perkuliahan 2 SKS**

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi asam basa dalam lingkungan air	Metode titrasi asam basa dalam lingkungan air	Collaborative Learning Kuliah (2x50") dan diskusi, (1x50")	Mahasiswa mempelajari Farmakope Indonesia tentang senyawa kimia obat bersifat asam dan basa	<p><b>Indikator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang titrasi asam basa</li> </ul> <p><b>Bentuk non-test;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulisan makalah</li> <li>• Presentasi kelompok</li> </ul>	
2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode titrasi asam basa dalam lingkungan bebas air	Metode titrasi asam basa dalam lingkungan bebas air	Collaborative Learning Kuliah (2x50") dan diskusi, (1x50")	Mahasiswa mencari informasi tentang senyawa obat yang bersifat asam dan basa lemah.	<p><b>Indikator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan tentang prinsip reaksi tiitrasi asam basa bebas air</li> <li>• Ketepatan menjelaskan aplikasi titrasi asam basa bebas air</li> </ul> <p><b>Bentuk non-test;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulisan makalah</li> <li>• Presentasi kelompok</li> </ul>	5
3	Mahasiswa mampu memahami dan	Metode titrasi iodatometri	Collaborative Learning Kuliah (2x50") dan diskusi, (1x50")	Mahasiswa mencari informasi tentang titrasi iodatometri	<p><b>Indikator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan menjelaskan prinsip reaksi iodatomet</li> </ul>	5

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
	menjelaskan tentang penetapan kadar dengan titrasi iodometri					
4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode titrasi iodimetri dan iodometri	Metode titrasi iodimetri dan iodometri	Collaborative Learning	1. Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa membuat latihan soal	<b>Indikator</b> - Ketepatan membedakan prinsip reaksi iodimetri dan iodometri  Bentuk non-test; -Praktek Tulisan makalah Presentasi kelompok	
5	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode titrasi bromatometri dan bromometri	Metode titrasi bromatometri dan bromometri	Collaborative Learning	1. Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan membedakan titrasi bromatometri dan bromometri  Bentuk non-test; -Praktek Tulisan makalah Presentasi kelompok	

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
6.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode titrasi permanganometri, dan serimetri	Metode titrasi permanganometri, dan serimetri	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)	1, Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara permanganometri dan serimetri  Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	
7.		<b>UTS</b>				
8.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode titrasi nitrimetri	Metode nitrimetri	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)	1, Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara nitrimetri  Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
9.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode kompleksometri	Metode kompleksometri	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)	1, Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara kompleksometri. Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	
10.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode titrasi argentometri	Metode titrasi argentometri	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)	1, Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara argentometri Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	



Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
11.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode kolorimetri, spektrofotometri ultraviolet dan visible.	Metode kolorimetri, spektrofotometri ultraviolet dan visible.	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)	1, Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara spektrofotometri UV-Vis. Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	
12	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode spektrofotometri absorpsi atom	Metode kolorimetri, spektrofotometri absorpsi atom	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)		<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara spektrofotometri absorpsi atom Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	
13.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode kromatografi gas	Kromatografi gas	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)	1, Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara kromatografi gas Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
14.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode Kromatografi cair kinerja tinggi	Kromatografi cair kinerja tinggi	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)	1, Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara kromatografi cair kinerja tinggi Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	
15.	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan metode kromatografi lapis tipis densitometri	Kromatografi lapis tipis densitometri	Kuliah, diskusi kelompok kecil (2 x 50 menit) dan tugas mandiri (1 x 50 menit)	1, Mahasiswa mendengar dan mencatat paparan dosen secara seksama 2. Mahasiswa memberikan pertanyaan saat diskusi dan tanya jawab.	<b>Indikator</b> Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara kromatografi lapis tipis densitometri Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok	
16		UAS				

### Pelaksanaan Praktikum 1 SKS

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi Praktikum	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria Penilaian dan Indikator	Bobot Penilan (%)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		
1	Mahasiswa mampu melakukan titrasi asidimetri dan alkalimetri Mahasiswa mampu menentukan kadar : asam salisilat, asetosal dan vitamin C	Asidimetri dan alkalimetri	Praktikum (TM;1x(2x50”) Diskusi kelompok kecil	Titrasi asidimetri dan alkalimetri	<b>Indikator</b> • Ketepatan analisis Inisiatif pengambilan kesimpulan			
2.	Mahasiswa mampu melakukan titrasi asam basa bebas air Mahasiswa mampu menentukan kadar senyawa obat: CTM, luminal dan papaverin HCl	Titrasi Bebas Air	Praktikum (TM;1x(2x50”) Diskusi kelompok kecil	Titrasi asam basa bebas air	<b>Indikator</b> • Ketepatan analisis Inisiatif pengambilan kesimpulan			

<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir yg diharapkan</b>	<b>Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi Praktikum</b>	<b>Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>	<b>Kreteria Penilaian dan Indikator</b>	<b>Bobot Penilan (%)</b>		
<b>3</b>	Mahasiswa mampu melakukan titrasi iodometri Mahasiswa mampu menentukan kadar Vitamin C	Titration iodometry	Praktikum (TM;1x(2x50"))  Diskusi kelompok kecil	Titration iodometry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan analisis</li> <li>• Inisiatif pengambilan kesimpulan</li> </ul>	<b>2</b>		
<b>4</b>	Mahasiswa mampu melakukan titration iodometry and iodometry Mahasiswa mampu menentukan kadar senyawa obat : antalgin, kofein dan vitamin C	Titration iodometry and iodometry	Praktikum (TM;1x(2x50"))  Diskusi kelompok kecil	Titration iodometry and iodometry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan analisis</li> <li>• Inisiatif pengambilan kesimpulan</li> </ul>			
<b>5</b>	Mahasiswa mampu melakukan titration bromometry and bromometry Mahasiswa mampu menentukan kadar senyawa obat : prokain HCl dan Resorcinol	Titration Bromometry and Bromometry	Praktikum (TM;1x(2x50"))  Diskusi kelompok kecil	Titration Bromometry and Bromometry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan analisis</li> <li>• Inisiatif pengambilan kesimpulan</li> </ul>			

<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir yg diharapkan</b>	<b>Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi Praktikum</b>	<b>Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>	<b>Kreteria Penilaian dan Indikator</b>	<b>Bobot Penilan (%)</b>		
<b>6</b>	Mahasiswa mampu melakukan titrasi nitrimetri Mahasiswa mampu menentukan kadar :Sulfonamida, parasetamol, dan kloramfenikol	Titration Nitrimetri	Praktikum (TM;1x(2x50"))  Diskusi kelompok kecil	Titration Nitrimetri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan analisis</li> <li>• Inisiatif pengambilan kesimpulan</li> </ul>	<b>3</b>		
<b>7</b>	Mahasiswa mampu melakukan titrasi kompleksometri Mahasiswa mampu menentukan kadar senyawa obat : kalsium laktat/glukonat, merkuri klorida	Titration Kompleksometri	Praktikum (TM;1x(2x50"))  Diskusi kelompok kecil	Titration Kompleksometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan analisis</li> <li>• Inisiatif pengambilan kesimpulan</li> </ul>			
<b>8</b>	Mahasiswa mampu melakukan titrasi kompleksometri campuran Mahasiswa mampu menentukan kadar ( ZnSO <sub>4</sub> + HgCl <sub>2</sub> ) dan (kalsium laktat+MgSO <sub>4</sub> )	Titration Kompleksometri campuran	Praktikum (TM;1x(2x50"))  Diskusi kelompok kecil	Titration Kompleksometri campuran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan analisis</li> <li>• Inisiatif pengambilan kesimpulan</li> </ul>			

<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir yg diharapkan</b>	<b>Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi Praktikum</b>	<b>Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>	<b>Kreteria Penilaian dan Indikator</b>	<b>Bobot Penilan (%)</b>		
<b>9</b>	Mahasiswa mampu melakukan titrasi asam basa+iodatometri Mahasiswa mampu menentukan kadar : asetosal + vitamin C	Titrasi Asam basa+iodatometri	Praktikum (TM;1x(2x50”)  Diskusi kelompok kecil	Titrasi Asam basa+iodatometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan analisis</li> <li>• Inisiatif pengambilan kesimpulan</li> </ul>			
<b>10</b>	Mahasiswa mampu melakukan penentuan kadar senyawa obat (parasetamol, coffein, teofilin) dengan spektrofotometri UV Vis	Spektrofotometri UV	Praktikum (TM;1x(2x50”)  Diskusi kelompok kecil	Spektrofotometri UV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam analisis</li> <li>• Inisiatif pengambilan kesimpulan</li> </ul>			
<b>11</b>	Ujian Akhir Praktikum							



