

Tinjauan Mata Kuliah

Kimia Analitik 1 merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Terbuka (PMIPA FKIP-UT).

Mata kuliah ini dimaksudkan untuk memberikan penguasaan konsep-konsep fundamental kimia analitik, yang terdiri atas prinsip dasar analisis konvensional, metode sampling, metode pemisahan, serta metode pengukuran. Prinsip dasar analisis konvensional dibahas mengenai pengertian kimia analitik, tahapan pekerjaan analisis kimia, evaluasi data hasil analisis, kalibrasi, standarisasi, dan verifikasi alat. Metode sampling diberikan meliputi perencanaan sampling, teknik sampling, dan penanganan sampel. Metode pengukuran secara kualitatif dan kuantitatif diberikan meliputi analisis kation dan anion, gravimetri serta volumetri. Metode pemisahan yang sederhana dibahas pada akhir modul ini, sebagai jembatan untuk persiapan memasuki mata kuliah Kimia Analitik 2. Materi ini menuntun persiapan bagaimana mendapatkan sampel yang siap ukur atau sampel laboratorium di antaranya filtrasi, kristalisasi, destilasi, sublimasi, ekstraksi, dan beberapa teknik kromatografi konvensional.

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu melakukan berbagai analisis kimia kualitatif dan kuantitatif secara konvensional berdasarkan pemahaman konsep-konsep fundamental kimia analitik, metode pemisahan, dan metode pengukurannya. Selain itu, mahasiswa juga dapat menjelaskan peralatan yang digunakan dalam analisis kimia tersebut.

Tujuan mata kuliah di atas dijabarkan dalam sembilan Tujuan Umum Pembelajaran (TUP) yang diurutkan sebagai berikut.

1. Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup kimia analitik, menjelaskan tahapan-tahapan-tahapan pekerjaan analisis kimia serta prinsip perhitungan konsentrasi.
2. Mahasiswa dapat mengevaluasi data hasil pengukuran dan dapat menjelaskan kesalahan dalam analisis kimia, serta dapat melakukan kalibrasi dan verifikasi alat ukur kuantitatif.
3. Mahasiswa dapat mengaplikasikan prinsip pemisahan dan identifikasi kation dan anion.
4. Mahasiswa dapat menggunakan konsep dasar kimia analitik pada analisis kuantitatif secara gravimetri.
5. Mahasiswa dapat menggunakan konsep dasar kimia analitik pada analisis kuantitatif secara titrasi asam-basa.
6. Mahasiswa dapat menggunakan konsep dasar kimia analitik pada analisis kuantitatif secara titrasi reduksi-oksidasi.

7. Mahasiswa dapat menggunakan konsep dasar kimia analitik pada analisis kuantitatif secara titrasi argentometri.
8. Mahasiswa dapat menggunakan konsep dasar kimia analitik pada analisis kuantitatif secara titrasi kompleksometri.
9. Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip pemisahan suatu analit dari zat cair atau zat padat secara filtrasi, destilasi, ekstraksi, dan kromatografi.

Merujuk pada jumlah dan urutan TUP yang ingin dicapai, maka jumlah modul dalam mata kuliah ini ada sembilan dengan urutan judul modulnya adalah sebagai berikut.

1. Ruang lingkup kimia analitik, tahapan pekerjaan analisis kimia, serta prinsip perhitungan konsentrasi.
2. Evaluasi Data hasil pengukuran, kesalahan dalam analisis kimia, serta kalibrasi dan verifikasi alat ukur kuantitatif.
3. Pemisahan dan Identifikasi Kation-Anion.
4. Analisis Gravimetri.
5. Titrasi Asam-Basa.
6. Titrasi Reduksi-Oksidasi.
7. Titrasi Argentometri.
8. Titrasi kompleksometri.
9. Metode pemisahan dalam persiapan sampel analitik.

Urutan modul di atas merupakan revisi dari modul sebelumnya yang telah disesuaikan dengan perkembangan kimia analitik saat ini. Penjelasan peralatan dalam analisis kimia tidak dibuat suatu modul khusus tetapi menyatu dengan jenis analisis kimia yang digunakan.

Modul 1 berisi tentang ruang lingkup kimia analitik dan peranannya pada bidang sains, tahapan-tahapan dalam pekerjaan analisis kimia serta prinsip dasar perhitungan konsentrasi larutan. Pada Modul 2 berisi tentang peralatan dalam kimia analisis, kalibrasi, dan evaluasi data hasil pengukuran meliputi standar deviasi, batas kefidensi, akurasi, presisi, dan penolakan data menyimpang (*outlier*). Selain itu dijelaskan kesalahan-kesalahan yang menyertai dalam suatu analisis kimia, juga cara melakukan kalibrasi dan verifikasi alat-alat ukur kuantitatif seperti labu ukur, pipet volumetrik, dan buret.

Analisis kualitatif diberikan lebih awal dari urutan modul yaitu terdapat pada Modul 3. Pada modul tersebut dijelaskan analisis kualitatif kation dan anion. Bahasan modul tersebut meliputi reaksi pendahuluan, skema pemisahan, dan identifikasi kation dan anion.

Modul 4 berisi tentang analisis kuantitatif secara gravimetri yang meliputi kesetimbangan kelarutan yang membahas hasil kali kelarutan, pembentukan endapan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan, juga dijelaskan garis besar dalam analisis serta contoh beberapa aplikasi dalam penentuan kadar kation logam maupun anion.

Modul 5-8 berisi tentang analisis kuantitatif secara volumetri/titrimetri yang meliputi titrasi Asam-Basa, Reduksi-Oksidasi, Argentometri dan Kompleksometri. Secara holistik pada pendahuluan dijelaskan peralatan yang digunakan serta beberapa aplikasinya dalam penentuan kandungan analit yang dapat berupa kation maupun anion.

Modul 9 berisi tentang metode pemisahan dalam persiapan sampel siap analisis. Buku Materi Pokok (BMP) Kimia Analitik 1 ini telah mengalami berbagai revisi baik dalam susunan materi modul ataupun dalam isi modulnya yang disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan.

BMP untuk mata kuliah Kimia Analitik 1 ini sangat berguna bagi calon guru yang akan melakukan praktikum analisis kimia di laboratorium. Selain itu, BMP Kimia Analitik 1 ini dapat menjadi referensi yang sederhana untuk mata kuliah pada bidang lainya terutama farmasi, pertanian, dan kedokteran.

Mata kuliah Kimia Analitik 1 mempunyai relevansi dengan mata kuliah Kimia Analitik 2, yaitu dapat mendasari prinsip pemisahan analit secara konvensional dan modern. Sedangkan mata kuliah Kimia Analitik 1 dan 2 akan mendasari juga prinsip analisis secara instrumentasi kimia yang terdapat pada mata kuliah Kimia Analitik Instrumen. Kaitan dengan materi sebelumnya yaitu Kimia Dasar sebagai aplikasi dari teori teori yang diberikan pada materi tersebut.

Agar dapat memahami isi modul dari BMP ini, disarankan mahasiswa mempelajarinya dengan saksama isi dari setiap modul tersebut dan mengerjakan sampai tuntas semua latihan dan tes formatif yang diberikan.

Peta Kompetensi Kimia Analitik 1/PEKI4205/3 SKS

