

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. | Atribut interpersonal <i>softskill</i> | 10 |
| 3. | Dimensi sikap dan tatanilai | 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

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|---|-----------------|---|
|  | PROGRAM STUDI : Farmasi FAKULTAS /PPs: Farmasi UNIVERSITAS ANDALAS | | | | | |
| RENCANA TUGAS MAHASISWA | | | | | | |
| MATA KULIAH | Kimia Farmasi Kuantitatif | | | | | |
| KODE | <table border="1"><tr><td></td><td>sks</td><td>1</td><td>SEMESTER</td><td>4</td></tr></table> | | sks | 1 | SEMESTER | 4 |
| | sks | 1 | SEMESTER | 4 | | |
| DOSEN PENGAMPU | Dr. Regina Andayani, M.Si, Apt Prof. Dr. Adek Zamrud Adnan, MS, Apt, | | | | | |
| BENTUK TUGAS | | | | | | |
| Tugas Mandiri | | | | | | |
| JUDUL TUGAS | | | | | | |
| Tugas 1-7: Penentuan kadar beberapa senyawa obat dengan metode titrimetri dan spektrofotometri | | | | | | |
| SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH | | | | | | |
| Mahasiswa mampu melakukan penentuan kadar beberapa senyawa obat dengan metode titrimetri dan spektrofotometri | | | | | | |
| DISKRIPSI TUGAS | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi asam basa.2. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi asam basa bebas air3. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi iodatometri4. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi iodometri dan iodimetri5. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi bromatometri dan bromometri6. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi nitrimetri7. Menjelaskan prinsip reaksi, prosedur titrasi dan contoh senyawa obat dengan metode titrasi kompleksometri | | | | | | |

| | |
|--|--------------------|
| <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> | |
| METODE Pengerjaan Tugas | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun bahan & slide presentasi tugas 2. Presentasi tugas di kelas. | |
| BENTUK DAN FORMAT LUARAN | |
| <p>a. Obyek Garapan: Penyusunan reaksi dan prinsip metode analisis</p> <p>b. Bentuk Luaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kumpulan tugas ditulis dengan MS Word dengan sistematika penulisan ringkasan. 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: (Tugas-10-Slide-no nrpmhs-nama depan mhs.ppt); | |
| INDIKATOR, KRETERIA DAN BOBOT PENILAIAN | |
| <p>a. Ringkasan hasil diskusi tugas (bobot 20%) Ringkasan tugas dengan sistematika dan format yang telah ditetapkan, kejelasan dan ketajaman meringkas, konsistensi dan kerapian dalam sajian tulisan.</p> <p>b. Penyusunan Slide Presentasi (bobot 20%) Jelas dan konsisten, Sedehana & inovative, menampilkan gambar & bloksistem, tulisan menggunakan font yang mudah dibaca, jika diperlukan didukung dengan gambar dan video clip yang relevant.</p> <p>Presentasi (bobot 30%) Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan & ketajaman paparan, penguasaan media presentasi.</p> | |
| JADWAL PELAKSANAAN | |
| Menyusun ringkasan | 2 Feb – 8 Feb 2017 |
| Presentasi tugas | 9 Feb |
| Pengumuman hasil penilaian | 12 Feb 2017 |
| LAIN-LAIN | |
| Bobot penilaian tugas ini adalah 10% dari dari 100% penilaian mata kuliah ini; Akan dipilih 3 proposal terbaik; Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara mandiri; | |
| DAFTAR RUJUKAN | |

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

|  | | RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI : FAKULTAS /PPs: UNIVERSITAS ANDALAS | | | |
|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------|----------------|
| 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 | |
| Capaian Pembelajaran (CP) Catatan : S : Sikat P : Pengetahuan KU : Keterampilan Umum KK : Keterampilan Khusus | CP Program Studi | | | | |
| | 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. | | | |

| CP Mata Kuliah | |
|---|---|
| 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. |
| Deskripsi Singkat Mata Kuliah | 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). |
| Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan 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 bromatometri dan bromometri 6. Menjelaskan penetapan kadar beberapa senyawa farmasi berdasarkan metode permanganometri, 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 |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| | <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> | |
| Pustaka | Utama : | <ol style="list-style-type: none"> 1. Farmakope : (<i>Farmakope Indonesia Edisi II, III dan IV</i>, United State Of Pharmacopeia, British Pharmacopeia, Nederlandse Pharmacopee) 2. Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2012. <i>Kimia Farmasi Analisis</i>. Yogyakarta: Pustaka Pelajar 3. Watson, D.G. 2009. <i>Analisis Farmasi</i>. Edisi 2. Penerjemah: Winny R.Syarief. Jakarta: EGC. 4. Beckett, H.A. and J.B. Stenlake. 1975. <i>Practical Pharmaceutical Chemistry</i>, Part One. London: The Atlone Press of the University 5. Connors, K.A. 1982. <i>Textbook of Pharmaceutical Analysis</i>. New York: John Willey and Sons. 6. Eger, K., R. Troschutz und H.J. Roth, <i>Arzneistoff – Analyse</i>. 1999. <i>Reaktivitat. Stabilitat. Analytik</i>, Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart. 7. Garrat, D.C, <i>Quantitative Analysis of Drugs</i>. 8. Higuchi, T and E.B. Hanssen. 1961. <i>Pharmaceutical Analysis</i>. New York: John Willey and Sons 9. Mc Nair H.M and E.J. Bornelli. 1999. <i>Basic Gas Chromatography</i>. 5th Ed. Canada: Ontario |
| Media Pembelajaran | Perangkat lunak : | Perangkat keras : |
| | | LCD & Projector |
| Team Teaching | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. Regina Andayani, M.Si, Apt 2. Prof. Dr. Adek Zamrud Adnan, MS, Apt 3. Dra. Rustini, M.Si, Apt | |
| Assesment | | |
| Matakuliah Syarat | 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>Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan tentang titrasi asam basa <p>Bentuk non-test;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tulisan makalah • Presentasi kelompok | |
| 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>Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan tentang prinsip reaksi tiitrasi asam basa bebas air • Ketepatan menjelaskan aplikasi titrasi asam basa bebas air <p>Bentuk non-test;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tulisan makalah • Presentasi kelompok | 5 |
| 3 | Mahasiswa mampu memahami dan | Metode titrasi iodatometri | Collaborative Learning Kuliah (2x50") dan diskusi, (1x50") | Mahasiswa mencari informasi tentang titrasi iodatometri | <p>Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan menjelaskan prinsip reaksi iodatomet | 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 | Indikator - 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. | Indikator 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. | Indikator Ketepatan dalam menjelaskan prinsip, prosedur dan contoh penentuan kadar secara permanganometri dan serimetri Bentuk non-test; -Pembuatan makalah - Presentasi kelompok | |
| 7. | | UTS | | | | |
| 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. | Indikator 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. | Indikator 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. | Indikator 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. | Indikator 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) | | Indikator 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. | Indikator 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. | Indikator 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. | Indikator 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 | Indikator • 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 | Indikator • Ketepatan analisis Inisiatif pengambilan kesimpulan | | | |

| 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 (%) | | |
|---------------|---|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--|--|
| 3 | Mahasiswa mampu melakukan titrasi iodatometri Mahasiswa mampu menentukan kadar Vitamin C | Titrasi Iodatometri | Praktikum (TM;1x(2x50")) Diskusi kelompok kecil | Titrasi Iodatometri | <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan analisis • Inisiatif pengambilan kesimpulan | 2 | | |
| 4 | Mahasiswa mampu melakukan titrasi iodimetri dan iodometri Mahasiswa mampu menentukan kadar senyawa obat : antalgin, kofein dan vitamin C | Titrasi Iodimetri dan iodometri | Praktikum (TM;1x(2x50")) Diskusi kelompok kecil | Titrasi Iodimetri dan iodometri | <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan analisis • Inisiatif pengambilan kesimpulan | | | |
| 5 | Mahasiswa mampu melakukan titrasi bromatometri dan bromometri Mahasiswa mampu menentukan kadar senyawa obat : prokain HCl dan Resorcinol | Titrasi Bromatometri dan Bromometri | Praktikum (TM;1x(2x50")) Diskusi kelompok kecil | Titrasi Bromatometri dan Bromometri | <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan analisis • Inisiatif pengambilan kesimpulan | | | |

| 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 (%) | | |
|---------------|---|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--|--|
| 6 | 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"> • Ketepatan analisis • Inisiatif pengambilan kesimpulan | 3 | | |
| 7 | 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"> • Ketepatan analisis • Inisiatif pengambilan kesimpulan | | | |
| 8 | Mahasiswa mampu melakukan titrasi kompleksometri campuran Mahasiswa mampu menentukan kadar (ZnSO ₄ + HgCl ₂) dan (kalsium laktat+MgSO ₄) | Titration Kompleksometri campuran | Praktikum (TM;1x(2x50")) Diskusi kelompok kecil | Titration Kompleksometri campuran | <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan analisis • Inisiatif pengambilan kesimpulan | | | |

| 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 (%) | | |
|---------------|--|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------|--|--|
| 9 | 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"> • Ketepatan analisis • Inisiatif pengambilan kesimpulan | | | |
| 10 | 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"> • Ketepatan dalam analisis • Inisiatif pengambilan kesimpulan | | | |
| 11 | Ujian Akhir Praktikum | | | | | | | |

