

7

RENCANA PROGRAM KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)

KIMIA ANALISIS [3(1)]

A. RENCANA PEMBELAJARAN

1. Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Membicarakan metode analisis baik kualitatif maupun kuantitatif dengan mengaitkan terjadinya interaksi radiasi elektromagnetik dengan molekul menggunakan instrumentasi seperti spektrometri (uv-vis, ir, fluoro), pemisahan senyawa dari campurannya menggunakan sistem kromatografi (gas, cair kinerja tinggi) dan analisis elektrokimia (potensiometri, coulometri dan polarografi), volumetri dan gravimetri.

2. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat :menguasai berbagai metode analisis menggunakan instrumentasi, volumetri dan gravimetri.

3. Tujuan Pembelajaran Khusus

Agar mahasiswa mampu :

- Menganalisa satuan-satuan bagian metode analisa zat kimia untuk diterapkan pada penyusunan dan mampu menjelaskan pemakaian bobot jenis, indeks bias, dan suhu lebur.
- Menerapkan pengetahuan tentang sifat-sifat reaksi ion, untuk memisahkan , membedakan, dan mengidentifikasi
- Memilih metode yang sesuai untuk mengidentifikasi unsur kimia, gugus fungsional yang ada
- Menjelaskan berbagai mekanisme pemisahan secara kromatografi dan dapat menganalisa fungsi dan peranan dari tiap komponen dalam sistim kromatografi (fase diam, fase gerak, zat yang akan dipisahkan)
- Menganalisa fungsi tiap tahap dalam proses kromatografi (penyiapan, elusi, deteksi).
- Menjelaskan hubungan antara berbagai faktor yang berhubungan dengan kromatografi (jenis fase diam, fase gerak, ukuran partikel, adsorben, kecepatan aliran, temperatur waktu elusi, Rf, tr, efisien kolom, koefisien resolusi dan dapat mengatur faktor-faktor tertentu untuk mencapai hasil kromatografi yang sesuai dengan tujuannya
- Memahami dan menjelaskan metode analisis kuantitatif konvensional dan modern serta sumber-sumber kesalahan dalam analisis
- Menjelaskan teori titrasi asam basa, bebas air, dan analisis penerapan kadarnya

- Menjelaskan teori titrasi kompleksometri dan argentometri, serta penerapannya.
- Menjelaskan teori titrasi redoks serta penerapannya
- Menjelaskan teori titrasi nitrimetris serta penerapannya
- Menjelaskan teori metode gravimetri dan penerapannya
- Menjelaskan prinsip metode kromatografi, teori dan aplikasi analisis kuantitatif secara KCKT dan kromatografi gas-cair.
- Mahasiswa mampu menganalisa zat anorganik berupa kation, anion, unsur, gugusan, serta mampu memahami teori dasar analisis fisiko kimia, instrumentasi dan aplikasinya untuk analisis senyawa kimia

B. Pelaksanaan Pembelajaran

1. Jadwal Kegiatan Mingguan

1. 1. Perkuliahan

Pertemuan	Topik	Substansi	Metode	Fasilitas
Minggu 1	Pendahuluan dan perbandingan sifat-sifat zat	Agar mahasiswa mampu : Perbandingan sifat-sifat zat, pemakaian bobot jenis, indeks bias, dan suhu lebur.	Ceramah dan Tanya jawab	WB OHP LCD
Minggu 2	Identifikasi ion	Agar mahasiswa mampu : Menjelaskan pengaruh pada tiap tahap prosedur identifikasi kation dan anion dari senyawa anorganik	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 3	Identifikasi unsur logam dan non logam	Agar mahasiswa mampu : Memilih metode yang sesuai untuk mengidentifikasi unsur kimia	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 4	Identifikasi gugus fungsional	Agar mahasiswa mampu : Mengidentifikasi gugus fungsional dalam zat kimia yang diberikan (alkohol, fenol, asam, dan karbohidrat)	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 5	Cara-cara pemisahan	Agar mahasiswa mampu : Memilih metode yang sesuai untuk memisahkan komponen tertentu dari campuran zat kimia yang diberikan dengan pengendapan, destilasi, dan sublimasi	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 6	Kromatografi	Agar mahasiswa mampu : - Menjelaskan berbagai mekanisme pemisahan secara kromatografi dan dapat menganalisa fungsi dan peranan dari tiap komponen dalam sistem kromatografi (fase diam, fase gerak, dan zat yang akan dipisahkan) - Menjelaskan hubungan antara berbagai faktor yang berhubungan dengan kromatografi (jenis fase diam, fase gerak, ukuran partikel, adsorben, kecepatan aliran, temperatur, waktu elusi, Rf, dan tr)	Colaboration Learning, Diskusi	WB OHP LCD
Minggu 7		Ujian Tengah Semester		
Minggu 8	Metode Analisis Kuantitatif	Agar mahasiswa mampu : Memahami dan menjelaskan berbagai metode analisis kuantitatif, titrimetri, dan gravimetri.	Orientasi, Colaboration Learning.	WB OHP LCD
Minggu 9	Teori titrasi asam-basa dan titrasi	Agar mahasiswa mampu : Memahami dan menjelaskan teori titrasi asam-basa dan	Colaboration Learning	WB OHP

Pertemuan	Topik	Substansi	Metode	Fasilitas
	bebas air	penerapannya dalam penetapan kadar bahan		LCD
Minggu 10	Teori titrasi pengendapan	Agar mahasiswa mampu : Memahami dan menjelaskan teori titrasi argentometri cara Mohr, Volhard, Fayans, serta penerapannya.	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 11	Titrasi redoks	Agar mahasiswa mampu : Memahami dan menjelaskan teori titrasi redoks permanganometri, serimetri, dan iodi/ iodometri	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 12	Gravimetri	Agar mahasiswa mampu : Memahami dasar-dasar teori pengendapan dan isolasi secara kuantitatif metode gravimetri dan melakukan penetapan kadar zat uji atau sampel	Problem Base Learning	WB OHP LCD
Minggu 13	- Analisis spektrofotometri IR dan sinar X - Faktor-faktor yang mempengaruhi vibrasi	Agar mahasiswa mampu : - Memahami teori dasar reaksi REM dan senyawa organik, Hukum Hooked dan menghitung bilangan suatu gugus fungsi - Menggambarkan spektrum IR suatu senyawa organik berdasarkan data bilangan gelombang yang ada pada tabel - Menghitung IDH suatu senyawa organik dan meramalkan jenis ikatan rangkap yang dimiliki senyawa tersebut.	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 14	- Analisis spektrofotometri uv-vis - Hal-hal yang mempengaruhi serapan	Agar mahasiswa mampu : - Menjelaskan interaksi REM dengan molekul sehingga terjadi eksitasi - Menjelaskan terjadinya serapan dan cara menghitung serapan - Menyiapkan sampel dan menganalisis secara kuantitatif	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 15	Kromatografi a. Jenis kromatografi b. Metode KCKT c. Kromatografi Gas d. Analisis kuantitatif	Agar mahasiswa mampu : - Menjelaskan mekanisme serapan atom dan instrumentasi alat - Memilih metode kromatografi - Menentukan kadar zat dalam sampel	Colaboration Learning	WB OHP LCD
Minggu 16	Ujian Akhir Semester			

1. 2. Praktikum

Pertemuan	Topik	Substansi	Metode	Fasilitas
Minggu 1	Analisa kation dan anion	Agar mahasiswa mampu : Mendemonstrasikan alat-alat laboratorium untuk mencapai tujuan khusus.	Orientasi, praktikum, dan laporan	Alat-alat gelas dan instrumentasi
Minggu 2	Analisa Unsur	Agar mahasiswa mampu : Menjelaskan pengaruh pada tiap tahap prosedur identifikasi kation dan anion dari senyawa anorganik	Orientasi, praktikum, dan laporan	Alat-alat gelas
Minggu 3	Analisa gugus fenol, asam, dan karbohidrat	Agar mahasiswa mampu : Memilih metode yang sesuai untuk mengidentifikasi gugus zat kimia yang diberikan (alcohol, fenol, asam, karbohidrat)	Orientasi, praktikum, dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 4	Pemisahan destilasi	Agar mahasiswa mampu menyusun alat destilasi sederhana dan destilasi uap.	Praktikum dan laporan	Alat-alat gelas
Minggu 5	Kromatografi Kertas, TLC, Kolom.	Agar mahasiswa mampu : Memilih metode yang sesuai untuk memisahkan komponen tertentu dari campuran zat kimia yang diberikan Ujian	Praktikum dan laporan. Orientasi, praktikum, dan laporan	Alat-alat gelas.
Minggu 6	Analisis secara polarografi, potensiometri, dan Karl Fischer	Agar mahasiswa mampu : Memahami instrumentasi dan aplikasi polarografi, potensiometri, dan Karl Fischer untuk analisa kuantitatif	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 7	Titration asam basa, dan titration bebas air	Agar mahasiswa mampu : menerapkan teori konsep asam- basa dalam penetapan kadar bahan uji asam-basa.	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 8		Ujian Tengah Semester		
Minggu 9	Titration pengendapan	Agar mahasiswa mampu : Memahami dan menjelaskan prinsip titration Argentometric cara Volhard, Mohr, Fayans, Budde, dan penetapan kadar bahan uji	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 10	Titration redoks	Agar mahasiswa mampu : Menerapkan dalam penetapan kadar bahan uji secara metode permanganometri, serimetri, iodi, iodo, dan iodometri	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 11	Titration nitrimetri	Agar mahasiswa mampu : Memahami dan menerapkan teori nitrimetri untuk penetapan kadar zat.	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 12	Analisis spektrofotometri IR dan sinar X	Agar mahasiswa mampu menginterpretasikan spektrum serapan IR untuk mengetahui rumus bangun senyawa organik.	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 13	Analisis spektrofotometri uv-vis	Mahasiswa mampu menjelaskan hal-hal yang mempengaruhi serapan, penyiapan sampel, dan cara menghitung kadar.	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 14	Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) dan analisis kuantitatif	Mahasiswa mampu memilih jenis kolom, detektor, fase gerak, dan cara perhitungan kadar.	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas
Minggu 15	Kromatografi Gas (KG).	Mahasiswa mampu menyusun konfigurasi alat untuk tujuan kuantitatif dalam perhitungan kadar.	Orientasi, praktikum dan laporan	Alat- alat gelas

Pertemuan	Topik	Substansi	Metode	Fasilitas
Minggu 16		Ujian Akhir Semester		

2. Metode Pembelajaran dan bentuk

- a. Tatap muka di kelas dengan pelaksanaan sebagai berikut :
Dosen menerangkan dengan alat Bantu buku ajar, OHP, White Board, Laptop dan LCD projector, dilanjutkan Tanya jawab antara mahasiswa dan dosen.
- b. Pemberian tugas mandiri dan diskusi dalam bentuk *Collaborative Learning* dan *Problem Based Learning*
Pemberian tugas mandiri bersifat wajib, dilakukan sedikitnya satu kali, dengan tujuan mempersiapkan diskusi kelompok.
Pelaksanaan diskusi adalah sebagai berikut :
Dosen menyiapkan bahan diskusi yang diambil dari tugas mandiri yang diberikan dan yang telah diperiksa. Bentuk diskusi ini bagi mahasiswa akan mampu menganalisis bahan yang diberikan secara kelompok, bekerja sama dengan teman satu kelompok, aktif memberikan pendapat (saling memberi masukan) sesuai dengan pokok bahasan sehingga diskusi akan berjalan lancar, merangkum pendapat-pendapat yang ada sehingga terjadi satu pemahaman mengenai satu pokok bahasan.
- c. Tugas/praktikum analisis unsur, pemisahan, menggunakan metode analisis yang sesuai berdasarkan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan.
- d. Pemaparan dan diskusi hasil percobaan dalam praktikum yang telah dilakukan

C. PERENCANAAN EVALUASI PEMBELAJARAN

1. Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran dapat diukur dari evaluasi kemampuan mahasiswa yang diperoleh selama proses pembelajaran. Komponen evaluasi antara lain meliputi pemahaman, keterampilan, kreativitas, dan leadership. Komponen pemahaman dan keterampilan meliputi tugas-tugas yang diberikan setiap pokok bahasan, ujian tengah semester, dan ujian-akhir semester. Karena mata kuliah ini merupakan mata kuliah keahlian dan memerlukan latihan/praktikum yang intensif, maka skor tertinggi diberikan untuk poin tugas-tugas. Disamping itu monitoring dan umpan balik dari mahasiswa diharapkan dapat memantau selama masa perkuliahan/praktikum (berupa kuesioner, pre-test dan post-test praktikum, dan kritik-saran dari mahasiswa).

2. Penilaian (*assessment*) :

Aspek penilaian	Unsur Penilaian	Presentase (%)
Pemahaman	Tugas mandiri	10 - 20
	Ujian Tengah Semester	20 - 30
	Ujian Akhir Semester	20 - 40
<i>Soft Skills</i>	Kreativitas dalam diskusi, Membuat resume, Kedisiplinan pengumpulan tugas, Presentasi, Partisipasi di kelas, dsb	10 - 30
	Jumlah	100

Konversi Nilai Angka ke dalam Nilai Huruf diserahkan kepada masing-masing Institusi.

D. DAFTAR PUSTAKA

1. Vogel, A., *Text Book of quality in Organic analysis*
2. *Analisis Farmasi*, Herman J. Roth Gottfried Blaschke
3. E. Stahlled, *Thin layer Chromatography, A laboratory Handbook*, 2nd ed. Terj M.R.F.ashworth, Springer Verlag, Berlin 196
4. *Farmakope* (FI-III, FI-IV, USP, BP, dsb)
5. E Lederer & M Lederer, *Chromatography a review of principle and Aplications* 2nd ed, Verlag Chemic, Weinhein, 1968.
6. Skoog DA; *Principles of Instrumental Analysis* 4th ed.
7. Willard; *Instrumental method of analysis* 7th