



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG, INDONESIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK LINGKUNGAN

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| MATA KULIAH (MK) | KODE | RUMPUN MK | BOBOT (SKS) | | SEMESTER | TANGGAL PENYUSUNAN |
|---------------------------|---|--|------------------------|-----|--|--------------------|
| Kimia Dasar II | 24090211D09 | MATA KULIAH BASIC SCIENCE | T=3 | P=1 | 2 | 3 Juni 2023 |
| Otorisasi | Pengembang RPS | | Koordinator Rumusan MK | | Ketua PRODI | |
| | Yasmin Zafirah, M.Sc. | | Yasmin Zafirah, M.Sc. | | Dr. Aulia Fikriarini Muchlis, S.T., M.T. | |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CPL-PRODI yang dibebankan pada MK | | | | | |
| | CPL03 | Menguasai prinsip-prinsip dasar konsep teoritis science alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering fundamental), science rekayasa, dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan; | | | | |
| | CPL06 | Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif terkait isu-isu kekinian yang relevan mampu menerapkan dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi;. | | | | |
| | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) | | | | | |
| | CPMK241 | Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia sebagai dasar dalam mempelajari ilmu yang berkaitan dengan kimia (CPL03). | | | | |
| | CPMK242 | Mahasiswa dapat melakukan perhitungan-perhitungan dasar kimia II (CPL06) | | | | |
| | CPL ☐ CPMK ☐ Sub-CPMK | | | | | |
| | CPL | CPMK | Sub-CPMK | | | |

| | | | |
|----------------------------------|--|---------|--|
| | CPL03 | CPMK241 | SubCPMK-1: Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan dalam perhitungan tentang konsep dasar kimia (molaritas dan konversi satuan) Mahasiswa mampu menyebutkan senyawa kimia dan penggolongannya dengan baik |
| | | | SubCPMK-2: Mahasiswa mampu menyeimbangkan reaksi kimia berdasar stoikiometri, dan menghitung/menduga akhir reaksi yang paling mungkin berdasar kesetimbangan |
| | | | SubCPMK-3: Mahasiswa mampu mengidentifikasi reaksi-reaksi redoks di alam, dapat menuliskan reaksi redoks, dan menghitung reaksi berdasarkan ekivalensi ion Mahasiswa memahami mekanisme reaksi redoks dalam pengolahan dan analisis limbah, serta degradasi polutan. |
| | | | SubCPMK-4: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kinetika dan posisinya dalam kesetimbangan kimia Mahasiswa mampu menduga orde dan konstanta laju reaksi dan memperkirakan waktu reaksi Mahasiswa memahami desain percobaan untuk menentukan kinetika reaksi |
| | CPL06 | CPMK242 | SubCPMK-5: Mahasiswa memahami prinsip adsorpsi dan pertukaran ion, dapat menghitung konstanta yang diperlukan dan kapasitasnya, dan mengenal perhitungan dan teknik regenerasi/aktivasi, |
| | | | SubCPMK-6: Mahasiswa mampu mengidentifikasi pasangan reaksi katoda-anoda penyebab korosi dan memahami prinsip rekayasa menghambat koros |
| | | | SubCPMK-7: Mahasiswa mampu mengidentifikasi polutan organik dan anorganik, serta sifat-sifatnya Mahasiswa mampu memahami diagram siklus zat/materi di alam Mahasiswa mengenal polutan organik persisten dan tingkat bahayanya |
| | | | SubCPMK-8: Mahasiswa mengenal prinsip teknik-teknik analisis polutan kualitatif dan kuantitatif |
| Deskripsi Singkat MK | Matakuliah ini membahas mengenai Review konsep dasar kimia dan penggolongan senyawa kimia (organik-anorganik), Tinjauan kimia polutan (anorganik – organik) dan siklusnya di alam, Stoikiometri dan kesetimbangan reaksi kimia (penetralkan dan pengendapan), Reaksi oksidasi dan reduksi di alam dan pengolahan limbah ,Kinetika Reaksi ,Adsorpsi ,Prinsip korosi dan inhibitor korosi, Dasar analisis kualitatif dan kuantitatif | | |
| Bahan Kajian/Materi Pembelajaran | Review konsep dasar kimia dan penggolongan senyawa kimia (organik-anorganik) · Tinjauan kimia polutan (anorganik – organik) dan siklusnya di alam · Stoikiometri dan kesetimbangan reaksi kimia (penetralkan dan pengendapan) · Reaksi oksidasi dan reduksi di alam dan pengolahan limbah · Kinetika Reaksi · Adsorpsi · Prinsip korosi dan inhibitor korosi · Dasar analisis kualitatif dan kuantitatif polutan . | | |
| Pustaka | Utama W. Oxtoby, H.P. Gillis and A. Champion, "Principles of Modern Chemistry", 7th edition, Mary Finc.,USA, 2012 2. R. Chang, "Chemistry", 7th edition, McGraw Hill, USA, 2009. 3. D. E. Goldberg, "Fundamental of Chemistry", Mc Graw Hill Companies, 2007. 4. Ulfen, I. K. Murwani, H. Juwono, A. Wahyudi dan F. Kurniawan, "Kimia Dasar", ITS Press, Surabaya, 2010 | | |
| | ● | | |
| | Pendukung: | | |
| Dosen Pengampu | Yasmin Zafirah, M.Sc. | | |

| Matakuliah syarat | | - | | | | | |
|-------------------|--|--|--|---|--|---|---------------------------|
| Mg ke - | Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar) | Penilaian | | Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, (Estimasi Waktu) | | Materi Pembelajaran (Pustaka) | Bobot Penilaian (%) |
| | | Indikator | Kriteria & Bentuk | Luring (offline) | Daring (online) | | |
| | | | | (1) | (2) | | |
| 1 | SubCPMK-1: Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan dalam perhitungan tentang konsep dasar kimia (molaritas dan konversi satuan) Mahasiswa mampu menyebutkan senyawa kimia dan penggolongannya dengan baik | Ketepatan menempatkan senyawa senyawa dalam mindmap kelas senyawa, jumlah senyawa yang dimasukkan dalam peta kelas senyawa | Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 1: Mahasiswa membuat rangkuman mengenai materi yang disampaikan | Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit | Pengumpulan Tugas: https://elearning.ui-n-malang.ac.id/ | Materi 1. Review konsep dasar kimia dan penggolongan senyawa kimia (organik anorganik) · Review Komposisi senyawa, rumus dan berat molekul · Konsep mol, konsentrasi larutan, dan konversi satuan · Ikatan kimia dan penggolongan senyawa | 5 |
| 2,3 | SubCPMK-2: Mahasiswa mampu menyeimbangkan reaksi kimia berdasar stoikiometri, dan menghitung/menduga akhir reaksi yang paling mungkin berdasar kesetimbangan | Ketepatan dalam menentukan koefisien stoikiometri Ketepatan dalam menghitung konsentrasi reaktan/produk saat kesetimbangan dan pergeserannya Ketepatan dalam | Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 2: Mahasiswa membuat rangkuman mengenai materi yang disampaikan | Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit | Pengumpulan Tugas: https://elearning.ui-n-malang.ac.id/ | Materi 2. Stoikiometri dan kesetimbangan reaksi kimia (penetralan dan pengendapan) · Stoikiometri Reaksi, dan koefisien reaksi · Kesetimbangan Reaksi Kimia · Kesetimbangan Asam Basa · Kelarutan zat dan pengendapan | 5 |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|--|---|--|---|----|
| | | menghitung pH larutan, dan kebutuhan asam/basa untuk merubah pH | | | | | |
| 4,5 | SubCPMK-3: Mahasiswa mampu mengidentifikasi reaksi-reaksi redoks di alam, dapat menuliskan reaksi redoks, dan menghitung reaksi berdasarkan ekivalensi ion Mahasiswa memahami mekanisme reaksi redoks dalam pengolahan dan analisis limbah, serta degradasi polutan. | Ketepatan dalam menentukan koefisien reaksi berdasar stoikiometri dan prinsip redoks Ketepatan dalam memberi contoh reaksi redoks dalam analisis, pengolahan, dan degradasi polutan Tugas 1 : studi kasus, resume tentang reaksi redoks di pengolahan dan degradasi pencemar di alam (dari jurnal atau bab dalam textbook) | Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 3: Mahasiswa membuat rangkuman mengenai materi yang disampaikan | Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit | Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/ | Materi 3. Reaksi oksidasi dan reduksi di alam dan pengolahan limbah · Stoikiometri redoks dan menuliskan persamaan reaksi redoks · Reaksi redoks dalam pengolahan dan analisis lingkungan (klorinasi, ozonasi, PV, TOC, | 5 |
| 6,7 | SubCPMK-4: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kinetika dan posisinya dalam kesetimbangan kimia Mahasiswa mampu menduga orde dan konstanta laju reaksi dan memperkirakan waktu reaksi Mahasiswa memahami | Ketepatan dalam menjelaskan posisi kinetika dalam kesetimbangan Ketepatan dalam menjelaskan desain percobaan untuk | Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 4: Mahasiswa | Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit | Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/ | Materi 4. Kinetika Reaksi | 15 |

| | | | | | | | |
|----------|---|---|--|---|--|--|---|
| | desain percobaan untuk menentukan kinetika reaksi | menentukan kinetika reaksi | membuat rangkuman mengenai materi yang disampaikan | | | | |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester (UTS) / Ujian Tengah Semester | | | | | | |
| 9,10 | SubCPMK-5: Mahasiswa memahami prinsip adsorpsi dan pertukaran ion, dapat menghitung konstanta yang diperlukan dan kapasitasnya, dan mengenal perhitungan dan teknik regenerasi/aktivasi, | Ketepatan dalam menjelaskan prinsip adsorpsi dan pertukaran ion Ketepatan menghitung konstanta dan kapasitas adsorpsi dan pertukaran ion Ketepatan menjelaskan teknik regenerasi dan aktivasi | Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 5: Mahasiswa membuat rangkuman mengenai materi yang disampaikan | Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit | Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/ | Materi 5. Adsorpsi dan pertukaran ion | 5 |
| 11,12 | SubCPMK-6: Mahasiswa mampu mengidentifikasi pasangan reaksi katoda-anoda penyebab korosi dan memahami prinsip rekayasa menghambat korosi | Ketepatan dalam menentukan pasangan reaksi katoda-anoda Ketepatan dalam memilih katoda pengganti untuk menghambat korosi Ketepatan dalam menjelaskan inhibitor korosi dan desain yang diperlukan untuk menguji korosi | Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 6: Mahasiswa membuat rangkuman mengenai materi yang disampaikan | Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit | Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/ | Materi 6. Prinsip korosi dan inhibitor korosi (elektrokimia) | 5 |
| 13,14 | SubCPMK-7: Mahasiswa mampu mengidentifikasi polutan organik dan | Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan | Kriteria penilaian: | Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit | Pengumpulan Tugas: | Materi 7. Tinjauan kimia polutan | 5 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|---|---|---|------------|
| | anorganik, serta sifat-sifatnya Mahasiswa mampu memahami diagram siklus zat/materi di alam Mahasiswa mengenal polutan organik persisten dan tingkat bahayanya | sifat polutan Ketepatan dalam menjelaskan diagram siklus polutan di alam Ketepatan dalam menjelaskan polutan organik persisten dan bahayanya bagi lingkungan jangka pendek/panjang | Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 7: Mahasiswa membuat rangkuman mengenai materi yang disampaikan | Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit | https://elearning.uin-malang.ac.id/ | (anorganik – organik) dan siklusnya di alam | |
| 15 | SubCPMK-8: Mahasiswa mengenal prinsip teknik-teknik analisis polutan kualitatif dan kuantitatif | Kemampuan membedakan analisis kualitatif dan kuantitatif Kemampuan memahami data analisis untuk menduga pencemaran dan potensi pengelolaannya | Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 8: Mahasiswa membuat rangkuman mengenai materi yang disampaikan | Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit | | Materi 8. Dasar analisis kualitatif dan kuantitatif polutan | |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester (UAS) / Ujian Akhir Semester | | | | | | |
| | Total | | | | | | 100 |

Rubrik Penilaian CPL

| Kriteria Rubrik | Range Nilai | Bobot |
|----------------------------------|-------------|-------|
| Sangat Kompeten (Exemplary) | 85-100 | 4 |
| Kompeten (Competent) | 75-84,99 | 3 |
| Berkembang (Developing) | 60-74,99 | 2 |
| Tidak Memuaskan (Unsatisfactory) | 0-59,99 | 1 |

| No | CPL | Sangat Kompeten (4) | Kompeten (3) | Berkembang (2) | Tidak Memuaskan (1) |
|----|--------------|--|---|---|--|
| 1 | CPL03 | Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengintegrasikan seluruh materi kimia dasar II dalam konteks rekayasa lingkungan (siklus polutan, reaksi kimia, korosi, dll) secara logis dan aplikatif. | Mahasiswa mampu memahami dan mengaitkan sebagian besar konsep (stoikiometri, redoks, korosi) dalam konteks teori dan soal teknis sederhana. | Mahasiswa menunjukkan pemahaman dasar, namun hanya dapat menjelaskan konsep secara terpisah, belum mampu mengaitkannya secara utuh. | Mahasiswa kesulitan memahami konsep dasar kimia yang diajarkan; tidak mampu menjelaskan atau menerapkan dalam penyelesaian soal/masalah. |
| 2 | CPL06 | Mahasiswa menunjukkan pemikiran kritis dan sistematis dalam menganalisis masalah lingkungan berbasis topik teori (misal: oksidasi limbah, adsorpsi polutan, | Mahasiswa mampu menyusun solusi logis dan sistematis dari soal berbasis konsep teori kimia lingkungan, meskipun belum sepenuhnya inovatif. | Mahasiswa berpikir logis namun masih terpaku pada rumus atau hafalan, belum mampu mengevaluasi atau menyusun pendekatan baru. | Mahasiswa menyelesaikan soal tanpa penalaran logis atau menunjukkan analisis kritis terhadap topik yang diberikan. |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | kinetika reaksi) dan menyusun solusi berbasis konsep kimia. | | | |
|--|--|---|--|--|--|