

LECTURING PROGRAM OUTLINES
(Indonesia)

CHEMISTRY STUDY PROGRAM

DIPONEGORO UNIVERSITY
SEMARANG



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : KIMIA UNSUR (ELEMENTAL CHEMISTRY)

Kode MK/SKS/Semester : KIM 111/2 SKS/Semester I

Deskripsi : Matakuliah ini merupakan Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK). Kimia Unsur mempelajari unsur-unsur yang terdapat pada sistim periodik unsur, penggolongannya, keberadaan dan kelimpahannya di alam. Selain itu juga mempelajari tentang sifat-sifat, cara preparasi, isolasi dan kegunaan unsur atau senyawa bentukannya.

Standar Kompetensi : Dapat menjelaskan penggolongan unsur-unsur di alam, sifat-sifat unsur, cara membuat dan mendapatkan unsur tersebut dari campuran serta dapat menyebutkan kegunaan unsur atau senyawanya dalam kehidupan sehari-hari.

Prasyarat : -

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Dapat menerangkan distribusi unsur dan tipe-tipe logam di alam.	Pendahuluan	1. Kelimpahan Unsur-unsur 2. Pengolongan unsur logam	2 x 50 menit	Ceramah dan diskusi	1, 2, 5
2.	Dapat menjelaskan: 1. unsur anggota golongan 1 dan 2 2. Variasi norma golongan unsur Li, Be dan Mg 3. prosedur preparasi dan isolasi campuran serta dapat menerangkan kegunaannya.	Unsur-unsur Golongan 1 & 2	1. Senyawa-senyawa hidrogen 2. Logam bebas 3. Garam-garam biner dan terner 4. Variasi norma golongan: Be, Li dan Mg	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1, 3, 4
3.	Dapat menyebutkan dan menjelaskan: 1. sifat unsur anggota golongan 13 dan 14 2. hubungan unsur B, Si dan Ge 3. prosedur preparasi dan isolasi campuran serta dapat menerangkan kegunaannya.	Unsur-unsur Golongan 13 dan 14	1. Unsur-unsur golongan 13 dan 14 2. Unsur-unsur logam: Al, Ga, In, Tl, Sn dan Pb 3. Metalloid: B, Si dan Ge 4. Kimiawi anorganik karbon	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	2, 3, 4

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4.	Dapat menyebutkan dan menjelaskan: 1. sifat unsur anggota golongan 15 hingga 18 2. prosedur preparasi dan isolasi campuran serta dapat menerangkan kegunaannya.	Unsur-unsur Golongan 15-18	1. Sifat-sifat unsur 15-18 2. Preparasi dan penggunaan unsur-unsur bebas 3. Hidrida unsur-unsur golongan 15-18 4. Oksida unsur-unsur golongan 15-18 5. Halida unsur-unsur golongan 15-18 6. Senyawaan dan ion gas mulia	6 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1, 4, 6
5.	Dapat menyebutkan dan menjelaskan: 1. sifat unsur golongan transisi 2. keberadaan, preparasi, isolasi dan penggunaan unsur-unsur golongan transisi	Unsur-unsur Transisi	1. Sifat-sifat umum logam transisi, keadaan oksidasi dan sifat magnetik 2. Keberadaan, isolasi dan penggunaan unsur-unsur	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1, 5
6.	Dapat menyebutkan: 1. keberadaan, isolasi dan sifat-sifat unsur-serta kegunaan unsur-unsur lantanida, aktinida 2. perbedaan antara lantanida, aktinida	Unsur-unsur Lantanida dan Aktinida	1. Keberadaan, sintesis, isolasi dan sifat-sifat unsur lantanida	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1, 3, 5

PUSTAKA

1. Bowser, J., 1990, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, New York.
2. Cotton, F.A. and Wilkinson, G., 1987, "Basic Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, New York.
3. Huheey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity", 3ed, Harper Inc., New York.
4. Lee, J.D., 1991, "Concise inorganic Chemistry", 4th edition, Chapman and Hall Inc.
5. Manku, G.S., 1980, "Theoretical Principles of Inorganic Chemistry", Mc. Graw Hill, New York.
6. Sharpe, A.G., 1992, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, New York.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **KIMIA ANJORGANIK I**

Kode MK/SKS/Semester : KIM /2 SKS/Semester II

Deskripsi : Struktur Senyawa Anorganik merupakan Matakuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK) yang memuat pentingnya pengetahuan dasar tentang struktur senyawa anorganik sederhana baik mengenai ikatan, geometri dan kisi senyawa anorganik yang merupakan dasar bagi pemahaman sifat-sifat maupun reaksi-reaksi yang melibatkan senyawa anorganik.

Standar Kompetensi : Dapat menjelaskan struktur, geometri, kisi dan sifat-sifat senyawa anorganik sederhana.

Prasyarat : Kimia Dasar I dan Kimia Unsur

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Dapat menuliskan konfigurasi elektron dan menerangkan sifat-sifat yang terkait dengan atom tersebut.	Tinjauan Ulang Struktur Atom dan Ion	1. Konfigurasi elektron 2. Bilangan Kuantum 3. Sifat – sifat periodik Unsur 4. Ukuran ion 5. Muatan Inti Efektif	4x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	5
2.	Dapat memprediksikan jenis polaritas ikatan maupun geometri molekul anorganik sederhana	Struktur Molekul Sederhana	1. Jenis-jenis Ikatan Kimia (Ionik dan kovalen) 2. Teori Oktet dan perluas-annya 3. Teori Ikatan Valensi 4. Polaritas ikatan dan momen dipol 5. Geometri molekul (Teori VSEPR dan teori Hibridisasi) 6. Teori Orbital Molekul (molekul diatom dari periode pertama)	10x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	4,5

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
3.	Dapat menerangkan cara terbentuknya padatan ionik, struktur padatan ionik dan sifat-sifatnya	Padatan Ionik	1. Senyawa Ionik 2. Rasio jari-jari 3. Persamaan Born Lande dan Energi Kisi 4. Siklus Born-Haber 5. Kaidah Fajan	8x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3,4
4.	Dapat menyebutkan contoh-contoh anion dan menjelaskan peranannya dalam pembentukan ikatan kimia	Kimia Anion	1. Ion oksida, hidroksida dan alkoksida 2. Anion Okso 3. Anion Okso Polinuklir	6x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1
5.	Dapat membedakan antara garam kompleks dan garam rangkap, menerangkan pembentukan senyawa kompleks sederhana	Senyawa Koordinasi	1. Perbedaan Garam rangkap dan garam kompleks 2. Pengertian senyawa koordinasi dan contohnya dalam kehidupan 3. Pembentukan senyawa koordinasi sederhana (Teori Blomstrand- Jorgensen dan Teori Werner)	4x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	2

PUSTAKA

1. Cotton, F.A & Wilkinson, G., 1987, "Basic Inorganic Chemistry", John Wiley & Sons, New York.
2. Gilreath, S.E, 1988, "Fundamental Concepts of Inorganic Chemistry, Mc Graw-Hill Book Company, Singapore
3. Jolly, W.L., 1987, "Modern Inorganic Chemistry", John Willey & Sons, New York.
4. Miessler, G.L and D.A. Tarr, 1991, Inorganic Chemistry, Prentice Hall, Singapore
5. Owen, S.M. & A.T. Brooker, 1991, "A Guide to Modern Inorganic Chemistry, Longman Group, London



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **KIMIA ANORGANIK II**

Kode MK/SKS/Semester : KIM /2 SKS/Semester III

Deskripsi : Matakuliah Reaksi Anorganik adalah Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK) yang mempelajari tentang azas reaksi kimia, konsep ikatan, konsep asam-basa dan sifat-sifat pelarut untuk merangkum perilaku karakteristik dari senyawa-senyawa anorganik dalam reaksinya baik melalui media air maupun non air.

Standar Kompetensi : Menjelaskan perilaku senyawa-senyawa anorganik pada reaksinya dalam media air dan non air.

Prasyarat : Struktur Senyawa Anorganik

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Memprediksi kestabilan dan kereaktifan suatu senyawa.	Azas reaksi Anorganik	1. Aspek Termodinamik dan Kinetika reaksi Anorganik 2. Kestabilan dan Kereaktifan suatu senyawa	6 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3,5
2.	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan ikatan.	Konsep Ikatan Kimia	1. Tinjauan ulang jenis-jenis ikatan 2. Kekuatan Ikatan (Energi dissosiasi, Energi ikatan dan Tetapan gaya) 3. Panjang Ikatan 4. Jari-jari ionik dan jari-jari kovalen	6 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	2,3
3.	Mengklasifikasi senyawa-senyawa anorganik ke dalam sistem asam dan basa.	Konsep Asam-Basa	3. Definisi asam-basa: Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lux Flood, sistem Solven, Usanovich, Lewis dan Generalisasi konsep asam-basa 4. Sistem Asam-basa Protonik dan non-protonik: Afinitas proton, Deferensi levelling solven, Agen kosolvasi, Kekuatan asam-asam hidrasida dan asam-asam oksidasi, amina dan efek solvasi 5. Reaksi solvolisis 6. Asam-basa keras dan lunak (HSAB)	6 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3,2

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4.	Menjelaskan sifat-sifat pelarut dan memprediksi kelarutan suatu senyawa	Pelarut	1. Kelarutan suatu senyawa 2. Perubahan energi dalam pembentukan larutan 3. Perilaku umum pelarut 4. Pelarut non air yang spesifik	6 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	4,2,1
5.	Membedakan jenis-jenis reaksi anorganik	Jenis reaksi Anorganik	1. Reaksi asam-basa 2. Reaksi redoks 3. Reaksi dalam pelarut non-air	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	4,1

PUSTAKA

1. Gilreath, S.E, 1988, "Fundamental Concepts of Inorganic Chemistry, Mc Graw-Hill Book Company, Singapore
2. Huhey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity, 3 ed , Harper Inc. New York.
3. Jolly, W.L., 1987, "Modern Inorganic Chemistry", John Willey & Sons, New York.
4. Manku, G.S., 1980, "Theoretical Principles of Inorganic Chemistry, Mc Graw Hill, Singapore.
5. Owen, S.M. & Brooker, A.T, 1991, "A Guide to Modern Inorganic Chemistry, Longman Group, London



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : KIMIA ANORGANIK III

Kode MK/SKS/Semester : KIM 211/2 SKS/Semester IV

Deskripsi : Mata kuliah Kimia Koordinasi adalah Matakuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK) yang membahas tentang pengertian, sifat-sifat dan reaksi senyawa-senyawa koordinasi.

Standar Kompetensi : Menjelaskan struktur dan reaksi senyawa kompleks.

Prasyarat : Reaksi Anorganik

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Menjelaskan definisi, sejarah dan penamaan senyawa koordinasi	Pendahuluan	1. Definisi senyawa koordinasi, ligan, ion pusat 2. Sejarah perkembangannya 3. Penamaan senyawa koordinasi	2x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,3
2	Menjelaskan pembentukan ikatan dalam senyawa kompleks	Ikatan Koordinasi	1. Pengantar teori ikatan koordinasi & Ikatan pasangan elektron & Konsep bilangan atom efektif & Struktur elektronik atom, ion 2. Teori ikatan valensi 3. Teori medan kristal dan ligan 4. Teori orbital molekul	8x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,3
3	Memprediksi bentuk geometri dan menjelaskan jenis isomer suatu senyawa kompleks	Stereokimia	1. Geometri senyawa-senyawa koordinasi 2. Isomer dalam kompleks logam	4x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,3
4	Membuat senyawa kompleks dan membedakan jenis reaksi yang terjadi pada kompleks	Pembuatan dan reaksi-reaksi senyawa kompleks	1. Reaksi substitusi dalam pelarut air dan non air 2. Reaksi substitusi tanpa pelarut 3. Dissosiasi termal kompleks padatan 4. Reaksi oksidasi-reduksi	10x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2,3

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
			5. Katalisis 6. Reaksi substitusi tanpa pemutusan ikatan logam-ligan 7. Efek trans 8. Sintesis isomer cis-trans 9. Preparasi senyawa optis aktif 10. Preparasi senyawa logam karbonil dan organologam			
5	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas dan dapat menentukan tetapan stabilitas kompleks	Stabilitas ion kompleks	1. Tetapan stabilitas 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas kompleks 3. Penentuan tetapan stabilitas.	4x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2,3

PUSTAKA

1. Basolo, F. and Johnson, R., 1964, 1st ed., "Coordination Chemistry : the Chemistry of Metal Complexes" W.A. Benjamin, Inc.
2. Basolo, F. and Ralph G. Pearson, 1973, 2nd ed., "Mechanism of Inorganic Reactions", John Wiley and Sons, Inc.
3. Huheey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity", 3rd ed. Harper Inc.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **MEKANISME REAKSI ANORGANIK (INORGANIC REACTION MECHANISME)**

Kode MK/SKS/Semester : KIM 211/2 SKS/Semester V

Deskripsi : Mata Kuliah Mekanisme Reaksi Anorganik adalah Matakuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK) yang membahas tahapan, jenis dan laju reaksi untuk memprediksi mekanisme reaksi yang terjadi

Standar Kompetensi : Pada akhir semester V mahasiswa jurusan Kimia yang mengambil mata kuliah Mekanisme Reaksi Anorganik dapat memprediksi mekanisme reaksi anorganik.

Prasyarat : Kimia Koordinasi

NO	KOMPETENSI KHUSUS	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	ALOKASI WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang tahapan suatu reaksi	Pendahuluan	1. Hukum kelajuan 2. Tumbukan efektif 3. Keadaan ajeg 4. Faktor-faktor yang mengendalikan suatu reaksi 5. Katalisis dan kompleks teraktivasi 6. Kompleks labil dan inert	4x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2,4
2	Mahasiswa dapat membedakan antara reaksi migrasi dan insersi	Reaksi pertukaran Atom dan Gugus	1. Reaksi migrasi dan insersi dalam senyawa kompleks	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3
3	Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme reaksi pada senyawa kompleks	Mekanisme reaksi asam basa	1. Mekanisme stoikiometrik dan mekanisme intimate 2. Mekanisme Substitusi dalam kompleks segi empat planar 3. Mekanisme substitusi dalam kompleks oktahedral 4. Hidrolisis basa	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3,4,5

NO	KOMPETENSI KHUSUS	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	ALOKASI WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang reaksi reduksi oksidasi pada senyawa kompleks	Mekanisme reaksi oksidasi-reduksi	1. Mekanisme reaksi inner sphere dan outer sphere 2. Reaksi adisi oksidatif	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3,4,5, 1,2
5	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang reaksi radikal	Mekanisme reaksi radikal	1. Katalisis logam dalam reaksi organik 2. Reaksi fotokimia kompleks Co(III) dan Cr(III)	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	5,6
6	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang pada fasa padat	Reaksi Fasa Padat	1. Adsorpsi 2. Reaksi transfer muatan	6 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	5,6

Referensi Pustaka:

1. Shriver, D.F., Atkin, P.W., Langford H Cooper, 1990, "Inorganic Chemistry", Oxford University Press, New York.
2. Cotton, F.A.G. Wilkinson & PL Gausc, 1995, "Advanced Inorganic Chemistry", John Wiley & Sons, Inc, New York.
3. Basolo, F., & Pearson, 1973, second edition, "Mechanism of Inorganic Reaction", John Wiley and Sons, New York.
4. Jolly, W.L., 1987, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, New York.
5. Bowser, J., 1990, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, New York.
6. Huheey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity", Third edition, Harper Inc



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : PRAKTIKUM KIMIA ANORGANIK I (INORGANIC CHEMISTRY EXPERIMENTS I)
Kode MK/SKS/Semester : KIM /1 SKS/Semester III
Deskripsi : Praktikum Kimia Anorganik I merupakan Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK) diberikan kepada mahasiswa Kimia semester III dengan lingkup kajian meliputi sintesis, pemurnian dan karakterisasi senyawa Anorganik sederhana.
Standar Kompetensi : Menerapkan teknik-teknik sintesis, karakterisasi, pemurnian dan menjelaskan perilaku suatu zat berdasarkan fakta percobaan.
Prasyarat : Kimia Dasar II

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Membuat dan menjelaskan sifat-sifat garam natrium tiosulfat	Pembuatan garam natrium tiosulfat	1. Pembuatan garam natrium tiosulfat 2. Menentukan sifat-sifat kimia garam natrium tiosulfat	3x50 menit	Eksperimen	1,3
2	Membuat dan memurnikan garam kalium nitrat	Pembuatan garam kalium nitrat	1. Pembuatan garam kalium nitrat 2. Pemurnian kristal garam kalium nitrat	3x50 menit	Eksperimen	1,3
3	Melakukan pemurnian terhadap suatu zat tak murni dan menjelaskan metode pemurnian	Pemurnian garam dapur melalui rekristalisasi	1. Pelarutan garam dapur 2. Rekristalisasi dengan cara penguapan 3. Rekristalisasi dengan cara pengendapan.	3x50 menit	Eksperimen	1,3
4	Membuat senyawa kompleks besi (II) oksalat dan menentukan rendemennya.	Pembuatan kompleks besi (II) oksalat	1. Pembuatan kompleks besi (II) oksalat 2. Menentukan rendemen hasil	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3
5	Menentukan stoikiometri reaksi reduksi oksidasi	Stoikiometri reaksi logam dengan garam	1. Standardisasi larutan $KMnO_4$. 2. Stoikiometri reaksi logam Cu dengan Fe(III)	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3
6	Memprediksikan bentuk geometri dan menyebutkan jenis isomer suatu senyawa kompleks	Ion kompleks karbonato tetraammin kobaltat(III)	1. Pembuatan senyawa kompleks karbonatotetraamminkobaltat(III). 2. Pemurnian dengan cara pencucian dengan pelarut 3. Menentukan rendemen hasil.	3x50 menit	Eksperimen	1,3

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
7	Menjelaskan pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan	Efek ion bersamaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Standardisasi larutan KMnO_4 2. Penentuan konstanta hasil kali kelarutan Ca-oksalat. 3. Pengaruh adanya ion oksalat terhadap kelarutan Ca-oksalat. 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3
8	Menjelaskan reaksi reduksi besi (III) secara fotokimia dan kegunaannya untuk cetak biru.	Fotokimia reduksi ion besi(III)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat larutan campuran besi(III) klorida dengan larutan diamonium hidrofosfat 2. Mereaksikan larutan asam oksalat ke dalam larutan besi(III) klorida 3. Menyinari kertas peka 4. Memasukkan kertas peka ke dalam ion heksasiano ferrat (III) 5. Mencelupkan kertas peka ke dalam larutan kalium dikromat dan HCl 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3

ACUAN



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : PRAKTIKUM KIMIA ANORGANIK II (INORGANIC CHEMISTRY EXPERIMENTS I)

Kode MK/SKS/Semester : KIM /1 SKS/Semester III

Deskripsi : Praktikum Kimia Anorganik II merupakan Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK) diberikan kepada mahasiswa Kimia semester III dengan lingkup kajian meliputi sintesis, pemurnian, karakterisasi, adsorpsi dan elektrolisis senyawa Anorganik sederhana.

Standar Kompetensi : Menerapkan teknik-teknik sintesis, karakterisasi, pemurnian, adsorpsi dan elektrolisis serta menjelaskan perilaku suatu zat berdasarkan fakta percobaan.

Prasyarat : Praktikum Kimia Anorganik I

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Menentukan daya koagulasi dari berbagai macam garam-garam sulfat dan klorida	Kemampuan Koagulasi Garam-Garam Sulfat dan Klorida	1. Mereaksikan air sumur dengan $KAl(SO_4)_2$, 2. Menyaring larutan dengan kertas saring. 3. Mengulangi hal yang sama dengan PAC, $FeCl_3$, $FeSO_4$, $ZnSO_4$, dan $MgSO_4$	3x 50 menit	Eksperimen	1,3
2	Memprediksi kelarutan suatu bahan pada berbagai pelarut secara kualitatif.	Penentuan Tingkat Kelarutan Padatan dalam Pelarut	1. Menyiapkan tabung reaksi masing-masing berisi (1) akuades (2) etanol (3) aseton (4) kloroform (5) HCl 2N (6) amonium hidroksida 2. Masukkan padatan NaCl ke dalam pelarut tsb. 3. Mengamati perubahan yang terjadi Membandingkan kelarutan masing-masing.	3x50 menit	Eksperimen	1,3
3	Menjelaskan fenomena adsorpsi larutan baik asam, basa, netral dan larutan yang mengandung ion logam pada berbagai material berpori.	Penjerapan Zat Cair pada Material Berpori	1. Menyiapkan larutan HCl, NaOH dan $FeCl_3$ 2. Menuangkan larutan ke dalam kolom penjerap yang masing berisi zeolit, tanah diatome dan karbon aktif 3. Mengamati perubahan pH dan daya hantar sebelum dan sesudah adsorpsi	3x50 menit	Eksperimen	1,3

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4	Menjelaskan pengaruh ligan pada proses elektrolisis	Pengaruh Ligan Amoniak pada Proses Pelapisan Logam Besi (Dengan Cu sebagai Pelapis)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan alat elektrolisis dengan logam Fe pada katoda dengan elektrolit CuSO_4 2. Mengelektrolisis larutan tersebut 3. Menyiapkan larutan NH_4OH 4. Mengulangi prosedur b dengan penambahan larutan NH_4OH 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3
5	Menjelaskan prinsip dekolonisasi zat warna secara elektrolisis	Dekolorisasi Pewarna Indigo secara Elektrolisis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat larutan induk indigo 2. Penentuan absorbtivitas molar larutan Indigo 3. Membuat desain alat elektrolisis 4. Elektrodekolonisasi pewarna indigo dengan variasi pH 5. Elektrodekolonisasi pewarna indigo dengan variasi temperatur pada pH optimum 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3
6	Menjelaskan cara pembuatan dan sifat-sifat garam rangkap dan garam kompleks	Pembuatan Garam Kompleks dan Garam Rangkap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan garam rangkap kupri ammonium sulfat $\text{CuSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 2. Pembuatan garam kompleks tetraammin tembaga(II) sulfat monohidrat $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4(\text{H}_2\text{O})$ 3. Perbandingan beberapa sifat garam tunggal, garam rangkap dan garam kompleks 	3x50 menit	Eksperimen	1,3
7	Menjelaskan cara pembuatan dan sifat-sifat isomer dari garam kompleks	Pembuatan Cis dan Trans-Kalium Dioksalatodiakuokromat(III)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan isomer <i>trans</i>-kalium dioksalato diakuokromat(III) 2. Pembuatan isomer <i>cis</i>-kalium dioksalato diakuokromat(III) 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3
8	Memprediksi rumus ion kompleks ammin-tembaga (II)	Stoikiometri Kompleks Ammin-Tembaga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan senyawa kompleks $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{CO}_3]\text{NO}_3$ 2. Penentuan koefisien distribusi ammonia dalam pelarut air dan kloroform 3. Penentuan rumus ion kompleks ammin-tembaga 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

- Matakuliah : PRAKTIKUM KIMIA ANORGANIK II (INORGANIC CHEMISTRY EXPERIMENTS I)
Kode MK/SKS/Semester : KIM /1 SKS/Semester III
Deskripsi : Praktikum Kimia Anorganik II merupakan Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK) diberikan kepada mahasiswa Kimia semester III dengan lingkup kajian meliputi sintesis, pemurnian, karakterisasi, adsorpsi dan elektrolisis senyawa Anorganik sederhana.
Standar Kompetensi : Menerapkan teknik-teknik sintesis, karakterisasi, pemurnian, adsorpsi dan elektrolisis serta menjelaskan perilaku suatu zat berdasarkan fakta percobaan.
Prasyarat : Praktikum Kimia Anorganik I

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Menentukan daya koagulasi dari berbagai macam garam-garam sulfat dan klorida	Kemampuan Koagulasi Garam-Garam Sulfat dan Klorida	1. Mereaksikan air sumur dengan $KAl(SO_4)_2$, 2. Menyaring larutan dengan kertas saring. 3. Mengulangi hal yang sama dengan PAC, $FeCl_3$, $FeSO_4$, $ZnSO_4$, dan $MgSO_4$	3x 50 menit	Eksperimen	1,3
2	Memprediksi kelarutan suatu bahan pada berbagai pelarut secara kualitatif.	Penentuan Tingkat Kelarutan Padatan dalam Pelarut	1. Menyiapkan tabung reaksi masing-masing berisi (1) akuades (2) etanol (3) aseton (4) kloroform (5) HCl 2N (6) amonium hidroksida 2. Masukkan padatan NaCl ke dalam pelarut tsb. 3. Mengamati perubahan yang terjadi 4. Membandingkan kelarutan masing-masing.	3x50 menit	Eksperimen	1,3
3	Menjelaskan fenomena adsorpsi larutan baik asam, basa, netral dan larutan yang mengandung ion logam pada berbagai material berpori.	Penjerapan Zat Cair pada Material Berpori	1. Menyiapkan larutan HCl, NaOH dan $FeCl_3$ 2. Menuangkan larutan ke dalam kolom penjerap yang masing berisi zeolit, tanah diatome dan karbon aktif. 3. Mengamati perubahan pH dan daya hantar sebelum dan sesudah adsorpsi	3x50 menit	Eksperimen	1,3
4	Menjelaskan pengaruh ligan pada proses elektrolisis	Pengaruh Ligan Amoniak pada Proses Pelapisan Logam Besi (Dengan Cu	1. Menyiapkan alat elektrolisis dengan logam Fe pada katoda dengan elektrolit $CuSO_4$ 2. Mengelektrolisis larutan tersebut	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
		sebagai Pelapis)	<ol style="list-style-type: none"> Menyiapkan larutan NH_4OH Mengulangi prosedur b dengan penambahan larutan NH_4OH 			
5	Menjelaskan prinsip dekolorisasi zat warna secara elektrolisis	Dekolorisasi Pewarna Indigo secara Elektrolisis	<ol style="list-style-type: none"> Membuat larutan induk indigo Penentuan absorbtivitas molar larutan Indigo Membuat desain alat elektrolisis Elektrodekolorisasi pewarna indigo dengan variasi pH Elektrodekolorisasi pewarna indigo dengan variasi temperatur pada pH optimum 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3
6	Menjelaskan cara pembuatan dan sifat-sifat garam rangkap dan garam kompleks	Pembuatan Garam Kompleks dan Garam Rangkap	<ol style="list-style-type: none"> Pembuatan garam rangkap kupri ammonium sulfat $\text{CuSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Pembuatan garam kompleks tetraammin tembaga(II) sulfat monohidrat $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4(\text{H}_2\text{O})$ Perbandingan beberapa sifat garam tunggal, garam rangkap dan garam kompleks 	3x50 menit	Eksperimen	1,3
7	Menjelaskan cara pembuatan dan sifat-sifat isomer dari garam kompleks	Pembuatan Cis dan Trans-Kalium Dioksalatodiakuokromat(III)	<ol style="list-style-type: none"> Pembuatan isomer <i>trans</i>-kalium dioksalato diakuokromat(III) Pembuatan isomer <i>cis</i>-kalium dioksalato diakuokromat(III) 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3
8	Memprediksi rumus ion kompleks ammin-tembaga (II)	Stoikiometri Kompleks Ammin-Tembaga	<ol style="list-style-type: none"> Pembuatan senyawa kompleks $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{CO}_3]\text{NO}_3$ Penentuan koefisien distribusi ammonia dalam pelarut air dan kloroform Penentuan rumus ion kompleks ammin-tembaga 	3x50 menit	Eksperimen	1,2,3



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **GEOKIMIA (GEOCHEMISTRY)**

Kode MK/SKS/Semester : KIM /2 SKS/Semester III

Deskripsi : Matakuliah Geokimia merupakan Matakuliah Prilaku Berkarya (MPB) membahas tentang struktur internal bumi, asal-usul unsur kimia dan proses geokimia.

Standar Kompetensi : Menjelaskan struktur internal bumi, proses-proses geokimia dan keterlibatan unsur-unsur kimia serta manfaatnya bagi kehidupan.

Prasyarat : Kimia Unsur dan Kimia Dasar II

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Menjelaskan struktur internal bumi, kelimpahan dan asal-usul unsur serta isotop geokimia	Pendahuluan	1. Struktur internal bumi 2. Kelimpahan dan asal-usul unsur 3. Isotop geokimia	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,3
2.	Menjelaskan pembentukan magma melalui tinjauan termodinamika maupun kinetika kimia	Pembentukan dan kristalisasi magma	1. Termodinamika dan kimiawi kristal 2. Magma dan batuan beku	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,3
3.	Menjelaskan asal-usul dan komposisi kimia batubara, minyak bumi serta sedimentasi karbonat, fosfat dan besi.	Sedimentasi dan diagenesis	1. Geokimia anorganik (sedimentasi, karbonat, fosfat, besi dll.) 2. Geokimia organik (Batubara, minyak bumi)	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,3
4.	Menjelaskan pelapukan dan pembentukan tanah menurut tinjauan kimia	Pelapukan dan tanah	1. Proses pelapukan 2. Tanah dan pembentukannya	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2
5.	Menjelaskan siklus geokimia	Metamorfosa dan siklus geokimia	1. Metamorfosa 2. Siklus geokimia	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2,3

PUSTAKA:

1. Mason, B. dan Moore, C.B., 1982, "Principle of Geochemistry", John Wiley & Sons, New York.
2. Rose W. Arthur, Hawkes, H.E., Webb, J.S., 1979, "Geochemistry in Mineral Exploration", Academic Press.
3. Krauskopf, K.B., Bird, D.K., 1995, "Introduction to Geochemistry," edisi ke-3, McGraw Hill, Inc. Singapore.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **MATERIAL ANORGANIK (INORGANIC MATERIAL)**

Kode MK/SKS/Semester : KIM /2 SKS/Semester IV

Deskripsi : Mata Kuliah Material Anorganik adalah Matakuliah Prilaku Berkarya (MPB) yang menjelaskan tentang berbagai jenis, sifat, kegunaan material alam dan sintetik.

Standar Kompetensi : Menjelaskan tentang hubungan antara struktur dan sifat material terhadap pemanfaatan material

Prasyarat : Reaksi Anorganik Kimia Koordinasi* (dapat diambil pada semester yang bersamaan)

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Menjelaskan kecenderungan unsur-unsur untuk berkatensi dan beralterasi	Pendahuluan	1. Katenasi 2. Alterasi	2 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	
2.	Menjelaskan bentuk alotropi unsur-unsur	Homopolimer	4. Alotropi karbon 5. Alotropi belerang 6. Alotropi fosfor	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	
3.	Menjelaskan preparasi, sifat dan kegunaan beberapa heteropolimer sintetik	Heteropolimer	1. Berilium hidrida 2. Boron hidrida 3. Boron nitrida 4. Polifosfazena 5. Polisilana 6. Polisiloksan	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	
4.	Menjelaskan preparasi, sifat dan kegunaan beberapa heteropolimer alam	Polimer Silika – alumina	1. Lempung 2. Zeolit 3. Silika gel	8 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	
5.	Menjelaskan preparasi, sifat dan kegunaan beberapa keramik	Keramik	1. Keramik tradisional, Tembikar, Gelas, Semen 2. Keramik baru	6 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
6.	Menjelaskan preparasi, sifat dan kegunaan beberapa keramik	Logam	1. Paduan 2. Konduktor dan semikonduktor	4 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	

PUSTAKA

1. Grim, R.E., 1968 Clay Mineralogy, McGraw-Hill Book Company.
2. Kingery, W. D., 1960, Introduction to Ceramics Inorganic Polymer
3. Kowska, J.H., 1991, Carbon Active, Simon & Schuster International Graoup, England.
4. Marck, J.E., Allock, H.R., and West, R., 1992, Inorganic Polymer, Prentice Hall, New York.
5. Mumpton, F.A., Sen, L.B., 1976, Natural Zeolite, Pergamon Press.
6. Scott, R.P.W., 1993 Silica Gel and Banded Phases Their Production, Properties and Use in LC, John Wiley & Sons.
7. Vansant, E.F., 1990 Pore Size Engineering in Zeolites, John Wiley & Sons.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **BIOANORGANIK (BIOINORGANIC CHEMISTRY)**

Kode MK/SKS/Semester : KIM /2 SKS/Semester VI

Deskripsi : Matakuliah Bioanorganik merupakan salah satu matakuliah dari kelompok Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB) menjelaskan tentang peranan unsur-unsur anorganik dalam sistem biologi

Standar Kompetensi : Menjelaskan keberadaan dan fungsi unsur maupun senyawa-senyawa anorganik dalam sistem biologi.

Prasyarat : Kimia Koordinasi

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Menjelaskan keterkaitan ilmu lain terhadap perkembangan bioanorganik.	Pendahuluan	1. Latar belakang, relevansi dan perspektif kimia bioanorganik 2. Keberadaan dan kegunaan unsur-unsur anorganik dalam organisme 3. Fungsi biologis senyawa anorganik	4 x 50 menit	Ceramah, webb+animasi	2, 4, 6
2.	Menjelaskan komposisi dan peranan logam dalam molekul porfirin, protein dan enzim.	Logam dalam sistim biologi	1. Metallobiomolekul dan komposisinya 2. Metalloporfirin dan sistim yang berhubungan 3. Metalloprotein 4. Metalloenzim	4 x 50 menit	Ceramah, webb+animasi	2, 3, 4, 6
3.	Menjelaskan tentang klorofil dan peranan logam Mg, proses fotosintesis dan proses produksi O ₂ dari air.	Logam Pusat pada Fotosintesis	1. Volume dan efisiensi total pada fotosintesis 2. Klorofil dan peranan magnesium dalam fotosintesis 3. Proses utama dalam fotosintesis 4. Oksidasi air menjadi oksigen	4 x 50 menit	Ceramah, webb+animasi	1, 4, 5, 6

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4.	Menjelaskan proses pengambilan besi oleh mikroorganisme dan tumbuhan, proses transpor dan penyimpanan besi dalam makhluk hidup.	Pengambilan, transportasi dan penyimpanan unsur esensial besi	1. Mobilisasi besi, keadaan oksidasi, kelarutan dan relevansi medias 2. Pengambilan besi oleh mikroorganisme/ siderophore 3. Pengambilan besi oleh tanaman/phytosiderophore 4. Transportasi dan penyimpanan-an besi	8 x 50 menit	Ceramah, webb+animasi	5,6
5.	Menjelaskan keberadaan dan kegunaan enzim yang mengandung nikel.	Enzim yang mengandung nikel	1. Urease 2. Hidrogenase 3. Metil koenzim M reduktase 4. CO dehidrogenase	6 x 50 menit	Ceramah, webb+animasi	5
6.	Menjelaskan keberadaan dan kegunaan protein yang mengandung tembaga.	Protein Yang mengandung Cu	1. Cu sebagai pusat dalam me-aktifkan protein-oksigen 2. Protein Cu sebagai oksidasi dan reduktasi 3. Dismutase Cu, Zn dan super-oksida lainnya	6 x 50 menit	Ceramah, webb+animasi	5

PUSTAKA

1. Bowser, J. R., 1993, "Inorganic Chemistry", Wadworth Inc. Belmont, California.
2. Caret, Robert L., Denniston, Katherine J., and Topping, Joseph J., 1993, " Principles and Applications of Inorganic, Organic and Biological Chemistry", Wm. C. Brown Publisher.
3. Harrowfield Jack, 2001, "Lecture Notes of Biological Inorganic Chemistry".
4. Jolly, William L., 1991, "Modern Inorganic Chemistry", Second Edition, Mc. Graw Hill Inc.
5. Kaim, Wolfgang and Schwederski, Brigitte, 1994, "Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life", John Wiley and Sons.
6. Wilkins, Patricia C. and Wilkins, Ralph G., 1997, "Inorganic Chemistry in Biology", Oxford University Press. Inc., New York.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

- Matakuliah : **KIMIA ORGANOLOGAM (ORGANOMETALLIC CHEMISTRY)**
Kode MK/SKS/Semester : KIM /2 SKS/Semester VI
Deskripsi : Matakuliah Kimia Organologam merupakan matakuliah Perilaku Berkarya (MPB) yang menerangkan mengenai penerapan dari perluasan senyawa-senyawa koordinasi meliputi dasar-dasar reaksi, reaksi katalitik yang melibatkan senyawa organologam maupun keberadaan senyawa organologam di lingkungan
Standar Kompetensi : Menjelaskan terbentuknya senyawa organologam, reaksi-reaksi katalitik yang melibatkan senyawa organologam dan senyawa organologam yang terdapat di lingkungan.
Prasyarat : Kimia Koordinasi

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Menjelaskan pengertian senyawa organologam.	Pendahuluan	1. Pengertian Senyawa Organo-logam 2. Sejarah penemuan senyawa Organologam dan perkembangannya	2x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3
2.	Manjelaskan terbentuknya ikatan dalam senyawa organologam	Dasar-dasar reaksi Organologam	1. Aturan 18 e (Efektif Atomic Number / EAN) dan cacah elektron 2. Ligan dalam senyawa organologam 3. Senyawa organologam golongan utama	8x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3,4
3.	Meprediksi terjadinya ikatan antara logam-ligan	Karakterisasi Senyawa Organologam	1. Identifikasi dengan <i>Infra Red Spectrofotometry</i> 2. Identifikasi dengan <i>Nuclear Magnetic Resonance</i>	4x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	3
4.	Menjelaskan reaksi katalisis organologam dan jenis-jenis reaksinya	Reaksi Organologam dan Katalisis	1. Reaksi yang melibatkan penambah-an atau pengurangan ligan (Disosiasi dan substitusi ligan, adisi oksidatif, eliminasi reduktif dan pemindahan nukleofilik) 2. Reaksi yang melibatkan modifikasi ligan (Inseri, migrasi, eliminasi dan abstraksi)	10x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,3

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
5.	Menyebutkan senyawa organologam yang dapat menjadi polutan di lingkungan	Senyawa organologam di lingkungan	1. Organomerkuri 2. Organotimah 3. Organotimbal 4. Organoarsen 5. Organosilikon	8x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	2

PUSTAKA

1. Bowser, J., 1990, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, Inc.
2. Craig, Peter, 1986, "Organometallic Compound in the Environment", John Wiley and Sons, New York.
3. Miessler, G.L and D.A. Tarr, 1991, Inorganic Chemistry, Prentice Hall, Singapore
4. Owen, S.M. and A.T. Brooker, 1991, A Guide to Modern Inorganic Chemistry, Longman Group, London



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : SINTESIS ANORGANIK (INORGANIC SYNTHESIS)

Kode MK/SKS/Semester : KIM /2 SKS/Semester VI

Deskripsi : Matakuliah Sintesis Anorganik merupakan Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB) membahas tentang prinsip dasar dan teknik-teknik sintesis senyawa anorganik serta karakterisasinya

Standar Kompetensi : Menjelaskan cara mensintesis senyawa anorganik atau melakukan modifikasi terhadap suatu senyawa/bahan serta dapat melakukan karakterisasi terhadap senyawa/bahan tersebut

Prasyarat : Mekanisme Reaksi Anorganik

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Menjelaskan aspek termodinamika dan kinetika dalam sintesis senyawa anorganik	Dasar-dasar Sintesis	1. Tinjauan termodinamika dan kinetika pada sintesis anorganik 2. Contoh sintesis: H_2SO_4 ; NH_3 ; $(NH_4)_2SO_4$	5 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2
2.	Menjelaskan teknik-teknik sintesis senyawa anorganik dan dapat menerangkan reaksi-reaksi yang terjadi.	Teknik Sintesis	1. Teknik Sintesis ∅ Pada kondisi vakum ∅ Secara elektrolitik ∅ Pada reaksi suhu tinggi ∅ Dengan lecutan listrik (electrical discharge) ∅ Pada tekanan tinggi ∅ Fotokimia 2. Pertumbuhan kristal	9 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2
3.	Menjelaskan sifat-sifat senyawa anorganik dan dapat menentukan metode identifikasi yang sesuai	Karakterisasi Senyawa	1. Sifat fisik senyawa 2. Spektrofotometri: IR, UV, AAS, XRD, EPR, NMR, MS	6 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4	Mendesain proses sintesis senyawa anorganik	Rancangan sintesis	1. Rancangan sintesis senyawa anorganik terkini	12 x 50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1,2,3

PUSTAKA

1. Jolly, w., 1972, "The Synthetic and Characterization Inorganic Compound", Prentice Hall, New York.
2. Angelici, R.J., 1977, "Synthesis and Techniques in Inorganic Chemistry", WB Saunders, Publishers.
3. S Kopkar, 1987, "Extraction of Metal in Organic Solvents", Prentice Hall, New York.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : ELUSIDASI STRUKTUR ANORGANIK (INORGANIC STRUCTURE ELUCIDATION)

Kode MK/SKS/Semester : KIM /2 SKS/Semester VII

Deskripsi : Mata Kuliah Elucidasi Struktur Anorganik adalah Matakuliah Prilaku Berkarya (MPB) yang menerangkan beberapa metode untuk menentukan struktur senyawa anorganik terdiri dari metode difraksi, metode mikroskopi dan metode spektroskopi.

Standar Kompetensi : Menjelaskan tentang: struktur zat anorganik, gambaran umum tentang berbagai metode identifikasi dan penentuan struktur zat anorganik, serta aplikasi metode difraksi, metode mikroskopi dan metode spektroskopi untuk mendeterminasi struktur zat anorganik

Prasyarat : Mekanisme Reaksi Anorganik

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Menjelaskan struktur umum zat anorganik, dan berbagai metode untuk mengidentifikasi dan penentuan struktur zat anorganik.	Pendahuluan	1. Penjelasan umum tentang struktur zat anorganik 2. Gambaran umum tentang berbagai metode identifikasi dan penentuan struktur zat anorganik	6x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1
2.	Menjelaskan prinsip dasar metode difraksi, penggolongan metode difraksi, membedakan berbagai metode difraksi, serta aplikasi dari masing-masing metode difraksi tersebut.	Metode difraksi	1. Difraksi sinar-X: bubuk, suhu tinggi, kristal tunggal 2. Difraksi elektron 3. Difraksi neutron	10x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1
3.	Menjelaskan prinsip dasar metode mikroskopi, penggolongan metode mikroskopi, membedakan berbagai metode mikroskopi, serta aplikasi dari masing-masing metode mikroskopi tersebut.	Metode mikroskopi	3. Mikroskopi optikal 4. Mikroskopi elektron	6x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4.	Menjelaskan prinsip dasar metode spektroskopi, penggolongan metode spektroskopi, membedakan berbagai metode spektroskopi, serta aplikasi dari masing-masing metode spektroskopi tersebut.	Metode spektroskopi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spektroskopi IR-Raman 2. Spektroskopi UV-tampak 3. Spektroskopi NMR dan ESR 4. Spektroskopi elektron 5. Spektroskopi sinar X 6. Spektroskopi Mossbauer 	10x50 menit	Ceramah, diskusi dan tugas terstruktur	1

PUSTAKA:

1. West, A.R., 1984, "*Solid State Chemistry and Its Applications*", John Wiley and Sons, USA



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **BIOKIMIA FISIK (PHYSICAL BIOCHEMISTRY)**

Kode MK/SKS/Semester : KIM 354/2 SKS/VI

Deskripsi : Materi kuliah Biokimia Fisik ini membahas tentang tinjauan struktur dan termodinamika senyawa makromolekul terutama protein dan asam nukleat, prinsip dan aplikasi beberapa metoda karakterisasi makromolekul, dan tinjauan molekular proses-proses biologis.

Standar Kompetensi: : Mahasiswa mampu menerapkan teori biokimia fisik dalam proses karakterisasi makromolekul serta proses biologis.

Prasyarat : Biokimia I

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Setelah mahasiswa mengikuti kuliah diharapkan mahasiswa dapat : Menguraikan aspek struktur dan termodinamika makromolekul	Struktur dan Dinamika Makromolekul	1. Struktur Tiga Dimensi Protein dan Asam Nukleat 2. Termodinamika Makromolekul		Agar mahasiswa mampu menguraikan aspek struktur dan termodinamika makromolekul dipakai metode: - Diskusi - Pembuatan makalah - Presentasi - Kuis	1,3,4,5,6,7
2.	Menggunakan prinsip-prinsip struktur dan termodinamika dalam proses pemisahan dan karakterisasi makromolekul	Metode Pemisahan dan Karakterisasi Makromolekul: Prinsip & Aplikasi	1. Sentrifugasi, Elektroforesis, Spektrometri massa. 2. Difraksi Sinar X 3. Spektroskopi: IR, UV, L/CD, NMR 4. Radioisotop	8x50	Agar mahasiswa mampu menggunakan prinsip struktur dan termodinamika dalam proses pemisahan & karakterisasi makromolekul dipakai metode: - Diskusi - Pembuatan makalah - Presentasi - Kuis	1,3

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
3.	Menguraikan struktur dan fungsi membran sel	Biokimia Membran Sel	1. Struktur & Fungsi Membran Sel 2. Sistem Transpor membran Sel 3. Fungsi Lain Biomembran	4x50	Agar mahasiswa mampu menguraikan struktur dan fungsi membran sel dipakai metode: Diskusi, Pembuatan makalah, Presentasi, Kuis	2,6
4.	Menguraikan sistem sel syaraf, mata dan otot secara molekular	Tinjauan Molekular Sistem Sel Biologi	1. Sistem Sel Syaraf 2. Sistem Sel Mata 3. Kontraksi Sel Otot	5x50	Agar mahasiswa mampu menguraikan sistem sel syaraf, mata dan otot secara molekular dipakai metode: - Diskusi - Pembuatan makalah - Presentasi - Kuis	2,6
5.	Menguraikan mekanisme hormonal	Mekanisme Hormonal	1. Komunikasi antar Sel 2. Jenis-jenis Reseptor Sel 3. Mekanisme Kerja Hormon 4. Hidrofilik dan Hidrofobik 5. Amplifikasi & Modulasi Sinyal Hormonal	5x50	Agar mahasiswa mampu Menguraikan mekanisme hormonal dipakai metode: - Diskusi - Pembuatan makalah - Presentasi - Kuis	2

PUSTAKA:

1. Van Holde, K.E., *et al.*, (1998), *Principles Physical Biochemistry*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
2. Devlin, T.M., (1997), *Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations*, Fourth Edition, Wiley-Liss, Inc, USA.
3. Rhodes, G., (2000), *Crystallography Made Crystal Clear: A Guide Users Of Macromolecular Models*, Second Edition, Academic Press, California.
4. Boyer, R.F., (1993), *Modern Experimental Biochemistry*, Second Edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, California.
5. Fersht, A., (2000), *Structure And Mechanism In Protein Science*, Third Printing, W.H. Freeman and Company, New York.
6. Lehninger, A.L., (1973), *Bioenergetics*, 2nd Edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, California.
7. Creighton, T.E., (1984), *Proteins: Structure And Molecular Principles*, W.H. Freeman and Company, New York.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **BIOKIMIA I (BIOCHEMISTRY I)**

Kode MK/SKS/Semester : **KIM 351/3 SKS/V**

Deskripsi : Dalam matakuliah ini mempelajari aspek umum biokimia seperti penyusun zat hidup, interaksi yang terjadi serta katalis dan kontrol reaksi.

Standar Kompetensi : Setelah mahasiswa mengikuti mata kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat menerapkan teori Biokimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

Prasyarat : Biologi Umum, Kimia Fisik II, Makro Molekul dan zat warna.

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF
1	Setelah mahasiswa mengikuti kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat : Menunjukkan : Ciri-ciri Zat Hidup ,Biokimia dalam Zat Hidup dan mengidentifikasi Biomolekul,Transformasi Energi, Reaksi Kimia dalam Sel	Falsafah Biokimia.	1. Ciri-ciri Zat Hidup 2. Biokimia dalam Zat Hidup 3. Biomolekul 4. Transformasi Energi dalam Sel 5. Reaksi Kimia dalam Sel	25 25 50 50 50	Dengan metode Diskusi, Pembuatan Makalah, Presentasidan Kuis, mahasiswa mampu menunjukkan ciri-ciri zat hidup, biokimia dalam zat hidup dan mengidentifikasi biomolekul, transformasi energi, reaksi kimia dalam sel.	1 s.d. 9
2	Mengurutkan :Hirarki Organisasi Molekular Sel dan mengidentifikasi Spesialisasi dan Diferensiasi Biomolekul, Organisasi Struktur Sel	Komponen molekular dari sel	1. Hirarki Organisasi Molekular Sel 2. Spesialisasi dan Diferensiasi Biomolekul 3. Organisasi Struktur Sel	50 50 2x50	Dengan metode Diskusi, Pembuatan Makalah, Presentasi dan Kuis, mahasiswa mampu mengurutkan Hirarki organisasi molekular sel & mengidentifikasi spesialisai dan diferensiasi biomolekul, organisasi struktur sel.	2,3,4,9

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF
3	Menggunakan teori :Sifat Molekul Air, Sifat-Sifat Penting Air dalam Zat Hidup, Asam-Basa dan Buffer	Air dalam zat hidup.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sifat Molekul Air 2. Sifat-Sifat Penting Air dalam Zat Hidup 3. Asam-Basa dan Buffer 	<p>50</p> <p>50</p> <p>2x50</p>	Dengan metode Diskusi, Pembuatan Makalah, Presentasi & Kuis, mahasiswa mampu menggunakan teori :Sifat Molekul Air, Sifat-Sifat Penting Air dalam Zat Hidup, Asam-Basa dan Buffer	1,5,6,9
4	Mengidentifikasi Jenis dan Fungsi Karbohidrat: Glikogen, Pati, Dekstran sbg gula cadangan dan Gula Kompleks pada Membran, Lipid Jenis dan Fungsi Lipid (Membran Biologi dan Transport), Jenis dan Sifat Asam Amino ,Protein: Struktur Peptida dan Tiga Dimensi Protein, Jenis dan Fungsi Protein (Protein Fibrous dan Globular) ,Jenis dan Fungsi Vitamin, Mineral, dan Koenzim	Karakteristik Biomolekul	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis dan Fungsi Karbohidrat: Glikogen, Pati, Dekstran sbg gula cadangan dan Gula Kompleks pada Membran 2. Jenis dan Fungsi Lipid (Membran Biologi dan Transport) 3. Jenis dan Sifat Asam Amino Protein: Struktur Peptida dan Tiga Dimensi Protein 4. Jenis dan Fungsi Protein (Protein Fibrous dan Globular) 5. Jenis dan Fungsi Vitamin, Mineral, dan Koenzim 	<p>3x50</p> <p>4x50</p> <p>2x50</p> <p>3x50</p>	Dengan metode Diskusi, Pembuatan Makalah, Presentasi & Kuis, mahasiswa mampu mengidentifikasi Jenis dan Fungsi karbohidrat Glikogen, Pati, Dekstran sbg gula cadangan dan Gula Kompleks pada Membran, Lipid Jenis dan Fungsi Lipid (Membran Biologi dan Transport), Jenis dan Sifat Asam Amino ,Protein: Struktur Peptida dan Tiga Dimensi Protein, Jenis dan Fungsi Protein (Protein Fibrous dan Globular) ,Jenis dan Fungsi Vitamin, Mineral, dan Koenzim	1, 3 s.d.9

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF
	Menunjukkan : Struktur, Sifat, dan Klasifikasi ,Mekanisme Reaksi, Kinetika Reaksi, ,Inhibisi , Isolasi, Pemurnian, Karakterisasi,dan Amobilisasi, serta Aplikasi Enzim	Biokatalis dan Kontrol Biokimia	1. Struktur, Sifat, dan Klasifikasi Enzim 2. Mekanisme Reaksi Enzim 3. Kinetika Reaksi Enzimatis 4. Inhibisi Enzim 5. Isolasi, Pemurnian, dan Karakterisasi Enzim 6. Amobilisasi Enzim Aplikasi Enzim	50 50 50 50 50 50	Dengan metode Diskusi, Pembuatan Makalah, Presentasi dan Kuis, mahasis- wa mampu menunjukan Struktur,sifat dan Klasifikasi, mekanisme Reaksi, Kinetika Reaksi, Inhibisi , Isolasi, Pemurnian, Karakterisasi,dan Amobilisasi, serta Aplikasi Enzim	3 s.d. 9
	Menguraikan : Struktur dan Fungsi Biologis DNA Struktur , Macam dan Fungsi Biologis RNA ,Biosintesis Protein, Nukleoprotein	Struktur, Sifat dan Peran Asam Nukleat.	1. Struktur DNA 2. Fungsi Biologis DNA 3. Struktur dan Macam RNA 4. Fungsi Biologis RNA 5. Biosintesis Protein 6. Nukleoprotein	50 50 50 50 50 50	Dengan metode Diskusi,Pembuatan Makalah,Presentasi dan Kuis, mahasiswa mampu mengu raikan Struktur dan Fungsi Biologis DNA struktur, macam dan Fungsi Biologis RNA, Biosintesis Protein, Nukleoprotein	1, 3 s.d.9

PUSTAKA:

1. Devlin, T.M., (1997), *Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations*, Fourth Edition, Wiley-Liss, Inc, USA.
2. Brown, W.H., and Rogers, E. P., 1980, *General, Organic and Biochemistry* , Student Edition Wadsworth International, USA
3. Lehninger, (1977), *Biochemistry*, second edition, Worth Publisher, Inc, USA.
4. Mathews, C.K., and Van Holde, K.E., (1996), *Biochemistry*, second edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, California, USA.
5. Stryer L., (1988), *Biochemistry*, third edition, WH Freeman and Company, New York, USA.
6. Trehan, K., 1987, *Biochemistry*, Willy Eastern Limited, New Delhi.
7. Voet, D., and Voet, J.G., (1990), *Biochemistry*, John Wiley and Sons, New York, USA.
8. Wirahadikusumah M, (1985), *Biokimia: Protein, Enzim, dan Asam Nukleat*, Penerbit ITB, Bandung
9. Wuryanti, 1999, Buku Pegangan Kuliah Mahasiswa Bagian A, Lab. Biokimia, Jurusan Kimia FMIPA UNDIP, Semarang, Indonesia.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

- Matakuliah : **PRAKTIKUM BIOKIMIA I (BIOCHEMISTRY EXPERIMENT I)**
Kode MK/SKS/Semester : KIM 351P/1 SKS
Deskripsi : Dalam matakuliah ini mahasiswa melakukan beberapa percobaan analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap senyawa karbohidrat, lipid, protein, vitamin dan kandungan senyawa dalam urine serta melakukan uji kualitatif aktivitas enzim dan isolasi mikroorganisme.
Standar Kompetensi : Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu membuktikan beberapa uji kualitatif dan kuantitatif terhadap biomolekul serta mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
Prasyarat : Biokimia I, Praktikum Kimia Organik, Praktikum Kimia Fisik I

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1.	Mahasiswa mampu melakukan analisis kualitatif terhadap senyawa karbohidrat	Karbohidrat: Reaksi-reaksi senyawa sakarida	<ul style="list-style-type: none">✓ Uji Molisch✓ Uji Benedict✓ Uji Barfoed✓ Hidrolisis polisakarida	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu melakukan analisis kualitatif terhadap senyawa karbohidrat	1,2
2.	Mahasiswa mampu melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap senyawa lipid	Lipid: Analisa kualitatif dan kuantitatif	<u>Analisa Kualitatif:</u> <ul style="list-style-type: none">✓ Uji Peroksida✓ Uji fosfat pada lesitin✓ Uji kolesterol (Lieberman-Burchard) <u>Analisa Kuantitatif:</u> <ul style="list-style-type: none">✓ Penentuan angka iod✓ Penentuan angka penyabunan	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap senyawa lipid	1,2

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
3.	Mahasiswa mampu melakukan beberapa uji asam amino dan protein serta mengukur kadar protein	Protein: Sifat reaksi dan titrasi formol	Uji Kualitatif: ✓ Tes Ninhidrin ✓ Tes Biuret ✓ Tes Xanthoprotein ✓ Tes Millon ✓ Tes Sulfur Reaksi Pengendapan Protein: ✓ Pengendapan oleh garam ✓ Pengendapan oleh logam berat ✓ Pengendapan oleh alkohol ✓ Denaturasi protein ✓ Penggumpalan protein Percobaan Titrasi Formol	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu melakukan beberapa uji asam amino dan protein serta mengukur kadar protein	1,2
	Mahasiswa mampu membuktikan pengaruh pemanasan dan inhibitor terhadap aktivitas enzim	Enzim: Pengaruh pemanasan dan inhibitor terhadap aktivitas enzim	✓ Uji aktivitas enzim amilase pankreatik ✓ Uji aktivitas enzim lipase pankreatik	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu membuktikan pengaruh pemanasan dan inhibitor terhadap aktivitas enzim	1,2
	Mahasiswa mampu melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap vitamin	Vitamin: Sifat reaksi vitamin	✓ Vitamin A ✓ Vitamin B1 ✓ Vitamin B2 ✓ Vitamin C ✓ Sifat antioksidan vitamin C ✓ Penentuan kadar asam askorbat (vitamin C)	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap vitamin	1,2
	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi senyawa-senyawa yang	Urine: Identifikasi senyawa dalam urine	Senyawa Organik Dalam Urine: ✓ Pemecahan ureum oleh urease ✓ Testadanya gula pereduksi	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa	1,2

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
	terkandung di dalam urine manusia		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tes adanya kreatinin ✓ Percobaan JAFFE ✓ Percobaan WEYL ✓ Tes adanya asam urat dan garamnya ✓ Percobaan Muroksid ✓ Percobaan Reduksi Perak (SCHIFF) ✓ Tes adanya senyawa keton (percobaan Rhotern) ✓ Tes adanya protein <p><u>Senyawa Anorganik Dalam Urine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tes adanya amoniak ✓ Tes adanya klorida ✓ Tes adanya fosfat dan kalsium ✓ Tes adanya sulfat 		diharapkan mampu melakukan identifikasi senyawa-senyawa yang terkandung di dalam urine manusia	
	Mahasiswa mampu melakukan percobaan mikrobiologi dasar	<u>Mikrobiologi:</u> Isolasi dan penanaman mikroba	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pembuatan medium nutrient cair ✓ Pembuatan medium nutrient agar ✓ Isolasi bakteri ✓ Menanam bakteri pada medium nutrient cair ✓ Menanam bakteri pada agar miring 	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu melakukan percobaan mikrobiologi dasar	3,4

PUSTAKA:

1. Benyamin, H., (1960), "Laboratory Manual of Biochemistry", fifth edition W.B. Saunders Company, Philadelphia, London.
2. Plummer T.D., (1978), "An Introduction to practical biochemistry". Second edition, Tata McGraw-Hill Publishing company Ltd, New Delhi.
3. Brock, T.D., and Philips, J.A., (1985), *General Microbiology A Laboratory Manual*, Academic Press, New York.
4. Seeley, H.W., and Van Demark, P.J., (1972), *Microbes In Action A Laboratory Manual of Microbiology*, Second Edition, W.H. Freeman



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **BIOKIMIA II (BIOCHEMISTRY II)**

Kode MK/SKS/Semester : KIM 352/3 SKS/VI

Deskripsi : Dalam mata kuliah ini dibahas mengenai proses-proses transfer energi, metabolisme biomolekul serta penyimpanannya, informasi genetik dan peran antibodi di dalam sistem kekebalan tubuh

Standar kompetensi : Mampu mengidentifikasi dinamika energi dan makromolekul dalam sistem makhluk hidup

Prasyarat : Biokimia I

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1		PENGANTAR		30		
2	Mahasiswa mampu menguraikan proses-proses transfer energi di dalam sel makhluk hidup	BIOENERGETIKA	2.1 Daur Energi dalam Sel 2.2 Penggunaan Fosfat Berenergi Tinggi 2.3 Fosforilasi Oksidatif dan Elektron Transport 2.4 Transport Ion melalui Membran 2.5 Kontraksi Otot 2.6 Foto Fosforilasi	6 x 50	Melalui metode diskusi, kuis, praktikum mahasiswa diharapkan mampu menguraikan proses-proses transfer energi di dalam sel makhluk hidup	1,2,3,4
3	Mahasiswa mampu mengurutkan tahapan proses metabolisme biomolekul dalam makhluk hidup serta mampu menunjukkan penyimpanannya	METABOLISME	3.1 Konsep Dasar Metabolisme 3.2 Metabolisme Karbohidrat 3.2.1 Glikolisis 3.2.2 Siklus Asam Sitrat 3.2.3 Glikoneogenesis 3.2.4 Glikogenolisis 3.3 Metabolisme Asam Lemak 3.3.1 Beta oksidasi as. Lemak 3.3.2 Biosintesis as. Lemak 3.4. Metabolisme Protein 3.4.1 Degradasi Asam Amino 3.4.2 Siklus Urea		Melalui metode diskusi, kuis, praktikum mahasiswa diharapkan mampu mengurutkan tahapan proses metabolisme biomolekul dalam makhluk hidup serta mampu menunjukkan penyimpanannya	1,2,3,4

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
			3.5. Metabolisme Asam Nukleat 3.5.1. Metabolisme Pui in 3.5.2. Metabolisme Pirimidin 3.6. Integrasi Metabolisme 3.7 Penyakit-penyakit akibat Penyimpangan Metabolisme			
4	Mahasiswa mampu menunjukkan tahapan proses informasi genetik di dalam makhluk hidup	ALIR INFORMASI GENETIK	4.1 Kromosom dan Gen 4.2 Replikasi 4.3 Transkripsi 4.4 Kode Genetik 4.4 Translasi 4.5 Regulasi Ekspresi Gen	6 x 50	Melalui metode diskusi, kuis, praktikum mahasiswa diharapkan mampu menunjukkan tahapan proses informasi genetik di dalam makhluk hidup	1,2,4
5	Mahasiswa mampu menguraikan struktur dan fungsi antibodi dalam sistem tubuh makhluk hidup	IMMUNOKIMIA	5.1 Antibodi dan Respon Kekebalan 5.2 Struktur Antibodi dan Mekanisme Selular Pembentukan Antibodi	5 x 50	Melalui metode diskusi, kuis, praktikum mahasiswa diharapkan mampu menguraikan struktur dan fungsi antibodi dalam sistem tubuh makhluk hidup	1,2,4

PUSTAKA

1. Devlin, T.M., (1997), *Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations*, Fourth Edition, Wiley-Liss, Inc, USA.
2. Lehninger, (1977), *Biochemistry*, second edition, Worth Publisher, Inc, USA.
3. Mathews, C.K., and Van Holde, K.E., (1996), *Biochemistry*, second edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, California, USA.
4. Stryer L., (1988), *Biochemistry*, third edition, USA.
5. Voet, D., and Voet, J.G., (1990), *Biochemistry*, John Wiley and Sons, New York, USA.
6. Wirahadikusumah M, (1985), *Biokimia: Protein, Enzim, dan Asam Nukleat*, Penerbit ITB, Bandung
7. Wirahadikusumah M, (1985), *Biokimia: Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid*, Penerbit ITB, Bandung



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

- Matakuliah : PRAKTIKUM BIOKIMIA II (BIOCHEMISTRY EXPERIMENT II)
Kode MK/SKS/Semester : KIM 352P/1 SKS/VI
Deskripsi : Dalam matakuliah ini mahasiswa melakukan beberapa percobaan yang mendukung matakuliah biokimia II, yaitu meliputi aspek metabolisme, karakteristik protein/enzim, reaksi Maillard dan bioinformatika
Standar Kompetensi : Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu membuktikan tahap-tahap reaksi metabolisme, pengaruh aktivitas enzim terhadap konformasi protein, tahap-tahap dalam pengolahan data-data genetika serta mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
Prasyarat : Biokimia I, Praktikum Biokimia I

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Mahasiswa mampu melakukan isolasi, pemurnian awal dan uji aktivitas enzim	Isolasi, Pemurnian Awal dan Uji Aktivitas Spesifik Enzim α -Amilase	1. Isolasi Enzim α -Amilase 2. Fraksinasi Amonium Sulfat Enzim α -Amilase 3. Uji Aktivitas Spesifik Enzim α -Amilase	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu melakukan isolasi, pemurnian awal dan uji aktivitas enzim	1
2	Mahasiswa mampu membuktikan tahap reaksi pembentukan pati dan piruvat	Metabolisme Karbohidrat	1. Produksi Pati Selama Proses Fotosintesis 2. Produksi Piruvat pada Fermentasi Glukosa oleh Ragi	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu membuktikan tahap reaksi pembentukan pati dan piruvat	2,3
3	Mahasiswa mampu menunjukkan pengaruh aktivitas enzim terhadap konformasi protein	Profil Aktivitas Bromelin terhadap Protein dan Perubahan Konformasi Protein	1. Profil Aktivitas Bromelin terhadap Gelatin 2. Penentuan Perubahan Konformasi Protein Menggunakan Viscomete	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu menunjukkan pengaruh aktivitas enzim terhadap konformasi protein	2,3

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4	Mahasiswa mampu membuktikan reaksi pencoklatan (Maillard) secara enzimatis maupun non enzimatis	Reaksi Pencoklatan	1. Reduksi Reaksi Pencoklatan Enzimatis 2. Pencoklatan Nonenzimatis (Reaksi Millard)	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu membuktikan reaksi pencoklatan (Maillard) secara enzimatis maupun non enzimatis	3,4,5
5	Mahasiswa mampu membuktikan profil pembentukan busa putih telur	Profil Pembentukan Busa Putih Telur	1. Perlakuan awal putih telur 2. Pembentukan busa putih telur 2. Penilaian sifat-sifat busa 3. Penentuan stabilitas busa	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu membuktikan profil pembentukan busa putih telur	2
6	Mahasiswa mampu mengolah data informasi genetika	Bioinformatika	1. Mengolah data bioinformatika secara komputasi 2. Penelusuran data bioinformatika melalui database internet	1 x 180	Melalui metode diskusi, membuat laporan, presentasi praktikum mahasiswa diharapkan mampu mengolah data informasi genetika	6

PUSTAKA:

1. Colowick, S.P and Kaplan, N.O., 1957, "Methods in Enzimology", vol. III, Acad. Press. Inc., New York, 448-450.
2. Darrow, Edward E., 1989, "Student Research Projects in Food Science, Food Technology and Nutrition", Ohio State University.
3. Miller, D.D., 1998, "Food Chemistry: A Laboratory Manual", John Willey & Sons. Inc., New York, USA.
4. Yoshimura, Yoshihiro, 1997, "Antioxidative Effect of Maillard Products Using Glucose – Glycine Model System", *J. Agric. Food Chemistry*, 45, American Chemical Society.
5. Agustina, L.N.A., 2002, Pengaruh Produk Reaksi Maillard (MRP) Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme dalam Nira Tebu", *J. Kimia dan Sains Aplikasi*, Jurusan Kimia FMIPA, Undip.
6. Baxevanis, A.D and Ouellette, B.F.F (editor), 2001, "Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins", 2nd edition, John Wiley and Sons, USA.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **BIOKIMIA MEDIS (MEDICAL BIOCHEMISTRY)**

Kode MK/SKS/Semester : KIM 356/2 SKS/VI

Diskripsi : Dalam mata kuliah ini dibahas mengenai pengertian sehat dan sakit secara biokimia, jenis-jenis penyakit dan diagnosa secara konvensional dan modern, mekanisme dan interaksi senyawa obat di dalam tubuh, pengertian, jenis serta produksi vaksin, dan terapi gen serta aplikasinya.

Standar kompetensi : mampu menunjukkan mekanisme dan interaksi senyawa obat dengan sel di dalam system makhluk hidup

Prasyarat : Biokimia I

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Mahasiswa mampu menunjukkan adanya kaitan antara obat dan kesehatan	Kaitan antara Obat dan Kesehatan	1. Pengertian Obat dan Sehat 2. Fungsi Obat	2 x 50	Dengan metode diskusi mahasiswa mampu menunjukkan keterkaitan obat dan kesehatan	1,2,5
2	Mahasiswa mampu membedakan proses metabolisme normal dan abnormal	Metabolisme dalam Tubuh Manusia	1. Integrasi Proses Metabolisme dalam Tubuh 2. Penyimpangan Metabolisme	4 x 50	Dengan metode diskusi, kuis mahasiswa mampu membedakan metabolisme dalam tubuh	1,2,3,5
3	Mahasiswa mampu membedakan jenis-jenis penyakit	Jenis-Jenis Penyakit	1. Penyakit Infeksi 2. Penyakit akibat Penyimpangan Pola Makan/Diet 3. Penyakit Keturunan 4. Penyakit Psikologis	6 x 50	Dengan metode diskusi, kuis, pembuatan makalah mahasiswa mampu membedakan jenis-jenis penyakit	
4	Mahasiswa mampu mengurutkan tahapan mekanisme dan interaksi obat didalam tubuh	Mekanisme Obat dalam Tubuh	1. Jenis-Jenis Obat 2. Hubungan Struktur dan Aktivitas Biologi Obat	6 x 50	Dengan metode diskusi, kuis mahasiswa mampu mengurutkan tahapan mekanisme obat dalam tubuh	1, 2, 3

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
5	Mahasiswa mampu menunjukkan jenis-jenis diagnosa penyakit secara konvensional dan modern	Diagnosa Penyakit	1. Diagnosa Konvensional (uji mikrobiologis, kolesterol, gula darah, Urine, SGPT, SGOT, dll) 2. Diagnosa Mutakhir (PCR, ELISA, RFLP, dll)	4 x 50	Dengan metode diskusi, kuis mahasiswa mampu menunjukkan jenis-jenis diagnosa penyakit	1, 2, 5
6	Mahasiswa mampu menguraikan mengenai vaksin dan terapi gen	Vaksin dan Terapi Gen	1. Pengertian dan Jenis Vaksin 2. Produksi Vaksin 3. Terapi Gen dan Aplikasinya	6 x 50	Dengan metode diskusi, kuis mahasiswa mampu menguraikan vaksin dan terapi gen	2,4,6
		MID Semester	2 X @.100 menit	4 x 50		

PUSTAKA:

1. Foye, W., (1988), *Kimia Medisinal*, UGM Press, Yogyakarta
2. Suryohudoyo, P., (2000), *Kapita Selekta: Ilmu Kedokteran Molekuler*, Sagung Seto, Jakarta.
3. Devlin, T.M., (1997), *Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations*, Fourth Edition, Wiley-Liss, Inc, USA.
4. Strachan, T., dan Read, A.P., (1999), *Human Molecular Genetics 2*, Second Edition, Wiley-Liss, Inc., New York.
5. Luduena, R.F., (1995), *Learning Biochemistry: 100 Case Oriented Problems*, Wiley-Liss, Inc., New York.
6. Maulik, S., dan Patel, S., (1997), *Molecular Biotechnology: Therapeutic Application and Strategies*, Wiley-Liss, Inc., New York.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : **BIOKIMIA PANGAN (FOOD BIOCHEMISTRY)**

Kode MK/SKS/Semester : KIM 353/3 SKS/V

Deskripsi : Dalam matakuliah ini dibahas tentang aspek biokimia pangan yang meliputi kaitan antara bahan pangan dan masyarakat serta cara-cara pengelolaan bahan pangan.

Standar Kompetensi: Mampu mengidentifikasi bahan pangan hewani, nabati, dan mampu menerapkan cara-cara pengelolaan bahan pangan.

Prasyarat : Makromolekul dan zat warna.

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Setelah mahasiswa mengikuti kuliah diharapkan mahasiswa dapat : Menunjukkan hubungan antara bahan pangan dan masyarakat.	Pengantar.	Bahan pangan dan masyarakat.	50	Agar mahasiswa dapat menunjukkan hubungan antara bahan pangan dan masyarakat dipakai metode : diskusi, Pembuatan makalah, Presentasi, Kwis	1, 2, 3, 5, 6, 7
2	Mendiskripsikan bahan pangan hewani dan nabati.	Diversifikasi Pangan	<u>Hewani:</u> ✓ Biokimia Daging ✓ Biokimia Ikan ✓ Biokimia Telur ✓ Biokimia Susu <u>Nabati:</u> ✓ Biokimia Sereal ✓ Biokimia Gula ✓ Biokimia Minyak Nabati dan Hewani	9x 50	Agar mahasiswa dapat mendeskripsikan bahan pangan hewani dan nabati dipakai metode : diskusi, Pembuatan makalah, Presentasi, Kwis	1,2,5

NO.	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (MENIT)	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
3	Mengidentifikasi jenis-jenis aditif bahan pangan, jenis-jenis kontaminan, pengaruh zat aditif dan kontaminan terhadap kesehatan tubuh.	Aditif dan kontaminan bahan pangan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jenis-jenis aditif bahan pangan ✓ Jenis-jenis kontaminan ✓ Pengaruh zat aditif, kontaminan terhadap kesehatan tubuh 	4x50	Agar mahasiswa dapat mengidentifikasi jenis-jenis aditif bahan pangan, jenis-jenis kontaminan, pengaruh zat aditif dan kontaminan terhadap kesehatan tubuh dipakai metode: Diskusi, Pembuatan makalah, Presentasi, Kwis	1, 3, 4, 7
4	Mengidentifikasi jenis-jenis senyawa beracun dalam bahan pangan	Higienitas Pangan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Senyawa beracun dalam bahan pangan ✓ Pencegahan pencemaran bahan pangan ✓ Penyimpanan bahan pangan 	4x50	Agar mahasiswa dapat mengidentifikasi jenis-jenis senyawa beracun dalam bahan pangan, dipakai metode: diskusi, pembuatan makalah, presentasi, kwis	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5	Menerapkan cara-cara pengolahan dan pengawetan bahan pangan.	Pengolahan dan Pengawetan Bahan Pangan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jenis jenis Pengolahan bahan pangan ✓ Pengaruh pengolahan terhadap sifat-sifat bahan pangan ✓ Cara-cara pengawetan bahan pangan ✓ Pengaruh pengawetan terhadap sifat-sifat bahan pangan 	6x50	Agar mahasiswa dapat menerapkan cara-cara pengolahan dan pengawetan bahan pangan, dipakai metode: diskusi, pembuatan makalah, presentasi, kwis	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6	Mengkaitkan antara teori yang telah didapat dengan keadaan sekarang (mutakhir).	Topik Khusus	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Membahas perkembangan mutakhir teknologi bahan pangan 	4x50	Agar mahasiswa dapat mengkaitkan antara teori yang telah didapat dengan keadaan sekarang (mutakhir) dipakai metode: peninjauan industri, diskusi, pembuatan makalah, presentasi, Kwis	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

PUSTAKA:

1. Belitz, H.D., and Grosch, W., 1987, *Food Chemistry*, second edition, springer verlag, Berlin, Germany.
2. Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M., 1987, **Ilmu Pangan**, UI Press (penerjemah: Hari Purnomo dan Adiono).
3. deMan, J.M., 1997, **Kimia Makanan**, (penerjemah: Prof. Dr. Kosasih Padmawinata), edisi kedua, penerbit ITB, Bandung.
4. Frazier, W.C, and Westhoff, D.C., 1998, *Food Microbiology*, McGraw Hill Book Co., Singapore.
5. Prawirokusuma, S., 1991, **Biokimia Nutrisi**, edisi satu, BPFE, Yogyakarta.
6. Sediaoetama, A.J., 1989, **Ilmu Gizi**, jilid II, Penerbit Dian Rakyat, Jakarta.
7. Winarno, F.G., 1992, **Kimia Pangan dan Gizi**, Gramedia Pustaka Utama.



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

- Matakuliah : **PRAKTIKUM BIOKIMIA PANGAN (FOOD BIOCHEMISTRY EXPERIMENT)**
Kode MK/SKS/Semester : KIM 353P/1 SKS/VI
Deskripsi : Pelaksanaan praktikum biokimia pangan berorientasi pada pemecahan kasus (problem solving) yang berbasis pada riset sederhana. Praktikum ini dilakukan dalam grup kecil (maksimal 2 mahasiswa) dan tiap grup mengerjakan satu tema riset sederhana. Tahap-tahap riset yang harus dilakukan meliputi: Penggalan Ide, Desain Riset Sederhana, Preparasi, Pelaksanaan Riset, Analisis Data, Pembuatan Paper & Presentasi.
Standar Kompetensi: : Mahasiswa mampu mengkonstruksikan tahap-tahap riset sederhana dibidang biokimia pangan dan membuk-ukannya dilaboratorium serta mampu menganalisis hasil risetnya yang akan menjadi bekal dalam menyelesaikan masalah-masalah riil diindustri pangan.
Prasyarat : Biokimia Pangan, Praktikum Kimia Organik II

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
1	Mengidentifikasi proses/permasalahan di dalam industri bioteknologi	Penggalan Ide	1. Pencarian ide 2. Pemaparan ide (awal) 3. Pendalaman ide 4. Pemaparan ide (akhir)	<u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u> (1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit)	✓ Berfikir kritis, logis, dan strategis ✓ Mengekspresikan ide kreatif	1, 2, 3
2	Merancang percobaan sederhana	Desain Riset	1. Penelusuran literatur 2. Pembuatan proposal 3. Presentasi proposal	<u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u> (1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit)	✓ Membaca literatur ✓ Menulis proposal ✓ Mempresentasikan proposal	1, 2, 3
3.	Mampu mempersiapkan semua kebutuhan eksperimen	Preparasi Riset	1. Preparasi Alat 2. Preparasi Bahan	<u>Laboratorium</u> (1 x 180 menit)	✓ Menimbang bahan ✓ Membuat larutan ✓ Standarisasi larutan ✓ Menggunakan alat	4-10 *

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	REF.
4	Mampu melakukan percobaan di laboratorium	Pelaksanaan Riset	1. Uji pendahuluan 2. Perlakuan/proses 3. Karakterisasi/identifikasi	<u>Laboratorium</u> (5 x 180 menit)	✓ Melakukan percobaan ✓ Melakukan identifikasi ✓ Menyelesaikan masalah	4-10 *
5	Mampu menganalisis dan menyimpulkan data hasil percobaan	Analisis Data	1. Penyusunan data 2. Perhitungan data 3. Penafsiran data	<u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u> (1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit)	✓ Dokumentasi data ✓ Analisis data ✓ Membuat kesimpulan	4-10 *
6	Mampu membuat laporan (paper)	Pembuatan Paper	1. Sistematika paper 2. Konsultasi paper 3. Penjilidan paper	<u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u> (1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit)	✓ Menulis laporan/paper dengan baik dan benar	1, 2, 3
7	Mampu mempresentasikan hasil percobaan dalam forum ilmiah	Presentasi poster dan Seminar (oral)	1. Pembuatan poster 2. Pameran poster 3. Seminar (oral)	<u>Laboratorium</u> (1 x 180 menit)	✓ Mempresentasikan hasil percobaan dg baik dan benar	3

PUSTAKA:

Format Proposal dan Laporan/Paper Praktikum diadaptasi dari:

1. Koordinator Tugas Akhir, 2004, **Pedoman Penulisan Tugas Akhir**, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Tim DIKTI, 2002, Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Edisi VI, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Jakarta.

Teknik Presentasi diadaptasi dari:

3. Kerr, W. J., Murray, R. E. G., Moore, B. D., and Nonhebel, D. C., 2000, **An Integrated Communication Skills Package for Undergraduate Chemists**, *J.Chem. Educ.*, 77(2): 191 – 194.

(*) = Sumber referensi dari substansi materi praktikum disesuaikan dengan topik dari percobaan yang dilakukan, terutama berdasarkan:

4. Belitz, H.D., and Grosch, W., 1987, *Food Chemistry*, second edition, springer verlag, Berlin, Germany.
5. Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M., 1987, *Ilmu Pangan*, UI Press (penerjemah: Hari Purnomo dan Adiono).
6. deMan, J.M., 1997, *Kimia Makanan*, (penerjemah: Prof. Dr. Kosasih Padmawinata), edisi kedua, penerbit ITB, Bandung.
7. Frazier, W.C, and Westhoff, D.C., 1998, *Food Microbiology*, McGraw Hill Book Co., Singapore.
8. Prawirokusuma, S., 1991, *Biokimia Nutrisi*, edisi satu, BPFE, Yogyakarta.
9. Sediaoetama, A.J., 1989, *Ilmu Gizi*, jilid II, Penerbit Dian Rakyat, Jakarta.
10. Winarno, F.G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama.

**GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)
MATAKULIAH BIOMOLEKULER**

Matakuliah : Biomolekuler (BIOMOLECULE)
Kode : KIM 453
SKS : 2 SKS

Deskripsi : Materi kuliah Biomolekuler membahas tentang tahap-tahap teknik DNA rekombinan, kloning DNA, pengendalian ekspresi gen pada sel prokariot maupun eukariot, mutagenesis, rekayasa protein dan perkembangan terkini rekayasa genetika.

Standar Kompetensi: Mahasiswa mampu mengkonstruksikan tahap-tahap DNA rekombinan, kloning, dan pengendalian ekspresi gen pada sel prokariot maupun eukariot sebagai dasar dalam menguasai teknologi masa depan yaitu rekayasa genetika.

Prasyarat : Biokimia II

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Referensi
1.	Mampu menunjukkan peran teknik DNA Rekombinan sebagai Tonggak Bioteknologi Modern	Revolusi Bioteknologi Molekul	Teknik DNA Rekombinan sebagai Tonggak Bioteknologi Modern	100	- peragaan/demo - diskusi - meringkas - responsi lisan	1, 2, 5
2.	Mampu menguraikan struktur dan fungsi DNA, menunjukkan peran enzim restriksi, vektor kloning dan transformasi sel inang dalam proses Teknik DNA Rekombinan.	Teknologi DNA Rekombinan	1. DNA: Struktur dan Fungsi. 2. Prosedur Kloning 3. Enzim Restriksi 4. Vektor Kloning 5. Transformasi Sel Inang	600	- peragaan/demo - diskusi - meringkas - responsi tertulis - membuat paper	1,2,3,4,5
3.	Mampu menguraikan dan menunjukkan peran gen-gen promotor-regulator, mekanisme pengendalian dan seleksi dalam proses ekspresi	Manipulasi Ekspresi Gen	1. Ekspresi Gen Prokariot 2. Seleksi Promotor Ekspresi Gen 3. Pengaturan Ekspresi Gen 4. Protein Fusi	400	- peragaan/demo - diskusi - meringkas - responsi tertulis - membuat paper	1,2,3,4,5

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : BIOTEKNOLOGI (BIOTECHNOLOGY)

Kode : KIM 451

SKS/SMS : 2 (Pilihan)/VII

Deskripsi : Dalam matakuliah ini mempelajari aspek-aspek bioteknologi yang meliputi sejarah, peranan dan produk mikroorganismen pada proses fermentasi dan rekayasa genetika serta teknologi enzim.

Standar Kompetensi: Setelah mahasiswa mengikuti matakuliah diharapkan mahasiswa dapat menerapkan teori bioteknologi minimal pada skala laboratorium.

Prasyarat : Biokimia II

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Referensi
1.	Setelah mahasiswa mengikuti kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat : Mendiskripsikan Perkembangan Bioteknologi.	Perkembangan bioteknologi	1. Sejarah bioteknologi 2. Prospek bioteknologi bagi industri.	2x50	Agar mahasiswa mampu mendiskripsikan Perkembangan bioteknologi digunakan metode diskusi, pembuatan makalah, Presentasi Kwis	3,4,6
2.	Mengidentifikasi mikroorganismen dan menunjukkan sumber, isolasi serta peranan mikroorganismen juga membedakan antara metabolisme primer dan	Mikroorganismen dan peranannya terhadap produk bioteknologi.	1. Klasifikasi mikroorganismen 2. Sumber dan Isolasi m. o. 3. Metabolismen primer dan sekunder m.o. 4. Peranan m.o dalam bioteknologi.	6x50	Agar mahasiswa mampu mengidentifikasi mikroorganismen dan peranannya	2,3,4,5,6

	metabolisme sekundair.					
3.	Mengurutkan tahap-tahap dalam proses fermentasi	Teknologi fermentasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian dan Proses Fermentasi 2. Media Fermentasi 3. Sterilisasi 4. Pengembangan inokulum 5. Desain Fermentor 6. Kinetika Fermentasi 7. Aplikasi Teknologi Fermentasi dalam Industri 	6x50	<p>terhadap bioteknologi dipakai metode diskusi, pembuatan makalah presentasi kwis</p> <p>Agar mahasiswa mampu mengurutkan tahap-tahap dalam proses fermentasi dipakai metode: diskusi, kunjungan industri Pembuatan makalah Presentasi Kwis</p>	2,3,4,5,6
4.	Menguraikan dan menunjukkan aplikasi teknologi rekayasa genetika dalam kehidupan	Rekayasa Genetika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kultur Jaringan 2. Kloning Gen 3. Transgenik 4. Prospek dan Kendala Rekayasa Genetika 	8x50	<p>Agar mahasiswa mampu menguraikan dan menunjukkan aplikasi teknologi rekayasa genetika dalam kehidupan, dipakai metode: Diskusi, Pembuatan makalah Presentasi Kwis</p>	1,2,4
5.	Menguraikan tentang teknologi enzim	Teknologi Enzim	<ol style="list-style-type: none"> 1. Produksi Enzim 2. Teknik Penanganan Enzim: 	6x50	<p>Agar mahasiswa</p>	4,6

			<ul style="list-style-type: none"> • Amobilisasi enzim • Stabilisasi enzim 		<p>mampu menguraikan teknologi enzim dipakai metode :</p> <p>Diskusi, Pembuatan makalah Presentasi Kwis</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Pustaka:

1. Brown, T.A., 1995, *Gene Cloning: An Introduction*, 3 rd edition, Chapman & Hall.
2. Glick, B.R., and Pasternack, J.J., 1994, *Molecular Biotechnology*, ASM Press, Washington
3. Pelczar, M.J. dan Chan, E.C.S (1986), *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, UI-Press, Jakarta
4. Prave, P., Faust, U., Sittig, W., and Sukatsch, D.A., 1987, *Basic Biotechnology: A Student's Guide*, Weiheim; New York, NY:VCH
5. Stanbury, P.F., and Whitaker, A., 1984, *Principles of Fermentation Technology*, 1 st edition, Pergamon Press, New York
6. Suharto, I., 1995, *Bioteknologi dalam Dunia Industri*, cetakan pertama, Andi Offset, Yogyakarta.

**GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)
MATAKULIAH PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI**

Matakuliah : Praktikum Bioteknologi (Biotechnology Experiment)
Kode : KIM 451P
SKS : 1 SKS

Deskripsi : Pelaksanaan praktikum bioteknologi berorientasi pada pemecahan kasus (*problem solving*) yang berbasis pada riset sederhana. Praktikum ini dilakukan dalam grup kecil (maksimal 2 mahasiswa) dan tiap grup mengerjakan satu tema riset sederhana. Tahap-tahap riset yang harus dilakukan meliputi: Penggalan Ide, Desain Riset Sederhana, Preparasi, Pelaksanaan Riset, Analisis Data, Pembuatan Paper & Presentasi.

Standar Kompetensi: Mahasiswa mampu mengkonstruksikan tahap-tahap riset sederhana dibidang bioteknologi dan membuktikan-nya dilaboratorium serta mampu menganalisis hasil risetnya yang akan menjadi bekal dalam menyelesaikan masalah-masalah riil diindustri bioteknologi.

Prasyarat : Bioteknologi, Praktikum Biokimia II

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu	Pengalaman belajar	Ref.
1.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi proses/permasalahan di dalam industri bioteknologi	Penggalan Ide	5. Pencarian ide 6. Pemaparan ide (awal) 7. Pendalaman ide 8. Pemaparan ide (akhir)	<u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u> (1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit)	Melalui metode praktikum mahasiswa mampu berfikir kritis, logis, dan strategis dan mampu mengekspresikan ide kreatif dalam permasalahan di dalam industri bioteknologi Melalui metode penelusuran literatur	1,2,3

2.	Mahasiswa mampu merancang percobaan sederhana	Desain Riset	4. Penelusuran literatur 5. Pembuatan proposal 6. Presentasi proposal	<u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u> (1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit)	penyusunan dan presentasi proposal mahasiswa mampu merancang percobaan sederhana	1,2,3
3.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan membuat semua kebutuhan eksperimen	Preparasi Riset	3. Preparasi Alat 4. Preparasi Bahan	<u>Laboratorium</u> (1 x 180 menit)	Melalui metode penimbang bahan pembuatan dan standarisasi larutan, menggunakan alat mahasiswa mampu mengidentifikasi dan membuat semua kebutuhan eksperimen	4 – 8 *
4.	Mahasiswa mampu melakukan percobaan di laboratorium	Pelaksanaan Riset	4. Uji pendahuluan 5. Perlakuan/proses 6. Karakterisasi/identifikasi	<u>Laboratorium</u> (5 x 180 menit)	Melalui metode percobaan, identifikasi, penyelesaian masalah mahasiswa mampu melakukan percobaan di laboratorium	4 – 8 *
5.	Mahasiswa mampu menganalisis dan menyimpulkan data hasil percobaan	Analisis Data	4. Penyusunan data 5. Perhitungan data 6. Penafsiran data	<u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u> (1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit)	Melalui metode praktikum ini mahasiswa mampu melakukan dokumentasi data, analisis data, pembuatan kesimpulan	4 – 8 *
6.	Mahasiswa mampu membuat laporan (paper)	Pembuatan Paper	4. Sistematika paper 5. Konsultasi paper 6. Penjilidan paper	<u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u>	Melalui praktikum ini diharapkan mahasiswa mampu menulis laporan/paper dengan baik dan benar	1,2,3

7.	Mahasiswa mampu melakukan presentasi hasil percobaan dalam forum ilmiah	Presentasi poster dan Seminar (oral)	11. Pembuatan poster 12. Pameran poster 13. Seminar (oral)	(1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit) <u>Mandiri</u> (1 x 180 menit) <u>Tatap Muka</u> (1 x 180 menit) <u>Terstruktur</u> (1 x 180 menit)	Melalui metode praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu mempresentasikan hasil percobaan dg baik dan benar	3
----	---	--------------------------------------	--	--	--	---

Pustaka:

Format Proposal dan Laporan/Paper Praktikum diadaptasi dari:

1. Koordinator Tugas Akhir, 2004, **Pedoman Penulisan Tugas Akhir**, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Tim DIKTI, 2002, Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Edisi VI, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Jakarta.

Teknik Presentasi diadaptasi dari:

3. Kerr, W. J., Murray, R. E. G., Moore, B. D., and Nonhebel, D. C., 2000, **An Integrated Communication Skills Package for Undergraduate Chemists**, *J.Chem. Educ.*, 77(2): 191 – 194.

(*) = Sumber referensi dari substansi materi praktikum disesuaikan dengan topik dari percobaan yang dilakukan, terutama berdasarkan:

14. Glick, B.R., and Pasternack, J.J., 1994, ***Molecular Biotechnology***, ASM Press, Washington
15. Pelczar, M.J. dan Chan, E.C.S (1986), ***Dasar-Dasar Mikrobiologi***, UI-Press, Jakarta
16. Prave, P., Faust, U., Sittig, W., and Sukatsch, D.A., 1987, ***Basic Biotechnology***. A Student's Guide, Weiheim; New York, NY:VCH
17. Stanbury, P.F., and Whitaker, A., 1984, ***Principles of Fermentation Technology***, 1 st edition, Pergamon Press, New York

18. Suharto, I., 1995, **Bioteknologi dalam Dunia Industri**, cetakan pertama, Andi Offset, Yogyakarta.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Mata Kuliah : Teknik Penelitian Biokimia (Technical Of Biochemistry Research)
Kode MK : KIM 358
SKS : 2 SKS

Deskripsi : Dalam mata kuliah ini dibahas mengenai tahap-tahap isolasi, pemurnian dan bentuk karakterisasi protein maupun DNA dari sel prokariot dan eukariot dengan menggunakan metode konvensional dan modern

Standar kompetensi : Mampu mengkonstruksikan tahap-tahap isolasi, pemurnian dan karakterisasi protein dan DNA dengan menggunakan metode konvensional dan modern

Prasyarat : Biokimia I

N o	Kompetensi dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Referensi
I	Mahasiswa mampu membedakan sifat biomolekul dari sel prokariot dan eukariot serta mampu menguraikan tahap-tahap keselamatan kerja dalam penelitian biokimia	Karakteristik Penelitian Biokimia	1. Sifat Sel Prokariot dan Eukariot 2. Sifat-Sifat Biomolekul 3. Keselamatan Kerja dalam Penelitian Biokimia	2 x 50	Melalui metode diskusi, kuis mahasiswa diharapkan mampu membedakan sifat biomolekul dari sel prokariot dan eukariot serta mampu menguraikan tahap-tahap keselamatan kerja dalam penelitian biokimia	1,2
II	Mahasiswa mampu mengurutkan tahap-tahap teknik penanganan sel	Teknik Penanganan Sel Organisme	1. Teknik Pembuatan Media untuk Pertumbuhan Sel 2. Isolasi dan Screening Sel 3. Inokulasi Sel 4. Teknik Penyimpanan	4 x 50	Melalui metode diskusi, kuis, magang mahasiswa diharapkan mampu mengurutkan tahap-tahap teknik penanganan sel	1,2

				Sel			
III	Mampu mengurutkan tahap-tahap teknik penanganan sel	Isolasi, Pemurnian dan Karakterisasi Enzim		1. Teknik Isolasi Enzim/ Protein 2. Teknik Pemurnian Enzim/ Protein 3. Teknik Karakterisasi Enzim/ Protein	6 x 50	Melalui metode diskusi, kuis, magang mahasiswa diharapkan mampu mengurutkan tahap-tahap teknik penanganan sel	2,3
IV	Mampu menguraikan teknik amobilisasi sel	Teknik Amobilisasi Enzim		1. Jenis-jenis Teknik Amobilisasi Enzim 2. Metode Amobilisasi Enzim	2 x 50	Melalui metode diskusi, kuis mahasiswa diharapkan mampu menguraikan teknik amobilisasi sel	2,3
V	Mampu mengurutkan tahap-tahap isolasi, pemurnian dan karakterisasi asam nukleat	Isolasi, Pemurnian, dan Karakterisasi Asam Nukleat		1. Teknik Isolasi Asam Nukleat 2. Teknik Pemurnian Asam Nukleat 3. Teknik Karakterisasi Asam Nukleat	6 x 50	Melalui metode diskusi, kuis, magang mahasiswa diharapkan mampu mengurutkan tahap-tahap isolasi, pemurnian dan karakterisasi asam nukleat	3,4,5
VI	Mampu menunjukkan teknik-teknik penelitian biokimia mutakhir	Teknik Biokimia Mutakhir		1. Teknik Hibridisasi (<i>Southern Blotting, Northern Blotting, Western Blotting</i>) 2. Teknik Immunologi (ELISA, RIA) 3. Teknik Kloning: Transformasi Sel 4. Teknik PCR 5. Sekuensing	8 x 50	Melalui metode diskusi, pembuatan makalah, workshop, magang mahasiswa diharapkan mampu menunjukkan teknik-teknik penelitian biokimia mutakhir	
		MID Semester		2 X @.100 menit	4 x 50		

Pustaka:

1. Pelczar, M.J. dan Chan, E.C.S (1986), *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, UI-Press, Jakarta
2. Slamet Sudarmadji (1996), *Teknik Analisa Biokimiawi*, Liberty, Yogyakarta
3. Deutscher, M.P. (1990), *Guide to Protein Purification*, Academic Press Limited, London
4. Sambrook, J. and Russel D.W. (2001), *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York
5. Glick, B.R. and Pasternak, J.J (1994), *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*, ASM Press, Washington

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Analisis Bahan Industri

SKS/Semester : 2/VI → IV

Estimasi waktu : 16 x 100 menit

Dosen Pengampu : Dra.Rum Hastuti, M.Si.

Retno Aridai L., S.Si., M.Si.

Deskripsi singkat : Pembelajaran pentingnya analisa kimia terhadap bahan baku, hasil setengah proses dan produk akhir suatu indeustri, sebagai quality qontrol untuk mendapatkan produk sesuai yang diharapkan dan ramah lingkungan.

Standar Kompetensi : Mampu menerapkan dan mengoperasikan beberapa metoda analisa kimia untuk menganalisis bahan baku / produk serta menafsirkan sebagai uji kualitas produk industri.

Prasyarat : Analisa Kuantitaif, Separasi,

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar	Rel
1.	Mahasiswa mampu menguraikan , mendiskripsikan dan membedakan beberapa metoda analisa kimia untuk bahan industri	Pendahuluan	Pengenalan analisa bahan dan metoda secara umum	1 x tatap muka , 100 menit	Hand out, ohp, diskusi, dan contoh-contoh soal Mahasiswa mampu mendefinisikan analisa bahan dengan metoda yang digunakan secara umum	1,2
2.	Mahasiswa mampu	Industri Semen	Konsep dasar Industri	2 x tatap	Hand out, ohp, diskusi dan contoh aplikasi soal.	1,2

	mendiskripsikan type dan spesifikasi produk industri semen, melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas produk dan menafsirkan hasil analisis yang didapatkan . menggambarkan reaksi kimia yang terjadi pada industri semen.			Semen Macam Semen dan spesifikasinya. Bahan baku semen dan proses kimia yang terjadi Analisis bahan baku sebagai uji kualitas produk	muka 200 menit.	Mahasiswa mampu menyebutkan dan mendivinisikan tipe semen , menganalisa bahan baku semen dan menafsirkan hasil analisisnya sebagai uji kualitas kontrol.	
3.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan type jenis dan spesifikasi produk keramik, melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas produk serta menafsirkan hasil analisis yang didapatkan . Menggambarkan reaksi kimia yang terjadi pada industri keramik	Industri	Keramik	Konsep dasar industri keramik Macam dan spesifikasi keramik Bahan baku keramik dan proses kimia yang terjadi Analisis bahan baku sebagai uji kualitas produk	2 x tatap muka 200 menit	Hand out, ohp, diskusi dan contoh aplikasi soal Mahasiswa mampu menyebutkan dan mendivinisikan macam keramik , menganalisa bahan baku keramik dan menafsirkan hasil analisisnya sebagai uji kualitas kontrol.	1,2
4.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan type ,jenis dan karakteristik produk kaca, melakukan analisis kimia	Industri	Kaca	Konsep dasar idustri kaca Macam dan spesifikasi kaca Bahan baku kaca dan proses kimia yang terjadi .	2 x tatap muka 200 menit	Hand out, ohp, diskusi dan contoh aplikasi soal Mahasiswa mampu menyebutkan dan mendivinisikan macam kaca, menganalisa bahan baku kaca dan menafsirkan hasil analisisnya sebagai uji kualitas kontrol.	1,2

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Mata Kuliah	:	Analisis Bahan Pangan (<i>Chemistry of Food Analysis</i>)
Kode MK, SKS/smt	:	KIM 339, 2/V
Deskripsi	:	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan dengan syarat sudah memahami mata kuliah sebelumnya (analisis kuantitatif, analisis spektrometri) Mata Kuliah ini berisi teknik sampling, analisis terhadap kandungan beserta teknik analisis baik secara fisik maupun kimia
Standar Kompetensi	:	Mahasiswa mampu menganalisis zat-zat gizi dalam beberapa bahan dasar pangan
Prasyarat	:	Metode Spektrometri

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
1.	Mahasiswa mampu menangani sampel serta dapat menentukan teknik analisis terhadap bahan-bahan pangan.	Pendahuluan, bagaimana cara penanganan sampling terhadap bahan-bahan pangan serta mencari metoda yang akurat untuk analisisnya.	<ul style="list-style-type: none"> - Regulasi - Sampling - Analisis Instrumen 	1x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa mengerti bagaimana penanganan sampling yang benar dan memahami metoda-metoda analisis yang akurat untuk menangani sample bahan pangan.	
2.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat-sifat karbohidrat secara umum dan menentukan metoda analisisnya.	Sifat umum karbohidrat analisis pengenalan karbohidrat	<ul style="list-style-type: none"> - Klasifikasi - Hubungan struktur dan tingkat kemanusiaan. - Nilai gizi - Analisis Kualitatif - Analisis Kuantitatif 	3 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa mendefinisikan ciri-ciri karbohidrat, mengetahui nilai gizi dan cara analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif.	
3.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan Lipida dan secara umum mampu menentukan analisis terhadap Lipida.	Lipida, sifat-sifat dan nilai gizinya Metoda analisis Lipida	<ul style="list-style-type: none"> - Klasifikasi - Nilai gizi - Deterionisasi lemak - Analisis 	2x tatap muka (150 mnt)	Mahasiswa mengerti sifat-sifat umum Lipida, mengetahui nilai-nilai gizi.	
4.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat-	Sifat umum	- Klasifikasi	3 x	Mahasiswa	

9.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan bagaimana sistem kerusakan bahan pangan, dan beberapa seafoods.	• Kerusakan bahan pangan • Detonisasi bahan pangan	3 x tatap muka (100 mnt)	
8.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan bagaimana sistem kerusakan bahan pangan, dan beberapa seafoods.	• Analisis poultry dan produk daging. • Analisis seafoods	1 x tatap muka (100 mnt)	
7.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat-sifat susu, kegunaan dan bagaimana cara analisisnya.	- Komposisi - Analisis Produk susu	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa mendefinisikan sifat-sifat dan komposisi susu serta metoda analisis produk susu.
6.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan bagaimana wheat, pembuatannya serta memahami menganalisisnya.	- Analisis wheat - Pembuatan wheat - Standar wheat flour - dan produksinya. - Analisis flour	3 x tatap muka (230 mnt)	Mahasiswa mengetahui proses wheat, pembuatannya dan mengetahui metoda analisisnya.
5.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat vitamin dan mineral, kegunaan dalam tubuh serta mengetahui metoda analisisnya dalam bahan pangan.	Vitamin Mineral	2x tatap muka (160 mnt)	Mahasiswa mengetahui ciri-ciri dan sifat-sifat vitamin dan mineral serta menganalisisnya.
	sifat karbohidrat secara umum dan menentukan metoda analisisnya.	karbohidrat pengenalan dan analisis	lapak muka (100 mnt)	mendefinisikan ciri-ciri karbohidrat, mengetahui nilai gizi dan cara analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

			<ul style="list-style-type: none"> • Pengawetan dan kontaminasi • Metoda pengawetan bahan pangan • Kontaminasi bahan pangan • Analisis pangan 	<p>muka (220 mt)</p>		
--	--	--	---	----------------------	--	--

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit: Nama Penerbit.

1. LW. Aurand, Woods AE, dan Wells MR, 1987, Food Composition and Analysis, Van Nostrand Reinhold Co, New Torh.
2. FG. Winarno, Kim Pangan dan Gizi
3. Sudarmadji S, 1987, Analisis Pangan dan Pertanian, Gajah Mada Presso

GARIS – GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GPP)

Mata kuliah : ANALISIS KUALITATIF
(Qualitative Analytical Chemistry)
 Kode MK, SKS/smt : KIM 231, 3/III

Deskripsi : Pengenalan beberapa metoda klasik dan metoda alternatif analisa kualitatif campuran kation anion serta identifikasi dan pemahaman teori pendukung metoda pemisahan .
 Standar Kompetensi : Mampu menafsirkan dan menerapkan metoda alternatif sederhana dalam pemisahan campuran kation anion secara kualitatif.
 Prasyarat : Kimia Dasar II

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar / metoda	Referensi
1	Mahasiswa mampu menguraikan dan membedakan beberapa metoda analisa kimia kualitatif dan kuantitatif klasik dan modern	Pendahuluan	Pengenalan analisa kimia secara umum klasik dan modern Pentingnya informasi kimia sebagai penunjang pengenalan analisa kimia	1 x 100	Mahasiswa mampu memahami penting nya informasi kimia dalam menunjang analisa kualitatif Mampu mengurai dan membedakan analisa kualitatif klasik dan modern	1,2
2	Mahasiswa mampu mendiskripsikan dan menguraikan dasar analisa kualitatif	Dasar dasar analisa kualitatif	Definisi larutan elektrolit / non elektrolit Disosiasi / ionisasi elektrolit	1x 100	Mahasiswa mampu mendiskripsikan definisi larutan elektrolit dan non elektrolit, dan menggambarkan disosiasi / ionisasi elektrolit yg terjadi	1,2
	Mahasiswa mampu mendiskripsikan, dan menguraikan tetapan tetapan kesetimbangan yang terbentuk dalam larutan.	Tetapan tetapan Kesetimbangan	Kesetimbangan Padatan dan larutan	1x 100	Mahasiswa mampu mendiskripsikan dan menguraikan kesetimbangan yang	1,2

					<p>sebagai uji kualitas produk serta menafsirkan hasil analisis yang didapatkan..</p> <p>Mengembangkan reaksi kimia yang terjadi pada industri kaca</p>
5.	<p>Mahasiswa mampu mendiskripsikan beberapa produk berbasis fosfor. Mampu melakukan analisa kimia sebagai uji kualitas serta menafsirkan hasil analisis yang didapatkan</p> <p>Mampu mengembangkan reaksi kimia yang terjadi pada industri berbasis fosfor.</p>	<i>Industri Fosfor</i>	<p>Konsepdasar industri berbasis fosfor. Macam produk industri berbasis fosfor. Bahan baku dan proses kimia pendukung industri Analisa bahan baku sebagai uji kualitas .</p>	<p>200 menit muka</p> <p>2 x tatap</p>	<p>Mahasiswa mampu menyebutkan dan mendivinisikan macam produk indstri berbasis, fosfor, menganalisa bahan baku fosfor dan menafsirkan hasil analisisnya sebagai uji kualitas kontrol.</p>
5	<p>Mahasiswa mampu mendiskripsikan beberapa produk berbasis Kalium. Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas serta menafsirkan hasil analisis yang didapatkan.</p> <p>Mampu mengembangkan Analisa bahan baku sebagai uji kualitas .</p>	<i>Industri Kalium</i>	<p>Konsepdasar industri berbasis Kalium. Macam produk industri berbasis Kalium. Bahan baku dan proses kimia pendukung industri Analisa bahan baku sebagai uji kualitas .</p>	<p>200 menit muka</p> <p>2 x tatap</p>	<p>Mahasiswa mampu menyebutkan dan mendivinisikan macam industri berbasis kalium, menganalisa bahan baku kalium dan menafsirkan hasil analisisnya sebagai uji kualitas kontrol.</p> <p>Hand out, ohp, diskusi dan contoh aplikasi soal</p>
1,2					
1,2					

					reaksi kimia yang terjadi pada industri berbasis Kalium
7	Mahasiswa mampu mendiskripsikan beberapa produk berbasis Nitrogen. Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas serta menafsirkan hasil analisis yang didapatkan. Mampu mengambarakan reaksi kimia yang terjadi pada industri berbasis Nitrogen	<i>Industri Nitrogen</i>	Konsep dasar industri berbasis Nitrogen. Macam produk industri berbasis Nitrogen Bahan baku dan proses kimia pendukung industri Analisa bahan baku sebagai uji kualitas .	2 x tatap muka 200 menit	Mahasiswa mampu menyebutkan dan mendivinisikan macam industri berbasis Nitrogen, menganalisa bahan baku Nitrogen dan menafsirkan hasil analisisnya sebagai uji kualitas kontrol.
3	Mahasiswa mampu mendiskripsikan beberapa produk berbasis Asam sulfat Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas serta menafsirkan hasil analisis yang didapatkan. Mampu mengambarakan reaksi kimia yang terjadi pada industri berbasis Asam sulfat	<i>Industri Asam Sulfat</i>	Konsep dasar industri berbasis Asm Sulfat. Macam produk industri berbasis asma sulfat. Bahan baku dan proses kimia pendukung industri Analisa bahan baku sebagai uji kualitas .	2 x tatap muka 200 menit	Hand out, ohp, diskusi dan contoh aplikasi soal Mahasiswa mampu menyebutkan dan mendivinisikan macam industri berbasis Sulfat , menganalisa bahan baku sulfat dan menafsirkan hasil analisisnya sebagai uji kualitas kontrol.
1,2					

Reference: 1. Austin Gorge T, 1984, Shreve's Chemical Processes Industries, Mc Graw Hill, Inc
2. Cotton, F.A, at all, 1980, Advanced Inorganic Chemistry, Wiley Int, New York

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GPP)

Mata Kuliah : Kimia Analitik Lanjut I (*Advanced Analytical Chemistry I*)

Kode : MK,

: 3/VI

SKS/Semester

Deskripsi singkat

: Pada perkuliahan ini mahasiswa akan belajar mengapresiasi dan mengkritisi permasalahan aktual bidang analisis kimia yang telah dilalui menjadi kecondongan baru pendekatan analisis. Mahasiswa dilatih untuk menemukan permasalahan dan memahami permasalahan s-

peneliti sebelumnya telah mencoba menyelesaikan masalahnya.

: Mengidentifikasi masalah yang bisa diangkat menjadi tema riset mahasiswa, menganalisis dan mengkonstruksikan masalah-masalah ak-

Standar Kompetensi : Kimia analitik dengan landasan berpikir ilmiah dan terencana

Prasyarat

: Metode Elektroanalisis

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Alokasi Waktu (menit)	Ref.
1.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan, mengurutkan dan mensimulasikan cara berpikir ilmiah	Pendekatan Metode Ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar pengetahuan Alur berpikir ilmiah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mendeskripsikan cara berpikir ilmiah • Mahasiswa mengurutkan penalaran/berpikir ilmiah untuk memperoleh ilmu pengetahuan • Mahasiswa menyimulasi cara berpikir ilmiah pada laporan penelitian (bedah jurnal) 	150	1
2.	Mahasiswa mampu menerapkan cara berpikir ilmiah dalam memahami masalah aktual bidang spektroskopi/spektrometri dan mengkonstruksikan menjadi masalah riset personal	Topik-topik bidang spektroskopi/spektrometri	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar masalah spektroskopi/spektrometri dalam riset bidang kimia analitik • Bedah jurnal dan laporan ilmiah lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menganalisis masalah spektrometri/spektroskopik dengan pendekatan metode ilmiah dalam ajang bedah jurnal • Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi spektrometri/spektroskopi dalam analisis kimia 	4 x 150	1

		<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi sumber permasalahan 			
3.	Mahasiswa mampu menerapkan cara berpikir ilmiah dalam memahami masalah aktual bidang pemisahan dan pemisahan dan mengkonstruksikan menjadi masalah riset personal			Topik-topik bidang pemisahan	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Penganjar masalah pemisahan dalam riset bidang kimia analitik ♦ Bedah jurnal dan laporan ilmiah lain
4.	Mahasiswa mampu menerapkan cara berpikir ilmiah dalam memahami masalah aktual bidang elektroanalitik dan mengkonstruksikan menjadi masalah riset personal			Topik-topik bidang elektroanalitik	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Penganjar masalah elektroanalitik dalam riset bidang kimia analitik ♦ Bedah jurnal dan laporan ilmiah lain
5.	Mahasiswa mampu menerapkan cara berpikir ilmiah dalam memahami masalah aktual bidang termometrik dan analisis termometrik dan analisis pangan dan mengkonstruksikan menjadi masalah riset personal			Topik-topik bidang termometrik dan analisis pangan	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Penganjar masalah analisis termal dalam riset bidang kimia analitik ♦ Penganjar masalah analisis termal dalam riset bidang kimia analitik ♦ Bedah jurnal dan laporan ilmiah lain
		<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi sumber permasalahan 			
1	3 x 150	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi sumber permasalahan ♦ Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi elektroanalisis dalam analisis kimia ♦ Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi analisis termal dalam analisis kimia ♦ Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi analisis termal dalam analisis kimia ♦ Mahasiswa mengidentifikasi masalah bidang elektroanalitik dengan pendekatan ilmiah ♦ Mahasiswa mengidentifikasi masalah bidang elektroanalitik dengan pendekatan metode ilmiah ♦ Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi elektroanalisis dalam analisis kimia ♦ Mahasiswa mengidentifikasi sumber permasalahan 			
1	4 x 150	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi sumber permasalahan ♦ Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi elektroanalisis dalam analisis kimia ♦ Mahasiswa mengidentifikasi masalah bidang elektroanalitik dengan pendekatan metode ilmiah ♦ Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi elektroanalisis dalam analisis kimia ♦ Mahasiswa mengidentifikasi sumber permasalahan 			
1	3 x 150	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi sumber permasalahan ♦ Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi model pemisahan dalam analisis kimia ♦ Mahasiswa mengidentifikasi masalah pemisahan dengan pendekatan metode ilmiah ♦ Mahasiswa melakukan studi literatur tentang aplikasi model pemisahan dalam analisis kimia ♦ Mahasiswa mengidentifikasi sumber permasalahan 			

Reference: Jurnal dan laporan ilmiah *np to date*

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Analitik Lanjut I
 Kode : MK, KIM 3310P, 1/VI
 SKS/Semester

Deskripsi singkat

Perkuliahan praktikum ini memberikan dasar pengalaman empirik mahasiswa pada aspek kognitif dan psikomotor dalam memecahkan masalah dengan merancang penelitian kecil pada tema-tema spektrometri, analisis termal, pengan atau pemisahan dan pengembangan silkap bekerja sama dalam tim untuk memperoleh data untuk diinterpretasi menjadi keputusan/penyajian yang baik, ketampilan menyajikan hasil penelitian kecil dalam format laporan dan presentasi. Ketampilan laboratoris juga akan ditekankan untuk membentkan kecakapan psikomotorik mahasiswa dalam penggunaan alat-alat laboratorium.
 : Menganalisis kualitatif dan kuantitatif, interpretasi dan mengkomunikasikan hasil riset
 : Metode Elektroanalisis, Praktikum Analisis Instrumental

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Alokasi Waktu (menit)	Ref.
1.	Mahasiswa mampu menemukan permasalahan dan rencana pemecahannya	Menemukan masalah riset		<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa melakukan diskusi kelompok Mahasiswa melakukan studi pustaka Mahasiswa memecahkan masalah pendukung pemecahan masalah Mahasiswa merancang rencana pemecahan dengan mempertimbangkan fakta yang diperoleh peneliti terdahulu Mahasiswa menyusun diagram blok rencana pemecahan masalah 	4 x 180	
2.	Mahasiswa mampu memecahkan masalah secara obyektif atas data percobaan	Pengambilan data dan analisis	<ul style="list-style-type: none"> Percobaan pendahuluan Pengambilan data Analisis data 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa melakukan preparasi dan pengukuran-pengukuran untuk memperoleh data Mahasiswa menginterpretasi data 	5 x 180	Referensi 1

3.	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil percobaan pada masyarakat	Penulisan laporan ilmiah dan presentasi	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Penulisan artikel ilmiah ♦ Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa menggunakan data analisis menjadi dasar interpretasi dan menuangkan diskusi dalam laporan ilmiah ♦ Mahasiswa melakukan presentasi di forum praktikan 	3 x 180	
----	---	---	--	---	---------	--

Reference:

1. Buku-buku pendukung bidang spektrometri, elektrometri, analisis termal dan pangan dan jurnal-jurnal terkini

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GPP)

Mata Kuliah : Kimia Analitik Lanjut II (*Advanced Analytical Chemistry II*)
 Kode : KIM 431, 3/VI
 MK, :
 SKS/Semester

Deskripsi singkat : Selama ini pemahaman terhadap konsep larutan terbatas pada sistem larutan berat yang membatasi pada kondisi tertentu yang berkaitan dengan sifat fisik air, pH 0-14, kekuatan asam basa, kelarutan dan sifat fisik lain larutan berat. Kajian ini akan menawarkan alternatif lain media pensovansi larutan, asam basa, interaksi solut solven dan keunggulan media nonair dalam pemecahan masalah analisis dan sintesis serta teknologi aplikasi kimia sains

Standar Kompetensi : Mengidentifikasi interaksi solut solven untuk memilih media nonair dalam menyelesaikan permasalahan analisis dan sistesis kimia pada berbagai pendekatan dan mengkonstruksikan cara mengukur parameter-parameter dalam media terpilih

Prasyarat : Metode Elektroanalisis

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar
1.	Mahasiswa mampu menjelaskan metode/sistem nonair dibandingkan sistem berat	Pendahuluan	• Pengantar sistem nonair	20	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menjelaskan perbedaan metode/sistem nonair dibandingkan sistem berat
2.	Mahasiswa mampu menjelaskan interaksi yang terjadi bila solut dilarutkan dalam media pensovansi	Sistem solut-solvent	<ul style="list-style-type: none"> • Interaksi intermolekuler • Sistem solvasi 	40 40	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa membedakan golongan-golongan pelarut berdasarkan karakter kepolaran, sifat dielektrikum, dan dasar lainnya • Mahasiswa mendeskripsikan proses solvasi • Mahasiswa menganalisis kemungkinan suatu solut dapat larut dalam solven tertentu
3.	Mahasiswa mampu mengenal dan menerapkan konsep dan fenomena nonair dalam mendukung aplikasi metode analisis nonair	Karakteristik sistem nonair	<ul style="list-style-type: none"> • Klasifikasi pelarut • Ikatan hidrogen • Sistem nonair pelarut potensial 	50 50 100	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengklasifikasikan pelarut-pelarut • Mahasiswa menjelaskan ikatan hidrogen • Mahasiswa menilai informasi tentang pelarut yang ser digunakan • Mahasiswa melakukan generalisasi

4.	Mahasiswa mampu menerapkan teori asam basa dalam media air ke asam basa nonair	Sistem Asam-Basa	<ul style="list-style-type: none"> • Teori Arrhenius • Teori Bronsted-Lowry • Teori Lewis • Teori Usanovich • Interpretasi PH 	75 75 75 75 100	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa menganalisis asam basa yang masuk dalam golongan menurut teori tertentu ♦ Mahasiswa memperoleh informasi tambahan untuk reaksi redoks ditinjau dari konsep asam basa
5.	Mahasiswa mampu melakukan analisis asam basa media nonair	Titration Asam Basa	<ul style="list-style-type: none"> • Titration Basa • Titration Asam • Keseimbangan asam-basa 	100 100 100	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa dapat menyimpulkan kondisi titration asam da media nonair ♦ Mahasiswa menyimpulkan kondisi titration asam basa media nonair ♦ Mahasiswa menyajikan data, analisis dan interpretasinya

6.	Mahasiswa mampu menerapkan metode pengukuran nonair dalam analisis kimia	Aplikasi/ aspek teknis	<ul style="list-style-type: none"> • Metode pengukuran • Kelarutan • Pengukuran Emf • Analisis instrumentasi sistem non air 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mendeskripsikan cara pengukuran nonair ◆ Mengevaluasi kelarutan larutan ◆ Menyimpulkan teknik analisis dan aplikasi teknologi berdasarkan kelebihan media nonair 	100	100	100	100	300	1	1	1	1
----	--	------------------------	---	--	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---

Reference: 1. Popovich, C. dan Tomkins, RPT, *Nonaqueous Solution Chemistry*, 1981, John Wiley and Sons, New York
2. Kenneth, J.H., 1990, *Analytical Chemistry: Principles*, Edisi ke-2, Saunders College Pub, New York

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GPP)

Mata Kuliah : Praktikum Analisis Lanjut II
 Kode : KIM 431P, 1/VII
 SKS/Semester : MK, 2/II

Deskripsi singkat : Perkuliahan praktikum ini memberikan dasar kemampuan analisis mahasiswa pada aspek analisis kuantitatif dalam **media nonair s**
 : alternatif lain cara analisis kuantitatif, agar mahasiswa dapat memecahkan permasalahan analisis dan mengembangkan sikap bekerja sama
 tim untuk memperoleh data untuk diinterpretasi menjadi keputusan/penyajian yang baik. Keترampilan laboratoris juga akan direkanan
 memberikan kecakapan psikomotorik mahasiswa dalam penggunaan alat-alat laboratorium. Kemampuan analisis kuantitatif mahasiswa
 dari permasalahan analisis asam/basa, dan analisis yang berdasarkan reaksi reduksi dan oksidasi. Kecakapan sosial dalam keberanian
 juga dilatih dari cara mahasiswa memperoleh data, mengevaluasi dan menyajikan dalam format yang ditentukan hingga menjadi dof
 yang dapat dipahami kalangan pengguna jasa analisis.
 : Menganalisis sampel-sampel dan mengevaluasi data analisis kuantitatif dalam **media nonair** dengan pendekatan analisis volun
 elektrokimia dan ekstraktif
 Prasyarat : Metode Elektroanalisis, Praktikum Analisis Instrumental

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Alokasi Waktu (ment)	Ref.
1.	Mahasiswa mampu mengkalifikasi kelarutan zat dalam pelarut nonair dan mendeskripsikan mekanisme pelarutannya	Identifikasi Solven	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes Pendahuluan ♦ Analisis kualitatif kelarutan senyawa dalam berbagai solven 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar perihal klasifikasi pelarut dan contohnya ♦ Mahasiswa melarutkan logam Cu, NaCl, asam asetat, dan minyak dalam berbagai pelarut (air dan nonair) ♦ Mahasiswa mengkolongkan kemampuan melarut zat-zat dalam golongan pelarut ♦ Mahasiswa menginterpretasi sifat interaksi pelarutan zat-zat tersebut 	1 x 180	Ref 1

2.	Mahasiswa mampu menentukan kandungan asam dan basa dalam media nonair	Titrasi Asam Basa	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes Pendahuluan ♦ Titrasi Campuran Asam Kuat dalam MIBK ♦ Titrasi asam lemah dalam media asam sangat lemah ♦ Titrasi Basa Lemah dalam media asam sangat lemah ♦ Titrasi Basa Lemah dalam media basa sangat lemah 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa menjawab dengan benar pertanyaan perihal perlunya titrasi dalam media nonair, kelemahan dan keunggulannya ♦ Mahasiswa menitrasi campuran asam kuat dalam MIBK ♦ Mahasiswa menitrasi asma lemah dalam asam sangat lemah ♦ Mahasiswa menitrasi basa-basa dalam media basa lemah ♦ Mahasiswa membuat kurva titrasi dan menentukan titik ekuivalen 	3 x 180	Ref. 1, 2
3.	Mahasiswa mampu mengelektrolisis Cu untuk memperoleh tingkat kemurnian logam yang tinggi dan elektrolisis senyawa organik	Elektrolisis	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes Pendahuluan ♦ Elektrodposisi Cu ♦ <i>Elektrorefining</i> Cu ♦ Reaksi Reduksi dan oksidasi sampel organik dalam elektrolisis 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa menjawab dengan benar pertanyaan perihal prinsip dasar elektrolisis, sel elektrolisis, fungsi masing-masing bagian dan reaksi elektrolisis ♦ Mahasiswa mengendapkan logam Cu pada katoda ♦ Mahasiswa memurnikan endapan yang diperoleh di katoda ♦ Mahasiswa mengelektrolisis aseton ♦ Mahasiswa mengkarakterisasi hasil elektrolisis 	3 x 180	Ref. 1, 3
4.	Mahasiswa mampu mengambil logam dari sampel limbah	Ekstraksi Pelarut	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes Pendahuluan ♦ Pengambilan logam dari sampel batuan 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa menjawab pertanyaan tentang prinsip ekstraksi dan aplikasi. ♦ Mahasiswa mendestruksi sampel batuan ♦ Mahasiswa mengekstrak logam-logam dengan pelarut nonair yang sesuai 	2 x 180	Ref. 1, 4, 5
5.	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil percobaan	Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tema klasifikasi solven ♦ Tema tirasi ♦ Tema elektrolisis ♦ Tema ekstraksi 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mahasiswa mampu mempresentasikan hasil percobaan di forum praktikan ♦ Mahasiswa mendiskusikan hasil 	2 x 180	

5.	Mahasiswa mampu mengasasi prinsip aplikasi media nonair dalam analisis kimia	Responsi		♦ Mahasiswa menjawab pertanyaan perihal apa yang telah dikerjakan, dan diperoleh secara tertulis	1 x 180	
----	--	----------	--	--	---------	--

Reference:

2. Popovich, O., dan Tomkin, R.P.T., 1981, *Nonaqueous Solutions Chemistry*, John Wiley and Sons
3. Fritz, J.S., 1973, *Acid-base Titrations in Nonaqueous Solvents*, Allyn and Bacon, Boston
4. Brenner, A., 1967, *Electrolysis of Nonaqueous System*, in *Advanced in Electrochemistry and Electrochemical Engineering*, P. Delahay and C. W. Tobias, vol V, *Electrochemical Engineering*, C. W. Tobias, Wiley-Intersciences, New York
5. Alders, L., 1959 *Liquid-liquid Extraction*, Theory and Practice, edisi Ke-2, Elsevier, Amsterdam
6. Ritcey, G. M., Editor, 1974, *Proceedings International Solvent Extraction Conferences*, Soc. Of Chemical Industry, London: *Advances in Extractive Metallurgy*, Publication of Min, and Met, London

1,2	Mahasiswa mampu melakukan pemerk- saan dengan reaksi nyala api mutu boraks dan arang serta pemeriksaan basah	1 x 100 menit	Mahasiswa mampu mendiskripsikan prinsip dan aturan aturan yang harus ditaati dlm analisa kualitatif dengan metoda klasik F-2S, serta mampu mengamarkan cara kerja pemisahan kation (gol I - IV) maupun antar golongan .	1,2
4	Mahasiswa mampu mendiskripsikan prinsip dan aturan analisa kimia kualitatif berdasar reaksi nyala api dan reaksi arang		Mahasiswa mampu mendiskripsikan sistematk analisa kualitatif suatu campuran dengan metoda klasik baik kation maupun anion	5
	Pemeriksaan pendahuluan		Analisis sistematk kualitatif suatu campuran kation dan anion	
	Pemeriksaan kering, dan basah : Reaksi nyala api mutu boraks, reaksi arang. Dan pemeriksaan basah		Prinsip dasar analisa kualitatif Metoda klasik H2S dalam pemisahan Kation per gol (I-IV), maupun campuran antar golongan	

7	Mahasiswa mampu menerapkan teori kesetimbangan, disosiasi, ionisasi, pembentukan kompleks dan redoks dalam mendukung analisa kualitatif baik kation maupun anion pergolongan dan campuran.	Tinjauan dan penerapan teori Amonium sulfida dan penerapan konstante kesetimbangan $K_a / K_b / K_w / K_{sp}$ dalam analisa	1 x 100 menit	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan alasan berdasarkan teori dalam mendukung analisa kualitatif.	1,2
---	--	---	---------------	---	-----

Pustaka:

1. Vogel's, 1995, Qualitative Inorganic Analysis.

2. Emil J. Siewinski, 1988, Chemical Principles in the Laboratory with Qualitative Analysis.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Analisis Spektrometri
 SKS/Semester : 1/V
 Estimasi waktu : 12 x 180 menit
 Dosen Pengampu : Drs. Gunawan, M.Si
 Didik Setyo Widodo, M.Si

Deskripsi singkat : Perkuliahan ini memberikan dasar kemampuan analisis mahasiswa pada aspek analisis secara instrumental khususnya spektrometri agar mahasiswa dapat memecahkan permasalahan analisis dan mengaplikasikannya pada contoh nyata di lapangan. Konsep dasar analisis spektrometri diberikan secara rinci untuk setiap instrumen yang dijelaskan mulai dari interaksi cahaya dengan materi, hukum yang mendasari proses tersebut dan komponen dasar dari setiap instrumen diberikan dengan jelas dan teknik preparasi sampel sampai aplikasi interpretasi spektra atau data yang diperoleh dideskripsikan kepada mahasiswa.

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu mendefinisikan konsep dasar spektrometri dan mampu menyebutkan kegunaan dan aplikasi setiap instrumen yang Prasyarat : dijelaskan.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar
1.	Mahasiswa dapat mendefinisikan interaksi radiasi elektromagnetik	Interaksi radiasi elektromagnetik dengan materi	- Sifat radiasi elektromagnetik - Interaksi radiasi elektromagnetik dengan materi - Emisi radiasi	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat mendefinisikan sifat radiasi elektromagnet dan pengaruhnya bila berinteraksi dengan materi serta dapat mendeskripsikan adanya emisi radiasi yang disebabkan munculnya panjang gelombang yang spesifik dari suatu bahan. Penyajian dengan multimedia, kuis serta studi jurnal
2.	Mahasiswa dapat mendefinisikan komponen instrumen untuk spektroskopi optik	Komponen instrumen untuk spektroskopi optik	- Sumber radiasi - Monokromator - Deteksi Radiasi	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menyebutkan komponen instrumen spektroskopi optik dan fungsi dan cara kerjanya pada panjang gelombang yang ditentukan. Penyajian dengan ceramah, multimedia, kuis, serta studi jurnal dan penugasan

3.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan konsep dasar dari spektroskopi absorpsi	spektroskopi absorpsi	- Besaran yang digunakan dalam spektroskopi absorpsi - Aspek kuantitatif pengukuran absorpsi	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menyebutkan besaran yang digunakan dalam spektroskopi absorpsi dan aspek kuantitatif dan dalam hukum Lambert Beer. Penyelesaian dengan ceramah, multimedia, kuis, serta studi jurnal dan pengugasan
4.	Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengukuran dengan spektroskopi absorpsi	Aplikasi pengukuran dengan spektroskopi absorpsi	- Pengukuran kuantitatif - Pengukuran kuantitatif - Titrasi fotometri	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menginterpretasikan data kualitatif dan kuantitatif berdasarkan kurva dan spektra yang dihasilkan serta dapat menentukan anali dengan titrasi kolometrik FT IR maupun IR. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
5.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan spektroskopi IR dan mengaplikasikannya	Spektroskopi Absorpsi IR	- Teori - Komponen IR - Teknik Penanganan sampel - Aplikasi Kuantitatif - FT IR	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menginterpretasikan data kualitatif dan kuantitatif berdasarkan kurva dan spektra yang dihasilkan serta dapat menentukan konsentrasi analit baik dengan FT IR maupun IR. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
6.	Mahasiswa mampu medefinisikan dan mengaplikasikan spektroskopi fluoresensi molekul	Spektroskopi fluoresensi molekul	- Teori - Instrumen - Aplikasi	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menginterpretasikan data kualitatif f berdasarkan spektra yang dihasilkan serta dapat menentukan konsentrasi analit. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
7.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan spektroskopi atom dan aspek yang mendasari spektroskopi atom	Spektroskopi Atom	- Teori spektroskopi nyala - Atomizer - AAS - AES - AFS	2 kali tatap muka (200 menit)	Mahasiswa dapat menyebutkan aspek yang mendasari spektroskopi atom dan mampu menentukan sampel dengan teknik ini. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
8.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan spektroskopi emisi dan aspek yang mendasari spektroskopi emisi	Spektroskopi Emisi	- Spektra emisi - Sumber Arc dan Spark - Sumber plasma Argon - Instrumentasi - Aplikasi	2 kali tatap muka (200 menit)	Mahasiswa dapat menyebutkan aspek yang mendasari spektroskopi emisi dan mampu menjelaskan teknik emisi yang ada serta menentukan sampel dengan teknik ini. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
9.	Mahasiswa mampu mendefinisikan spektroskopi NMR dan aplikasinya	NMR	- Teori - Metoda	2 kali tatap muka	Mahasiswa dapat menyebutkan aspek yang mendasari spektroskopi NMR dan interpretasi data kualitatif maupun kuantitatif dari spektra yang dihasilkan, sehingga

- Referensi:
1. H. Willard, L.L. Merritt, Jr., J.A. Dean, and F.A. Settle, Jr., "Instrumental Methods of Analysis", 6th ed., Van Nostrand, Princeton, N.Y., 1981, Chaps. 2 and 3.
 2. G.W. Ewing, "Instrumental Methods of Chemical Analysis", 4th ed., Mc.Graw-Hill, New York, 1975, Chaps. 2 and 3.
 3. H.H.Baur, G.D.Christian, and J.E. O'Reilly (eds.), "Instrumental Analysis", Allyn and Bacon, Boston, 1978, Chaps. 6 and 7.
 4. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chaps. 6 and 7.

			- Aplikasi untuk kualitatif dan kuantitatif - FTNMR	(200 menit)	dapat ditentukan jenis dan besarnya analit dalam sampel Penyajian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
10.	Mahasiswa mampu mendefinisikan ESRS dan aplikasinya	ESRS	- Teori - Peralatan - Aplikasi	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menyebutkan aspek yang mendasari ESRS dan mampu menentukan sampel dengan teknik ini Penyajian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
11.	Mahasiswa mampu mendefinisikan spektroskopi X-Rays dan aplikasinya	X-rays	- Teori - Instrumen - XRF method - XRD method - Metoda elektromicroprobe - XRPS	3 kali tatap muka (300 menit)	Mahasiswa dapat menyebutkan aspek yang mendasari X Rays dan mampu menginterpretasi data kualitatif dan kuantitatif dalam penentuan sampel dengan teknik ini. Penyajian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.

5. G.D.Christian, "*Analytical Chemistry*", 3rd ed., Wiley, New York, 1980, pp 411-413.
6. D.A.Skoog and D.M. West, "*Principles of Instrumental Analysis*", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chap. 8,9 and 16

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GPP)

Mata Kuliah : Manajemen Laboratorium (*Laboratory Technique*)
 Kode MK/SKS/Semester : KIM 109/2/11

Deskripsi singkat : Pada perkuliahan ini mahasiswa akan mempelajari bagaimana teknik memperoleh keselamatan kerja di laboratorium, menangani bahan-bahan kimia berbahaya, mendesain laboratorium ideal, penyimpanan bahan dan teknik dasar laboratorium. Dengan bekal ini mahasiswa memiliki aspek kognitif yang memadai akan bahan kimia dan psikomotor yang cukup dalam persoalan penyimpanan dan penanganan bahan kimia serta penggunaan alat-alat yang sering digunakan di laboratorium dengan prosedur yang direkomendasikan Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu mengelola bahan kimia atas dasar tingkat bahayanya dan memiliki psikomotor yang cukup pada penggunaan alat-alat praktikum dan preparasi sebelum analisis

Prasyarat : IP semester memenuhi

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar	Ref.
1.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis bahaya yg mungkin terjadi di laboratorium kimia, mengelompokkan bahan kimia menurut jenis bahayanya	Keselamatan kerja dalam laboratorium kimia	<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Jenis bahaya dan kecelakaan dalam laboratorium • Bahan Kimia beracun • Bahan kimia korosif • Bahan kimia mudah terbakar • Bahan kimia mudah meledak • Bahan kimia oksidator • Bahan kimia reaktif terhadap asam • Bahan kimia radioaktif • Gas tekanan tinggi 			
2.	Mahasiswa mampu membedakan reagen dan sifat-sifatnya, memedakan	Desain laboratorium, reagen, pelabelan dan penyimpanan	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis reagen • Incompatible Chemical • Pelabelan 			

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Kimia Lingkungan (Environmental Chemistry)
 SKS/Semester : 2/V → III
 Estimasi waktu : 16 x 100 menit
 Dosen Pengampu : Lintas Laboratorium ?

Deskripsi singkat : Matakuliah ini merupakan matakuliah pilihan dari bidang kimia analitik. Pemahaman mengenai kimia analisis secara menyeluruh harus dipunyai mahasiswa sebelum mengambil matakuliah ini, karena sebagian besar analisis yang dilakukan baik itu untuk sampel padat, cair dan gas (udara) meliputi metoda titrimetri sampel elektrometri dan spektrometri. Pada matakuliah ini mahasiswa akan mempelajari aspek lingkungan ditinjau dari ilmu kimia. Lingkungan meliputi air, udara, tanah dan biota yang masing-masing saling terkait satu dengan yang lain. Kalau keseimbangan antara penyusun lingkungan tersebut terganggu maka akan timbul pencemaran. Peran dari ahli kimia ini untuk menguji tingkat pencemaran dari lingkungan dengan metoda baku menyarankan teknik penghilangan atau pengurangannya. Pembelajaran pentingnya analisa kimia terhadap bahan baku, hasil setengah proses dan produk akhir suatu industri, sebagai quality control untuk mendapatkan produk sesuai yang diharapkan dan ramah lingkungan.

Standar kompetensi : Mahasiswa mampu mendeskripsikan kimia lingkungan, mendefinisikan sumber pencemar dan mampu mengukur parameter kimia dan fisika yang ada di lingkungan serta menentukan tingkat pencemaran yang terjadi di lingkungan dengan metoda baku.

Prasyarat : Analisa Kualitatif, Analisa Kuantitatif, KD II, KOD

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Re
1.	Mahasiswa mampu mendefinisikan kimia lingkungan dengan benar	Kimia lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> - Kimia lingkungan - Analisis lingkungan - Sampling dan penyimpanan - Petakuan sampel - Metoda analisis - Standarisasi dan kalibrasi - Data Analisis 	2 x tatap muka, 200 menit	Mahasiswa mampu mendefinisikan kimia lingkungan, pencemaran lingkungan dan parameter lingkungan serta mampu menyebutkan sumber-sumber pencemar yang terjadi di lingkungan. Penyaljian dengan ceramah, diskusi, studi jurnal (EPA) dan tugas	1,2

Referensi:

1. William, R.B., Culp, G.L., 1986, *Handbooks of Public Water Systems*, Van Nostrand Reinhold, New York.
2. APHA (American Public Health Associations), 1986, *Standard Methods: For Examination of Water and Waste Water*, 14th ed., APHA, Washington D.C.
3. Sandell, E., B. dan H Onishi, 1978, *Colorimetric Determination of Traces of Metals*, 4th edition, Interscience, New York.

6	Mahasiswa mampu menganalisis tanaman	Analisis tanaman	<ul style="list-style-type: none"> - Tanaman dan polusi - Analisis tanaman - Sampling dan penyajian sampel - Digesti dan ekstraksi - Parameter fisis - Parameter kimia 	3 x tatap muka 300 menit	Mahasiswa mampu mendefinisikan tanaman, polusi tanaman serta mampu menganalisis tanaman. Penyajian dengan ceramah, diskusi, studi jurnal (EPA) dan tugas	1,2
	sedimen dan debu	debu	<ul style="list-style-type: none"> - Tanah, polusi tanah dan remediasi tanah - Lumpur limbah (Sewage sludge) - Sedimen, abu - Sampling dan penyajian sampel - Disolusi dan ekstraksi - Parameter fisis dan pengukuran - elektrokimia - Parameter kimia 	300 menit	mampu menganalisis tanah, sludge dan debu. Penyajian dengan ceramah, diskusi, studi jurnal (EPA) dan tugas paper	

4. Radojevic, M. dan Bashkin, V. N., 1999, *Practical environmental Analysis*, Royal Society of Chemistry, Cambridge.
5. DEKES RI, KEP-MEN 2003 tentang Baku Mutu Air.
6. P. O'Neill, 1993, *Environmental Chemistry*, 2nd ed., Chapman and Hall, London.
7. B.J. Alloway and D.C. Ayers, 1994, *Chemical Principles of Environmental Pollution*, Blackie, London.
8. R.M. Harrison (ed.), 1992, *Understanding our Environment: An Introduction to Environmental Chemistry and Pollution*, 2nd ed., Royal Society of Chemistry, Cambridge.

GARIS – GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GPP)

Mata kuliah : ANALISIS KUALITATIF
 (Qualitative Analytical Chemistry)
 Kode MK, SKS/smt : KIM 231, 3/III

Deskripsi : Pengenalan beberapa metode klasik dan metode alternatif analisis kualitatif campuran kation anion serta identifikasi dan pemahaman teori pendukung metode pernisahan .
 Standar Kompetensi : Mampu menafsirkan dan menerapkan metode alternatif sederhana dalam pernisahan campuran kation anion secara kualitatif.
 Prasyarat : Kimia Dasar II

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar / metode	Referensi
1	Mahasiswa mampu menguraikan dan membedakan beberapa metode analisis kimia kualitatif dan kuantitatif klasik dan modern	Pendahuluan	Pengenalan analisis kimia secara umum klasik dan modern Pentingnya informasi kimia sebagai penunjang pengenalan analisis kimia	1 x 100	Mahasiswa memahami pentingnya informasi kimia dalam menunjang analisis kualitatif Mampu mengurai dan membedakan analisis kualitatif klasik dan modern	1,2
2	Mahasiswa mampu mendiskripsikan dan menguraikan dasar analisis kualitatif.	Dasar dasar analisis kualitatif	Difinisi larutan elektrolit / non elektrolit Disosiasi / ionisasi elektrolit	1x 100	Mahasiswa mendiskripsikan elektrolit dan non elektrolit, dan menggambarakan disosiasi / ionisasi elektrolit yg terjadi	1,2

7	Mahasiswa mampu menerapkan teori kesetimbangan, disosiasi, ionisasi, pembentukan kompleks dan redoks dalam mendukung analisis kualitatif baik kation maupun anion pergolongan dan campuran.	Tinjauan dan penerapan teori dalam pemisahan.	Pemisahan gol H_2S dan gol Amonium sulfida dan penerapan konstanta kesetimbangan $K_1 / K_2 / K_w / K_{sp}$ dalam analisis	1 x 100	Mahasiswa menjelaskan dan menerapkan alasan alasan berdasarkan teori dalam mendukung analisis kualitatif.	1,2
---	---	---	--	---------	---	-----

Pustaka:

1. Vogel's, 1995, *Textbook of Qualitative Inorganic Analysis*
2. Siewinski, E.J., 1988, *Chemical Principles in the Laboratory with Qualitative Analysis*.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GPP)

Mata Kuliah : Metode Elektroanalisis (*Electroanalytical Chemistry*)
 Kode : MK,
 SKS/Semester : KIM 332, 2/VI

Deskripsi singkat : Pada perkuliahan ini mahasiswa akan mempelajari metode analisis kimia dengan pendekatan pengukuran karakter kelistrikan sistem dan elektrokimia, baik pada analisis klasik maupun instrumental. Analisis klasik—titrimetri—dilakukan dengan pengukuran pH, *msf* atau daya hantar larutan selama titrasi dilakukan untuk menentukan titik ekuivalen. Mahasiswa diharapkan dapat membandingkan dengan analisis titrimetri yang menggunakan indikator warna. Analisis instrumental dengan pendekatan elektrokimia menganalisis larutan untuk dapat menganalisis spesies ion-ion logam, kandungannya dan mengambil kembali logam-logam tersebut dari larutannya, analisis ion logam dalam larutan pada tingkat nuatan dengan metode yang lebih ramah lingkungan (*clean technology*). Mengenal pendekatan kelistrikan dan elektrokimia dan membandingkan dengan metode lain dalam menyelesaikan problem analisis kimia ion-ion pada konsentrasi sangat rendah, menerapkan metode tersebut pada proses *recovery* logam-logam dari larutannya

Prasyarat : Metode Spektrometri

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar/metode	Re	
1.	Mahasiswa mampu menunjukkan konsep dasar metode elektroanalisis sebagai dasar dalam menghitung dan menganalisis besaran terkait, mengenalkan metode analisis yang lebih ramah lingkungan (<i>clean technology</i>)	Pengantar Elektroanalitik	I Pendahuluan I Sel Elektrokimia I Potensial elektrode I Pengukuran potensial elektrode	15 85 60 40	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mahasiswa mendiskusikan pengertian dan hukum-hukum yang terkait dengan elektroanalisis dalam sesi diskusi/presentasi ◆ Mahasiswa menyelesaikan sel elektroanalisis dan menjelaskan fungsi masing-masing bagian ◆ Mahasiswa menghitung secara teoritis potensial elektrode reaksi redoks dalam mengerjakan tugas dari dosen ◆ Mahasiswa mendiskusikan kelebihan dan kelemahan pendekatan elektrokimia dalam analisis 	1 1 1 1,2	
2.	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat listrik larutan dan menerapkan konsep kelistrikan aplikasi analisis klasik dan	Konduktometri	I Konsep dasar I Daya hantar larutan elektrolit I Lapisan ganda listrik	60 40 60 40 70	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mahasiswa mendiskusikan sifat fisik larutan pada saat menjawab pertanyaan dosen ◆ Mahasiswa mendiskusikan pembawa arus listrik dan interaksinya dengan elektroda sebagai lapis ganda listrik ◆ Mahasiswa menghitung daya hantar listrik larutan dan analisis klasik dan 	2 2 2 2 2	

2	menjelaskan cara mengukurnya serta perubahan daya hantar selama titrasi	30	I Pengukuran daya hantar I Titrasi konduktometri I Aplikasi	instrumental	mengkonstruksi pada analisis	
1,2	Mahasiswa mengenal jenis-jenis elektroda dan membandingkan masing-masing dalam aplikasinya	15	I Pendahuluan	Potensiometri	Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman konsep potensial elektroda pada analisis kimia dan mengkonstruksikan konsep ini pada pengukuran pH, menerapkan metode pada analisis titrimetri	
1,2	Mahasiswa menjabarkan hubungan potensial elektroda dan pH serta menjelaskan instrumen pengukur pH	30	I Macam-macam elektrode I pH dan pH meter I Potensiometri langsung I Titrasi potensiometri		Mahasiswa mampu menerapkan konsep potensial elektroda untuk menerapkan konsep potensial amperometri	
1,2	Mahasiswa menganalisis cara penyajian data potensiometri dalam analisis titrimetri	70	I Pengantar I Koulometri potensial I Koulometri arus terkontrol I Titrasi koulometri I Titrasi amperometri	Amperometry- Conlometry	Mahasiswa mampu menerapkan konsep potensial elektroda untuk mengendapkan ion-ion logam, mengontrol dan memanipulasi parameter untuk menghasilkan kondisi pengendapan yang baik, dan menerapkan metode pada analisis titrimetri dengan pengontrolan arus listrik dan potensialnya	
1,2	Mahasiswa membandingkan teknik pengendapan logam secara koulometrik dan amperometri	10	I Pengantar		Mahasiswa mampu menerapkan pemahaman potensial elektroda dan arus dalam analisis polarografik dan voltammetrik sampel pada konsentrasi sangat kecil, dan menginterpretasi dan mekasisme reaksi reduksi dan oksidasi	
1,2	Mahasiswa menganalisis parameter arus dan potensial	45	I Koulometri potensial			
1,2	Mahasiswa menganalisis parameter arus dan potensial	45	terkontrol			
1,2	Mahasiswa mengendapkan logam	100	I Koulometri arus terkontrol			
1,2	Mahasiswa menemukan kondisi optimum dalam titrasi koulometri dan amperometri	100	I Titrasi koulometri I Titrasi amperometri			
1,2	Mahasiswa menyajikan data dalam laporan pengukuran					
1,2	Mahasiswa mendiskusikan Hukum Fick dan Nernst dalam analisis polarografi	20	Pengantar	Voltametri-		
2	Mahasiswa menemukan informasi polarografi	20	I Hukum Ficks dan persamaan Nernst			
2	Mahasiswa menginterpretasi data polarografi dan karakteristiknya, perubahan atau efek pembertan agen pengompleks	40	I Analisis polarografik I Persamaan gelombang polarografi			
2	Mahasiswa menginterpretasi mekanisme rekasi redoks pada polarografi/voltametri	60	I Interpretasi gelombang polarografi			
2		80	I Arus difusi dan faktor-faktor teknis			
2		60	I Pengaruh ion kompleks			

Referensi: 1. Pecsok, dkk., 1976, Modern Methods of Chemical Analysis, John Wiley and Sons, New York
2. Skoog, 1985, Principles of Instrumental Analysis, Saunders College Publ., New York

			I Aspek teknis analisis polarografi I Polarografi termodifikasi I Voltametri lcutan anodik dan voltametri siklik		
--	--	--	--	--	--

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Metode Spektrometri
 Kode MK, : KIM 331, 1/V
 SKS/Semester :
 Deskripsi singkat : Perkuliahan ini memberikan dasar kemampuan analisis mahasiswa pada aspek analisis secara instrumental khususnya spektrometri agar memecahkan permasalahan analisis dan mengaplikasikannya pada contoh nyata di lapangan. Konsep dasar analisis spektrometri diberikan setiap instrumen yang dijelaskan mulai dari interaksi cahaya dengan materi, hukum yang mendasari proses tersebut dan komponen instrumen diberikan dengan jelas dan teknik preparasi sampel sampai aplikasi interpretasi spektra atau data yang diperoleh didesi mahasiswa.
 Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu mendefinisikan konsep dasar spektrometri dan mampu membuat kegunaan dan aplikasi setiap instrumen yang dije Prasyarat : Analisis Kuantitatif

Pengalaman belajar

No.	Kompetensi Dasar	Fokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar
1.	Mahasiswa dapat mendefinisikan interaksi radiasi elektromagnetik	Interaksi radiasi elektromagnetik dengan materi	<ul style="list-style-type: none"> Sifat radiasi elektromagnetik Interaksi radiasi elektromagnetik dengan materi Emisi radiasi 	1 x 100	Mahasiswa mendefinisikan sifat radiasi elektromagnet dan pengaruhnya bila berinteraksi dengan materi serta dapat mendeskripsikan adanya emisi radiasi menyebabkan munculnya panjang gelombang yang spesifik dari suatu bahan. Penyajian dengan ceramah, multimedia, kuis serta studi jurnal
2.	Mahasiswa dapat mendefinisikan komponen instrumen untuk spektroskopi optik	Komponen instrumen untuk spektroskopi optik	<ul style="list-style-type: none"> Sumber radiasi Monokromator Deteksi Radiasi 	1 x 100	Mahasiswa menyebutkan komponen instrumen spektroskopi optik dan fungsi dan cara kerjanya pada panjang gelombang yang ditentukan. Penyajian dengan ceramah, multimedia, kuis, serta studi jurnal dan pengasan
3.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan konsep dasar dari spektroskopi absorpsi	Pendahuluan spektroskopi absorpsi	<ul style="list-style-type: none"> Besaran yang digunakan dalam spektroskopi absorpsi Aspek kuantitatif pengukuran absorpsi 	1 x 100	Mahasiswa menyebutkan besaran yang digunakan dalam spektroskopi absorpsi dan aspek kuantitatif dari Hukum Lambert Beer. Penyajian dengan ceramah, multimedia, kuis, serta studi jurnal dan pengasan

4.	Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengukuran dengan spektroskopi absorpsi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran kualitas • Pengukuran kuantitatif • Titrasi fotometri 	1 x 100	Mahasiswa menginterpretasikan data kuantitatif dan kuantitatif berdasarkan kurva dan spektra yang dihasilkan serta dapat menentukan anali dengan titrasi kolometri. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
5.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan spektroskopi IR dan mengaplikasikannya	<ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopi Absorpsi IR • Teori • Komponen IR • Teknik Penanganan sampel • Aplikasi Kuantitatif • Aplikasi Kuantitatif • FT IR 	1 x 100	Mahasiswa menginterpretasikan data kuantitatif dan kuantitatif berdasarkan kurva dan spektra yang dihasilkan serta dapat menentukan konsentrasi analit baik dengan FT IR maupun IR. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
6.	Mahasiswa mampu mendefinisikan dan mengaplikasikan spektroskopi fluoresensi molekul	<ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopi fluoresensi molekul • Teori • Instrumen • Aplikasi 	1 x 100	Mahasiswa menginterpretasikan data kuantitatif berdasarkan spektra yang dihasilkan serta dapat menentukan konsentrasi analit. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
7.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan spektroskopi atom dan aspek yang mendasari spektroskopi atom	<ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopi Atom • Teori spektroskopi nyala • Atomizer • AAS • AFS 	2 x 100	Mahasiswa menyelesaikan aspek yang mendasari spektroskopi atom dan mampu menentukan sampel dengan teknik ini. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
8.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan spektroskopi emisi dan aspek yang mendasari spektroskopi emisi	<ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopi Emisi • Sumber Arc dan Spark • Sumber plasma Argon • Instrumentasi • Aplikasi 	2 x 100	Mahasiswa menyelesaikan aspek yang mendasari spektroskopi emisi dan mampu menjelaskan teknik emisi yang ada serta menentukan sampel dengan teknik ini. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
9.	Mahasiswa mampu mendefinisikan spektroskopi NMR dan aplikasinya	<ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopi NMR • Teori • Metoda • Aplikasi untuk kuantitatif dan kuantitatif • FTNMR 	2 x 100	Mahasiswa menyelesaikan aspek yang mendasari spektroskopi NMR dan interpretasi data kuantitatif maupun kuantitatif dari spektra yang dihasilkan, sehingga dapat ditentukan jenis dan besarnya analit dalam sampel. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.
10.	Mahasiswa mampu mendefinisikan ESRS dan	<ul style="list-style-type: none"> • ESRS • Teori 	1 x 100	Mahasiswa menyelesaikan aspek yang mendasari ESRS dan mampu menentukan sampel dengan teknik ini.

• Peralihan • Aplikasi				aplikasinya
Mahasiswa dapat menginterpretasi data kualitatif dan kuantitatif dalam pencentuan sampel dengan teknik ini. Penyajian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.	3 x 100	• Teori • Instrumen • XRF method • XRD method • Metoda <i>electronmicroprobe</i> • XRPS	X-rays	Mahasiswa mampu mendefinisikan spektroskopik X-Rays dan aplikasinya

Referensi:

1. H. Wilard, L.T. Merritt, Jr., J.A. Dean, and F.A. Settle, Jr., "Instrumental Methods of Analysis", 6th ed., Van Nostrand, Princeton, N.Y., 1981, Chaps. 2 and 3.
2. G.W. Ewing, "Instrumental Methods of Chemical Analysis", 4th ed., Mc.Graw-Hill, New York, 1975, Chaps. 2 and 3.
3. H.H.Baur, G.D.Christian, and J.E. O'Reilly (eds.), "Instrumental Analysis", Allyn and Bacon, Boston, 1978, Chaps. 6 and 7.
4. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chaps. 6 and 7.
5. G.D.Christian, "Analytical Chemistry", 3rd ed., Wiley, New York, 1980, pp 411-413.
6. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chap. 8,9 and 16

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GPP)

Mata Kuliah : ANALISA BAHAN INDUSTRI

Kode : KIM 336

SKS : 2 SKS

Deskripsi

: Pembelajaran pentingnya analisa kimia terhadap bahan baku, hasil setengah proses dan produk akhir suatu industri sebagai Quality Control untuk mendapatkan produk sesuai yang diharapkan dan ramah lingkungan.
 Standar Kompetensi : Mampu menerapkan, mengoperasikan beberapa metode analisa kimia untuk menganalisis bahan baku/ produk serta menafsirkan sebagai uji kualitas produk industri.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
1.	Mampu menguraikan, membedakan beberapa metode analisa kimia untuk bahan industri dan mendistribusikan	Pendahuluan	Pengenalan analisa bahan dan metode secara umum	200	Hand out + OHP, diskusi contoh soal	
2.	- Mampu mendeskripsikan type dan spesifikasi produsen - Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas produk dan menafsirkan hasil analisis - Mampu mengamarkan reaksi kimia yang terjadi pada Industri Semen	ABI Industri Semen	- Macam Semen dan spesifikasi - Bahan Baku Semen - Proses Kimia yang terjadi - Analisis bahan baku sebagai uji kualitas produk	200	Hand out + OHP, diskusi tugas dan conatoh soal	
3.	- Mampu mendiskusikan type jenis dan spesifikasi produk keramik - Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas produk serta menafsirkan	ABl Industri Keramik	- Macam keramik dan spesifikasi - Bahan baku keramik yang terjadi proses kimia yang	200	Hand out + OHP, diskusi, tugas dan contoh soal	

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit: Nama Penerbit.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Mata Kuliah

: ANALISA BAHAN INDUSTRI (P)

Kode

: KIM 336

SKS

: 2 SKS

Deskripsi

: Pembelajaran pentingnya analisa kimia terhadap bahan baku, hasil setengah proses dan produk akhir suatu industri sebagai Quality Control untuk mendapatkan produk sesuai yang diharapkan dan ramah lingkungan.
 : Mampu menerapkan, mengoperasikan beberapa metode analisa kimia untuk menganalisis bahan baku/ produk serta menafsirkan sebagai uji kualitas produk suatu industri.

Prasyarat : Analisa Kuantitatif, Separasi Analitik

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
4.	- Mampu mendeskripsikan type, jenis dan karakteristik produk kaca - Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas produk serta menafsirkan hasil analisis yang didapat - Mampu mengamarkan reaksi kimia yang terjadi pada Industri Kaca	ABI Industri Kaca	- Analisis bahan baku, tengah proses dan produk sebagai uji kualitas produk - Macam jenis kaca dan spesifikasinya - Bahan baku kaca Proses Kimia dalam Industri Kaca - Analisis bahan baku, tengah produk dan produk akhir sebagai uji kualitas produk	200	Hand out + OHP, diskusi tugas dan contoh soal	

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit: Nama Penerbit.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GPP)

Mata Kuliah : ANALISA BAHAN INDUSTRI (P)

Kode : KIM 336

SKS : 2 SKS

Deskripsi

: Pembelajaran pentingnya analisa kimia terhadap bahan baku, hasil setengah proses dan produk akhir suatu industri sebagai Quality Control untuk mendapatkan produk sesuai yang diharapkan dan ramah lingkungan.
 Standar Kompetensi : Mampu menerapkan, mengoperasikan beberapa metode analisa kimia untuk menganalisis bahan baku/ produk serta menafsirkan sebagai uji kualitas produk industri.

Prasyarat : Prak Kuantitatif,

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
5.	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mendeskripsikan beberapa produk berbasis Fosfor - Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas serta menafsirkan hasil analisis - Mampu menggambarkan reaksi kimia yang terjadi pada Industri Fosfor 	Fosfor	<ul style="list-style-type: none"> - Macam produk Industri - berbasis Fosfor - Bahan Baku dan Proses - Kimia pendukung Industri - Analisis bahan baku sebagai uji kualitas 	100	Hand out + OHP, tugas-tugas, diskusi dan contoh-contoh soal	
6.	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mendiskusikan beberapa produk berbasis kalium - Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas serta menafsirkan hasil analisis - Mampu menggambarkan reaksi kimia yang terjadi pada Industri Kalium 	Kalium	<ul style="list-style-type: none"> - Macam produksi industri - berbasis kalium - Bahan baku dan proses kimia pendukung industri - Analisis bahan baku sebagai uji kualitas 	100	Hand out + OHP, tugas-tugas, diskusi dan contoh-contoh soal	

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit: Nama Penerbit.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GPP)

Mata Kuliah : ANALISA BAHAN INDUSTRI (P)

Kode : KIM 336

SKS : 2 SKS

Deskripsi

: Pembelajaran pentingnya analisa kimia terhadap bahan baku, hasil screening proses dan produk akhir suatu industri sebagai Quality Control untuk mendapatkan produk sesuai yang diharapkan dan ramah lingkungan.
 Standar Kompetensi : Mampu menerapkan, mengoperasikan beberapa metode analisa kimia untuk menganalisis bahan baku/ produk serta menafsirkan sebagai uji kualitas produk industri.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
7.	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menulis skripsi dan beberapa produk - Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas serta menafsirkan hasil analisis yang diperoleh - Mampu menggambar reaksi kimia yang terjadi pada Industri Nitrogen 	ABI Industri Nitrogen	<ul style="list-style-type: none"> - Macam produk Industri berbasis Nitrogen - Bahan Baku dan reaksi Kimia pendukung Industri - Analisis bahan baku sebagai uji kualitas 	100	Hand out + OHP, tugas-tugas, diskusi dan contoh-contoh soal	
8.	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mendiskusikan beberapa produk - Mampu melakukan analisis kimia sebagai uji kualitas serta menafsirkan hasil analisis yang diperoleh - Mampu menggambar reaksi kimia yang terjadi pada Industri Asam sulfat 	ABI Industri Asam sulfat	<ul style="list-style-type: none"> - Macam produksi industri berbasis asam sulfat - Bahan baku dan proses kimia pendukung industri - Analisis bahan baku sebagai uji kualitas 	100	Hand out + OHP, tugas-tugas, diskusi dan contoh-contoh soal	

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit, Nama Penerbit.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Mata Kuliah : ANALISIS PANGAN

Kode : 2 / V

SKS : 2 / V

Deskripsi

: Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan dengan syarat sudah memahami mata kuliah sebelumnya (analisis kuantitatif analisis spektrometri) Mata Kuliah ini berisi teknik sampling, analisis terhadap kandungan beserta teknik analisis baik secara fisik maupun kimia.

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu menganalisis zat-zat gizi dalam beberapa bahan dasar pangan.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
1.	Mahasiswa mampu menangani sampel serta dapat menentukan teknik analisis terhadap bahan-bahan pangan.	Pendahuluan, cara, Pendahuluan, Sampling, Analisis Instrumen	- Regulasi - Sampling - Analisis Instrumen	1x tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat memahami metode-metoda yang benar dan akurat untuk menangani sample	
2.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat-sifat karbohidrat secara umum dan menentukan metoda analisisnya.	Sifat karbohidrat analisis umum	- Klasifikasi - Hubungan struktur dan kemasruksian. - Nilai gizi - Analisis Kualitatif - Analisis Kuantitatif	3 x tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat mendefinisikan ciri-ciri karbohidrat, mengetahui nilai gizi dan cara analisis baik secara kuantitatif maupun kuantitatif.	

Pustaka:
Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit: Nama Penerbit.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GPP)

Mata Kuliah : ANALISIS PANGAN

Kode

: 2 / V

SKS

: 2 / V

Deskripsi

: Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan dengan syarat sudah memahaminya (analisis kuantitatif, analisis spektrometri) Mata Kuliah ini berisi teknik sampling, analisis terhadap kandungan beserta teknik analisis baik secara fisik maupun kimia.

Standar Kompetensi

: Mahasiswa mampu menganalisis zat-zat gizi dalam beberapa bahan dasar pangan.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
3.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan Lipida dan secara umum mampu menentukan analisis terhadap Lipida.	Lipida, sifat-sifat dan analisis	- Klasifikasi - Nilai gizi - Detonisasi lemak - Analisis	2x tatap muka (150 mt)	Mahasiswa mampu mengerti sifat-sifat Lipida, nilai-nilai umum Lipida, menggetahui nilai-nilai gizi.	
4.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat-sifat karbohidrat secara umum dan menentukan metoda analisisnya.	Sifat karbohidrat pengenalan karbohidrat analisis	- Klasifikasi umum - Hubungan struktur dan tingkat - Nilai gizi - Analisis Kualitatif - Analisis Kuantitatif	3 x tatap muka (100 mt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan ciri-ciri karbohidrat, mengetahui nilai gizi dan cara analisis baik secara kuantitatif maupun kuantitatif.	

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit: Nama Penerbit.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GPP)

Mata Kuliah : ANALISIS PANGAN

Kode : 2 / V

SKS : 2 / V

Deskripsi

: Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan dengan syarat sudah memahami mata kuliah sebelumnya (analisis kuantitatif, analisis spektrometri) Mata Kuliah ini berisi teknik sampling, analisis terhadap kandungan beserta teknik analisis baik secara fisik maupun kimia.

Standar Kompetensi

: Mahasiswa mampu menganalisis zat-zat gizi dalam beberapa bahan dasar pangan.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
5.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat vitamin dan mineral, kegunaan dalam tubuh serta mengetahui metoda analisisnya dalam bahan pangan.	Vitamin Mineral	- Vitamin yang larut dalam air - Vitamin yang tidak larut dalam air - Analisis Mineral	2x tatap muka (160 menit)	Mahasiswa mampu mengetahui ciri-ciri dan sifat-sifat vitamin mengklasifikasi mineral serta mampu mencari menganalisisnya.	
6.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan bagaimana wheat, pembuatannya serta memahami menganalisisnya.	Wheat product	- Analisis wheat - Pembuatan wheat flour - Standar wheat flour - Analisis flour	3 x tatap muka (230 menit)	Mahasiswa mampu mengetahui wheat, proses pembuatannya dan mengetahui metoda analisisnya.	
7.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat susu, kegunaan dan bagaimana cara analisisnya.	Susu Produk susu	- Komposisi Produk susu - Analisis Produk susu	1 x tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat mendefinisikan sifat-sifat dan komposisi susu serta metoda analisis produk susu.	

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit, Nama Penerbit.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GPP)

Mata Kuliah : ANALISIS PANGAN

Kode : 2 / V

SKS : 2 / V

Deskripsi

: Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan dengan syarat sudah memahami mata kuliah sebelumnya (analisis kuantitatif, analisis spektrometri) Mata kuliah ini berisi teknik sampling, analisis terhadap kandungan beserta teknik analisis baik secara fisik maupun kimia.

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu menganalisis zat-zat gizi dalam beberapa bahan dasar pangan.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Referensi
8.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan bagaimana sistem kerusakan bahan pangan, dan beberapa seafoods.	Daging Ikan laut	- Analisis poultry dan produk daging. - Analisis sea foods	1x tatap muka (100 mt)		
9.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan bagaimana sistem kerusakan bahan pangan, dan mengenal beberapa kontaminasi.	- Kerusakan bahan pangan - Pengawetan dan kontaminasi	- Deteksi/analisis bahan pangan - Metoda pengawetan bahan pangan - Kontaminasi bahan pangan - Analisis pangan	3 x tatap muka (220 mt)		

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit, Nama Penerbit.

4. LW. Aurand, Woods AF, dan Wells MR, 1987, Food Composition and Analysis, Van Nostrand Reinhold Co, New York.

5. FG. Winarno, Kim Pangan dan Gizi
6. Sudarmadji S, 1987, Analisis Pangan dan Pertanian, Gajah Mada Presso

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Praktikum Analisis Instrumental
 SKS/Semester : 1/V
 Estimasi waktu : 12 x 180 menit
 Dosen Pengampu : Staf laboratorium Kimia Analitik

Deskripsi singkat : Perkuliahan praktikum ini memberikan dasar kemampuan analisis mahasiswa pada aspek analisis kuantitatif secara instrumental agar mahasiswa dapat memecahkan permasalahan analisis dan mengembangkan sikap bekerja sama dalam tim untuk memperoleh data untuk diinterpretasi menjadi keputusan/penyajian yang baik. Keterampilan laboratoris juga akan ditelentahkan untuk kecakapan psikomotorik mahasiswa dalam penggunaan instrumen seperti AAS, elektroanalisis, ionmeter (pH meter) atau potensiometer dan spektrofotometer UV-Vis. Kemampuan analisis instrumental diperoleh dari melakukan percobaan dengan materi analisis serentak mangran dan krom, titrasi kolotimeter dengan instrumen spektrofotometer UV-Vis, analisis potensiometer karbonat dan bikarbonat, analisis tembaga dan seng dengan elektroanalisis dan analisis kalsium dengan AAS. Kecakapan sosial dalam kebersamaan hidup juga dilatih dari cara mahasiswa memperoleh data, mengevaluasi dan menyajikan dalam format yang ditentukan hingga menjadi dokumen yang dapat dipahami kalangan pengguna jasa analisis.

Standar Kompetensi : Menganalisis secara instrumental sampel-sampel dan mengevaluasi data analisis untuk memecahkan permasalahan analisis instrumental dalam kehidupan sehari-hari baik secara spektrofotometri maupun secara elektrometri.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar
1.	Mahasiswa dapat menganalisis serentak mangran dan krom dengan spektrofotometer UV-Vis	Analisis serentak mangran dan krom dengan spektrofotometer UV-Vis	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Pembuatan larutan induk $KMnO_4$ dan $K_2Cr_2O_7$ ♦ Pembuatan larutan standar kerja $KMnO_4$ dan $K_2Cr_2O_7$ ♦ Pembuatan larutan campuran standar $KMnO_4$ dan $K_2Cr_2O_7$ ♦ Pembuatan larutan sampel campuran $KMnO_4$ dan $K_2Cr_2O_7$ ♦ Pengukuran dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa bisa melakukan dengan benar cara membuat larutan yang benar dan dapat menerapkan spektrofotometer UV-Vis untuk analisis serentak campuran logam yang berwarna ♦ Mahasiswa dapat menghitung konsentrasi logam dalam campuran dengan metoda ini.

2.	Mahasiswa dapat menganalisis campuran karbonat dan bikarbonat secara potensiometri	Analisis asid-alkalimetri	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Membandingkan titrasi potensiometri dengan titrasi menggunakan indikator asam-basa ♦ Pembuatan kurva titrasi hubungan potensial terhadap mL titran ♦ Penentuan titik akhir titrasi dari turunan pertama dan kedua kurva titrasi ♦ Penentuan pKa asam karbonat 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa dapat mempraktekkan titrasi potensiometri dengan titrasi biasa dan membedakan aspek yang dikur pada kedua titrasi tersebut. ♦ Mahasiswa dapat menarik kesimpulan cara menentukan titik akhir titrasi dengan kurva hubungan potensial terhadap mL titran baik pada turunan pertama ataupun turunan kedua. ♦ Mahasiswa dapat mempraktekkan bagaimana menentukan pKa/pKb dari asam/basa lemah dengan menarik garis pada secongah titik ekuivalennya.
----	--	---------------------------	--	-----	---

3.	Mahasiswa dapat menitrasi secara kolorimetri bismuth dan tembaga dengan EDTA secara spektrofotometri UV-Vis	Titrasi kolorimetri Bismuth dan tembaga	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Preparasi larutan standar bismuth nitrat, tembaga nitrat dan EDTA ♦ Titrasi standar bismuth dengan EDTA secara kolorimetri ♦ Titrasi tembaga dengan EDTA secara kolorimetri. ♦ Titrasi sampel yang berisi campuran bismuth dan tembaga dengan EDTA secara kolorimetri 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mempunyai gambaran awal zat-zat yang bisa dititrasi secara kolorimetri. ♦ Mahasiswa dapat mempraktekkan dan membuat grafik titrasi hubungan antara absorbansi dengan mL titran EDTA yang ditambahkan. ♦ Mahasiswa dapat menghitung konsentrasi bismuth dan tembaga pada sampel campuran yang berisi kedua logam tersebut dengan menarik garis dari kurva titrasi yang terbentuk.
Kompetensi Dasar		Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar

Referensi:

7. H. Willard, L.L. Merritt, Jr., J.A. Dean, and F.A. Settle, Jr., "Instrumental Methods of Analysis", 6th ed., Van Nostrand, Princeton, N.Y., 1981, Chaps. 2 and 3.

4.	Mahasiswa dapat menganalisis tembaga dengan elektroanaliser	Analisis tembaga dengan elektroanaliser	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Pembuatan larutan tembaga untuk elektroalisis ♦ Elektroalisis tembaga dengan variasi potensial dan variasi waktu ♦ Penentuan konsentrasi tembaga dalam sampel secara elektrometri 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mempunyai gambaran aspek elektrokimia yang terlibat dalam analisis elektrometri. ♦ Mahasiswa dapat mempraktekkan dengan benar elektroalisis tembaga dengan potensial yang diberikan. ♦ Mahasiswa dapat menentukan potensial dekomposisi dengan menarik garis pada kurva hubungan potensial dan tegangan. ♦ Mahasiswa dapat menghitung kadar tembaga dalam sampel.
5.	Mahasiswa dapat menganalisis kalsium dengan AAS	Analisis kalsium dengan AAS	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Penyajian larutan standar Ca, NaCl, SrCl₂, fosfat, dan etanol ♦ Pengaruh interferensi terhadap pengukuran kalsium ♦ Pengaruh SrCl₂ pada sampel yang terinterferensi fosfat ♦ Pengaruh susana pelarut organik terhadap respon analit sampel ♦ Penentuan kurva kalibrasi standar dan adisi standar ♦ Penentuan konsentrasi kalsium dalam sampel yang diberikan asisten 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa dapat membuktikan dan membedakan adanya pelarut organik akan mempengaruhi respon analitik dari kalsium dibandingkan tanpa adanya pelarut organik ♦ Mahasiswa dapat menentukan konsentrasi sampel dengan mengalikan pada kurva kalibrasi standar. ♦ Mahasiswa dapat membedakan penggunaan kurva kalibrasi standar dengan adisi standar terutama pada sampel bermatris banyak.
12.	Mahasiswa dievaluasi kemampuan analisis secara instrumental dan psikomotorik di laboratorium	Evaluasi (Responsi)	Seluruh materi praktikum	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mendeskripsikan cara analisis kuantitatif yang meliputi metode Spektrofotometri dan elektrometri ♦ Menganalisis permasalahan dan mengkonstruksikan cara pemecahannya ♦ Menginterpretasi data dan membuat keputusan

8. G.W. Ewing, "Instrumental Methods of Chemical Analysis", 4th ed., McGraw-Hill, New York, 1975, Chaps. 2 and 3.

9. H.H. Baur, G.D. Christian, and J.E. O'Reilly (eds.), "Instrumental Analysis", Allyn and Bacon, Boston, 1978, Chaps. 6 and 7.

10. D.A. Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chaps. 6 and 7.

11. G.D. Christian, "Analytical Chemistry", 3rd ed., Wiley, New York, 1980, pp 411-413.

12. A.E. Harvey, J.A. Smart, and E.S. Amis, *Anal. Chem.*, 27, 26 (1955).

13. G. Bates, "Determination of pH", Wiley, New York, 1973.

14. J.J. Lingane, "Electroanalytical Chemistry", 2nd ed., Interscience, New York, 1958.

15. D.T. Sawyer and J.L. Roberts, Jr., "Electrochemistry for Chemists", Wiley-Interscience, New York, 1974.

16. D.A. Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chap. 8, 9 and 16

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah

: Praktikum Analisis Instrumental

(*Instrumental Analysis Practice*)

MK, : KIM 333P, 1/V

Kode

SKS/Semester

Deskripsi singkat

: Perkuliahan praktikum ini memberikan dasar kemampuan analisis mahasiswa pada aspek analisis kuantitatif secara instrumental agar mahasiswa dapat memecahkan permasalahan analisis dan mengembangkan sikap bekerja sama dalam tim untuk memperoleh data untuk diinterpretasi menjadi keputusan/penyajian yang baik. Keterampilan labortoris juga akan direkan untuk memberikan kecakapan psikomotorik mahasiswa dalam penggunaan instrumen seperti AAS, elektroanaliser, ionmeter (pH meter) atau potensiometer dan spektrofotometer UV-Vis. Kemampuan analisis instrumental diperoleh dari melakukan percobaan dengan materi analisis sentetik mangran dan krom, tirasi kolometer dengan instrumen spektrofotometer UV-Vis, analisis potensiometer karbonat dan bikarbonat, analisis tembaga dan seng dengan elektroanaliser dan analisis kalsium dengan AAS. Kecakapan sosial dalam kebersamaan hidup juga dilatih dari cara mahasiswa memperoleh data, mengevaluasi dan menyajikan dalam format yang ditentukan hingga menjadi dokumen yang dapat dipakai kalangan pengguna jasa analisis.

: Menganalisis secara instrumental sampel-sampel dan mengevaluasi data analisis untuk memecahkan permasalahan analisis

Prasyarat : Analisis Kuantitatif, Praktikum Analisis Kuantitatif
 instrumental dalam kehidupan sehari-hari baik secara spektrofotometri maupun secara elektrometri.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar
1.	Mahasiswa dapat menganalisis serentak mangan dan krom dengan spektrofotometer UV-Vis	Analisis serentak mangan dan krom dengan spektrofotometer UV-Vis	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Pembuatan larutan induk $KMnO_4$ dan $K_2Cr_2O_7$ ♦ Pembuatan larutan standar kerja $KMnO_4$ dan $K_2Cr_2O_7$ ♦ Pembuatan larutan campuran standar $KMnO_4$ dan $K_2Cr_2O_7$ ♦ Pembuatan larutan sampel campuran $KMnO_4$ dan $K_2Cr_2O_7$ ♦ Pengukuran dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis 	1 x 180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa melakukan dengan benar cara memi larutan yang benar dan dapat menerapkan spektrofotometer UV-Vis untuk analisis serenta campuran logam yang berwarna ♦ Mahasiswa menghitung konsentrasi logam dalam campuran dengan metoda ini.
2.	Mahasiswa dapat menganalisis campuran karbonat dan bikarbonat secara potensiometri	Analisis asidi-alkalimetri	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Membandingkan titrasi potensiometri dengan titrasi menggunakan indikator asam-basa ♦ Pembuatan kurva titrasi hubungan potensial terhadap mL titran ♦ Penentuan titik akhir titrasi dari turunan pertama dan kedua kurva titrasi ♦ Penentuan pKa asam karbonat 	1 x 180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mempraktekkan titrasi potensiometri dengan titrasi biasa dan membedakan aspek yang diukur pada kedua titrasi tersebut. ♦ Mahasiswa menarik kesimpulan cara menentukan titik akhir titrasi dengan kurva hubungan poten terhadap mL titran baik pada turunan pertama ataupun turunan kedua. ♦ Mahasiswa mempraktekkan bagaimana meneni pKa/pKb dari asam/basa lemah dengan mena garis pada setengah titik ekuivalennya.

<p>3. Mahasiswa dapat menitrasi secara kolorimetri bismuth dan tembaga dengan EDTA secara spektrofotometri UV-Vis</p>	<p>Titrasi kolorimetri dan bismuth dan tembaga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Titrasi standar bismuth dengan EDTA secara kolorimetri • Preparasi larutan standar bismuth nitrat, tembaga nitrat dan EDTA • Titrasi standar bismuth dengan EDTA secara kolorimetri • Titrasi tembaga dengan EDTA secara kolorimetri. • Titrasi sampel yang berisi campuran bismuth dan tembaga dengan EDTA secara kolorimetri 	<p>Titrasi</p>	<p>Mahasiswa dapat menganalisis tembaga dengan elektroanaliser</p>	<p>4.</p>
<p>Mahasiswa mampu menganalisis aspek elektro yang terlibat dalam analisis elektrometri. Mahasiswa mempraktikkan dengan benar elektro tembaga dengan potensial yang diberikan. Mahasiswa menentukan potensial dekomposisi dengan menarik garis pada kurva hubungan pot dan tegangan.</p>	<p>Tes awal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan larutan tembaga untuk elektrodis • Elektrolisis tembaga dengan variasi potensial dan variasi waktu • Penentuan konsentrasi tembaga dalam sampel secara elektrometri 	<p>Analisis tembaga dengan elektroanaliser</p>	<p>Mahasiswa dapat menganalisis kalsium dengan AAS</p>	<p>5.</p>
<p>Mahasiswa memberikan gambaran aspek fundam yang mendasari pengukuran dengan AAS yang mempraktikkan dan membuktikan a interferensi akan menurunkan respon analitis kalsium dengan AAS. Mahasiswa mempraktikkan adanya SrCl2 dapat mengkompensasi interferensi fosfat pada pengul kalsium dengan AAS. Mahasiswa membuktikan dan membedakan ada pelarut organik akan mempengaruhi respon anal dari kalsium dibandingkan tanpa adanya pelarut organik</p> <p>Mahasiswa menentukan konsentrasi sampel dengan kalibrasi standar. Mahasiswa membedakan penggunaan kurva kalibrasi standar dengan adisi standar pertama pada sam bermatriks banyak.</p>	<p>Tes awal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyapan larutan standar Ca, NaCl, SrCl2, fosfat, dan etanol • Pengaruh interferensi terhadap pengukuran kalsium • Pengaruh SrCl2 pada sampel yang terinterferensi fosfat • Pengaruh suasana pelarut organik terhadap respon analit sampel • Penentuan kurva kalibrasi standar dan adisi standar • Penentuan konsentrasi kalsium dalam sampel yang diberikan asisten 	<p>Analisis kalsium dengan AAS</p>	<p>Mahasiswa dapat menganalisis kalsium dengan AAS</p>	<p>1 x 180</p>

12.	Mahasiswa dievaluasi kemampuan analisis secara instrumental dan psikomotorik di laboratorium	Evaluasi (Responsi)	Seluruh materi praktikum	1 x 180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mendeskripsikan cara analisis kuantitatif yang meliputi metode Spektrofotometri dan elektrometri ♦ Mahasiswa menganalisis permasalahan dan mengkonstruksikan cara pemecahannya ♦ Mahasiswa menginterpretasi data dan membuat keputusan
-----	--	---------------------	--------------------------	---------	--

Referensi:

17. H. Willard, L.L. Merritt, Jr., J.A. Dean, and F.A. Settle, Jr., "Instrumental Methods of Analysis", 6th ed., Van Nostrand, Princeton, N.Y., 1981, Chaps. 2 and 3.

18. G.W. Ewing, "Instrumental Methods of Chemical Analysis", 4th ed., Mc.Graw-Hill, New York, 1975, Chaps. 2 and 3.

19. H.H.Baur, G.D.Christian, and J.E. O'Reilly (eds.), "Instrumental Analysis", Allyn and Bacon, Boston, 1978, Chaps. 6 and 7.

20. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chaps. 6 and 7.

21. G.D.Christian, "Analytical Chemistry", 3rd ed., Wiley, New York, 1980, pp 411-413.

22. A.E.Harvey, J.A. Smart, and E.S. Arnis, *Anal.Chem*, 27,26 (1955).

23. G. Bates, "Determination of pH", Wiley, New York, 1973.

24. J.J.Lingane, "Electroanalytical Chemistry", 2nd ed., Interscience, New York, 1958.

25. D.T.Sawyer and J.L. Robert, Jr., "Electrochemistry for Chemists", Wiley-Interscience, New York, 1974.

26. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chap. 8,9 and 16

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Praktikum Analisis Kualitatif
 SKS/Semester : KIM 231P, 1/III
 Deskripsi singkat : Perkuliahan praktikum ini memberikan dasar kemampuan analisis mahasiswa pada aspek analisis kualitatif agar mahasiswa dapat memecahkan permasalahan analisis dan mengembangkan sikap bekerja sama dalam tim untuk memperoleh data untuk diinterpretasi menjadi keputusan/penyajian yang baik. Keterampilan laboratoris juga akan ditekankan untuk memberikan kecakapan psikomotorik mahasiswa dalam penggunaan alat-alat laboratorium. Kemampuan analisis kualitatif mahasiswa diasah dari permasalahan analisis katio-kation dan anion-anion yang tak diketahui sebelumnya. Kecakapan sosial dalam kebersamaan hidup juga dilatih dari cara mahasiswa memperoleh data, mengevaluasi dan menyajikan dalam format yang ditentukan hingga menjadi dokumen yang dapat dipahami kalangan pengguna jasa analisis.
 Standar Kompetensi : Menganalisis sampel-sampel pada tingkat identifikasi keberadaan ion-ion tertentu dan memecahkan permasalahan analisis Prasyarat : Kimia Dasar II, Praktikum Kimia Dasar II

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar/Metode
1.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengidentifikasi kation-kation golongan I dan II	Analisis Kation golongan I dan II	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi kation kelompok I • Identifikasi kation kelompok II • Analisis Kation kelompok I • Analisis Kation kelompok II 	180	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengidentifikasi kation-kation golongan I dan II dengan mengeni sifat reaksinya • Mahasiswa mendeskripsikan cara pemisahan kation-kation berdasarkan pereaksi spesifik/pengendapannya • Mahasiswa melakukan pemisahan dan menyimpulkan spesies yang ditemukan dalam sampel

2.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memisahkan kation-kation golongan III dan IV	Analisis Kation kelompok III dan IV	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi kation kelompok III • Identifikasi kation kelompok IV • Analisis Kation kelompok III • Analisis Kation kelompok IV 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi keberadaan kation-kation golongan I hingga IV dengan mengenali sifat reaksinya ♦ Mahasiswa mendeskripsikan cara pemisahan kation-kation berdasarkan pereaksi spesifik/pengendapannya ♦ Mahasiswa melakukan pemisahan dan menyimpulkan spesies yang ditemukan dalam sampel
3.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memisahkan campuran kation-kation berbeda golongan	Analisis Campuran Kation	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis campuran kation kelompok I • Analisis campuran kation kelompok II • Analisis campuran kation kelompok III • Analisis campuran kation kelompok IV 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi kation-kation golongan I dan II dengan mengenali sifat reaksinya ♦ Mahasiswa mendeskripsikan cara pemisahan kation-kation berdasarkan pereaksi spesifik/pengendapannya ♦ Mahasiswa melakukan pemisahan dan menyimpulkan spesies yang ditemukan dalam sampel
4.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memisahkan anion-anion	Analisis Anion	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi Anion • Analisis Anion 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi anion-anion dan mengenali sifat reaksinya ♦ Mahasiswa melakukan pemisahan dan menyimpulkan spesies yang ditemukan dalam sampel
5.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memisahkan campuran kation-kation dan anion-anion	Analisis campuran Anion dan kation	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis campuran kation kelompok I dan II dan anion kelompok III dan IV dan anion 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi campuran kation-kation golongan I dan II ♦ Mahasiswa mendeskripsikan cara pemisahan kation-kation berdasarkan pereaksi spesifik/pengendapannya ♦ Mahasiswa melakukan pemisahan dan menyimpulkan spesies yang ditemukan dalam sampel
6.	Mahasiswa mampu mengevaluasi kemampuan analisis kualitatif dan psikomotorik laboratorium	Responsi	<ul style="list-style-type: none"> • Materi analisis kation dan anion 	180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mengidentifikasi campuran kation-kation dan anion-anion ♦ Mahasiswa mendeskripsikan cara pemisahan kation-kation dan anion-anion berdasarkan pereaksi spesifik/pengendapannya ♦ Mahasiswa melakukan pemisahan dan menyimpulkan spesies yang ditemukan dalam sampel

Reference: G. Svehla, 1979, *Vogel's Text Book of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis*, edisi ke-5, Longman, New York

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GPP)

Mata Kuliah : Praktikum Analisis Kuantitatif
 Kode : MK, KIM 232P, 1/IV
 SKS/Semester :
 Deskripsi singkat : Perkuliahan praktikum ini memberikan dasar kemampuan analisis mahasiswa pada aspek analisis kuantitatif agar mahasiswa dapat memecahkan permasalahan analisis dan mengembangkan sikap bekerja sama dalam tim untuk memperoleh data untuk diterprasi menjadi keputusan/penyajian yang baik. Keterampilan laboratoris juga akan ditekankan untuk memberikan kecakapan psikomotorik mahasiswa dalam penggunaan alat-alat laboratorium. Kemampuan analisis kuantitatif mahasiswa diarah dari permasalahan analisis asam/basa, argentometri, permanganometri, iodometri/iodimetri, bikromometri dan gravimetri. Kecakapan sosial dalam kebersamaan hidup juga dilatih dari cara mahasiswa memperoleh data, mengevaluasi dan menyajikan dalam format yang ditentukan hingga menjadi dokumen yang dapat dipahami kalangan pengguna jasa analisis. Menganalisis volumetrik dan/atau gravimetrik sampel-sampel dan mengevaluasi data analisis untuk memecahkan permasalahan analisis kuantitatif dalam kehidupan sehari-hari

Prasyarat

Standar Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar
1.	Mahasiswa mampu memreparasi larutan standar yang akan digunakan dalam analisis asidimetri/alkalimetri	Preparasi larutan untuk analisis asidimetri/alkalimetri	<ul style="list-style-type: none"> • Tes awal • Pembuatan larutan standar HCl dan N_2OH • Standardisasi dengan boraks dan oksalat 	1 x 180	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana membuat larutan yang benar dan dasar analisis asidi/alkalimetri • Mahasiswa mampu mengklasifikasi bahan-bahan kimia dalam standar primer dan skunder • Mahasiswa mampu membuat larutan standar HCl, NaOH, boraks dan asam oksalat

2.	Mahasiswa mampu menganalisis kandungan karbonat, asam asetat, NaOH dan amonia dalam sampel	Analisis asidi-alkalimetri	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Penentuan Na_2CO_3 dalam soda ♦ Penentuan kadar asam asetat ♦ Penentuan campuran I ♦ Penentuan campuran II 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana menganalisis sampel dan memilih indikator titrasi ♦ Mahasiswa mampu melakukan standarisasi larutan standar ♦ Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan karbonatnya dengan HCl ♦ Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan asam asetatnya dengan NaOH ♦ Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan campuran karbonat/bikarbonat dan NaOH dengan HCl ♦ Mahasiswa mampu menganalisis data titrasi untuk membuat kesimpulan kandungan analit dalam sampel 	1 x 180
3.	Mahasiswa mampu memeparasi larutan standar yang akan digunakan dalam analisis argentometri	Preparasi larutan untuk analisis argentometri	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Preparasi larutan standar AgNO_3 ♦ Standarisasi dengan metode Mohr dan penggunaan indikator adsorpsi 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana membuat larutan yang benar dan dasar analisis argentometri ♦ Mahasiswa mampu mengklasifikasi bahan-bahan kimi dalam bahan standar primer dan sekunder ♦ Mahasiswa mampu membuat larutan standar AgNO_3 dan tiosianat 	1 x 180
4.	Mahasiswa mampu menganalisis kandungan klorida dan bromida dalam sampel dengan beberapa cara	Analisis Argentometri	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Penentuan klorida dalam garam dapur krosok dan meja ♦ Penentuan Br dan Cl cara Volhard 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana menganalisis klorida dan memilih indikator titrasi ♦ Mahasiswa mampu melakukan standarisasi larutan AgNO_3 ♦ Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan Cl dan Br dengan larutan AgNO_3 dengan cara Volhard ♦ Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan Cl dan Br dengan larutan tiosianat dengan cara Volhard ♦ Mahasiswa mampu menganalisis data titrasi untuk membuat kesimpulan kandungan analit dalam sampel 	1 x 180

<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana membuat larutan yang benar dan dasar analisis permanganometri ♦ Mahasiswa mampu mengklasifikasi bahan-bahan kimi dalam bahan standar primer dan sekunder ♦ Mahasiswa mampu membuat larutan standar $KMnO_4$ dan Natrium oksalat 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Pembuatan larutan standar $KMnO_4$ ♦ Standardisasi dengan Na oksalat 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Penentuan campuran ion ferro/ferri dalam larutan ♦ Penentuan nitrit ♦ Penentuan Ca dalam garamnya 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Analisis permanganometri 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menganalisis kandungan ferro, feri dan/atau campuran dua spesies tersebut, nitrit dan Ca dalam sampel 	<p>5.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana menganalisis sampel permanganometri dan memilih indikator titrasi ♦ Mahasiswa mampu melakukan standardisasi larutan $KMnO_4$ dengan Na oksalat ♦ Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan Fe^{2+} dan Fe^{3+} dengan larutan $KMnO_4$ ♦ Mahasiswa mampu menitrasi larutan standar $KMnO_4$ dengan larutan sampel nitrit untuk menentukan kandungan nitrit dalam sampel ♦ Mahasiswa mampu menganalisis data titrasi untuk membuat kesimpulan kandungan analit dalam sampel 	<p>1 x 180</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes Awal 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Analisis permanganometri 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menganalisis kandungan ferro, feri dan/atau campuran dua spesies tersebut, nitrit dan Ca dalam sampel 	<p>6.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana membuat larutan yang benar dan dasar analisis iodo/iodimetri ♦ Mahasiswa mampu mengklasifikasi bahan-bahan kimi dalam bahan standar primer dan sekunder ♦ Mahasiswa mampu membuat larutan standar Natrium tiosulfat dan kalium dikromat 	<p>1 x 180</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Preparasi standar tiosulfat ♦ Standardisasi dengan kalium dikromat 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Preparasi larutan untuk analisis iodo/iodimetri 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu membuat larutan standar iodo/iodimetri yang akan digunakan dalam analisis iodometri/iodimetri 	<p>7.</p>

8.	Mahasiswa mampu menganalisis kandungan Cu^{2+} , Cl aktif, dan Pb dalam sampel	Analisis Iododo/iodimetri	<ul style="list-style-type: none"> • Tes awal • Penentuan Cu dalam $CuSO_4$ • Penentuan kandungan $iodium$ • Penentuan klor aktif dalam tepung pemutih • Penentuan Pb dalam Pb nitrat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana menganalisis sampel dan memilih indikator titrasi • Mahasiswa mampu melakukan standarisasi larutan $iodosulfat$ dengan larutan kalium bikromat • Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan $iodium$ dengan larutan $iodosulfat$ • Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan Cu^{2+} dengan larutan $iodosulfat$ • Mahasiswa mampu menitrasi tak langsung sampel untuk menentukan kandungan Pb^{2+} dengan larutan $iodosulfat$ • Mahasiswa mampu menganalisis data titrasi untuk membuat kesimpulan kandungan anali dalam sampel 	1 x 180
9.	Mahasiswa mampu memeparasi larutan standar yang akan digunakan dalam analisis bikromatometri	Preparasi larutan untuk analisis bikromatometri	<ul style="list-style-type: none"> • Tes awal • Pembuatan larutan standar bikromat • Standarisasi dengan Fe murni 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana membuat larutan yang benar dan dasar analisis bikromatometri • Mahasiswa mampu mengklasifikasi bahan-bahan kimia dalam bahan standar primer dan sekunder • Mahasiswa mampu membuat larutan standar kalium bikromat 	1 x 180
10.	Mahasiswa mampu menganalisis kandungan fero dan feri dan membandingkan dua metode pemilihan indikator dan membandingkan dengan metode permanganometri	Analisis bikromatometri	<ul style="list-style-type: none"> • Tes awal • Penentuan ion fero dengan indikator internal dan eksternal • Penentuan ion feri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana menganalisis sampel dan memilih indikator titrasi • Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan fero dan feri dengan larutan bikromat dengan indikator internal • Mahasiswa mampu menitrasi sampel untuk menentukan kandungan fero dan feri dengan larutan bikromat dengan indikator eksternal • Mahasiswa mampu menganalisis data titrasi untuk membuat kesimpulan kandungan anali dalam sampel 	1 x 180

11.	Mahasiswa mampu menganalisis kandungan tembaga dan besi sebagai besi (III)	Analisis gravimetri	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Tes awal ♦ Penentuan Cu dalam CuSO_4 ♦ Penentuan besi sebagai besi (III) oksida 	1 x 180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu menjawab dengan benar bagaimana menganalisis sampel dan mengidentifikasi sampel-sampel yang dapat dianalisis dengan metode gravimetri ♦ Mahasiswa mampu melakukan perlakuan pengendapan sampel dan pemanasan ♦ Mahasiswa mampu menganalisis data gravimetrik untuk membuat kesimpulan kandungan anion dalam sampel sebagai spesies ion dan endapan
12.	Mahasiswa mampu menganalisis kemampuan analisis kuantitatif dan psikomotorik laboratorium	Responsi	Seluruh materi praktikum	1 x 180	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mahasiswa mampu mendeskripsikan cara analisis kuantitatif yang meliputi metode volumetri dan gravimetri ♦ Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan dan mengkonstruksikan cara pemecahannya ♦ Mahasiswa mampu menginterpretasi data dan membuat keputusan

Reference:
7. Bassett, J., Denney, R.C., Jeffery, G.H. dan Mendham, J., 1979, *Text Book of Quantitative Inorganic Analysis Including Elementary Instrumental Analysis*, edisi ke-4, Longman Group Limited, London

8. Kennedy, J.H., 1990, *Analytical Chemistry: Practice*, edisi ke-2, Saunders College Pub, New York

9. Khopkar, S.M., terjemahan oleh Saptoraharjo, A., 1990, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, UI-Press, Jakarta

10. Widodo, Didik S., Hasnut, R., dan Gunawan, 2002, *Bahan Ajar Analisis Kuantitatif*, Jurusan Kimia FMIPA UNDIR, Semarang

Referensi tambahan:

1. Arthur I. Vogel, *Quantitative Inorganic Analysis*

2. Treadwell, jilid II

3. Kolthoff dan Sandel

4. Kolthoff dan Steger

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GPP)

Mata Kuliah : Separasi Kimia

SKS/Semester : 2/IV

Estimasi Waktu : 15x100 menit

Dosen Pengampu : Dra. Rumi Hastuti, MSI

M. Cholid Djunadi, MSI

Deskripsi Singkat: Pada perkuliahan ini mahasiswa dibentangkan pengenalan metode pemisahan yang umum dilakukan oleh seorang kimiawan. Prinsip dasar pemisahan secara fisiko kimia adalah massa molekul, volume molekul, bentuk molekul, momen dipole, muatan listrik, polarisabilitas, dan ketertarikan kimia. Mahasiswa diharapkan dapat membedakan prinsip dasar metode-metode pemisahan. Mahasiswa juga dikenalkan dengan aplikasi metode pemisahan untuk campuran ion/molekul/senyawa organik di dalam limbah, makanan, tubuh dan sebagainya.

Standar Kompetensi: Mengenal metode pemisahan berdasarkan sifat fisiko kimia serta prinsip dasar pemisahan, serta mampu membedakan satu dengan lainnya.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Alokasi Waktu (menit)	Ref
1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip pemisahan (separasi) kimia dan fisiko-kimia, perbedaannya dengan pemisahan fisis (fisika)	Pendahuluan	Prinsip pemisahan	Menjelaskan prinsip pemisahan kimia dan beberapa metode pemisahan sebagai contohnya	1 x 100	1-7
2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan prinsip ekstraksi pelarut, ekstraksi pelarut, besaran Koefisien distribusi, klasifikasi dan metoda ekstraksi biasa maupun kontinyu	Ekstraksi Pelarut	Pendahuluan Proses Ekstraksi Klasifikasi Sistem Ekstraksi Amorganik Metoda Ekstraksi	Menjelaskan prinsip ekstraksi pelarut Menjelaskan besaran Kd (koefisien distribusi) dan meramalkan harga Kd Mengategorikan klasifikasi dan metode ekstraksi serta mencontohkan untuk pemisahan logam	2 x 100	2,3,7
3	Mahasiswa mampu mendeskripsikan prinsip kromatografi, jenis-jenis kromatografi, jenis-jenis	Kromatografi	Pendahuluan Kromatografi Gas-Cair	Menjelaskan prinsip kromatografi Mengklasifikasikan jenis-jenis kromatografi	3 x 100	3,5,7

1. Kriz, P.L., Introduction to Organic Laboratory Technique

Referensi:

7	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip pemisahan lain (sublasi)	Proses Pemisahan Lainnya (Sublasi)	Konsep dasar Pemantapan untuk pemisahan	✓ mendiskripsikan definisi sublasi ✓ mendiskripsikan manfaat sublasi untuk pemisahan	1 x 100	7
6	Mahasiswa mampu mendiskripsikan definisi manfaat untuk pemisahan campuran senyawa	Elektroforesis	Konsep dasar Jenis-jenis elektroforesis Aplikasi	✓ mendiskripsikan definisi elektroforesis ✓ mendiskripsikan fungsi dan manfaat elektroforesis	2 x 100	3,5,7
5	Mahasiswa mampu menjelaskan pemisahan dengan membran dan menerapkan untuk pemisahan senyawa/ion	Proses Pemisahan dengan Membran	Konsep dasar Membran Padat Membran Cair Aplikasi untuk pemisahan	✓ mendiskripsikan definisi membran padat dan cair ✓ mendiskripsikan fungsi dan mekanisme pemisahan ✓ mendiskripsikan aplikasi untuk sekarang ini	2 x 100	3,4,6,7
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar pemisahan berdasarkan titik didih, jenis-jenis destilasi dan aplikasi di industri	Destilasi	Teori Dasar Jenis-jenis Destilasi Destilasi sekarang	✓ Mendiskripsikan bahwa masing-masing senyawa organik mempunyai titik didih ✓ menggunakannya untuk pemisahan ✓ mendiskripsikan pemisahan dengan destilasi dengan gambar dan perhitungan	2 x 100	1,2,7
	kromatografi, fasa diam dan gerak, dan aplikasi untuk pemisahan senyawa organik dan anorganik		Kromatografi Adsorpsi Padat-Cair Kromatografi Penukar Ion (Ion Exchange) Kromatografi Molecular Sieve Kromatografi Gel Klatrasi	✓ Mencontohkan fasa diam dan fasa gerak ✓ Menggunakan untuk pemisahan senyawa organik dan anorganik		

2. Sudjadi, 1990, Metode Pemisahan
3. Khopkar, 1990, Kimia Analitik Dasar
4. Mulder, M, 1996, Basic Principle of Membrane Technology, Kluwer Academic Publisher
5. Skoog, 1997, Principle of Instrumental Analytical
6. Bartsch, Way, 1996, Chemical Separations with Liquid Membranes, C.S. Symposium Series
7. Beberapa jurnal

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Statistika Untuk Kimia (*Statistics for Analytical Chemistry*)
 SKS/Semester : 1/V
 Estimasi waktu : 12 x 180 menit
 Dosen Pengampu : Drs. Gunawan, M.Si

Deskripsi singkat : Perkuliahan ini kelanjutan dari kuliah metoda statistik dan materinya difokuskan pada penyelesaian masalah kimia dengan ilmu statistik. Sehingga diharapkan mahasiswa setelah mengambil matakuliah ini dapat menerapkan pengetahuannya pada riset kimia sewaktu mengambil tugas akhir. Teknik perkuliahan dibuat dengan menggunakan kasus-kasus yang dihadapi para ahli kimia, terutama yang berkaitan dengan kimia analisis.

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu menerapkan statistik untuk mengolah data yang diperoleh dari percobaan dan dapat menyimpulkan dengan benar hasil pengolahan data tersebut untuk mendapatkan kesimpulan percobaan atau penelitian yang dilakukan.

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar
1.	Mahasiswa dapat mendefinisikan aspek yang berkaitan masalah analisis dan kaitannya dengan statistik	Pendahuluan statistik untuk kimia	- Masalah analisis kesalahan kuantitatif - Jenis-jenis kesalahan - kesalahan acak dan sistematis pada analisis titrimetri - Penanganan kesalahan sistematis	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menyebutkan masalah analisis, kesalahan yang dijumpai dan cara penanganannya. Penyelesaian dengan ceramah, kuis serta kasus
2.	Mahasiswa dapat mendefinisikan kesalahan klasik dan statistik untuk pengukuran yang terulang	kesalahan dalam analisis klasik dan statistik untuk pengukuran yang terulang	- rerata dan deviasi standar - distribusi kesalahan - distribusi sampling dari rerata - tingkat kepercayaan dari rerata - presentasi hasil - Penjalaran kesalahan	2 kali tatap muka (200 menit)	Mahasiswa dapat menghitung rerata, deviasi standar, distribusi kesalahan, sampling rerata dan menentukan tingkat kepercayaan dari rerata, presentasi hasil dan penjalaran kesalahan. Penyelesaian dengan ceramah, kuis, serta studi kasus dan penguasaan
3.	Mahasiswa dapat	Uji kebertertan	- Perbandingan hasil percobaan	3 kali	Mahasiswa dapat membandingkan dua metoda yang

			mendefinisikan uji keberartian		<ul style="list-style-type: none"> - Pembandingan rerata dua sampel - Uji paired-t - Uji one-tailed and two tailed - Uji F untuk membandingkan dua simpangan baku - Outlier - Analisis varians - Pembandingan beberapa rerata
4.	Mahasiswa mampu mendefinisikan kontrol kualitas dan sampling	kontrol kualitas dan sampling	Teknik sampling Control Chart	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat melakukan sampling dengan benar dan dapat menentukan kontrol kualitas dari suatu pengukuran. Penyajian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal.
5.	Mahasiswa mampu menghitung data dengan regresi linier dan korelasinya	Penghitungan data dengan regresi linier dan korelasinya	<ul style="list-style-type: none"> - Kurva kalibrasi dalam analisis instrumental - Kurva kalibrasi standar dan adisi standar 	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menghitung kadar analit dalam sampel dengan memanfaatkan kurva yang diperoleh dari pengukuran respon pembacaan dari standar. Penyajian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal.
6.	Mahasiswa dapat menyebutkan metoda non parametrik	Metoda non parametrik	<ul style="list-style-type: none"> - Median - Uji tanda - The Wald-Wolfowitz runs test - The Wilcoxon signed rank test - Metoda regresi Non parametrik 	1 kali tatap muka (100 menit)	Mahasiswa dapat menentukan dengan metoda non parametrik data yang diperoleh. Penyajian dengan ceramah, kuis.
7.	Mahasiswa dapat mendisain percobaan dengan konsep statistik yang diperoleh	Disain percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Kecacakan - Bloking - Anova dua cara - Interaksi 	3 kali tatap muka (300 menit)	Mahasiswa dapat merancang percobaan berdasarkan parameter yang divariasikan dan yang dikendalikan dan dapat mengolah data yang diperoleh untuk mendapatkan simpulan yang mengikut kaidah statistik. Penyajian dengan ceramah, kuis, serta studi jurnal dan membuat paper.

Referensi:

27. J.C. Miller and J.N. Miller, 1988, *Statistics for Analytical Chemistry*, Ellis Horwood Limited, Chichester.
28. G.W. Ewing, "Instrumental Methods of Chemical Analysis", 4th ed., Mc.Graw-Hill, New York, 1975, Chaps. 2 and 3.
29. H.H.Baur, G.D.Christian, and J.E. O'Reilly (eds.), "Instrumental Analysis", Allyn and Bacon, Boston, 1978, Chaps. 6 and 7.
30. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chaps. 6 and 7.
31. G.D.Christian, "Analytical Chemistry", 3rd ed., Wiley, New York, 1980, pp 411-413.
32. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chap. 8, 9 and 16

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GPP)

Mata Kuliah : Statistika untuk Kimia
 Kode MK, : KIM 337, 2/V (III dalam usulan)
 SKS/smt :
 Deskripsi singkat : Perkuliahan ini kelanjutan dari kuliah metoda statistik dan materinya difokuskan pada penyelesaian masalah kimia dengan ilmu statistik. Sehingga diharapkan mahasiswa setelah mengambil matakuliah ini dapat menerapkan pengertiannya pada riset kimia seawaktu mengambil tugas akhir. Teknik perkuliahannya dibuat dengan menggunakan kasus-kasus yang dihadapi para ahli kimia, terutama yang berkaitan dengan kimia analisis.
 Standar : Mahasiswa mampu menerapkan statistik untuk mengolah data yang diperoleh dari percobaan dan dapat menyimpulkan dengan benar hasil pengolahan data tersebut untuk mendapatkan kesimpulan percobaan atau penelitian yang dilakukan.
 Kompetensi :
 Prasyarat : Metode Statistik (atau sedang mengambil Metode Statistik)

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar
1.	Mahasiswa dapat mendefinisikan aspek yang berkaitan masalah analisis dan statistik untuk kimia	Pendahuluan statistik untuk kimia	<ul style="list-style-type: none"> Masalah analisis Kesalahan analisis kuantitatif Jenis-jenis kesalahan Kesalahan acak dan sistematis pada analisis titrimetri Penanganan kesalahan sistematis 	1 x 100	Mahasiswa menyebutkan masalah analisis, kesalahan yang dijumpai dan cara penanganannya. Penyajian dengan ceramah, kuis serta studi kasus
2.	Mahasiswa dapat mendefinisikan kesalahan dalam analisis klasik dan statistik untuk pengukuran yang terulang	Kesalahan dalam analisis statistik untuk pengukuran yang terulang	<ul style="list-style-type: none"> Rerata dan deviasi standar Distribusi kesalahan Distribusi sampling dari rerata Tingkat kepercayaan dari rerata Presentasi hasil Penalaran kesalahan 	2 x 100	Mahasiswa menghitung rerata, deviasi standar, distribusi kesalahan, sampling rerata dan menentukan tingkat kepercayaan dari rerata, presentasi hasil dan penalaran kesalahan. Penyajian dengan ceramah, kuis, serta studi kasus dan penguasaan
3.	Mahasiswa dapat mendefinisikan uji keberartian	Uji keberartian (<i>Significance test</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Pembandingan hasil percobaan dengan nilai yang diketahui Pembandingan rerata dua sampel 	3 x 100	Mahasiswa membandingkan dua metoda yang berbeda dan cara menghitung statistiknya agar didapatkan simpulan apakah dua metoda tsb berbeda nyata.

35. H.H.Baur, G.D.Christian, and J.E. O'Reilly (eds.), "Instrumental Analysis", Allyn and Bacon, Boston, 1978, Chaps. 6 and 7.
36. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chaps. 6 and 7.
37. G.D.Christian, "Analytical Chemistry", 3rd ed., Wiley, New York, 1980, pp 411-413.
38. D.A.Skoog and D.M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 2nd ed., Saunders, Philadelphia, 1980, Chap. 8,9 and 16

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : Analisis Organometallic Compound Analysis)
 Kode :
 SKS : 2

Deskripsi : Analisis organologam merupakan matakuliah pilihan yang diajarkan bagi mahasiswa yang telah mengambil matakuliah analisis spektrometri dan analisis elektrometri, disamping diperlukan juga pemahaman tentang teknik separasi. Matakuliah analisis organologam membahas kajian analisisnya hanya pada senyawa kompleks yang atom pusatnya terikat langsung dengan karbon dari ligan. Contohnya merkuri, arsen, timbal, timah dan lain-lain.

Standar Kompetensi: Mahasiswa dapat menyebutkan jenis-jenis senyawa organologam baik sintesis maupun alamiah serta proses pembuatan dan terjadinya di alam dan dapat menganalisis dengan benar species organologam yang diinginkan dengan menggunakan teknik yang akurat.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Ref.
1.	Mahasiswa dapat mendeskripsikan terjadinya senyawa organologam di lingkungan	Senyawa organologam di lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Keberadaan senyawa organologam di lingkungan Pembentukan senyawa organologam di lingkungan Kestabilan senyawa organologam pada kondisi alamiah Toksistas senyawa organologam Kompleksasi yang terjadi oleh species organologam Isolasi, prekonsentrasi dan separasi senyawa organologam 	200 (2 x pertemuan)	Mahasiswa dapat menyebutkan keberadaan senyawa organologam dan cara menganalisis secara garis besar. Penyajian ceramah, tugas dan studi jurnal	1, 2

2	Mahasiswa dapat menganalisis senyawa organomercuri	Analisis senyawa organomercuri	<ul style="list-style-type: none"> • Proses terbentuknya senyawa organomercuri dan organomercuri di lingkungan • Kegunaan senyawa mercuri dan organomercuri • Toksisitas senyawa organomercuri • Analisis senyawa organomercuri di matiks lingkungan 	200 (2x pertemuan)	Mahasiswa dapat menyebutkan keberadaan senyawa organomercuri dan cara menganalisisnya. Penyajian diskusi dan studi jurnal
3	Mahasiswa dapat menganalisis senyawa organotin	Analisis organotin	<ul style="list-style-type: none"> • Proses terbentuknya senyawa organotin dan perubahannya di lingkungan • Kegunaan senyawa organotin • Toksisitas senyawa organotin • Analisis senyawa organotin di matiks lingkungan 	200 (2x pertemuan)	Mahasiswa dapat menyebutkan keberadaan senyawa organotin dan cara menganalisisnya. Penyajian diskusi dan studi jurnal
4	Mahasiswa dapat menganalisis senyawa organotimbal	Analisis organotimbal	<ul style="list-style-type: none"> • Proses terbentuknya senyawa organotimbal dan organotimbal • Kegunaan senyawa organotimbal • Toksisitas senyawa organotimbal • Analisis senyawa organotimbal di matiks lingkungan 	200 (2x pertemuan)	Mahasiswa dapat menyebutkan keberadaan senyawa organotimbal dan cara menganalisisnya. Penyajian diskusi dan studi jurnal
5	Mahasiswa dapat menganalisis senyawa organoarsen	Analisis organoarsen	<ul style="list-style-type: none"> • Proses terbentuknya senyawa organoarsen dan perubahannya 	200 (2x pertemuan)	Mahasiswa dapat menyebutkan

	organoarsen		<p>di lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegunaan senyawa organoarsen • Toksisitas senyawa organoarsen • Analisis senyawa organoarsen di matriks lingkungan 	n)	keberadaan senyawa organoarsen dan cara menganalisisnya. Penyajian diskusi dan studi jurnal	
6.	Mahasiswa dapat menganalisis senyawa organosilikon	Analisis organosilikon	<ul style="list-style-type: none"> • Proses terbentuknya senyawa organosilikon dan perubahannya di lingkungan • Kegunaan senyawa organosilikon • Toksisitas senyawa organosilikon • Analisis senyawa organosilikon di matriks lingkungan 	200 (2x pertemuan)	Mahasiswa dapat menyebutkan keberadaan senyawa organosilikon dan cara menganalisisnya. Penyajian diskusi dan studi jurnal	1,2
7.	Mahasiswa dapat menganalisis senyawa organometaloid	Analisis senyawa organometaloid	<ul style="list-style-type: none"> • Proses terbentuknya senyawa organometaloid dan perubahannya di lingkungan • Kegunaan senyawa organometaloid • Toksisitas senyawa organometaloid • Analisis senyawa organometaloid di matriks lingkungan 	200 (2x pertemuan)	Mahasiswa dapat menyebutkan keberadaan senyawa organometaloid dan cara menganalisisnya. Penyajian diskusi dan studi jurnal	1,2
8.	Mahasiswa dapat menganalisis senyawa organometal dari logam	Analisis senyawa organometal dari logam antimon,	<p>Analisis senyawa organologam dari logam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • antimon 	100 (1x pertemuan)	Mahasiswa dapat menyebutkan keberadaan senyawa	1,2

	antimon, germanium, thalium, kobalt, fosfor, mangan dan kadmium di lingkungan	germanium, thalium, kobalt, fosfor, mangan dan kadmium	<ul style="list-style-type: none"> • germanium • thalium • kobalt • fosfor • mangan • kadmium 		organologam lain (dari logam antimon, germanium, thalium, kobalt, fosfor, mangan dan kadmium) dan cara menganalisisnya. Penyajian diskusi dan studi jurnal	
--	---	--	---	--	--	--

Pustaka:

1. Craig, P.J.(ed.), 1986, *Organometallic compounds in environment*, Longman, Leicester.
2. Jurnal-Jurnal yang berkaitan dengan organologam baik dari segi teknik separasi spesies organologam dan teknik deteksinya.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : Instrumentasi Kimia
 Kode :
 SKS : 2
 Deskripsi :

Standar Kompetensi:

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Referensi
		Komponen instrumentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Deteksi dan pengukuran • Sinyal analisis dan derau • Eksplorasi sinyal analitik • Bangunan dasar instrumen 	100 menit (1 kali pertemuan)		
		Transformasi sinyal	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip-prinsip transformasi • Sistem transducer • Transducer output • Transducer input 	100 menit (1 kali pertemuan)		
		Prinsip-prinsip elektronik	<ul style="list-style-type: none"> • Arus vs tegangan: Hukum Ohm • Komponen-komponen elektronik <ul style="list-style-type: none"> - Resistor - Kapasitor 	200 menit (2 kali pertemuan)		

			<ul style="list-style-type: none">- Dioda- Transistor- IC• Hukum Kirchhoff			
--	--	--	---	--	--	--

Pustaka:

Nama Penulis, Tahun Penerbit, Judul Buku, Kota Penerbit: Nama Penerbit.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Kimia Air (Water Chemistry)
 SKS/Semester : 2/VI → IV
 Estimasi waktu : 16 x 100 menit
 Dosen Pengampu : Dra.Rum Hastuti, M.Si.
 Drs. Gunawan, M.Si.

Deskripsi singkat : Matakuliah ini merupakan matakuliah pilihan dengan syarat sudah menguasai matakuliah sebelumnya (analisis kualitatif, analisis kuantitatif, analisis spektrometri dan analisis elektrometri). Matakuliah ini berisi teknik sampling dan pengawetannya beserta teknik analisis baik fisis maupun kimia dengan menggunakan standar baku APHA dan teknik pengolahan air.

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu menganalisis air baik secara fisik maupun kimia beserta teknik pengawetan sampel sebelum dilakukan proses analisis. Disamping itu dikenalkan juga teknik pengolahan air agar layak dikonsumsi publik.

Prasyarat : Analisa Kuantitatif, Separasi Analitik, KOD, K An Org D

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar	Ref.
1.	Mahasiswa dapat mendefinikan kimia air baik ditinjau dari sumber diperolehnya, teknik pengolahan dan analisisnya	Kimia air baik ditinjau dari sumber diperolehnya, teknik pengolahan dan analisisnya	<ul style="list-style-type: none"> - Hidrosfer - Polusi air - BOD - Eutropikasi - Keasaman - Salinitas - Polusi pantai - Polusi air tanah dalam - Pengolahan air limbah - Pengolahan air yang dapat minum - Analisis air - Sampling dan penyimpanan 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan siklus air di alam dan sumber-sumber yang sering digunakan dalam kehidupan manusia, juga dapat menjelaskan dampak yang terjadi bagi kesehatan bila air yang digunakan tercemar. Disamping itu mahasiswa dapat menunjukkan teknik pengolah air yang sering digunakan. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas/kuis dan penelusuran jurnal	1,2,3,4

2.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan adanya padatan di air dan melakukan pengukuran elektrokimia	<ul style="list-style-type: none"> - Padatan di air - Pengukuran elektrokimia 	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi - Jenis padatan (TS, TSS, TDS, VS) - pH - Konduktivitas - Potensial redoks 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat menyebutkan padatan yang ada dalam air dan teknik pengukurannya serta dapat pula menentukan pengukuran pH, konduktivitas dan potensial redoks dari air. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.	1,2,4
3.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan kesadahan dan alkalinitas beserta teknik penghilangan kesadahan di air	Kesadahan dari teknik penghilangannya serta alkalinitas	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi - Jenis-jenis kesadahan - Prosedur analisis - Prosedur pelunakan - Metodologi dan prosedur pengukuran alkalinitas 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat menyebutkan kesadahan, pengaruhnya bila digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan teknik pelunakannya serta dapat mengukur kesadahan dan alkalinitas. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.	2,4

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar	I
4.	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran oksigen terlarut (DO) dan BOD	Pengukuran DO dan BOD	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi pengukuran DO - Prosedur analisis DO - Metodologi pengukuran BOD - Prosedur analisis BOD 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat menyebutkan dan mengukur DO dan BOD beserta aspek yang terkait dengan parameter tsb. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan pembuatan paper.	C 1
5.	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran COD dan klorofil dalam air	Pengukuran COD dan klorofil	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi pengukuran COD - Prosedur analisis COD - Metodologi pengukuran klorofil - Prosedur analisis klorofil 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan COD dan klorofil di air dan cara pengukurannya. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.	C 1
6	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran Nitrogen dalam air baik dalam bentuk ammonia, nitrit atau nitrat	Pengukuran Nitrogen dalam air baik dalam bentuk ammonia, nitrit atau nitrat	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi pengukuran ammonia, nitrit dan nitrat - Prosedur analisis ammonia, nitrit dan nitrat 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan sumber nitrogen dan turunannya di alam dan dapat mengukur konsentrasi dengan benar. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.	C 1

7	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran fosfor, klorida, sulfat	Pengukuran fosfor, klorida, sulfat	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi pengukuran fosfor, klorida dan sulfat - Prosedur analisis fosfor, klorida dan sulfat 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan sumber fosfor, klorida dan sulfat di air alam dan dapat mengukur konsentrasi fosfor, klorida dan sulfat dengan benar. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.
8	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran fluorida dan teknik penghilangannya	pengukuran fluorida dan teknik penghilangannya	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi pengukuran fluorida dan teknik penghilangannya - Prosedur analisis fluorida 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan sumber fluorida di air alam, dampaknya bila air banyak mengandung fluorida, teknik pengukuran dan pengolahannya. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.
9	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran besi dan mangan dan teknik pengolahannya	pengukuran besi dan mangan dan teknik pengolahannya	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi pengukuran besi dan mangan dan teknik penghilangannya - Prosedur analisis besi dan mangan 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan sumber besi dan mangan di air alam serta dapat mengukur dan menyebutkan teknik penghilangannya di air. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.
10	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran logam berat dan teknik pengolahannya	Pengukuran logam berat dan teknik pengolahannya	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologi pengukuran logam berat dan teknik penghilangannya - Prosedur analisis logam berat 	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan sumber logam berat di alam, dampak bagi manusia, teknik pengukuran dan pengambilan logam berat tersebut dari air yang tercemar. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar
11	Mahasiswa dapat mendeskripsikan teknik penghilangan kontaminan	Teknik penghilangan kontaminan	Prinsip dasar penghilangan kontaminan dan bagan pengolahan air (koagulasi, settling, klorinasi, demineralisasi, filtrasi dll)	2 x tatap muka (200 mnt)	Mahasiswa dapat menyebutkan teknik penghilangan kontaminan dalam air limbah/alam dari bahan dasar air yang belum siap dikonsumsi publik menjadi air yang siap digunakan sebagai air bersih. Serta dapat menjelaskan proses yang terjadi pada setiap bagian pengolahannya. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan studi lapangan pada PDAM.

12	Mahasiswa dapat mendeskripsikan teknik demineralisasi pada pengolahan air	Teknik demineralisasi pada pengolahan air	- osmosis balik - karbon aktif - penukar ion	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat menyebutkan teknik demineralisasi pada penjernihan air aspek kimia yang berkaitan dengan proses tersebut. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.	1,2
13	Mahasiswa dapat mendeskripsikan teknik penghilangan bakteri dan virus patogen dalam pengolahan air	teknik penghilangan bakteri dan virus patogen dalam pengolahan air	- Konsep dasar penghilangan bakteri dan virus patogen. - Teknik penghilangan bakteri dengan UV, klorinasi, perak, tembaga, dll	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat menyebutkan teknik penghilangan bakteri dan virus patogen dalam pengolahan air serta pengaruh UV, klorinasi, perak, tembaga, dll pada mikroorganisme tersebut. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.	1,2
14	Mahasiswa dapat mendeskripsikan teknik penghilangan THM pada pengolahan air	Teknik penghilangan THM pada pengolahan air	- Proses terjadinya THM di dalam air dan bahayanya bagi manusia - Teknik penghilangan THM	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan proses terjadinya THM di air dan pengaruhnya bagi kesehatan bila THM tsb dikonsumsi manusia. Mahasiswa dapat juga menyebutkan teknik penghilangan THM di air yang akan dikonsumsi publik. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.	1,4
15	Mahasiswa dapat mendeskripsikan teknik penghilangan serat asbes pada pengolahan air	Teknik penghilangan serat asbes pada pengolahan air	- Proses terjadinya serat dalam air dan bahayanya bagi manusia - Teknik penghilangan serat asbes	1 x tatap muka (100 mnt)	Mahasiswa dapat mendefinisikan sumber serat asbes dan dampaknya bagi kesehatan serta teknik penghilangan serat asbes tersebut. Penyajian dengan ceramah, studi kasus, pemberian tugas dan penelusuran jurnal.	1,4

Reference:

- o William, R.B., Culp, G.L., 1986, *Handbooks of Public Water Systems*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- o APHA (American Public Health Associations), 1986, *Standard Methods: For Examination of Water and Waste Water*, 14th ed., APHA, Washington D.C.
- o Sandell, E., B. dan H Onishi, 1978, *Colorimetric Determination of Traces of Metals*, 4th edition, Interscience, New York.
- o Radojevic, M. dan Bashkin, V. N., 1999, *Practical environmental Analysis*, Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- o DEKES RI, KEP-MEN 2003 tentang Baku Mutu Air.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Air (Water Chemistry Practice)
 SKS/Semester : 2/VI → V
 Estimasi waktu : 16 x 100 menit
 Dosen Pengampu : Dra.Rum Hastuti, M.Si.
 Drs. Gunawan, M.Si.

Deskripsi singkat : Matakuliah ini merupakan matakuliah pilihan praktikum dengan syarat sudah menguasai matakuliah sebelumnya (analisis kualitatif, analisis kuantitatif, analisis spektrometri dan analisis elektrometri). Matakuliah ini berisi cara analisis dan teknik pengolahan air yang tercemar.

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu menganalisis air serta teknik teknik pengolahan air agar layak dikonsumsi publik.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub pokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar	Re:
1	Mahasiswa mampu	Analisis padatan				.
2.		Analisis DO	-	1 x tatap muka (180 mnt)		1,2,3,4
3.		Analisis COD	-	1 x tatap muka (100 mnt)		1,2,4
4.		Teknik pelunakan air sadah dan analisis Kesadahan	-	1 x tatap muka (100 mnt)		2,4

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub pokok Bahasan	Alokasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar	Re:
						.

5.		Teknik penghilangan besi dan analisis besi secara kolorimetri dengan pengompleks thiosianat		1 x tatap muka (100 mnt)	
6		Teknik penghilangan mangan dan analisis mangan secara kolorimetri	-	1 x tatap muka (100 mnt)	
7		Analisis BOD	-	1 x tatap muka (100 mnt)	
8		Analisis fosfat	-	1 x tatap muka (100 mnt)	
9		Analisis nitrogen	-	1 x tatap muka (100 mnt)	

Reference:

- William, R.B., Culp, G.L., 1986, *Handbooks of Public Water Systems*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- APHA (American Public Health Associations), 1986, *Standard Methods: For Examination of Water and Waste Water*, 14th ed., APHA, Washington D.C.
- Sandell, E., B. dan H Onishi, 1978, *Colorimetric Determination of Traces of Metals*, 4th edition, Interscience, New York.
- Radojevic, M. dan Bashkin, V. N., 1999, *Practical environmental Analysis*, Royal Society of Chemistry, Cambridge.

o DEKES RI, KEP-MEN 2003 tentang Baku Mutu Air.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Spesiasi Kimia
 SKS/Semester : 2/VI
 Estimasi Waktu : 14x100 menit
 Dosen Pengampu : M. Cholid Djunaidi, MSi
 Khabibi, MSi

Deskripsi Singkat: Pada perkuliahan ini mahasiswa diberikan pemahaman perlunya spesiasi, metode spesiasi - pemisahan spesi-spesi logam baik dalam keadaan bebas maupun organologam. Mahasiswa dikenalkan dengan metode tandem (hyphenated techniques/couple techniques) yang dibutuhkan untuk melakukan spesiasi. Mahasiswa juga diwajibkan untuk memahami jurnal-jurnal spesiasi yang diberikan dan mampu menjelaskan fenomena spesiasi yang terjadi.

Standar Kompetensi: Mengenal metode spesiasi, teknik tandem, dan menjelaskan fenomena spesiasi dalam jurnal-jurnal yang diberikan.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Alokasi Waktu (menit)	Ref
1	Menjelaskan perlunya spesiasi, apa yang dimaksud spesiasi	Pendahuluan		✓ Mendeskripsikan fungsi, definisi spesiasi	1x100	1-5
2	Mendeskripsikan definisi teknik tandem, contoh serta aktualisasi pengetahuan mahasiswa tentang metode pemisahan dan identifikasi logam dan organologam	Teknik Tandem	Definisi Contoh Tandem Tandem dengan pemisahan kromatografi HPLC Tandem dengan pemisahan kromatografi GC Tandem dengan pemisahan yang lain (membran cair dan elektrokimia)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan definisi tandem ✓ Mengaktualisasi pengetahuan mahasiswa tentang metode pemisahan kromatografi cair, gas dan metode lain (membran cair dan elektrokimia) ✓ Mengaktualisasi pengetahuan mahasiswa tentang metode identifikasi (konvensional dan selektif, spesifik) ✓ Mendeskripsikan kesulitan-kesulitan teknik tandem dan perlunya interface 	4x100	1-5
3	Mendiskripsikan spesiasi (kimiawi) arsen, bebera	Spesiasi Arsen	Kimiawi Arsen Metode spesiasi arsen	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan kimiawi arsen ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi 	1x100	1-5

	metode spesiasi arsen yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi			Telaah fenomena spesiasi	arsen dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi		
4	Mendiskripsikan spesiasi (kimiawi) selenium, beberapa metode spesiasi selenium yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi	Spesiasi Selenium		Kimiawi selenium Metode spesiasi selenium Telaah fenomena spesiasi	✓ Menjelaskan kimiawi selenium ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi selenium dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi	1x100	1-5
5	Mendiskripsikan spesiasi (kimiawi) merkuri, beberapa metode spesiasi merkuri yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi	Spesiasi Hg		Kimiawi merkuri Metode spesiasi merkuri Telaah fenomena spesiasi	✓ Menjelaskan kimiawi merkuri ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi merkuri dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi	1x100	1-5
6	Mendiskripsikan spesiasi (kimiawi) besi, beberapa metode spesiasi besi yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi	Spesiasi Fe		Kimiawi besi Metode spesiasi besi Telaah fenomena spesiasi	✓ Menjelaskan kimiawi besi ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi besi dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi	1x100	1-5
7	Mendiskripsikan spesiasi (kimiawi) kromium, beberapa metode spesiasi kromium yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi	Spesiasi Cr		Kimiawi kromium Metode spesiasi kromium Telaah fenomena spesiasi	✓ Menjelaskan kimiawi kromium ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi kromium dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi	1x100	1-5
8	Mendiskripsikan spesiasi (kimiawi) aluminium, beberapa metode spesiasi aluminium yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi	Spesiasi Al		Kimiawi aluminium Metode spesiasi aluminium Telaah fenomena spesiasi	✓ Menjelaskan kimiawi aluminium ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi aluminium dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi	1x100	1-5
9 ;	Mendiskripsikan spesiasi	Spesiasi Sb		Kimiawi antimon	✓ Menjelaskan kimiawi antimon	1x100	1-5

	(kimiawi) antimon, bebera metode spesiasi antimon yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi		Metode spesiasi antimon Telaah fenomena spesiasi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi antimony dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi 		
10	Mendiskripsikan spesiasi (kimiawi) timah, bebera metode spesiasi timah yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi	Spesiasi Sn	Kimiawi timah Metode spesiasi timah Telaah fenomena spesiasi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan kimiawi timah ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi timah dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi 	1x100	1-5
11	Mendiskripsikan spesiasi (kimiawi) timbal, bebera metode spesiasi timbal yang ada dan menelaah fenomena spesiasi yang terjadi	Spesiasi Pb	Kimiawi Timbal Metode spesiasi timbal Telaah fenomena spesiasi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan kimiawi timbal ✓ Mendeskripsikan metode spesiasi timbal dari jurnal ✓ Menganalisis fenomena spesiasi 	1x100	1-5

Referensi:

8. Krull, Trace Metal and Speciation, Elsevier
9. Khopkar, 1990, Kimia Analitik Dasar
10. Skoog, 1997, Principle of Instrumental Analysis
11. Bartsch, Way, 1996, Chemical Separations with Liquid Membranes, C.S. Symposium Series
12. Beberapa jurnal

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

MATAKULIAH : KIMIA ANTARMUKA (Interface Chemistry)

KODE/ SKS /SMT : KIM 349/ 2/ 5

PRASYARAT : Kimia Fisik III

DISKRIPSI :

Banyak sekali fenomena yang terjadi di alam merupakan fenomena permukaan atau antarmuka sehingga matakuliah kimia antarmuka sangat perlu dipelajari oleh mahasiswa kimia. Mata kuliah kimia antarmuka adalah matakuliah yang membahas tentang proses-proses pada permukaan atau antarmuka yang mengikuti proses kimia fisik, dimulai dengan membicarakan fenomena tegangan permukaan, dilanjutkan dengan proses adsorpsi serta surfaktan dan aplikasinya seperti kegunaan surfaktan pada proses pembasahan, emulsifikasi, detergensi, solubilisasi, flotasi bijih.

STANDAR KOMPETENSI :

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa mampu mendiskripsikan fenomena tegangan permukaan, proses adsorpsi dan mampu memilih surfaktan sesuai kegunaannya.

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (menit)	PENGALAMAN BELAJAR/METODE	REFERENSI
1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, cara mengukur dan faktor yang mempengaruhi teg. Permukaan dan mampu	Antarmuka gas-cair dan cair-cair	1. Tegangan permukaan 2. Termodinamika fs antarmuka 3. Adsorpsi isotherm Gibbs	3 x 100	Mahasiswa dapat menggunakan adsorpsi isotherm Gibbs untuk menjelaskan fenomena permukaan dan menghitung tegangan permukaan melalui ceramah dan latihan soal.	1, 2
2	Mahasiswa mampu mendiskripsikan adsorpsi	Antarmuka padat-gas	1. Teori adsorpsi isotherm 2. Adsorpsi fisik dan kimia	3 x 100	Mahasiswa dapat menggunakan persamaan	1, 3

	fisik dan kimia, menuliskan teori adsorpsi isoterm serta mampu menjelaskan cara menentukan luas permukaan dan volume pori adsorben		3. Penentuan luas permukaan dan volume pori adsorben		adsorpsi isoterm untuk menentukan luas permukaan dan volume pori adsorben melalui ceramah dan studi literatur dan diskusi.	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi pembasahan, flotasi bijih dan mendiskripsikan terjadinya muatan permukaan dan lapis rangkap listrik.	Antarmuka padat cair	1. Pembasahan 2. Flotasi bijih 3. Muatan permukaan 4. Lapis rangkap listrik	4 x 100	Mahasiswa dapat menjelaskan kegunaan pembasahan, flotasi bijih, muatan permukaan dan lapis rangkap listrik melalui ceramah dan studi literatur dan diskusi.	1, 2
4	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis dan sifat surfaktan, menyebutkan definisi misel dan CMC, dan mampu mendiskripsikan proses emulsifikasi, detergensi dan solubilisasi.	Surfaktan dan terapannya	1. Jenis dan sifat surfaktan 2. Misel dan CMC 3. Emulsifikasi 4. Detergensi 5. Solubilisasi	4 x 100	Mahasiswa dapat mengkaitkan struktur surfaktan dengan fungsinya dalam proses emulsifikasi, detergensi dan solubilisasi melalui ceramah, diskusi dan studi literatur dan kunjungan ke Laundry.	1, 2
5	Mahasiswa mampu menjelaskan cara menganalisis jenis surfaktan dan proses detergensi.	Analisis detergen	1. Analisis jenis surfaktan 2. Analisis detergensi	2 x 100	Mahasiswa dapat menentukan jenis surfaktan dan analisis detergensi dari produk detergen melalui ceramah, diskusi dan kerja laboratorium	4
			jumlah	16x100		

KEPUSTAKAAN :

1. A.W.Adamson, 1980, Physical Chemistry Of Surfaces, John Willey & Sons.
2. M.J. Rosen, 1978 Surfactant and Interfacial Phenomena, John Willey & Sons.
3. S.Lowel, J.E.Shield, 1984 , Powder Surface Area and Porosity, Chapman and Hall.
4. Longman, 1975, The Analysis of Detergent and Detergen Product, John Willey & Sons

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN

Matakuliah: Dasar-dasar Logika (*Fundamentals of Logic*) – MPK

Kode MK,
SKS/Smt: UNG 109, 2 SKS Wajib/Gasal (I)

Deskripsi MK: Berangkat dari penelusuran sejarah pemikiran sejak zaman Mesir Kuno hingga Zaman Modern Abad XIX – XXI, mahasiswa diajak membuat proyeksi perspektif Kimia tanpa batas ujung, membuat klarifikasi keilmuan Kimia menggunakan pendekatan filsafat, mengembangkan cara & pola berpikir yang khas berdasarkan kaidah-kaidah penalaran ilmiah, lalu menerapkannya untuk memburu hukum-hukum alam di balik penciptaan molekul.

Standar Kompetensi: Berpikir, bersikap dan bertindak secara komprehensif, ilmiah dan khas, baik dalam belajar Ilmu Pengetahuan Kimia maupun dalam bertransaksi dengan masyarakat luas

Prasyarat: ---

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Waktu (menit)	Acuan
1.	Mengkonstruksikan evolusi pemikiran tentang materi penyusun alam dari zaman ke zaman	SEJARAH PEMIKIRAN KIMIA: DARI MESIR KUNO MENUJU EROPA	1. Teknologi dan Pemikiran Arab 2. Era Pemikiran Yunani 3. Era Teknologi dan Pemikiran "Alchemy" 4. Era Teori Flogiston 5. Kimia Abad XIX – XXI 6. Kimia dan Masyarakat	Mengkonstruksikan evolusi pemikiran tentang materi penyusun alam dari zaman ke zaman melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	1 x 2 x 50	
2.	Membuat proyeksi perspektif Kimia tanpa batas ujung	PROYEKSI PERSPEKTIF KIMIA	1. Kebutuhan akan Energi dan Bahan-bahan Kimiawi 2. Sumber Daya Alam dan Lingkungan 3. Aktivitas Industrial 4. Kimia sebagai Ilmu Pengetahuan Alam 5. Proyeksi Perspektif ke Depan	Membuat proyeksi perspektif Kimia tanpa batas ujung melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 2 x 50	
3.	Membuat klarifikasi keilmuan Kimia	PENDEKATAN FILSAFAT	1. Filsafat Ilmu Pengetahuan 2. Pendekatan Ontologis	Membuat klarifikasi keilmuan Kimia	4 x 2 x 50	

	menggunakan pendekatan filsafat		3. Pendekatan Epistemologis 4. Pendekatan Aksiologis 5. Kimia Dasar: Sketsa dan Fondasi Bangunan Raksasa 6. Kimia di Laboratorium	menggunakan pendekatan filsafat melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA		
4.	Mengkonstruksikan cara berpikir yang khas, berdasarkan kaidah-kaidah penalaran ilmiah	POLA PENALARAN	1. Penalaran Linguistik 2. Penalaran Matematis 3. Penalaran Statistis 4. Penalaran Artistik-Estetis 5. Dinamika Berpikir 6. Berpikir Kritis 7. Pseudo-Sains	Membuat klarifikasi keilmuan Kimia menggunakan pendekatan filsafat melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	3 x 2 x 50	
5.	Mengkonstruksikan logika organisasi molekular materi penyusun alam	PENCIPTAAN MOLEKUL: PADANG PERBURUAN ILMIAH	1. Alam Semesta: Arsitektur Molekular Artistik 2. Interaksi Antar Atom: Tipologi Masyarakat Tabung Reaksi 3. Transaksi Elektronik Antar Atom 4. Organisasi Molekular: Membentuk Sistem Materi 5. Dari Molekul ke Organisme 6. Jaringan dan Organ Tiruan 7. Sibernetika Molekular & Artifisial	Mengkonstruksikan logika organisasi molekular materi penyusun alam melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	3 x 2 x 50	

Daftar Acuan:

1. Rahmanto, W. H., 2006, **Buku Pedoman Kuliah Dasar-dasar Logika**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
2. Rahmanto, W. H., 2006, **Dasar-dasar Logika Pengembangan Ilmu Kimia**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
3. Rahmanto, W. H., 2006, **Belajar Ilmu Pengetahuan Kimia**, Gadjah Mada University Press

METODE EVALUASI PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Aspek Kompetensi	Metode Evaluasi					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengembangan Kepribadian	√	√	√	√	√	
2	Keilmuan dan Ketrampilan	√	√	√	√	√	
3	Keahlian Berkarya						
4	Sikap dan Perilaku Berkarya						
5	Cara Berkehidupan—Bermasyarakat						

Keterangan:

- 1: Makalah Ilmiah
- 2: Tugas Terstruktur
- 3: Ujian Tengah Semester
- 4: Ujian Akhir Semester
- 5: Karya Tugas Akhir/Laporan
- 6: Seminar
- P: Praktikum

Dosen Dasar-dasar Logika

W. H. Rahmanto

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN

Matakuliah: Elektrokimia I (*Electrochemistry I*) – MPB

Kode MK,
SKS/Smt: KIM 346, 3 SKS Pilihan/Gasal (V)

Deskripsi MK: Diawali dengan pembahasan konsep hantaran listrik oleh larutan elektrolit, mahasiswa diarahkan untuk belajar konsep reaksi redoks, konsep potensial listrik sel, model sistem sel galvanis, dan model sistem sel elektrolisis. Tugas inkuiri I maupun tugas inkuiri II harus dilaksanakan agar memperoleh pengalaman-pengalaman empirik yang kemudian dikonstruksikan menjadi konsep dan model sistem pada waktu kuliah kelas. Forum untuk mempresentasikan hasil inkuiri mahasiswa disediakan dalam format seminar ilmiah & pameran poster.

Standar Kompetensi: Mengkonstruksikan desain sistem transformasi energi kimia menjadi energi listrik maupun energi listrik menjadi energi (zat-zat) kimia

Prasyarat: Kimia Fisik I (KIM 241), Reaksi-reaksi Anorganik (KIM 211), Reaktivitas Senyawa Organik (KIM 221)

N o	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Waktu (menit)	Acuan
1.	Membuat rancangan sel elektrokimia	SEL ELEKTROKIMIA	1. Sifat-sifat Listrik Zat 2. Desain Sel Elektrokimia 3. Faktor Penentu Prestasi Sel 4. Pengukuran Listrik Sel	Membuat rancangan sel elektrokimia melalui metode "Problem-Based Learning" dengan model: ☆ Pencapaian Konsep ☆ Sibernetika Personal	1 x 3 x 50	1 – 3
2.	Mengkonstruksikan konsep model hantaran listrik larutan elektrolit	HANTARAN LISTRIK LARUTAN ELEKTROLIT	1. Hantaran Listrik dalam Larutan 2. Konduktansi 3. Aktivitas dan Kekuatan Ion 4. Dissosiasi Elektrolitik 5. Bilangan Transferens 6. Hidrasi Ion oleh Pelarut	Mengkonstruksikan konsep model hantaran listrik larutan elektrolit melalui metode "Problem-Based Learning" dengan model: ☆ Pencapaian Konsep ☆ Sibernetika Personal	2 x 3 x 50	1 – 3

3.	Membuat model eksperimen-tal sistem eksplorasi potensial elektrokimiawi	TUGAS INKUIRI I	<i>Quicklab Workshop:</i> Eksplorasi Potensial Sel Galvanis	Membuat model eksperimental sistem elektrokimiawi melalui metode "Belajar Generatif" dengan model ☆ "Inquiry Training"	2 x 3 x 50	1 – 4
4.	Mengekspresikan reaktivitas redoks ke dalam parameter potensial elektrode dan potensial elektrode standar	POTENSIAL SEL	1. Potensial Elektrode 2. Potensial Elektrode Standar 3. Elektrode Acuan 4. Elektrode Hidrogen Standar 5. Elektrode Kalomel Standar 6. Elektrode Perak/Perak Klorida 7. Deret Volta: Skala Hidrogen 8. Potensial Reaksi Redoks	Mengekspresikan reaktivitas redoks ke dalam parameter potensial elektrode melalui metode "Problem-Based Learning" dengan model: ☆ Pencapaian Konsep ☆ Sibernetika Personal	2 x 3 x 50	1 – 3
5.	Mendesain model sistem reaksi pembangkit potensial listrik	SEL GALVANIS	1. Reaksi-reaksi Pengusiran Ion 2. Gaya Gerak Listrik (EMF) 3. Sel Konsentrasi 4. Sel Baterai 5. Sel Korosi	Mengkonstruksikan model sistem reaksi pembangkit potensial listrik melalui metode "Problem-Based Learning" dengan model: ☆ Pencapaian Konsep ☆ Sibernetika Personal	2 x 3 x 50	1 – 3
6.	Membuat model eksperimen-tal sistem reaksi yang mem-butuhkan energi listrik	TUGAS INKUIRI II	<i>Quicklab Workshop:</i> Elektrolisis Larutan Elektrolit	Membuat model eksperimental sistem elektrokimiawi melalui metode "Belajar Generatif" dengan model ☆ "Inquiry Training"	2 x 3 x 50	1 – 4
7.	Merancang model sistem reaksi yang membutuhkan energi listrik	SEL ELEKTROLISIS	1. Fenomena Elektrolisis 2. Hukum Elektrolisis Faraday 3. Elektrolisis Air Murni 4. Elektrolisis Larutan Asam 5. Elektrolisis Larutan Basa 6. Elektrolisis Larutan Garam 7. Elektrolisis Leburan Bahan 8. Elektrolisis Senyawa Organik	Merancang model sistem reaksi transfer muatan yang berlangsung berkat rangsangan energi listrik melalui metode "Problem-Based Learning" dengan model: ☆ Pencapaian Konsep ☆ Sibernetika Personal	3 x 3 x 50	1 – 3

8.	Mengkomunikasikan karya ilmiah hasil inkuiri laboratoris	SEMINAR & PAMERAN	1. Presentasi makalah 2. Pameran poster hasil "Quicklab Workshop"	Mengkomunikasikan karya ilmiah hasil inkuiri laboratoris melalui model belajar "Keaktoran dan Sibernetika Personal"	2 x 3 x 50	1 - 4
----	--	-------------------	--	---	------------	-------

Daftar Acuan:

4. Rahmanto, W. H., 2006, Buku **Pedoman Kuliah Elektrokimia I**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
5. Rahmanto, W. H., 2006, Buku **Teks Elektrokimia I**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
6. Rahmanto, W. H., 2006, Buku **Pedoman Praktikum Elektrokimia I**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
7. Rieger, P. H., 1994, **Electrochemistry**, 2nd ed., New York: Chapman & Hall

METODE EVALUASI PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Aspek Kompetensi	Metode Evaluasi					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengembangan Kepribadian	√	√	√	√	√	√
2	Keilmuan dan Ketrampilan	√	√	√	√	√	√
3	Keahlian Berkarya	√	√	√	√	√	√
4	Sikap dan Perilaku Berkarya	√	√	√	√	√	√
5	Cara Berkehidupan—Bermasyarakat	√	√	√	√	√	√

Keterangan:

- 1: Makalah Ilmiah
- 2: Tugas Terstruktur
- 3: Ujian Tengah Semester
- 4: Ujian Akhir Semester
- 5: Karya Tugas Akhir/Laporan
- 6: Seminar
- P: Praktikum

Dosen Elektrokimia I

W. H. Rahmanto

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN

Matakuliah: Elektrokimia II (*Electrochemistry II*) – MPB

Kode MK,
SKS/Smt: KIM 447, 3 SKS Pilihan/Genap (VI)

Deskripsi MK: Diawali dengan pembahasan azas-azas elektrokimia, produksi elektrokimiawi energi, pengolahan elektrokimiawi zat-zat, instrumentasi elektrokimiawi, presentasi ilmiah. Tugas proyek harus dilaksanakan melalui Praktikum Elektrokimia II agar mahasiswa memperoleh pengalaman-pengalaman empirik untuk dikonstruksikan menjadi konsep dan model sistem pada waktu kuliah kelas. Forum untuk mempresentasikan hasil tugas proyek mahasiswa disediakan dalam format seminar ilmiah & pameran poster. Tugas pengembangan wawasan ke instrumentasi medik ataupun elektrokimia ‘marine’ diselesaikan berdasarkan kerangka dasar yang telah disiapkan dosen.

Standar Kompetensi: Mengkonstruksikan desain sistem transformasi energi listrik menjadi energi kimia maupun energi kimia menjadi energi listrik

Prasyarat: Elektrokimia I (KIM 346), Kimia Fisik II (KIM 242), Makromolekul dan Zat Warna (KIM 222)

N o	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Waktu (menit)	Acuan
9.	Mengorganisasikan azas-azas termodinamik dan kinetik menjadi peta konsep elektrokimia	AZAS-AZAS ELEKTROKIMIA	5. Sistem Operasi Sel Elektrokimia 6. Proses-proses Elektrode 7. Mekanisme Reaksi Elektrode 8. Termodinamika Sel Elektrokimia 9. Transfer Massa 10. Kinetika Elektrode 11. Fenomena Antarmuka	Mengorganisasikan azas-azas termodinamik dan kinetik menjadi peta konsep elektrokimia melalui metode Pembelajaran Generatif dengan model ☆ Sinektik-Keaktoran ☆ Tugas Proyek Assertif	3 x 3 x 50	1 – 5
10.	Merancang sistem elektrokimiawi pembangkit energi	PRODUKSI ELEKTROKIMIAWI ENERGI	1. Gaya Gerak Listrik (EMF) 2. Baterai Primer 3. Baterai Reserve 4. Baterai Sekunder	Merancang sistem elektrokimiawi pembangkit energi melalui metode Pembelajaran Generatif	3 x 3 x 50	1 – 5

			<ul style="list-style-type: none"> 5. Baterai "Fuel Cell" 6. Evaluasi dan Standarisasi Baterai 7. Kompor Elektrokimiawi 	<ul style="list-style-type: none"> dengan model ☆ Sinektik-Keaktoran ☆ Tugas Proyek Assertif 		
11.	Merancang sistem pengolahan elektrokimiawi bagi keperluan produksi zat-zat, remediasi lingkungan, dan penyediaan air bersih maupun baku	PENGOLAHAN ELEKTROKIMIAWI ZAT-ZAT	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pengendapan Elektrokimiawi 2. Sintesis Elektrokimiawi Senyawa Anorganik 3. Sintesis Elektrokimiawi Senyawa Organik 4. Remediasi Elektrokimiawi Lingkungan 5. Sistem Penyediaan Elektrokimia-wi Air Bersih maupun Baku 	<ul style="list-style-type: none"> Merancang sistem pengolahan elektrokimiawi bagi keperluan produksi zat-zat, remediasi lingkungan, dan penyediaan air bersih maupun baku melalui metode Pembelajaran Generatif dengan model ☆ Sinektik-Keaktoran ☆ Tugas Proyek Assertif 	4 x 3 x 50	1 - 5
12.	Merancang sistem instrumentasi elektrokimiawi untuk kepentingan ilmiah, industrial maupun medik	INSTRUMENTASI ELEKTROKIMIAWI	<ul style="list-style-type: none"> 9. Desain Sensor Elektrokimiawi 10. Coulometri-Amperometri 11. Potensiometri dan pH-metri 12. Voltametri-Polarografi 13. Elektroforesis 14. Elektrokardiografi dan Elektroensefalografi 	<ul style="list-style-type: none"> Merancang sistem instrumentasi elektrokimiawi untuk kepentingan ilmiah, industrial maupun medik melalui metode Pembelajaran Generatif dengan model ☆ Sinektik-Keaktoran ☆ Tugas Proyek Assertif 	3 x 3 x 50	1 - 5
13.	Merancang sistem analisis, eksplorasi potensi, maupun remediasi air laut berdasarkan pendekatan elektrokimiawi	ELEKTROKIMIA "MARINE"	<ul style="list-style-type: none"> 1. Air Laut sebagai Elektrolit Alami 2. Analisis Elektrokimiawi Air Laut 3. Eksplorasi Elektrokimiawi Potensi Laut 4. Suplai Energi Elektrokimiawi Lepas Pantai 5. Remediasi Air Laut 	<ul style="list-style-type: none"> Mengkonstruksikan sistem analisis, eksplorasi potensi, maupun remediasi air laut berdasarkan pendekatan elektrokimiawi melalui metode Pembelajaran Generatif dengan model ☆ Assertif-Mandiri 	1 x 3 x 50	1 - 5

Daftar Acuan:

8. Rahmanto, W. H., 2006, **Buku Pedoman Kuliah Elektrokimia II**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
9. Rahmanto, W. H., 2006, **Buku Teks Elektrokimia II**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
10. Rieger, P. H., 1994, **Electrochemistry**, 2nd ed., New York: Chapman & Hall
11. Newmann, J. S., 1991, **Electrochemical Systems**, 2nd ed., New Jersey: Prentice–Hall.
12. Bard, A. J. and Faulkner, L. R., **Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications**, New York: John Wiley & Sons.

METODE EVALUASI PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Aspek Kompetensi	Metode Evaluausi					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengembangan Kepribadian	√	√	√	√	√	√
2	Keilmuan dan Ketrampilan	√	√	√	√	√	√
3	Keahlian Berkarya	√	√	√	√	√	√
4	Sikap dan Perilaku Berkarya	√	√	√	√	√	√
5	Cara Berkehidupan—Bermasyarakat	√	√	√	√	√	√

Keterangan:

- 1: Makalah Ilmiah
- 2: Tugas Terstruktur
- 3: Ujian Tengah Semester
- 4: Ujian Akhir Semester
- 5: Karya Tugas Akhir/Laporan
- 6: Seminar
- P: Praktikum

Dosen Elektrokimia II

W. H. Lahmanto

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

MATAKULIAH : KIMIA FISIK POLIMER

KODE/SKS/SMT : KIM 340 / 2 / VI

PRASYARAT : Kimia Fisik III dan Kimia Organik fisik

DISKRIPSI :

Polimer adalah molekul besar yang terbentuk dari susunan berulang molekul sederhana (monomer). Susunan tersebut dapat berupa rantai lurus, rantai bercabang atau jejaring. Perbedaan susunan, jenis dan jumlah monomer akan menghasilkan sifat tertentu dari polimer. Sifat polimer tersebut menentukan transformasi kimia yang mungkin terjadi serta bagaimana polimer dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Mata kuliah kimia fisik polimer mempelajari tentang reaksi polimerisasi, struktur dan sifat polimer, karakterisasi, transformasi kimia polimer dan polimer dalam kehidupan sehari-hari.

STANDAR KOMPETENSI :

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa akan dapat menjelaskan tentang cara sintesa polimer, sifat polimer dan karakterisasinya setra penggunaan polimer dalam kehidupan sehari-hari.

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (menit)	PENGALAMAN BELAJAR/METODE	REFERENSI
1	Mmahasiswa dapat menjelaskan nama dan klasifikasi polimer paling tidak benar 80%	Konsep dasar ilmu polimer	1. konsep dasar 2. definisi dan tata nama 3. klasifikasi polimer	1 x 100	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar ilmu polimer dan mampu mengkalifikasikan suatu	1,3

					polimer serta menyebutkan tata namanya secara benar melalui ceramah, diskusi, tampilan multimedia	
2	Mahasiswa dapat menjelaskan reaksi polimerisasi kondensasi dan kinetika reaksinya paling tidak benar 80%.	Polimerisasi kondensasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kinetika polimerisasi kondensasi 2. Distribusi berat molekul 3. Reaksi samping/sekunder 	1,5x100	Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi polimerisasi kondensasi, menentukan kinetiknya serta memprediksi distribusi molekulnya melalui ceramah, diskusi, tugas mandiri	1,3
3	Mahasiswa dapat menjelaskan reaksi dan kinetika polimerisasi adisi paling tidak benar 80%.	Polimerisasi adisi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Polimerisasi radikal 2. Polimerisasi ionik 3. Polimerisasi Ziegler-Natta 	1,5x100	Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi polimerisasi radikal dan ionik serta polimerisasi ziegler-Natta melalui ceramah, diskusi.	1,3
4	Mahasiswa dapat menjelaskan reaksi dan kinetika kopolimerisasi paling tidak benar 80%.	Kopolimerisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanisme kopolimerisasi 2. Kinetika kopolimerisasi 	2x100	Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme reaksi kopolimerisasi dan kinetiknya serta mampu memprediksikan produk suatu reaksi kopolimerisasi melalui ceramah, diskusi, tugas mandiri.	1,3
5	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana kondisi pelarutan yang diperlukan paling tidak benar 80%.	Larutan polimer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian larutan 2. Proses pelarutan 3. Tekstur dan kelarutan polimer 4. Kinetika pengembangan 5. Termodinamika larutan polimer 6. Kaitan antara 	2x100	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang larutan polimer serta menjelaskan kaitan antara termodinamika larutan dengan struktur polimer melalui ceramah, diskusi.	1,3

			termodinamika larutan dan struktur polimer			
6	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana sifat dan cara penentuan sifat-sifat polimer paling ti-dak benar 80%.	Karakterisasi polimer	1. Evaluasi pendahuluan 2. Penentuan berat molekul (BM) dan distribusinya	3x100	Mahasiswa mampu menjelaskan tahap karakterisasi suatu polimer yang meliputi eveluasi pendahuluan dan penentuan berat molekul melalui ceramah, diskusi, tampilan multimedia, tugas mandiri.	1,3
7	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana kondisi de-gradasi yang diperlukan dan cara mengatasinya paling tidak benar 80%.	Transformasi kimia polimer	1. Degradasi 2. Reaksi ikatan silang 3. Reaksi gugus fungsi 4. Susun ulang intramolekul 5. Stabilisasi polimer	2x100	Mahasiswa mampu menjelaskan transformasi kimia yang akan terjadi bila pada suatu polimer bila mendapatkan perlakuan tertentu serta mampu menjelaskan prinsip stabilisasi sustu polimer melalui ceramah, diskusi, tampilan multimedia	1,2
8	Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari paling tidak benar 80%	Polimer dalam kehidupan sehari-hari	1. plastik 2. fiber 3. elastomer	2x100	Mahasiswa mampu menjabarkan dasar pemilihan suatu polimer untuk dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari melalui seminar	1,3

KEPUSTAKAAN :

1. Billmeyer, F.W., (1984), Textbook of Polymer Science, 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Scnabel, W., (1981), Polymer Degradation : Principles and practical application, Carl Hanser Verlag Munchen Wien, German.
3. Seymour, R. B., 1971, introduction to polymer chemistry, McGraw-hill, Tokyo.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN

Matakuliah: Kimia Dasar I (*Fundamental Chemistry I*) – MKK

Kode MK,
SKS/Smt: KIM 105, 3 SKS Wajib/Gasal (I)

Deskripsi MK: Diawali dengan deskripsi mengenai materi & energi, mahasiswa diarahkan untuk belajar sistematika unsur-unsur, reaksi-reaksi kimiawi, komposisi zat, stoikhiometri reaksi, struktur atomik unsur-unsur, elektron-elektron dalam atom, struktur molekular senyawa, dan pembentukan ikatan kovalen.

Standar Kompetensi: Menyusun kerangka konsep reaktivitas zat berdasarkan struktur atomik dan molekularnya.

Prasyarat: ---

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Waktu (menit)	Acuan
1.	Mendeskripsikan zat-zat ke dalam model pertautan antara jenis dengan sifat-sifat fisik maupun kimiawinya	MATERI DAN ENERGI	8. Unsur, Senyawa, dan Campuran 9. Identitas Zat dan Perubahannya 10. Hukum-hukum Dasar Kimia 11. Satuan Terkecil Zat: Atom Dalton dan Massanya 12. Reaksi Kimiawi Menurut Dalton 13. Simbol Atom Unsur 14. Energi Kimiawi	Mendeskripsikan zat-zat ke dalam model pertautan antara identitas dengan sifat-sifat fisik dan kimiawi melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	1 x 3 x 50	1 – 2
2.	Mengklasifikasikan unsur-unsur menurut sifat-sifatnya	SISTEMATIKA UNSUR-UNSUR	1. Tabel Periodik Unsur-unsur 2. Tabel Periodik Mendeleev 3. Unsur Logam, Bukan-Logam, dan Mirip-Logam 4. Senyawa-senyawa Molekular	Menyusun unsur-unsur dalam tabel berdasarkan sifat-sifatnya melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	1 x 3 x 50	1 – 2

			dan Ionik 5. Tata nama Kimia Zat-zat			
3.	Mengungkapkan sifat-sifat kimiawi zat-zat melalui formula reaksi kimia	REAKSI-REAKSI KIMIAWI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persamaan Reaksi Kimiawi 2. Hukum Dasar Reaksi Kimiawi 3. Dissosiasi Elektrolitik 4. Netralisasi Asam-Basa 5. Reaksi-reaksi Penggaraman 6. Reaksi Ionik yang Menghasilkan Endapan 7. Reaksi Ionik yang Menghasilkan Gas 8. Reaksi-reaksi Metatesis 9. Reaksi-reaksi Oksidasi-Reduksi 	Menggambarkan sifat kimiawi zat-zat melalui ungkapan reaksi kimia melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	1 x 3 x 50	1 - 2
4.	Merumuskan pertautan cacah mol dan massa unsur-unsur di dalam zat-zat murni maupun campuran	KOMPOSISI ZAT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Massa dan Massa Relatif Zat 2. Konsep Mol: Bilangan Avogadro dan konsep Massa Molar 3. Rumus Empiris dan Molekular 4. Komposisi Zat Murni 5. Komposisi Campuran 6. Larutan: Konsep Konsentrasi 	Merumuskan pertautan cacah mol dan massa unsur-unsur di dalam zat-zat murni maupun campuran melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	1 x 3 x 50	1 - 2
5.	Merumuskan pertautan cacah mol dan massa zat-zat yang terlibat dalam reaksi kimiawi	STOIKHIOMETRI REAKSI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persamaan Reaksi Berimbang 2. Pertautan Massa Zat-zat dalam Reaksi 3. Reaktan Pembatas dan Berlebih 4. Rendemen Reaksi 5. Reaksi-reaksi dalam Larutan: Perhitungan Konsentrasi 	Merumuskan pertautan cacah mol dan massa zat-zat yang terlibat dalam reaksi kimiawi melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 - 2
6.	Menggambarkan struktur atomik unsur-unsur	STRUKTUR ATOMIK UNSUR-UNSUR	<ol style="list-style-type: none"> 6. Konsep Atom Thomson 7. Konsep Atom Rutherford 8. Konsep Atom Rutherford-Bohr 9. Penemuan Proton dan 	Menggambarkan struktur atomik unsur-unsur melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 - 2

			Neutron 10. Teori Gelombang Schrödinger 11. Konsep Atom Modern: Elektron- elektron dalam orbital			
7.	Menggambarkan penataan elektron dalam atom unsur-unsur dan hubungannya dengan reaktivitas masing-masing	ELEKTRON-ELEKTRON DALAM ATOM	1. Orbital-orbital Atomik 2. Konfigurasi Elektron 3. Ionisasi Atom Unsur-unsur 4. Konfigurasi Elektron dan Tabel Periodik 5. Sifat-sifat Periodik Unsur-unsur 6. Sifat Reaktif Unsur-unsur 7. Sifat Lembam Gas Mulia 8. Sifat Lembam Logam Mulia	Menggambarkan penataan elektron dalam atom dan reaktivitas unsur-unsur melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 - 2
8.	Menggambarkan struktur molekular senyawa-senyawa dan hubungannya dengan reaktivitas masing-masing	STRUKTUR MOLEKULAR SENYAWA	1. Senyawa-senyawa Ionik 2. Senyawa-senyawa Kovalen 3. Aturan Oktet 4. Struktur Molekul Lewis 5. Senyawa Kovalen Koordinat 6. Bentuk Molekul: Konsep VSEPR 7. Sifat-sifat Magnetik dan Elektrik Molekul	Menggambarkan struktur molekular dan reaktivitas senyawa-senyawa melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 - 2
9.	Menyusun skema dan konsep dasar pembentukan ikatan kovalen.	PEMBENTUKAN IKATAN KOVALEN	1. Teori Ikatan Kovalen Modern 2. Pembastaran Orbital 3. Ikatan Kovalen Koordinat 4. Ikatan Rangkap 5. Energi Ikatan 6. Teori Orbital Molekul 7. Orbital Molekul Delokal	Menyusun skema dan konsep dasar pembentukan ikatan kovalen. melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 - 2

Daftar Acuan untuk Mahasiswa:

13. Bodner, G. M. and Pardue, H. L., 1989, Chemistry: An Experimental Science, New York: John Wiley & Sons

METODE EVALUASI PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Aspek Kompetensi	Metode Evaluasi					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengembangan Kepribadian	√	√	√	√		
2	Keilmuan dan Keterampilan	√	√	√	√		
3	Keahlian Berkarya						
4	Sikap dan Perilaku Berkarya						
5	Cara Berkehidupan—Bermasyarakat						

Keterangan:

- 1: Makalah Ilmiah
- 2: Tugas Terstruktur
- 3: Ujian Tengah Semester
- 4: Ujian Akhir Semester
- 5: Karya Tugas Akhir/Laporan
- 6: Seminar
- P: Praktikum

Dosen Kimia Dasar I

W. H. Rahmanto

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN

Matakuliah: Kimia Dasar II (*Fundamental Chemistry II*) – MKK

Kode MK,
SKS/Smt: KIM 106, 3 SKS Wajib/Genap (II)

Deskripsi MK: Diawali dengan deskripsi mengenai struktur gas, cairan dan padatan, mahasiswa diarahkan untuk belajar konsep dasar mekanisme dan laju reaksi, energetika reaksi, kesetimbangan kimiawi, kesetimbangan asam-basa, kesetimbangan ionik garam-garam sukar larut, ketidak-stabilan unsur-unsur transisi dan pembentukan senyawa kompleks, serta reaksi-reaksi redoks.

Standar Kompetensi: Menyusun kerangka konsep penilaian kuantitatif reaktivitas zat

Prasyarat: Kimia Dasar I, Fisika Dasar I, Matematika Dasar I

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Waktu (menit)	Acuan
10.	Menggambarkan hubungan antara susunan gas, cairan, maupun padatan dengan sifat-sifat masing-masing	STRUKTUR GAS, CAIRAN, PADATAN	1. Ujud Padatan, Cairan, dan Gas 2. Susunan dan Sifat-sifat Gas 3. Perbedaan Gas dengan Cairan dan Padatan 4. Susunan dan Sifat Sifat Cairan 5. Susunan dan Sifat-sifat Padatan 6. Ujud Plasma	Menggambarkan hubungan antara susunan gas, cairan, maupun padatan dengan sifat-sifat masing-masing melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	1 x 3 x 50	1 – 6
11.	Mengekspresikan reaktivitas zat-zat ke dalam perjalanan waktu dan mekanisme reaksi	REAKSI-REAKSI KIMIWI SEPANJANG WAKTU	1. Mekanisme Reaksi 2. Persamaan Laju Reaksi 3. Faktor Penentu Laju Reaksi 4. Energi Aktivasi 5. Konsep Arrhenius 6. Tumbukan Antar Molekul 7. Reaksi-reaksi Berkatalisis	Mengekspresikan reaktivitas zat-zat ke dalam konsep mekanisme dan laju reaksi melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	1 x 3 x 50	1 – 6
12.	Mengekspresikan reaktivitas zat-zat ke dalam sifat-sifat energetik	ENERGETIKA REAKSI	1. Kapasitas Panas Zat 2. Kalor Reaksi 3. Perubahan Energi Internal dan	Menggambarkan reaktivitas zat-zat menggunakan keterlibatan	2 x 3 x 50	1 – 6

			<ul style="list-style-type: none"> Entalpi Zat Akibat Reaksi 4. Entalpi Reaksi menurut Hess 5. Entalpi Reaksi berdasarkan Kalorimetri 6. Entropi dan Energi Bebas Reaksi 7. Reaksi-reaksi Pembakaran 	energi panas melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA		
13.	Mengekspresikan reaktivitas zat-zat ke dalam sifat-sifat setimbang kimiawi	KESETIMBANGAN KIMIAWI	<ul style="list-style-type: none"> 1. Reaksi-reaksi Setimbang 2. Tetapan Kesetimbangan 3. Usikan terhadap Keadaan Setimbang 4. Pengaruh Konsentrasi 5. Pengaruh Tekanan 6. Pengaruh Temperatur 	Mengekspresikan sifat reaktif zat-zat ke dalam konsep umum dinamika kesetimbangan kimiawi melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 – 6
14.	Mengekspresikan reaktivitas zat-zat ke dalam sifat-sifat setimbang asam-basa	KESETIMBANGAN ASAM-BASA	<ul style="list-style-type: none"> 1. Konsep Asam-Basa 2. Kesetimbangan Ionik Air Murni 3. Konsep pH dan pK_w 4. Kesetimbangan Ionik Larutan Asam-Basa dalam Pelarut Air 5. Pengenceran Larutan Asam dan Basa 6. Reaksi Asam-Basa dalam Larutan Berpelarut Air 	Mengekspresikan reaktivitas zat-zat ke dalam konsep dinamika kesetimbangan asam-basa melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 – 6
15.	Mengekspresikan reaktivitas zat-zat ke dalam sifat-sifat kesetimbangan ionik garam-garam sukar larut	GARAM-GARAM SUKAR LARUT: KESETIMBANGAN HETERODEN	<ul style="list-style-type: none"> 1. Kelarutan Garam-garam Sukar Larut dalam Air 2. Kesetimbangan Ionik Garam-garam Sukar Larut 3. Tetapan Hasil Kali Kelarutan 4. Efek Ion-ion Senama 5. Efek Temperatur 	Mengekspresikan sifat reaktif zat-zat ke dalam konsep dinamika kesetimbangan ionik garam-garam sukar larut melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 – 6
16.	Mengungkapkan ketidakstabilan unsur-unsur transisi ke dalam reaktivitas	KETIDAKSTABILAN UNSUR TRANSISI	<ul style="list-style-type: none"> 1. Reaksi-reaksi Dissosiasi Ionik 2. Reaksi-reaksi Pembentukan Gas 	Mendesripsikan ketidakstabilan dan reaktivitas unsur-unsur transisi	2 x 3 x 50	1 – 6

	pemben-tukan senyawa kompleks		3. Reaks-reaksi Pembentukan Kompleks 4. Reaksi-reaksi Pengendapan 5. Reaks-reaksi Pembentukan Kompleks	melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA		
17.	Mengekspresikan reaktivitas zat-zat ke dalam sifat-sifat oksidatif-reduktif	REAKSI-REAKSI REDOKS	1. Kelistrikan dan Reaksi-reaksi Kimiawi 2. Elektrolisis Larutan Elektrolit 3. Reaksi-reaksi Oksidasi dan Reduksi 4. Potensial Reduksi 5. Sel Elektrokimia 6. Baterai 7. Korosi	Mengekspresikan sifat reaktif zat-zat ke dalam reaksi-reaksi perpindahan muatan melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 – 6

Daftar Acuan:

15. Bodner, G. M. and Pardue, H. L., 1989, **Chemistry: An Experimental Science**, New York: John Wiley & Sons.
16. Mahan, B. M. and Myers, R. J., 1987, **University Chemistry**, 4th ed., California: Benjamin/Cummings.

METODE EVALUASI PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Aspek Kompetensi	Metode Evaluausi					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengembangan Kepribadian	√	√	√	√		
2	Keilmuan dan Ketrampilan	√	√	√	√		
3	Keahlian Berkarya						
4	Sikap dan Perilaku Berkarya						
5	Cara Berkehidupan—Bermasyarakat						

Keterangan:

- 1: Makalah Ilmiah
- 2: Tugas Terstruktur
- 3: Ujian Tengah Semester
- 4: Ujian Akhir Semester
- 5: Karya Tugas Akhir/Laporan
- 6: Seminar
- P: Praktikum

Dosen Kimia Dasar II

W. H. Rahmanto

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN

Matakuliah: Kimia Fisik I (*Physical Chemistry I*) – MKK

Kode MK,
SKS/Smt: KIM 241, 3 SKS Wajib/Gasal (III)

Deskripsi MK: Diawali dengan konsep mengenai gas sebagai model sistem, perhatian dicurahkan pada, aspek termodinamik perubahan keadaan sistem, model kuantitatif campuran homogen, transformasi fisis zat-zat tunggal maupun campuran, model kuantitatif keadaan setimbang kimiawi maupun elektrokimiawi, serta model kuantitatif campuran heterogen. Setiap pokok bahasan dilengkapi topik-topik aktual pilihan yang relevan sebagai pemerluas & pemertajam wawasan mahasiswa.

Standar
Kompetensi: Mendesain sistem-sistem fisiko-kimiawi berperangkat sifat-sifat fisik yang khas

Prasyarat: Kimia Dasar II, Fisika Dasar II, Matematika Dasar II, Kimia Unsur, Kimia Organik Dasar

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Waktu (menit)	Acuan
1.	Mengkonstruksikan model kuantitatif sistem fisiko-kimiawi menggunakan fasa gas	GAS SEBAGAI MODEL SISTEM	1. Sistem Gas dan Lingkungannya 2. Sifat-sifat Fisik dan Keadaan Gas 3. Model Gas Sempurna 4. Hukum-Hukum Gas Sempurna 5. Penyimpangan Sifat-sifat Ideal 6. Model Gas Sejati 7. Persamaan Keadaan Gas Sejati 8. Persamaan van der Waals 9. Titik Kritis dan Pengembunan Gas	Mengkonstruksikan model sistem fisiko-kimiawi menggunakan gas melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 – 3
2.	Mengkonstruksikan model perubahan keadaan sistem berdasarkan kerangka perubahan energi termal	TERMODINAMIKA PERUBAHAN KEADAAN SISTEM	7. Perubahan Keadaan Sistem 8. Kerja mekanik p-V 9. Kalor dan Kapasitas Panas 10. Energi Internal dan Entalpi	Mengkonstruksikan pertautan antara perubahan keadaan sistem dengan energinya melalui	3 x 3 x 50	1 – 3

			<ul style="list-style-type: none"> 11. Entropi Sistem dan Spontanitas Perubahan 12. Energi Bebas dan Spontanitas Perubahan 13. Potensial Kimiawi Sistem Zat 	proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA		
3.	Mengkonstruksikan model kuantitatif keadaan sistem campuran homogen	SISTEM CAMPURAN HOMOGEN	<ul style="list-style-type: none"> 10. Sistem Larutan 11. Sifat-sifat Molar Campuran 12. Perubahan Energi Pencampuran 13. Potensial Kimiawi Komponen Campuran 14. Aktivitas Komponen Campuran 15. Sifat-sifat Koligatif Larutan 14. Sifat-sifat Larutan Elektrolit 	Mengkonstruksikan gambaran kuantitatif keadaan sistem campuran sederhana melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	3 x 3 x 50	1 – 3
4.	Menyusun pola dan konsep dasar transformasi fisis zat	TRANSFORMASI FASA	<ul style="list-style-type: none"> 1. Kapan Air Menguap? 2. Fasa Zat dan Transisinya 3. Diagram Fasa 4. Kriteria Stabilitas dan Transisi Fasa 5. Transisi Fasa Zat-Zat Murni 6. Transisi Fasa Sistem Multikomponen 7. Distilasi 	Menyusun konsep transformasi fisis zat melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	3 x 3 x 50	1 – 3
5.	Mengkonstruksikan model kuantitatif keadaan setimbang kimiawi sistem	KESETIMBANGAN KIMIAWI	<ul style="list-style-type: none"> 8. Reaksi Kimiawi Setimbang 9. Parameter Kesetimbangan 10. Komposisi Zat dalam Keadaan Setimbang 11. Usikan terhadap Kesetimbangan 12. Sistem Kesetimbangan Asam-Basa 	Mengekspresikan kesetimbangan kimiawi sistem ke parameter keadaan fisis melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	3 x 3 x 50	1 – 3

			13. Sistem Kesetimbangan Heterogen			
6.	Mengkonstruksikan model kuantitatif keadaan setimbang elektrokimiawi sistem	KESETIMBANGAN REAKSI-REAKSI ELEKTROKIMIWI	8. Reaksi Reduksi-Oksidasi 9. Sistem Transfer Muatan: Sel-sel Elektrokimia 10. Potensial Elektrode 11. Kesetimbangan Reaksi Elektrode 12. Efek Komposisi Elektrolit: Aktivitas dan Kekuatan Ionik 13. Efek Temperatur dan Tekanan 14. Efek Sambungan	Mengekspresikan kesetimbangan elektrokimiawi sistem ke parameter keadaan fisis melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 3 x 50	1 – 3

Daftar Acuan Untuk Mahasiswa:

1. Rahmanto, W. H., 2005, *Buku Pedoman Kuliah Kimia Fisik I*, Jurusan Kimia – FMIPA UNDIP
2. Rahmanto, W. H., 2005, *Buku Teks Kimia Fisik I*, Jurusan Kimia – FMIPA UNDIP
3. Atkin, P. W., 1994, *Physical Chemistry*, 5th ed., Oxford: Oxford University Press.

METODE EVALUASI PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Aspek Kompetensi	Metode Evaluasi					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengembangan Kepribadian	√	√	√	√		
2	Keilmuan dan Ketrampilan	√	√	√	√		
3	Keahlian Berkarya	√	√	√	√		
4	Sikap dan Perilaku Berkarya	√	√				
5	Cara Berkehidupan—Bermasyarakat	√	√				

Keterangan:

- 1: Makalah Ilmiah
 - 2: Tugas Terstruktur
 - 3: Ujian Tengah Semester
 - 4: Ujian Akhir Semester
 - 5: Karya Tugas Akhir/Laporan
 - 6: Seminar
- P Praktikum

Dosen Kimia Fisik I

W. H. Rahmanto

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : Kimia Fisik II (*Physical Chemistry II*)
 Kode/ SKS/ SMT : KIM 242/ 3/ IV
 PRASYARAT : Kimia Fisik I

Deskripsi :

Kuliah ini mengkaji dasar-dasar kinetika dan mekanisme reaksi dalam fasa gas maupun fasa cair. Beberapa parameter yang berpengaruh langsung terhadap laju reaksi juga dibahas seperti energi aktivasi, sifat-sifat transport baik pada sistem gas maupun cairan. Demikian juga dipelajari adanya fenomena reaksi pada peristiwa fotosintesis, fluoresensi dan fosforesensi pada aspek kinetika.

Standar Kompetensi: Setelah menyelesaikan matakuliah ini, mahasiswa mampu menerapkan dasar-dasar kinetika reaksi pada gas maupun cairan beserta parameter-parameter yang berpengaruh.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Ref
1.	Mahasiswa mampu menguraikan asumsi dasar gas dan menghitung distribusi dan kecepatan gas serta sifat-sifat transport dan frekuensi tumbukan molekul gas	Teori Kinetika gas	- Asumsi dasar tentang gas - Distribusi Maxwell-Boltzman	1x150	Mahasiswa dapat menggunakan persamaan Distribusi Maxwell untuk menentukan bermacam kecepatan gas, dengan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2,3

			<ul style="list-style-type: none"> - Macam kecepatan gas - Gejala transport dalam gas - Tumbukan molekul gas 	2x150	Mahasiswa dapat menghitung laju reaksi pada bermacam kecepatan gas & frekuensi tumbukan untuk menyelesaikan gejala perpindahan yang terjadi dalam gas, dengan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2,3
2.	Mahasiswa mampu menentukan persamaan laju reaksi sederhana dan rumit dan menjelaskan teori laju reaksi serta mampu menghitung laju reaksi.	Kinetika Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> - Hukum kecepatan reaksi - Teori kecepatan reaksi 	1x150	Mahasiswa dapat membedakan hukum laju reaksi difrensial dan integral serta menghitung orde reaksi dan laju reaksi dengan bantuan Matcad, dan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2,3
			<ul style="list-style-type: none"> - Reaksi-reaksi rumit 	1x150	Mahasiswa dapat merumuskan persamaan laju reaksi dan menghitung konstanta laju pada reaksi-reaksi rumit, dengan bantuan Matcad, dan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2,3

3.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan tahap-tahap reaksi dan menentukan laju reaksi dari suatu mekanisme reaksi	Mekanisme Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme reaksi sederhana - Mekanisme reaksi rumit 	2x150	Mahasiswa dapat merumuskan tahap-tahap reaksi dari suatu mekanisme reaksi, dengan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2,3
4.	Mahasiswa mampu menggunakan persamaan Arrhenius dan menghitung konstanta laju dan energi aktivasi suatu reaksi kimia	Konsep Energi Aktivasi	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan energi aktivasi - Penentuan konstanta laju reaksi 	1x150	Mahasiswa dapat menghitung energi aktivasi dan setiap besaran yang ada pada persamaan Arrhenius, dengan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1
5.	Mahasiswa mampu menentukan persamaan laju reaksi fasa cair dan menggunakannya untuk eksperimen pada reaksi fasa cair termasuk dengan katalis asam-basa.	Kinetika Fasa cair	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan laju reaksi fasa cair - Metode eksperimen - Kinetika reaksi dengan katalis asam-basa 	2x150	Mahasiswa dapat merumuskan persamaan laju reaksi fasa cair dan menghitung untuk beberapa eksperimen reaksi kimia, dengan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,3
6.	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar gejala viskositas dan difusi pada sistem larutan.	Proses tak reversibel	<ul style="list-style-type: none"> - Viskositas pada sistem larutan - Difusi pada sistem larutan 	2x150	Mahasiswa dapat merumuskan persamaan laju viskositas dan difusi serta menghitung besarnya viskositas dan difusi suatu cairan ceramah, diskusi, tugas literatur	1,3

7.	Mahasiswa mampu menjelaskan Sifat-sifat transport dan menguraikan sifat hantaran listrik pada larutan.	Daya hantar larutan	- Sifat transport pada cairan - Konduktivitas larutan - Mobilitas ion pada sistem larutan	2x150	Mahasiswa dapat merumuskan sifat-sifat transport dan menghitung konduktivitas dan mobilitas ion pada sistem larutan, dengan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,3
8.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan hukum dasar reaksi fotosintesis mekanisme reaksi fluoresensi dan fosforesensi..	Fotokimia	- Konsep dasar - Mekanisme reaksi pada Fluoresensi, fosforesensi	2x150	Mahasiswa dapat menghitung laju reaksi pada peristiwa fotosintesis, fluoresensi dan, dengan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2
			Jumlah	16x150		

KEPUSTAKAAN:

1. P.W. Atkins, 1990, Physical Chemistry, London, Oxford University Press
2. G.W. Castellan, 1971, Physical Chemistry, New York, Addison-Wesley Publishing Company
3. Daniels, Alberty, 1983, Kimia Fisik, Bandung, Erlangga

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : Kimia Katalis (*Catalytic Chemistry*)
 Kode /SKS/SMT : KIM 445/2 / VII
 Prasyarat : Kimia Fisik III

Deskripsi :

Kuliah ini akan mengkaji bagaimana mekanisme kerja katalis dan seberapa besar katalis telah dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan manusia. Hubungan peristiwa reaksi pada katalis, komposisi dan struktur katalis terhadap pemilihan katalis sangat tergantung untuk reaksi apa katalis digunakan. Dalam rangka memahami gejala aktivitas katalis perlu dikaji sifat atau karakter dengan analisa baik secara metode fisik maupun kimia. Adapun objek katalis yang akan dipelajari meliputi katalis heterogen maupun homogen .

Standar Kompetensi: Setelah menyelesaikan matakuliah ini, mahasiswa mampu menerapkan konsep dasar mekanisme kerja katalis serta memiliki ketrampilan dalam menyelesaikan persoalan yang terkait dengan pemanfaatan katalis.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Ref
1.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan peristiwa adsorpsi gas pada padatan serta menerapkannya dengan bantuan persamaan Langmuir, Freunlich	Interaksi padat-gas	- Adsorpsi Isotherm	2x100	Mahasiswa dapat membedakan adsorpsi fisik dan kimia, melalui dengan metode ceramah, diskusi, tugas	2,3

	dan BET		- Persamaan Langmuir-Freunlich dan BET	1x100	Mahasiswa dapat menghitung konstanta adsorpsi dengan persamaan Langmuir-Freunlich dan BET, melalui dengan metode ceramah, diskusi, tugas literatur	2,3
2.	Mahasiswa mampu menganalisis sifat-sifat logam katalis, komposisi katalis dan struktur katalis heterogen	Komposisi dan Struktur katalis	- Sifat logam katalis - Karakter padatan pendukung	2x100	Mahasiswa dapat menuliskan panas adsorpsi tiap logam katalis serta menyebutkan persyaratan suatu padatan yang dapat digunakan sebagai padatan pendukung, melalui metode ceramah, diskusi, tugas	2,3
			- Struktur katalis	1x100	Mahasiswa dapat menuliskan dan merumuskan hubungan struktur kristal katalis berbentuk kubik dengan sifat katalitiknya, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	2,3,4

3.	Mahasiswa mampu menjelaskan metode dan tahapan pembuatan katalis serta menganalisis hasil karakterisasi katalis	Preparasi dan Karakterisasi katalis	<ul style="list-style-type: none"> - Metode preparasi katalis - Tahapan preparasi katalis - Metode karakterisasi katalis 	2x100	Mahasiswa dapat membedakan macam metode dan mengurutkan tahapan preparasi serta menyebutkan tujuan pada setiap jenis karakterisasi, melalui metode ceramah, diskusi, tugas	4
4.	Mahasiswa mampu menganalisis reaksi katalisis serta menerapkannya khususnya pada reaksi hidrogenasi dan oksidasi	Aplikasi katalis	<ul style="list-style-type: none"> - Reaksi hidrogen - Reaksi oksidasi 	2x100	Mahasiswa dapat merumuskan terjadinya reaksi oksidasi dan oksidasi dengan bantuan katalis logam, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	11,3
5.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan katalis asam-basa, katalis transfer elektron dan katalis organometalik.	Katalis dalam larutan	<ul style="list-style-type: none"> - katalis asam-basa - katalis transfer elektron - katalis organometalik 	2x100	Mahasiswa dapat merumuskan pengertian katalis asam-basa, katalis transfer elektron dan katalis organometalik, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1
6.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan penggunaan enzim sebagai katalis serta membuat mekanisme reaksi dengan katalis enzim.	Katalis Enzim	<ul style="list-style-type: none"> - Keunikan katalis enzim - Mekanisme dan faktor yang berpengaruh pada reaksi katalis enzim 	2x100	Mahasiswa dapat menjelaskan jenis, nama, sifat dan fungsi enzim dalam biokatalisis, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1

7.	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian situs aktif katalitik pada polimer dan menguraikan kinetika reaksi pada katalisis polimer	Katalis Polimer	- Situs aktif katalitik dalam polimer - Kinetika katalis polimer	2x100	Mahasiswa dapat menuliskan jenis, fungsi situs aktif serta keunggulan katalis polimer, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2
			Jumlah	16x100		

KEPUSTAKAAN:

1. B.C. Gates, 1992, Catalytic Chemistry, New York, John Wiley & Sons, Inc
2. M.G. White, 1990, Heterogenous Catalysis, London, Prentice Hall Inc.
3. Campbell, I.M., 1988, Catalysis and Surface, London, Chapman and Hall
4. Thomas, J.M and Lambert, R.M., 1980, Characteristic on of catalysts, John Wiley & Sons.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : KIMIA KOLOID (COLLOID CHEMISTRY)
Kode/ SKS/ Smt : KIM 347/ 2/ III
Prasyarat : Kimia Fisik I

Deskripsi : Berbagai sistem campuran yang ada di alam sebagian besar berada pada keadaan koloid. Mata kuliah Kimia Koloid adalah mata kuliah yang mendiskusikan dan menjelaskan tentang fenomena koloid ini. Pembahasan dimulai dengan bagaimana karakter dan perilaku serta sifat alirnya yang kemudian diikuti dengan bentuk dan ukuran partikel penyusunnya. Setelah itu akan dibahas tentang kestabilan sistem koloid dari berbagai segi baik dari interaksi antar partikelnya yang berupa elektrostatis dan sterik maupun dari komponen penyusunnya yang berupa surfaktan, polimer maupun ion-ion. Konsep-konsep di atas kemudian diterapkan dalam pembahasan sistem emulsi dan mikroemulsi. Sebagai penutup akan diberikan beberapa contoh sistem koloid yang ada di sekitar kita beserta aspek-aspek koloidnya.

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah ini maka mahasiswa akan dapat mengidentifikasi suatu sistem koloid serta dapat mengenal aspek-aspek koloid yang ada didalamnya.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Ref.
1	Mahasiswa dapat mencirikan serta mendiskusikan sifat-sifat dari sistem koloid paling tidak benar 80%	Karakter, Perilaku dan Sifat Alir Dispersi Koloid	Karakter Dispersi Koloid 1. Keadaan Koloid 2. Klasifikasi koloid 3. Preparasi dan Pemurnian Koloid Perilaku Dispersi Koloid 1. Gerak Brown dan Diffusi 2. Respon terhadap Medan Listrik 3. Hamburan Cahaya Sifat alir 1. Respon terhadap Stress Mekanik 2. Viskositas dan Viskoelastis	3x50 menit	Mahasiswa mencirikan serta mendiskusikan sifat-sifat dari sistem koloid setelah mendengarkan ceramah dan pemutaran CD Rom	1,2
2	Mahasiswa dapat membedakan bentuk dan ukuran partikel dalam sistem	Bentuk dan Ukuran Partikel	Observasi Langsung dengan Mikroskop Distribusi Ukuran Partikel Metode Penentuan Ukuran Partikel 1. Sedimentasi	50 menit	Mahasiswa membedakan bentuk dan ukuran partikel dalam sistem koloid setelah mendengarkan	1,2

	koloid paling tidak benar 80%			2. penghitung pulsa listrik 3. hamburan cahaya 4. kromatografi hidrodinamik-HDC		Ceramah dan pemutaran CD Rom.	
3	Mahasiswa dapat mendeskripsikan dan membedakan penentu kestabilan sistem koloid paling tidak benar 80%	Kestabilan Koloid		Kestabilan Elektrostatik 1. interaksi lapisan rangkap listrik 2. koagulasi partikel Kestabilan Sterik 1. efek polimer 2. flokulasi & mekanisme flokulasi Surfaktan dan Polimer Koloid asosiasi 1. CMC dan Faktor yang mempengaruhi cmc 2. Pembentukan dan Struktur misel	5x50 menit	Mahasiswa mendeskripsikan dan membedakan penentu kestabilan sistem koloid setelah mendengarkan Ceramah dan pemutaran CD Rom.	1,2
4	Mahasiswa dapat menggali konsep-konsep dalam ilmu koloid untuk menerangkan suatu sistem emulsi dan mikroemulsi paling tidak benar 80%	Emulsi dan Mikroemulsi		Emulsi 1. Pembentukan dan Stabilitas Emulsi 2. Jenis Emulsi dan Struktur Antarmuka 3. Perhitungan Energi interaksi 4. Proses Dinamik Permukaan dan Stabilitas Emulsi 5. Energi yang dibutuhkan pada emulsifikasi 6. Induksi terhadap pecahnya emulsi Mikroemulsi 1. Mekanisme Pembentukan mikroemulsi 2. Termodinamika Mikroemulsi 3. Geometri Mikroemulsi 4. Peta Fasa 5. Aplikasi Mikroemulsi	4x50 menit	Mahasiswa menggali konsep-konsep dalam ilmu koloid untuk menerangkan suatu sistem emulsi dan mikroemulsi setelah mendengarkan ceramah, dan pemutaran CD Rom.	1,2
5	Mahasiswa dapat	Contoh Sistem Koloid		Coklat dan Es krim	2x50 menit	Mahasiswa dapat	1,2,3

menggali konsep-konsep dalam ilmu koloid untuk menjelaskan beberapa contoh sistem koloid yang ada dilingkungannya paling tidak benar 80%		Tinta Produk pembersih	menggali konsep-konsep dalam ilmu koloid untuk menjelaskan beberapa contoh sistem koloid yang ada dilingkungannya setelah mendengarkan ceramah, dan pemutaran CD Rom.	
--	--	---------------------------	---	--

KEPUSTAKAAN:

1. Hunter, RJ, 1993, Foundations of Colloid Science, Clarendon Press, Oxford (UK)
2. Shaw, DJ, 1983, Introduction to Colloid and Surface Chemistry, Butterworth, London (UK)
3. jurnal dan artikel sesuai kebutuhan.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Mata Kuliah : Kimia Korosi (Corrosion Chemistry)

Kode/ SKS/ Smt : KIM342/ 2/ 7

Prasyarat : Kimia Fisik II

Deskripsi

Kimia Korosi adalah mata kuliah yang mendeskripsikan penurunan mutu logam yang ditinjau dari proses reaksi kimia. Mata kuliah ini menjelaskan tentang korosi, karat, aspek ekonomi dan dampak sosial, logam, korosi logam, korosi dalam lingkungan air, korosimlogam taksejenis, serangan selektif sel konsentrasi, korosi erosi. Pada akhir perkuliahan diuraikan tentang pengendalian korosi baik melalui perubahan lingkungan, lapisan pelindung dan proteksi katodik maupun anodik.

Standar Kompetensi

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa bisa mendeskripsikan, mengidentifikasi, menganalisis, dan mengklasifikasikan proses dan jenis-jenis korosi serta dampaknya yang terjadi pada suatu peralatan dari logam, serta mampu membuktikan dan mengevaluasi metode yang dipergunakan untuk mengedalikan korosi.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman Belajar	Referensi
1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan mensaripatikan akibat terjadinya karat dan korosi, beserta dampaknya melalui aspek ekonomi dan sosial	Korosi dan Peradaban	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karat dan korosi 2. Aspek ekonomi 3. Dampak Sosial 	2 x 50	Mahasiswa mampu mendeskripsikan perbedaan karat dan korosi, mensaripatikan dampak korosi dan karat pada aspek ekonomi dan sosialnya dengan cara menggali informasi, mengolah informasi, komunikasi, lisan dan komunikasi tertulis	1,2 1,2 1,2
2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan proses pembuatan logam; menguraikan dan membedakan cacat pada struktur logam	Logam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses Pembuatan Logam 2. Cacat Struktur Logam 	2 x 50	Mahasiswa mampu menguraikan proses pembuatan logam, membedakan cacat pada struktur logam melalui metode menggali informasi, mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	1,3 1,2,3
3	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan menguraikan aspek termodinamik, pasangan dan jenis sel galvanik	Korosi Logam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aspek Termodinamik 2. Pasangan Galvanik 3. Jenis Sel Galvanik 	2 x 50	Mahasiswa mampu menguraikan dan menyimpulkan aspek termodinamik, pasangan dan jenis sel galvanik melalui metode mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	1 2 2,3
4	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan mengurutkan deret Galvanik; dan mensaripatikan korosi logam tak sejenis	Korosi Logam Tak Sejenis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deret Galvanik 2. Korosi Logam Tak Sejenis 	1 x 40	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan mengurutkan sel Galvanik, mengerti korosi logam tak sejenis melalui metode mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	1,2,3 1,3

5	Mahasiswa mampu menguraikan dan menunjukkan sel korosi basah sederhana; menghitung kietika reaksi korosi; Mendeskripsikan Polarisasi dan potensial campuran	Korosi di Lingkungan Air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sel korosi sederhana 2. Kinetika reaksi Korosi 3. Polarisasi 4. Potensial Campuran 	2 x 50	Mahasiswa mampu menunjukkan sel korosi basah sederhana, menghitung Kinetika Korosi dan mendeskripsikan Polarisasi dan Potensial Campuran melalui metode komunikasi lisan dan komunkasi tertulis	<p>1,2,3 1,2 1,2,3 1,2</p>
6	Mahasiswa mampu menguraikan dan menunjukkan Korosi batas butir, Intergranuler dan Serangan Selektif	Serangan Selektif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korosi Batas Butir 2. Korosi Intergranuler 3. Peluluhan Selektif 	1 x 60	Mahasiswa mampu menguraikan dan menunjukkan Korosi batas butir, Intergranuler dan Serangan Selektif melalui metode mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunkasi tertulis	<p>1,3 1,3 1,3</p>
7	Mahasiswa mampu membedakan Korosi celah dan sumuran; mendeskripsikan kerentanan bahan	Sel-sel Konsentrasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korosi Celah 2. Korosi Sumuran 3. Kerentanan Bahan 	2 x 50	Mahasiswa mampu membedakan Korosi celah dan sumuran, menguraikan kerentanan bahan melalui metode mengolah informasi, komunikasi, lisan dan komunkasi tertulis	<p>1,3 1,3 1,3</p>
8	Mahasiswa dapat mensaripatikan Kecepatan, turbulensi, benturan dan peronggaan	Korosi Erosi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kecepatan, turbulensi dan benturan 2. Peronggaan 	2 x 50	Mahasiswa mampu memilah Kecepatan, turbulensi, benturan dan peronggaan melalui metode mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunkasi tertulis	<p>1,3 1,3</p>
9	Mahasiswa mampu menguraikan, mensaripatikan, menemukan dan melaporkan prinsip pengendalian korosi	Prinsip Pengendalian Korosi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Pengendalian korosi dengan perancangan dan modifikasi lingkungan 3. Pengendalian korosi dengan Lapisan penghalang 4. Proteksi katodik anodik 	8 x 50	Mahasiswa mampu menguraikan, mensaripatikan menernukan dan melaporkan prinsip pengendalian korosi Melalui metode menggali informasi, mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunkasi tertulis	<p>1,2 1,2,3 1,3 1,2,3</p>

Pustaka

1. Trethewey, K.R and Chamberlain, J, 1991, *Korosi : untuk Mahasiswa dan Rekayasawan*, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlack, L.H., 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Djaprie, Erlangga Jakarta
3. Supardi, R, 1997, Korosi, Tarsito Bandung

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : Kimia Zat Padat (*Solid State Chemistry*)
 Kode/SKS/SMT : KIM 414/2/VI
 Prasyarat : Kimia Fisik III

Deskripsi :

Kuliah ini mengkaji sifat-sifat, struktur padatan khususnya material anorganik. Hubungan antara struktur kristal terhadap reaktifitas kimia, transisi fasa pada beberapa aplikasi padatan seperti zeolit, gelas, semen. Demikian juga dipelajari metoda pembuatan serta teknik-teknik karakterisasi secara fisika seperti metode thermal analisis dan X-ray.

Standar Kompetensi: Setelah menyelesaikan matakuliah ini, mahasiswa mampu menganalisis hubungan sifat dan struktur padatan termasuk pembuatan dan karakterisasinya.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Ref
1.	Mahasiswa mampu menjelaskan model reaksi padatan dan tahapan pembuatan secara kristalisasi, lelehan dan gel	Metoda preparasi	- Reaksi zat padat	2x50	Mahasiswa dapat merumuskan dan menghitung kinetika reaksi zat padat, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1
			- Kristalisasi larutan, lelehan dan gel	3x50	Mahasiswa dapat membedakan proses kristalisasi, lelehan dan gel melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1

2.	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis karakterisasi secara difraksi, mikroskopi dan spektroskopi	Karakterisasi zat padat anorganik	- Teknik Difraksi	1x50	Mahasiswa dapat membedakan beberapa jenis teknik difraksi untuk karakterisasi padatan, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2
			- Teknik Mikroskopi & Spektroskopi	1x50	Mahasiswa dapat membedakan beberapa jenis teknik mikroskopi dan spektroskopi untuk karakterisasi padatan, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2
3.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan penggunaan teknik analisis termal dan XRD untuk karakterisasi padatan	Analisa Thermal dan XRD	- Teori dan aplikasi analisa termal	2x50	Mahasiswa dapat menginterpretasi data termal analisis untuk karakterisasi padatan, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2
			- Teori dan aplikasi XRD	2x50	Mahasiswa dapat menginterpretasi data-data XRD untuk mengidentifikasi jenis padatan, melalui metode ceramah, diskusi, tugas	1,2
4.	Mahasiswa mampu menguraikan jenis-jenis dan faktor yang berpengaruh terhadap struktur kristal	Struktur kristal	- Struktur kristal pada beberapa zat padat	3x50	Mahasiswa dapat membedakan struktur padatan alloy, metal, ion, kovalen melalui metode ceramah, diskusi, tugas	1
			- Faktor yang mempengaruhi struktur kristal	3x50	Mahasiswa dapat menyebutkan faktor yang berpengaruh terhadap struktur padatan melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	
5.	Mahasiswa mampu menjelaskan cacat titik, garis / bidang serta menjelaskan tentang pusat warna.	Cacat kristal	- Cacat titik - Cacat garis/ bidang - Pusat warna	3x50	Mahasiswa dapat membedakan cacat titik, cacat garis/ bidang dan pusat warna melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1

6.	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis dan mekanisme larutan zat padat beserta eksperimennya.	Larutan zat padat	- Jenis dan mekanisme larutan zat padat	1x50	Mahasiswa dapat membedakan larutan zat padat, dengan melalui ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2
			- Eksperimen tentang larutan zat padat	2x50	Mahasiswa dapat menyusun eksperimen larutan zat padat, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1
7.	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan jenis dan kinetika transisi fasa.	Transisi fasa	- Klasifikasi transisi fasa	1x50	Mahasiswa dapat membedakan jenis transisi fasa, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1
			- Kinetika dan faktor yang mempengaruhi transisi fasa	2x50	Mahasiswa dapat menghitung kinetika transisi fasa, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1
8.	Mahasiswa mampu menjelaskan Sifat-sifat magnet, listrik dan optik padatan.	Sifat magnet, listrik dan Optik	- Sifat magnet	2x50	Mahasiswa dapat merumuskan sifat-sifat magnet padatan, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1
			- Teori pita dan luminesensi	1x50	Mahasiswa dapat merumuskan teori pita dan luminesensi, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	
9.	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan gelas, semen dan sifat refraktoris.	Gelas, semen, refraktoris dan zat padat organik	- Gelas dan semen - Refraktoris dan zat padat organik	3x50	Mahasiswa dapat membedakan sifat gelas, semen dan refraktoris pada padatan, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1
Jumlah				32x50		

KEPUSTAKAAN:

1. A.R. West, 1984, Solid State Chemistry and Its Application, London, John Wiley & Sons.

2. N.B. Hannay, 1967, Solid State Chemistry, New York, Prentice Hall Inc.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : Kinetika Kimia (*Chemical Kinetics*)
 Kode/SKS/SMT : KIM 441/2/V
 Prasyarat : Kimia Fisik III

Deskripsi : Kuliah ini mengkaji kinetika pada tingkat unimolekuler, bimolekuler dan termolekuler berdasarkan teori tumbukan dan kecepatan absolut pada sistem gas. Dengan dasar teori tersebut akan diaplikasikan untuk menghitung kinetika reaksi pada reaksi dalam larutan, reaksi katalis asam-basa, reaksi rantai dan reaksi, pada permukaan logam serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan matakuliah ini, mahasiswa mampu mendiskripsikan jenis reaksi molekular dan menyusun mekanisme reaksi berlandaskan teori tumbukan dan transition - state untuk mendapatkan persamaan laju reaksi baik dalam sistem gas maupun larutan

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar	Ref
1.	Mahasiswa mampu menghitung laju reaksi dan menentukan orde reaksi, konstanta laju reaksi serta menjelaskan cara menentukan laju reaksi	Pengukuran kecepatan reaksi	- Hukum laju reaksi - Penentuan orde reaksi	2x100	Mhasiswa dapat menggunakan hukum laju reaksi dalam bentuk difrensial dan integral, melalui metode ceramah, diskusi, tugas	1,2

			<ul style="list-style-type: none"> - Penentuan konstanta laju - Penentuan laju reaksi 	2x100	Mhasiswa dapat menggunakan persamaan laju reaksi untuk menghitung konstanta laju reaksi, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2
2.	Mahasiswa mampu membedakan reaksi unimolekuler, bimolekuler dan termolekuler	Mekanisme Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> - Reaksi Unimolekuler - Reaksi Bimolekuler - Reaksi Termolekuler 	2x100	Mahasiswa dapat menuliskan terjadinya reaksi unimolekuler, bimolekuler dan termolekuler, melalui metode ceramah, diskusi, tugas	1,2
3.	Mahasiswa mampu menjelaskan terjadinya reaksi menurut teori tumbukan dan teori laju reaksi absolut	Teori laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> - Teori tumbukan - Teori laju reaksi absolut 	2x100	Mahasiswa dapat menghitung nilai k dan laju reaksi menurut ke dua teori tersebut, melalui metode ceramah, diskusi, tugas	1,2
4.	Mahasiswa mampu menentukan laju reaksi pada proses katalis asam-basa, enzim dan transport elektron	Kinetika katalis homogen	<ul style="list-style-type: none"> - Katalis asam-basa - Katalis enzim 	2x100	Mahasiswa dapat menyebutkan Faktor yang mempengaruhi laju reaksi katalis homogen, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literatur	1,2

5.	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip teori Transition-State pada penentuan persamaan laju reaksi untuk reaksi ion-ion	Reaksi dalam larutan	- Teori Transition-State - Peranan pelarut terhadap laju reaksi - Reaksi ion-ion	2x100	Mahasiswa dapat merumuskan besaran termodinamika yang muncul pada persamaan laju reaksi ion dengan berdasar teori TS, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literature	1
6.	Mahasiswa mampu menjelaskan terjadinya reaksi rantai pada suatu reaksi kimia organik maupun anorganik	Reaksi Rantai	- Reaksi molekul anorganik - Reaksi molekul organik	2x100	Mahasiswa dapat merumuskan mekanisme dan persamaan reaksi rantai pada senyawa organik dan anorganik, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literature	1,2
7.	Mahasiswa mampu menunjukkan tahapan terjadinya reaksi kimia pada permukaan padatan dengan pendekatan adsorpsi Isotherm	Reaksi pada permukaan	- Adsorpsi Isotherm - Mekanisme reaksi permukaan	2x100	Mahasiswa dapat merumuskan persamaan adsorpsi Langmuir sebagai landasan untuk membuat persamaan laju reaksi secara disosiasi maupun kompetitif, melalui metode ceramah, diskusi, tugas literature	1,2
Jumlah				16x100		

KEPUSTAKAAN:

1. K.J. Laedler, 1987, Chemical Kinetic, New York, Harper Collins Publisher.
2. Wilkinsons, 1980, Chemical Kinetics and Reaction Mechanism, Amsterdam, van nastrand.

**GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN
(GBPP)**

Mata Kuliah : Kimia Komputasi (Computational Chemistry)
 Kode/SKS/Smt : KIM446/ 2/VI
 Prasyarat : Kimia Fisik II

Deskripsi

Kimia Komputasi adalah mata kuliah yang bersifat teoritis dengan fokus pada penyelesaian masalah kimia yang berkaitan dengan penghitungan. Mata kuliah ini berisikan tentang penghitungan dengan metode medan gaya, Struktur elektronik, korelasi elektron, basis set, fungsi densitas dan ikatan valensi.

Standar Kompetensi

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu mendeskripsikan, menganalisis dan menyelesaikan hitungan-hitungan persoalan terkait dengan menggunakan metode komputasi kimia.

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman Belajar/metode	Referensi
1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan latar belakang perlunya komputasi kimia dipergunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah penyelesaian suatu perhitungan kimia	Pendahuluan	4. Latar Belakang	1x100	Mahasiswa dapat mendeskripsikan Latar belakang perlunya komputasi kimia dalam menyelesaikan masalah-masalah kimia dengan metode mengolah informasi, komunikasi, lisan dan komunikasi tertulis	1,2
2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan energi medan	Metode Medan Gaya	3. Pendahuluan 4. Energi Medan Gaya	4x 50	Mahasiswa dapat merumuskan energi suatu	1

	gaya, menentukan parameter medan gaya dan menghitung selisih medan gaya		<ol style="list-style-type: none"> 5. Parameter medan gaya 6. Selisih medan gaya 		<p>medan gaya, menentukan parameter suatu medan gaya, dan menghitung selisih suatu medan gaya melalui metode menggali informasi, mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis</p>	
3	Mahasiswa mampu mendeskripsikan pendekatan adiabatik dan Born-Oppenheimer, teori medan <i>self-consistent</i> , Energi determinant Slater, Teorema Koopman's, Restricted dan Unrestricted Hartree-Fock, Teknik SCF, Metode Semi Empirik, dan membuat parameterisasi untuk metode tersebut	Metode Struktur elektronik	<ol style="list-style-type: none"> 4. Pendekatan Adiabatik dan Born-Oppenheimer 5. Teori Medan <i>Self-Consistent</i> 6. Energi determinan Slater 7. Teorema Koopman's 8. Restricted dan Unrestricted Hartree-Fock 9. Teknik SCF 10. Metode Semi Empirik 11. Parameterisasi 	8 x 50	<p>Mahasiswa dapat menjabarkan pendekatan adiabatik dan Born-Oppenheimer, teori medan <i>self-consistent</i>, Energi determinant Slater, Teorema Koopman's, Restricted dan Unrestricted Hartree-Fock, Teknik SCF, Metode Semi Empirik Membuat parameter untuk metode-metode tersebut melalui metode mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis</p>	1,2
4	Mahasiswa mampu mendeskripsikan <i>Excited</i> determinan Slater, Interaksi Konfigurasi, Perhitungan CI untuk korelasi elektron dan Problem dissosiasi RHF, Problem UHF dan kontaminasi	Metode Korelasi elektron	<ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Excited</i> determinan Slater 4. Interaksi Konfigurasi 5. Perhitungan CI untuk korelasi elektron dan Problem dissosiasi RHF 	6 x 50	<p>Mahasiswa dapat mengemukakan <i>Excited</i> determinan Slater, Interaksi Konfigurasi, Perhitungan CI untuk korelasi elektron dan Problem dissosiasi RHF, Problem UHF dan</p>	1,2

	Spin, Konsistensi dan ekstensivitas ukuran		6. Problem UHF dan kontaminasi Spin 7. Konsistensi dan ekstensivitas ukuran		kontaminasi Spin, Konsistensi dan ekstensivitas ukuran melalui metode mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	
5	Mahasiswa mampu menguraikan type Orbital Gaussian, Klasifikasi Basis Set Kontrak Basis Set, dan membuat Prosedur ekstrapolasi	Basis Set	5. Type Orbital Gaussian 6. Klasifikasi Basis Set 7. Kontrak Basis Set 8. Prosedur ekstrapolasi	4 x 25	Mahasiswa dapat menggunakan type Orbital Gaussian, Klasifikasi Basis Set Kontrak Basis Set Membuat prosedus ekstrapolasi melalui metode komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	1
6	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan membedakan Metode lokal, koreksi gradien dan Hibrid	Teori Fungsi Densitas	4. Metode densitas lokal 5. Metode Koresksi Gradien 6. Metode Hibrid	3 x 50	Mahasiswa dapat mendeskripsikan dan membedakan Metode lokal, koreksi gradien dan Hibrid melalui metoda mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	1
7	Mahasiswa mampu mendeskripsikan Ikatan valensi klasik, kopling ikatan valensi, dan ikatan valensi secara umum	Metode Ikatan Valensi	4. Ikatan Valensi Klasik 5. Kopling Spin ikatan valensi 6. Ikatan valensi secara umum	3 x 50	Mahasiswa dapat mendeskripsikan dan menguraikan Ikatan valensi klasik, kopling ikatan valensi, dan ikatan valensi secara umum melalui metode mengolah informasi, komunikasi, lisan dan komunikasi tertulis	1

	Spin, Konsistensi dan ekstensivitas ukuran		6. Problem UHF dan kontaminasi Spin 7. Konsistensi dan ekstensivitas ukuran		kontaminasi Spin, Konsistensi dan ekstensivitas ukuran melalui metode mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	
5	Mahasiswa mampu menguraikan type Orbital Gaussian, Klasifikasi Basis Set Kontrak Basis Set, dan membuat Prosedur ekstrapolasi	Basis Set	5. Type Orbital Gaussian 6. Klasifikasi Basis Set 7. Kontrak Basis Set 8. Prosedur ekstrapolasi	4 x 25	Mahasiswa dapat menggunakan type Orbital Gaussian, Klasifikasi Basis Set Kontrak Basis Set Membuat prosedus ekstrapolasi melalui metode komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	1
6	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan membedakan Metode lokal, koreksi gradien dan Hibrid	Teori Fungsi Densitas	4. Metode densitas lokal 5. Metode Koresksi Gradien 6. Metode Hibrid	3 x 50	Mahasiswa dapat mendeskripsikan dan membedakan Metode lokal, koreksi gradien dan Hibrid melalui metoda mengolah informasi, komunikasi lisan dan komunikasi tertulis	1
7	Mahasiswa mampu mendeskripsikan Ikatan valensi klasik, kopling ikatan valensi, dan ikatan valensi secara umum	Metode Ikatan Valensi	4. Ikatan Valensi Klasik 5. Kopling Spin ikatan valensi 6. Ikatan valensi secara umum	3 x 50	Mahasiswa dapat mendeskripsikan dan menguraikan Ikatan valensi klasik, kopling ikatan valensi, dan ikatan valensi secara umum melalui metode mengolah informasi, komunikasi, lisan dan komunikasi tertulis	1

KEPUSTAKAAN:

4. Jensen, F., 1999, Introduction to computational chemistry, Jhon Wiley and Sons
5. Pranowo, H.D.,, Empirical and Semiempirical Methods, Austrian-Indonesian Center for computational chemistry

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

MATAKULIAH : PRAKTIKUM KIMIA FISIK I

KODE/ SKS/SMT : KIM 212P/1/V

PRASYARAT : KD II, Prak Fisika dasar II dan KF II

DISKRIPSI :

Praktikum Kimia Fisik I adalah mata kuliah praktikum yang terdiri dari 7 percobaan yang membahas tentang termokimia, pelarutan timbal balik, kelarutan sebagai fungsi temperatur, diagram terner, adsorpsi pada larutan, viskositas sebagai fungsi temperatur dan komputasi kimia.

STANDAR KOMPETENSI :

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa mampu mendeskripsikan kalor reaksi, Pelarutan timbal balik, pengaruh temperatur terhadap kelarutan, diagram terner, proses adsorpsi pada larutan, viskositas dan kegunaan program mathcad untuk membuat kurva.

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (menit)	PENGALAMAN BELAJAR/METODE	REFERENSI
1	Mahasiswa mampu menentukan panas reaksi atau panas pelarutan.	Termokimia	Panas reaksi Panas pelarutan	1 x 120	Mahasiswa dapat mengukur panas reaksi atau panas pelarutan menggunakan kalorimeter melalui percobaan	1,2,3
2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan Pelarutan timbal balik antara dua cairan dan membuat diagram fasa	Pelarutan timbal balik	Kelarutan timbal balik antara dua cairan Diagram fasa	1 x 120	Mahasiswa dapat menentukan fraksi senyawa pada campuran melalui percobaan dan diagram fasa.	1,2,3
3	Mahasiswa mampu menjelaskan kelarutan suatu	Kelarutan sebagai fungsi temperatur	Persamaan Van't Hoff tentang pengaruh	1 x 120	Mahasiswa dapat menentukan hubungan	1,2,3

	senyawa dan menjelaskan pengaruh temperatur terhadap kelarutan.		temperatur thd kelarutan		kelarutan dengan temperatur melalui percobaan dan persamaan Van't Hoff.	
4	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem zat cair tiga komponen.	Diagram terner	Hukum fasa Gibbs	1 x 120	Mahasiswa dapat membuat kurva kelarutan suatu cairan yang terdapat dalam campuran dua cairan tertentu.	1,2,3
5	Mahasiswa mampu menjelaskan proses adsorpsi .	Adsorpsi pada larutan	Adsorpsi asam asetat oleh karbon aktif	1 x 120	Mahasiswa dapat menentukan jumlah adsorbat yang teradsorpsi oleh adsorben melalui percobaan dan perhitungan	1,2,3
6.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan viskositas cairan dan menjelaskan pengaruh temperatur terhadap viskositas	Viskositas cairan sebagai Fungsi temperatur	Menentukan viskositas cairan dan mempelajari pengaruh temperatur terhadap viskositas.	1 x 120 1 x 120	Mahasiswa dapat Menggunakan viskosimeter ostwald untuk mengukur viskositas berbagai cairan senyawa organik melalui pengamatan di Laboratorium	1,2,3
7.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan persamaan gas Van der Waals	Persamaan gas Van der Waals: Perilaku Grafik untuk berbagai jenis gas	Pembuatan grafik berbagai jenis gas menggunakan Mathcad	1 x 120	Membuat grafik gas Van der Waals menggunakan Mathcad melalui komputer	

KEPUSTAKAAN :

1. Daniels, (1970), Experimental of Physical Chemistry, ed 7
2. Glaston, (1956), Element of Physical Chemistry, cetakan ke 14
3. Shoemaker, (1974), Experiment in Physical Chemistry, ed 3

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

MATAKULIAH : PRAKTIKUM KIMIA FISIK II

KODE/SKS/SMT : KIM 213 P/1/V

PRASYARAT : KF II dan Prakt KF II

DISKRIPSI :

Praktikum Kimia Fisik II adalah mata kuliah praktikum yang terdiri dari 6 percobaan yang membahas tentang penentuan kesetimbangan asam lemah secara konduktometri, kinetika halogenasi aseton dengan katalis asam, penentuan orde dan konstanta laju reaksi, laju inversi gula, kinetika reaksi pemecahan emulsi krim santan oleh asam dan reaksi hidrogen peroksida dengan iodida.

STANDAR KOMPETENSI :

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa mampu mendeskripsikan konduktometri, hukum laju reaksi, orde reaksi, konstanta laju reaksi, laju inversi gula dan orde reaksi pemecahan emulsi krim santan.

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (menit)	PENGALAMAN BELAJAR/METODE	REFERENSI
1	Mahasiswa mampu menentukan tetapan kesetimbangan asam lemah secara konduktometri.	Penentuan tetapan kesetimbangan asam lemah secara konduktometri.	Prinsip konduktometri Pengukuran hantaran listrik	1 x 120	Mahasiswa dapat mengukur hantaran listrik berbagai larutan asam lemah dan menghitung tetapan kesetimbangan melalui percobaan dan perhitungan	1,2
2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan hukum laju reaksi.	Kinetika halogenasi aseton dengan katalisator	Teori hukum laju reaksi Pengukuran konsentrasi reaktan setiap saat	1 x 120	Mahasiswa dapat menentukan laju reaksi halogenasi aseton dengan	1,2

		asam			katalisator asam.	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan orde dan konstanta laju reaksi.	Penentuan orde reaksi dan konstanta laju reaksi.	Teori titrasi dan konduktometri Penentuan orde reaksi dan konstanta laju reaksi dengan cara titrasi dan konduktometri.	1 x 120	Mahasiswa dapat menggunakan cara titrasi dan konduktometri untuk menentukan orde dan konstanta laju reaksi.	1,3,4
4	Mahasiswa mampu menjelaskan inversi gula dan menentukan laju inversi gula	Laju inversi gula	Inversi gula Polarimetri	1 x 120	Mahasiswa dapat mengukur sudut pemutaran bidang polarisasi zat optis aktif dan menghitung laju inversi gula.	5,6,7
5	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem emulsi krim santan dan menentukan orde reaksi pemecahan emulsi.	Kinetika reaksi pemecahan emulsi krim santan.	Sistem emulsi santan kelapa Pemecahan sistem emulsi oleh asam	1 x 120	Mahasiswa dapat menentukan orde reaksi pemecahan emulsi krim santan dengan cara grafik.	1
6.	Mahasiswa mampu mendiskripsikan kinetika reaksi hidrogen peroksida dengan asam iodida.	Reaksi hidrogen peroksida dengan asam iodida.	kinetika reaksi hidrogen peroksida dengan asam iodida.	1 x 120	Mahasiswa dapat menentukan konstanta laju reaksi secara titrasi dan grafik.	

KEPUSTAKAAN :

1. Daniels (1970) Experimental physical chemistry, ed. 7
2. Glastone (1956), Element of physical chemistry, cetakan ke 14
3. Findlay (1967), Practical physical chemistry, ed. 8
4. Shoemaker (1974), Experiments in physical chemistry, ed.3.
5. Bettleheim, F.A., (1971), Experimental physical chemistry, W,B,Saunders Co, Philadelphia, 269.
6. Benson, S.W., (1960), The foundation of Chemical Kinetics, McGraw Hill Book Co, 578 – 579
7. Frost, A.A & Pearson, R.G., (1953), Kinetics and Mechanism, John Wiley & Sons, Inc., New York, 204-205 dan 280-282.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN

Matakuliah: Praktikum Elektrokimia II (*Electrochemistry Practices II*) – MPB

Kode MK,
SKS/Smt: KIM 447P, 1 SKS Pilihan/Genap (VI)

Deskripsi MK: Diawali dengan pembahasan azas-azas elektrokimia, produksi elektrokimiawi energi, pengolahan elektrokimiawi zat-zat, instrumentasi elektrokimiawi, presentasi ilmiah. Tugas proyek harus dilaksanakan melalui Praktikum Elektrokimia II agar mahasiswa memperoleh pengalaman-pengalaman empirik untuk dikonstruksikan menjadi konsep dan model sistem pada waktu kuliah kelas. Forum untuk mempresentasikan hasil tugas proyek mahasiswa disediakan dalam format seminar ilmiah & pameran poster. Tugas pengembangan wawasan ke instrumentasi medik ataupun elektrokimia ‘marine’ diselesaikan berdasarkan kerangka dasar yang telah disiapkan dosen.

Standar Kompetensi: Mengkonstruksikan desain sistem transformasi energi listrik menjadi energi kimia maupun energi kimia menjadi energi listrik

Prasyarat: Elektrokimia I (KIM 346), Kimia Fisik II (KIM 242), Makromolekul dan Zat Warna (KIM 222)

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Pengalaman Belajar	Waktu (r. cat)	Acuan
14.	Menyusun strategi produksi elektrokimiawi energi	PRODUKSI ELEKTROKIMIAWI ENERGI	1. Konstruksi Sel Galvanis 2. Baterai Fasa Padat 3. Baterai “Fuel Cell”	Menyusun strategi produksi elektrokimiawi energi melalui metode belajar “Strategi Kognitif” dengan model: ☆ Scientific Inquiry ☆ Mastery Learning	3 x 3 x 50	1 – 6
15.	Menyusun strategi produksi elektrokimiawi zat-zat bermanfaat	PENGOLAHAN ELEKTROKIMIAWI ZAT-ZAT	4. Pengendapan Logam 5. Produksi Hidrogen 6. Elektrosintesis Zat	Menyusun strategi produksi elektrokimiawi zat-zat bermanfaat melalui metode belajar “Strategi Kognitif” dengan model: ☆ Scientific Inquiry ☆ Mastery Learning	3 x 3 x 50	1 – 6

16.	Membuat desain & konstruksi instrumen elektrokimiawi	INSTRUMENTASI ELEKTROKIMIAWI	7. Desain Sensor 8. Instrumentasi Elektrokimiawi	Membuat desain & konstruksi instrumen elektrokimiawi melalui metode belajar "Strategi Kognitif" dengan model: ☆ Scientific Inquiry ☆ Mastery Learning	2 x 3 x 50	1 - 6
17.	Menyusun strategi eksplorasi elektrokimiawi potensi laut	ELEKTROKIMIA 'MARINE'	9. Eksplorasi Potensi Air Laut	Menyusun strategi eksplorasi elektrokimiawi potensi laut melalui metode belajar "Strategi Kognitif" dengan model: ☆ Scientific Inquiry ☆ Mastery Learning ☆ Role Playing	2 x 3 x 50	1 - 6
18.	Mengkomunikasikan gagasan, pikiran, dan karya ilmiah hasil eksplorasi laboratoris	PRESENTASI ILMIAH	10. Seminar Ilmiah 11. Pameran Poster	Mengkomunikasikan gagasan, pikiran, dan karya ilmiah hasil eksplorasi laboratoris melalui metode belajar "Strategi Kognitif" dengan model: ☆ Sinectics ☆ Role Playing ☆ Mastery Learning	2 x 3 x 50	1 - 6

Daftar Acuan:

17. Rahmanto, W. H., 2005, **Buku Pedoman Kuliah Elektrokimia II**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
18. Rahmanto, W. H., 2005, **Buku Teks Elektrokimia II**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
19. Rahmanto, W. H., 2005, **Buku Pedoman Praktikum Elektrokimia II**, Semarang: Jurusan Kimia – MIPA Universitas Diponegoro
20. Rieger, P. H., 1994, **Electrochemistry**, 2nd ed., New York: Chapman & Hall
21. Newmann, J. S., 1991, **Electrochemical Systems**, 2nd ed., New Jersey: Prentice-Hall.
22. Bard, A. J. and Faulkner, L. R., **Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications**, New York: John Wiley & Sons.

METODE EVALUASI PENCAPAIAN KOMPETENSI

No	Aspek Kompetensi	Metode Evaluasi					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengembangan Kepribadian	√	√	√	√	√P	√
2	Keilmuan dan Ketrampilan	√	√	√	√	√P	√
3	Keahlian Berkarya	√	√	√	√	√P	√

Keterangan:

- 1: Makalah Ilmiah
- 2: Tugas Terstruktur
- 3: Ujian Tengah Semester
- 4: Ujian Akhir Semester
- 5: Karya Tugas Akhir/Laporan

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

MATAKULIAH : RADIOKIMIA (RADIOCHEMISTRY)

KODE/ SKS/ SMT : KIM343/ 3/ 6

PRASYARAT : KIMIA FISIKA II

DISKRIPSI :

Atom tersusun dari proton dan neutron pada inti atom dan elektron pada kulit atom. Inti yang terdiri dari proton dan neutron (nukleon) dengan perbandingan tertentu dapat menunjukkan sifat stabil maupun tidak stabil. Inti yang tidak stabil dapat memancarkan partikel dan/ radiasi yang disebut dengan keradioaktifan. Inti yang dapat memancarkan partikel tadi disebut radionuklida. Inti yang stabil dapat diubah menjadi tidak stabil dengan cara irradiasi dengan partikel yang menimbulkan transformasi inti. Radiasi yang dipancarkan dapat digunakan untuk maksud analisa kualitatif dan kuantitatif. Selain meluruh, inti juga dapat berinteraksi dengan partikel lain. Energi yang dilepaskan oleh reaksi inti sangat besar sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi. Sifat keradioaktifan inti dapat dimanfaatkan dalam banyak bidang diantaranya bidang kimia (analisis dan sintesis), kesehatan, pertanian, pengadaan energi dan lain-lain.

STANDAR KOMPETENSI :

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat menafsirkan struktur dan sifat inti serta pemanfaatannya.

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (menit)	PENGALAMAN BELAJAR/METODE	REFERENSI
1	Mahasiswa dapat menjelaskan struktur inti atom dan sifat-sifat partikel subatomik di	Struktur inti atom dan sifat-sifat nukleon dan inti	1. struktur atom 2. komposisi atau klasifikasi inti	150	Mahasiswa mampu mengklasifikasi kan inti serta mampu menggunakan	1, 2, 3

	dalam inti atom paling tidak benar 80%		3. satuan-satuan dalam kimia inti		satuan-satuan dalam kimia inti dengan benar melalui ceramah, diskusi, tampilan multimedia.	
			4. sifat-sifat dan stabilitas inti 5. energi atomik	150	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat dan stabilitas inti serta menghitung energi ikat inti melalui ceramah, diskusi, tampilan multimedia, dan tugas mandiri.	
2	Mahasiswa dapat menjelaskan interaksi nukleon di dalam inti dengan model inti paling tidak benar 80%	Model inti	1. model tetes cairan 2. model struktur kulit 3. model gas fermi 4. model kolektif 5. model optikal	150	Mahasiswa mampu menggunakan model tetes cairan dan model struktur kulit untuk menjelaskan model inti melalui ceramah, diskusi, tugas mandiri. Mahasiswa mampu menggunakan model gas fermi, model kolektif dan model optikal untuk menjelaskan model inti melalui ceramah, diskusi, tugas mandiri.	1, 2, 3
3	Mahasiswa dapat menjelaskan keradioaktifan suatu inti paling tidak benar 80%.	Keradioaktifan	1. pendahuluan 2. penemuan keradioaktifan 3. unsur-unsur radioaktif 4. ciri-ciri umum peluruhan radioaktif 5. kinetika peluruhan 6. hubungan pertumbuhan-peluruhan	150 2 x 150	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat keradioaktifan serta mampu menjelaskan ciri-ciri umum peluruhan radioaktif suatu inti melalui ceramah, diskusi, tampilan multimedia. Mahasiswa mampu menggunakan persamaan kinetika peluruhan untuk	1, 2, 3

			induk-turunan 7. peluruhan alfa dan beta 8. zat-zat radioaktif alam 9. zat-zat radioaktif buatan		menentukan keadaan suatu reaksi peluruhan serta mampu menyebutkan zat-zat radioaktif alam dan zat-zat radioaktif buatan melalui ceramah, diskusi dan tugas mandiri.	
4	Mahasiswa dapat menjelaskan transformasi nukleon di dalam inti yang disebabkan oleh reaksi inti paling tidak benar 80%	Reaksi inti	1. notasi Bethe 2. jenis-jenis reaksi inti 3. kekekalan dalam reaksi inti 4. penampang lintang reaksi	150	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis reaksi inti dan menghitung energi reaksi berdasarkan sifat kekekalan dalam reaksi inti melalui ceramah, diskusi, tampilan multimedia.	1, 2, 3
			5. model inti senyawa 6. reaksi foto dan termokulir 7. fisi inti 8. fisi inti 9. fusi inti	2 x 150	Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena reaksi foto dan termokulir, mampu menjelaskan reaksi fisi dan fusi serta perbedaan keduanya melalui ceramah, diskusi, tampilan multimedia.	
5	Mahasiswa dapat menjelaskan pemanfaatan radiokimia dalam bidang kimia, kesehatan, pertanian dan pengadaan energi paling tidak benar 80%	Pemanfaatan radiokimia	1. pemanfaatan dalam bidang kimia. 2. pemanfaatan dalam bidang kesehatan. 3. pemanfaatan dalam bidang pertanian. 4. pemanfaatan dalam pengadaan energi	4 x 150	Mahasiswa mampu menjabarkan suatu topik pemanfaatan radiokimia yang di akses melalui internet dan diseminar.	1, 2, 3

KEPUSTAKAAN :

5. Arnika, H. J., 1987, Essentials of nuclear chemistry, wiley eastern Ltd, New delhi.
6. Friedlander, G., et al, 1981, Nuclear and Radiochemistry, John Wiley & sons, Inc, New York.

7. Mc Kay, H. A. C., 1971, principles of radiochemistry, butterworth & Co, Ltd, London.

GARIS-G/ RIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

MATAKULIAH : **SPEKTROSKOPI KIMIA (SPECTROSCOPY)**

KODE/SKS/SMT : **KIM 342/2/VI**

PRASYARAT : **KF III**

DISKRIPSI :

Spektroskopi kimia adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara radiasi dengan materi. Apa itu radiasi? Materi seperti apa yang dapat berinteraksi dengan radiasi? Mengapa radiasi dapat berinteraksi dengan materi? Itulah beberapa pertanyaan yang dapat menjadi obyek pembahasan dari setiap pokok bahasan. Materi yang dimaksud adalah materi dengan ukuran paling kecil yaitu atom dan molekul baik suatu sistem gas, cairan, padatan maupun larutan. Materi tersebut akan berinteraksi dengan radiasi elektromagnetik yang terdiri atas cahaya tampak (visibel), ultraviolet, inframerah, gelombang mikro, dan gelombang radio. Ketika radiasi elektromagnetik mengenai obyek maka dapat terjadi emisi, refleksi atau absorpsi cahaya. Ketika cahaya mengenai obyek maka energi cahaya dapat dimanfaatkan maka jumlah total cahaya haruslah tetap 100%. Oleh karena itu dengan penyinaran cahaya pada suatu obyek dan pengukuran jumlah cahaya yang direfleksikan dan ditransmisikan, maka dapat diketahui jumlah cahaya yang diserap. Jumlah cahaya yang diserap tersebut menunjukkan jumlah cahaya yang berinteraksi dengan atom atau molekul dalam obyek. Cahaya yang berinteraksi dengan atom atau molekul dapat menginformasikan apa dan berapa jenis komponen dalam atom atau molekul.

STANDAR KOMPETENSI :

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat menggunakan fenomena interaksi radiasi dan materi untuk mengetahui struktur atom dan molekul.

NO	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU (menit)	PENGALAMAN BELAJAR/METODE	REFERENSI
1	Mahasiswa dapat menjelaskan	Aspek umum	pendahuluan	100	Mahasiswa mampu	1, 2, 3

prinsip dasar eksperimen interaksi radiasi-materi paling tidak benar 80%	spektroskopi			menjelaskan sifat radiasi gelombang elektromagnetik dan pemanfaatan daerah panjang gelombang elektromagnetik dalam spektroskopi melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi.
		Teknik eksperimen	100	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar eksperimen interaksi radiasi-materi dan menjelaskan fungsi masing-masing komponen dalam spektrometer melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi, tugas mandiri.
		Atom berelektron banyak 1. transisi spektral 2. singlet dan triplet 3. struktur halus spektra Aplikasi	100	Mahasiswa mampu menjelaskan terjadinya transisi elektron dalam atom berelektron banyak serta aturan seleksi yang berlaku untuk atom berelektron banyak melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi, tugas kelompok.
prinsip dasar interaksi antara keduanya paling tidak benar 80%				berelektron tunggal serta aturan seleksi yang berlaku untuk atom berelektron tunggal melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi, tugas.

3	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana hubungan antara struktur molekul berotasi dengan sifat radiasi sehingga terjadi interaksi antara keduanya paling tidak benar 80%	Spektroskopi rotasi	1. Gerak rotasi murni 2. tingkat energi rotasi	2 x 100	Mahasiswa mampu menjelaskan gerakan rotasi dalam molekul serta tingkat energi rotasi yang dimiliki suatu molekul melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi.	1, 2, 3
			3. transisi rotasi 4. spektra rotasi raman	100	Mahasiswa mampu menjelaskan terjadinya transisi energi rotasi, aturan seleksi yang berlaku dan mampu menjelaskan terjadinya spektra rotasi raman melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi, tugas mandiri.	
4	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana hubungan antara struktur molekul bervibrasi dengan sifat radiasi sehingga terjadi interaksi antara keduanya paling tidak benar 80%	Spektroskopi vibrasi	1. Gerak vibrasi molekul diatomik 2. Spektra vibrasi molekul diatomik	2 x 100	Mahasiswa mampu menjelaskan gerakan vibrasi dalam molekul diatomik.	1, 2, 3
			3. Spektra vibrasi molekul poliatomik 4. Spektra vibrasi-rotasi		Mahasiswa mampu menjelaskan gerakan rotasi terhadap spektra vibrasi melalui Ceramah, diskusi, tampilan animasi, tugas kelompok.	
			5. Vibrasi molekul poliatomik 6. Spektra vibrasi raman molekul poliatomik 7. Aplikasi	100	Mahasiswa mampu menjelaskan gerakan vibrasi dalam molekul poliatomik dan menjelaskan spektra vibrasi raman poliatomik serta aplikasi spektroskopi vibrasi melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi.	

5	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana hubungan antara struktur elektronik molekul dengan sifat radiasi sehingga terjadi interaksi antara keduanya paling tidak benar 80%	Spektroskopi elektronik	1. Karakteristik transisi elektronik 2. Sifat keadaan tereksitasi elektronik	100	Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan transisi elektronik dalam atom dan dalam molekul melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi.	1, 2, 3
			3. Laser 4. Spektroskopi fotoelektron	2 x 100	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar produksi laser serta pemanfaatan spektroskopi fotoelektron melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi.	
6	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana hubungan antara sifat radiasi sehingga terjadi interaksi antara keduanya paling tidak benar 80%	Pengantar spektroskopi	1. Resonansi magnetik inti 2. energi inti dalam medan magnetik 3. pergeseran kimia 4. struktur halus 5. Aplikasi	2 x 100	Mahasiswa mampu menjelaskan resonansi magnetik inti dan bagaimana hubungan antara spin inti ^1H dan ^{13}C dengan sifat radiasi serta pemanfaatannya melalui ceramah, diskusi, tampilan animasi.	1, 2, 3

KEPUSTAKAAN :

8. Atkins, p. W., 1989, Physical chemistry, F. W. freeman Comp.
9. Barrow, G. M., 1988, Introduction to Molecular spectroscopy, Mcgraw-Hill, Inc.
10. Banwell, C. N., McCash, E. M., 1994, Fundamental of Molecular Spectroscopy, Mcgraw-Hill, Inc.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN

Matakuliah: Termodinamika Kimia (*Chemical Thermodynamics*) – MKB

Kode MK,
SKS/Smt: KIM 344, 2 SKS Wajib/Genap (VI)

Deskripsi MK: Diawali dengan konsep mengenai penyimpanan, pengangkutan, pengubahan dan pemindahan energi di dalam sistem “kendaraan” molekular sebagai pendekatan kuantitatif konsep energi internal sistem kimiawi, perhatian dicurahkan pada model-model transformasi energi termal yang menghasilkan perubahan keadaan energi sistem termodinamik, desain mesin termal kimiawi menggunakan model mesin termal Carnot, keterlibatan kalor dan perubahan kandungan panas pada reaksi-reaksi kimiawi serta efeknya terhadap keadaan energi internal sistem, cara mengungkapkan energi yang diperlukan untuk penataan sistem kimiawi ke dalam konsep entropi, transformasi Legendre entalpi maupun energi dalam menjadi energi bebas Gibbs dan Helmholtz, serta desain model-model termodinamika sistem kimiawi. Setiap pokok bahasan dilengkapi topik-topik aktual pilihan yang relevan sebagai pemertajam & pemertajam wawasan mahasiswa.

Prasyarat: Mekanika Kuantum, Fisika Energi Kimiawi termal

Referensi: Kimia Fisik I, Kimia Fisik II, Kimia Fisik III, Reaksi kimia Anorganik, Reaktivitas Organik

			Pengalaman Belajar	Waktu (jam)	Akuan
<p>1. sistem penyimpanan, pengangkutan, dan pemindahan molekular energi</p>	<p>2. SISTEM</p>	<p>1. Energi internal sistem Molekul: Energi Kimiawi 3. Cara Molekul Mengangkut dan Menyimpan Energi 4. Cara Molekul Mengubah dan Memindahkan Energi 5. Distribusi Molekul Berdasarkan Teori Partisi Boltzmann 6. Konsep Kinetik Kerja dan Kalor 7. Keseimbangan Termal: Hukum Termodinamika Ke-</p>	<p>sistem penyimpanan dan pengangkutan molekular energi melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA</p>		

	ke fungsi-fungsi keadaan entropi		2. Entropi Berdasarkan Azas Boltzmann 3. Hukum Termodinamika Kedua 4. Pertautan Entropi dengan Proses Kimiawi 5. Nilai Entropi berdasarkan Kalorimetri 6. Hukum Termodinamika Ketiga	ke fungsi keadaan entropi melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA		
6.	Mentransformasikan entalpi dan energi internal sistem ke bentuk energi bebas Gibbs dan Helmotz	ENERGI GIBBS DAN HELMOTZ	1. Energi Bebas berdasarkan Perubahan Entropi 2. Transformasi Legendre Energi Internal 3. Transformasi Legendre Entalpi 4. Turunan Energi Bebas Sistem Tertutup 5. Pertautan Termodinamik Maxwell 6. Energi Bebas 7. Energi Bebas 8. Potensial Kimiawi 9. Energi Bebas Larutan	Mengekspresikan energi termal sistem ke bentuk energi bebas Gibbs dan Helmotz melalui proses pembelajaran berstandar PEKERTI-AA	2 x 2 x 50	1 - 4
			10. Energi Bebas 11. Energi Bebas 12. Energi Bebas 13. Energi Bebas 14. Energi Bebas 15. Energi Bebas 16. Energi Bebas 17. Energi Bebas 18. Energi Bebas 19. Energi Bebas 20. Energi Bebas	Mendesain model sistem	2 x 2 x 50	1 - 4
			21. Energi Bebas 22. Energi Bebas 23. Energi Bebas 24. Energi Bebas 25. Energi Bebas 26. Energi Bebas 27. Energi Bebas 28. Energi Bebas 29. Energi Bebas 30. Energi Bebas	Mendesain model sistem		

Daftar Acuan untuk Mahasiswa:

- Rahmanto, W. H., 2005, **Buku Pedoman Kuliah Termodinamika Kimia**, Semarang: Jurusan Kimia – FMIPA UNDIP.
- Rahmanto, W. H., 2005, **Termodinamika Kimia: Pendekatan Molekular**, Semarang: Jurusan Kimia – FMIPA UNDIP.
- Barrow, G. M., 1988, **Physical Chemistry**, 5th ed., New York: McGraw-Hill Book.
- Alberty, R. A. and Silbey, R. J., 1992, **Physical Chemistry**, New York: John Wiley & Sons

METODE EVALUASI PENCAPAIAN KOMPETENSI

:
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 :

Keterangan:

- Makalah Ilmiah
- Tugas Terstruktur
- Ujian Tengah Semester
- Ujian Akhir Semester
- Karya Tugas Akhir/Laporan

No	Aspek Kompetensi	Metode Evaluasi					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengembangan Kepribadian	√	√	√	√		
2	Keilmuan dan Keterampilan	√	√	√	√		
3	Keahlian Berkarya	√	√	√	√		
4	Sikap dan Perilaku Berkarya	√	√	√	√		
5	Cara Berkehidupan—Bermasyarakat	√	√				

Dosen Termodinamika Kimia

W. H. Rahmanto

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PERKULIAHAN (GBPP)

Matakuliah : KIMIA FISIK III (PHYSICAL CHEMISTRY III)
Kode, SKS, Smt : KIM . . . , 3 SKS, Smt V

Deskripsi : Atom dan molekul adalah partikel berukuran mikroskopik yang struktur dan sifat-sifatnya lebih tepat bila dijelaskan dari sudut pandang mekanika kuantum daripada dengan mekanika klasik. Konfigurasi elektron dan terjadinya spektrum dapat dijelaskan lebih tepat berdasarkan prinsip mekanika kuantum. Mata kuliah kimia fisik III ini adalah salah satu cabang ilmu kimia fisik yang mempelajari tentang struktur dan sifat atom/molekul individual dengan menggunakan prinsip mekanika kuantum. Prinsip-prinsip mekanika kuantum tersebut akan diterapkan pada sistem-sistem sederhana (vibrator dan partikel dalam kotak), atom berelektron tunggal dan banyak, serta molekul diatomik dan poliatomik. Dengan dasar pengetahuan prinsip-prinsip dasar mekanika kuantum ini akan diberikan landasan yang kuat untuk mengerti tentang fenomena spektroskopi atom (AAS) dan molekul (UV-Vis, IR dan NMR), serta ikatan kimia pada molekul.

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan prinsip-prinsip mekanika kuantum untuk menganalisis struktur atom dan molekul serta sifat-sifatnya.

Prasyarat : Kimia Fisik II

No.	Standar Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metode	Ref.
	teori kuantum paling tidak benar 80%		1. Kegagalan mekanika klasik 2. Kegagalan mekanika klasik Dinamika sistem mikro 1. Persamaan Schrödinger 2. Interpretasi fungsi gelombang Prinsip dasar mekanika kuantum 1. Operator dan observabel 2. Superposisi dan harga harap		teori prinsip dasar teori kuantum setelah mendengarkan Ceramah dan problem solving	

2	Mahasiswa dapat menggunakan prinsip mekanika kuantum untuk menjelaskan terjadinya kuantisasi paling tidak benar 80%	Teknik dan aplikasi teori kuantum	Pendahuluan Gerak translasi 1. Partikel dalam kotak 2. Gerak dua dimensi 3. Efek tunneling Gerak vibrasi 1. Tingkat-tingkat energi 2. Fungsi gelombang Gerak rotasi 1. Rotasi dua dimensi 2. Rotasi tiga dimensi 3. Spin	9x50	Mahasiswa menggunakan prinsip mekanika kuantum untuk menjelaskan terjadinya kuantisasi melalui penyelesaian persamaan Schrödinger	1,2
3	Mahasiswa dapat menggunakan prinsip mekanika kuantum untuk menjelaskan struktur dan spektra	Struktur dan spektra atom	Pendahuluan Struktur dan spektra atom berelektron tunggal 1. Struktur atom hidrogenik 2. Orbital atom dan energinya 3. Aturan seleksi Struktur dan spektra atom berelektron banyak 1. Orbital self-consistent field 2. Aturan seleksi Struktur dan spektra molekul 1. Aturan seleksi 4. Efek medan magnet: dasar NMR	9x50	Mahasiswa menggunakan prinsip mekanika kuantum untuk menjelaskan struktur dan spektra atom melalui penyelesaian persamaan Schrödinger	1,3
4	Mahasiswa dapat menggunakan prinsip mekanika kuantum untuk menjelaskan terjadinya ikatan kovalen, kuantisasi dan transisi elektron pada	Struktur molekul	Pendahuluan Molekul H_2^+ 1. Aproksimasi Born-Oppenheimer 2. Aproksimasi orbital molekul Struktur molekul diatomik 1. Molekul H_2 dan He_2	12x50	Mahasiswa menggunakan prinsip mekanika kuantum untuk menjelaskan terjadinya ikatan kovalen, kuantisasi dan transisi elektron pada	1,2

	molekul paling tidak benar 80%			<ul style="list-style-type: none"> 2. Molekul diatomik lain 3. Notasi molekul 4. Molekul diatomik heteronuklir 5. Hibridisasi Struktur molekul poliatomik <ul style="list-style-type: none"> 1. Diagram Walsh Sistem terdelokalisasi <ul style="list-style-type: none"> 1. Aproksimasi Huckel 2. Benzena dan kestabilan aromatik Teori pita pada zat padat <ul style="list-style-type: none"> 1. Pembentukan pita 2. Isolator dan semikonduktor 		molekul melalui penyelesaian persamaan Schrödinger	
5	Mahasiswa dapat menyebutkan unsur	Simetri: deskripsi dan	Pendahuluan Unsur-unsur simetri	6x50	Mahasiswa menyebutkan unsur simetri yang ada pada	1,3	

3. Barrow, G.M., 1988, Introduction to Molecular Spectroscopy, McGraw-Hill, Inc.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Matakuliah : BIOORGANIK / Bioorganic

Kode Matakuliah,SKS/Smt : KIM 328, 2/VI

Deskripsi :

Mata kuliah ini mempelajari bagaimana enzim berperan dalam proses biosintesis metabolit primer dan sekunder. Oleh karena itu dibahas pula jalur biosintesis beberapa produk metabolit primer dan sekunder tertentu (dipilih yang *up to date*/sesuai *trend*/populer). Gugus gugus yang berada pada pusat-pusat aktif enzim maupun yang berada pada bagian tak aktif dan bagaimana gugus gugus tersebut bekerja secara sinergis dan spesifik mengkatalisis suatu reaksi kimia dibahas sebagai pengantar menuju kemungkinan pembuatan enzim tiruan (*artificial enzyme*).

Standar Kompetensi :

Mahasiswa jurusan kimia FMIPA Undip minimal semester VI yang secara aktif mengikuti dan mengerjakan tugas-tugas dan latihan-latihan akan dapat memahami dan menjelaskan secara tertulis maupun lisan dengan tingkat kebenaran minimal mencapai 80 % tentang bagaimana suatu enzim mengkatalisis suatu reaksi kimia yang terjadi di dalam sel (*in vivo*) maupun yang terjadi di dalam laboratorium. Selain itu, bagaimana enzim tiruan (*artificial enzyme*) dapat dibuat.

1. M kromolekul dan zat warna.

	<p>1. Mahasiswa akan mampu mengikuti & mengerjakan tugas-tugas dan latihan-latihan akan dapat memahami & menjelaskan secara tertulis maupun lisan dengan tingkat kebenaran minimal mencapai 80 % tentang :</p>				
1.	Bagaimana suatu enzim	Enzim	1. Pengertian enzim	1 x 50	Untuk mampu (1)

2.	mendapat kan pusat aktifnya dan sebaliknya kehilangan pusat aktifnya.	Ikatan-ikatan kimia pada enzim Faktor-faktor yang memengaruhi ikatan kimia	2. Struktur enzim (struktur primer, sekunder, tersier & kuarternar) 3. Klasifikasi, tatanama dan kode enzim menurut <i>enzyme commission</i> (E.C.) Ikatan hidrofobik, hidrofilik, hidrogen, ionik dan kovalen	2 x 50 2 x 50 2 x 50 2 x 50	menjelas kan bagaimana suatu enzim mendapat pusat aktif dilakukan melalui Ceramah ,diskusi dan tugas	Optional u/.pengayaan 1) 1) 1)
	... dan ... (populer).	2). Biosintesis metabolit	2. ... polisakarida	1 x 50	beberapa produk metabolit primer	1)
4.	... yang dikatalisis oleh enzim atau struktur-struktur yang menyerupai enzim (<i>enzyme-like structures</i>). Bagaimana kemungkinan cara membuat enzim	... dengan substrat 1). Enzim tiruan (<i>artificial enzyme</i>)	3. ... sitotoksin / 1. Konsep <i>lock and key</i> (lubang kunci dan anak kunci) 2. Gugus-gugus fungsi pada substrat 3. Struktur tiga dimensi	2 x 50 2 x 50 1 x 50 2 x 50 2 x 50	... dan tugas Untuk mampu menjelas kan bagaimana suatu reaksi dapat berjalan hanya jika dikatalisis oleh enzim atau struktur-struktur	1)

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Matakuliah : KIMIA ORGANIK FISIK / Physical Organic Chemistry

Kode matakuliah,SKS/Smt : KIM 321, 3 / V

Deskripsi Singkat :

Matakuliah Kimia Organik Fisik akan mempelajari tentang Energi, panjang ikatan dan orde ikatan, efek Induksi dan mesomeri, momen dipol, Persamaan Hammett, Cara-cara Non Kinetik dalam menentukan Mekanisme, Reaksi Substitusi pada senyawa Alifatik, Reaksi Eliminasi pada senyawa Alifatik, Reaksi Adisi, Reaksi Penataan ulang, Reaksi Substitusi Elektrofilik Aromatik, Reaksi Substitusi Nukleofilik Aromatik

Standar Kompetensi :

Setelah mengikuti kuliah Kimia Organik Fisik selama 1 semester diharapkan mahasiswa akan mampu menyimpulkan beberapa topik yang telah dipelajari

hubungan energi ikatan, menentukan orde ikatan berdasarkan bentuk-bentuk resonansi yang telah diketahui, dan sebaliknya, mampu meramalkan bentuk-bentuk resonansi bila orde ikatan diketahui, menghitung panjang ikatan bila orde ikatan	orde ikatan	<ul style="list-style-type: none"> • Orde ikatan • Energi ikatan 	1 x 50 1 x 50	menerangkan antara energi, panjang dan orde ikatan dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	1,2
--	-------------	--	------------------	---	-----

	diketahui, menerangkan hubungan antara orde ikatan dan panjang ikatan, menyusun reaksi reaksi yang harus dilakukan bila untuk menentukan energi ikatan minimal 80% benar.					
2.	Menentukan arah kesetimbangan suatu reaksi pada kondisi yang diterapkan dalam sistem penyusunan daftar keelektronegatifan bila diberikan daftar energi ikatan Minimal 80% benar	1). Induksi, mesomeri dan ke-reaktivan 2). Momen dipol	1. Efek induksi 2. Efek mesomeri 1. Pengertian umum 2. Pengaruh panjang ikatan 3. Pengaruh letak gugus 4. Efek tempat gugus disubstitusi	2 x 50 1 x 50 3 x 50 menit	Untuk mampu menjelaskan tentang induksi, mesomeri sehubungan keraktif-an dan momen dipol dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	1,2
	Menjelaskan bagaimana mengidentifikasi hasil reaksi minimal 80% benar	Cara-cara Non Kinetik dalam menentukan Mekanisme	1. Identikan hasil reaksi 2. Trapping agent 3. Penggunaan isotop 4. Analisis Stereokimia 5. Cross over experiment	3 x 50 menit	Untuk mampu menjelaskan tentang bagaimana mengidentifikasi hasil reaksi dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	1,2
3.	Meramalkan suatu reaksi senyawa organik apakah reaksi	Reaksi Substitusi pada senyawa	1. Mekanisme reaksi SN1 2. Mekanisme reaksi SN2	2 x 50 3 x 50	Untuk mampu meramalkan suatu reaksi	2,3,4

	substitusi nukleofilik alifatis SN1, SN2 atau reaksi substitusi SNi nukleofilik yang lain minimal 80% benar.	Alifatis	3. Mekanisme reaksi Sni 4. Peranan gugus tetangga 5. Reaktivitas 6. Katalis transfer fasa	1 x 50 2 x 50 2 x 50 1 x 50	senyawa-senyawa organik apakah reaksi substitusi nukleofilik alifatis SN1, SN2 atau reaksi substitusi SNi nukleofilik dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	
4.	Meramalkan suatu reaksi senyawa organik apakah reaksi Eliminasi alifatis E1, E2 atau reaksi eliminasi lain minimal 80% benar.	Reaksi Eliminasi pada senyawa Alifatis	1. Mekanisme E1 2. Mekanisme E1cB 3. Mekanisme E2 4. Eliminasi Piroolitik 5. Reaktivitas	1 x 50 1 x 50 2 x 50 1 x 50 2 x 50	Untuk mampu meramalkan suatu reaksi senyawa-senyawa organik apakah reaksi eliminasi alifatis E1, E2 atau eliminasi pirolitik dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	2,3,4
			1. Reaksi Elektrofilik	1 x 50	Untuk mampu	2,3,4
	penataan ulang ataupun tidak minimal 80% benar.		3. Karbena & nitrena 4. Pergeseran Sigmatropik: Claisen	1 x 50 1 x 50	senyawa-senyawa organik yang mengalami penataan ulang ataupun tidak dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	
7.	Meramalkan suatu reaksi senyawa organik yang mengalami reaksi substitusi elektrofilik	Reaksi Substitusi Elektrofilik Aromatik	1. Mekanisme ion arenium 2. Mekanisme SE1 3. Orientasi dan reaktivitas	1 x 50 1 x 50 1 x 50	Untuk mampu meramalkan suatu reaksi senyawa-senyawa organik	2,3

	aromatik dengan mekanisme dan produk yang dihasilkan minimal 80% benar.			dalam cincin benzena monosubstitusi 4. Perbandingan o/p 5. Serangan Ipso 6. Orientasi dalam cincin benzen dengan lebih dari satu substituen	10 20 20	yang mengalami reaksi substitusi elektrofilik aromatik dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	
8.	Meramalkan suatu reaksi senyawa organik yang mengalami reaksi substitusi nukleofilik	Reaksi Substitusi Nukleofilik Aromatik	1. Mekanisme SN Ar 2. Mekanisme SN1 3. Mekanisme benzene 4. Efek struktur substrat	30 30 30 20	30 20	Untuk mampu meramalkan suatu reaksi senyawa-senyawa organik yang mengalami reaksi substitusi nukleofilik	2,3

4. Roos Roesho et al, 1981, Organic reaction mechanism, Chemical Department IKIP, Surabaya.

1. Dapat menclairkan hubungan antara jari-jari dengan keelektronegatifan
2. Mampu merangkan hubungan jari-jari atom dengan energi ikatan
3. Dapat menentukan orde ikatan berddasarkan bentuk-bentuk resonansi yang telah dibuat, dan sebaliknya, mampu meramalkan bentuk-bentuk resonansi bila orde ikatan diketahui
4. Dapat menghitung panjang ikatan bila orde ikatan diketahui
5. Dapat menerangkan hubungan antara orde ikatan dan panjang ikatan
6. Dapat menyusun reaksi-reaksi yang harus dilakukan bila untuk menentukan energi ikatan
7. Dapat menentukan arah kesetimbangan suatu reaksi pada kondisi yang diterapkan dalam sistem

8. Dapat menyusun daftar keelektronegatifan bila diberikan daftar energi ikatan

Tujuan instruksional umum :

Setelah mempelajari Modul ketiga ini diharapkan anda dapat memiliki pandangan yang luas mengenai efek induksi dan mesomeri serta mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam menerangkan data-data eksperimen

Tujuan instruksional khusus :

1. Bila diberikan harga pKa dari beberapa senyawa organik, mahasiswa harus dapat menyimpulkan dan memberikan bahasan sesuai dengan teori yang telah dimiliki pada matakuliah-matakuliah sebelumnya

2. Dapat mengklasifikasi senyawa organik yang mempunyai substituen "elektron", dan yang lainnya bersifat pendorong elektron

3. Dapat mengklasifikasi senyawa organik yang mempunyai substituen "elektron", dan yang lainnya bersifat pendorong elektron

4. Menghitung harga momen ikatan bila diketahui harga momen dipole, dan sebaliknya, dapat menghitung momen dipole bila diketahui momen ikatan
Mampu menarik kesimpulan dan memberikan pembahasan secara logis bila diberikan serentetan hasil eksperimen

Tujuan instruksional umum :

Setelah mempelajari Modul keempat ini diharapkan anda dapat memiliki pandangan yang luas mengenai contoh model hasil analisis kuantitatif yang dapat mengkaitkan satu reaksi dengan reaksi organik lainnya serta pengaruh gugus tertentu terhadap suatu reaksi organik

Tujuan instruksional khusus :

Setelah mempelajari modul kedua ini anda dapat memperoleh kemampuan sebagai berikut,

1. Menyusun urutan eksperimen yang harus dilakukan untuk memperoleh faktor substituen dalam persamaan Hammett
2. menyusun langkah-langkah yang harus diambil untuk mendapatkan faktor reaksi
3. meramalkan pengaruh gugus tertentu, pada tempat tertentu, terhadap jalannya suatu reaksi
4. menjelaskan mengapa suatu gugus sebagai penarik elektron, lainnya sebagai pendorong elektron, melalui pengetahuan induksi dan mesomeri
5. mengusulkan mekanisme reaksi berdasarkan data-data eksperimen yang diperoleh dari literatur.

- a. menentukan kemampuan suatu substituen tertentu pada kompleks dengan berbagai produk, stereokimia produk dan efek isotop.
- c. Mengusulkan mekanisme reaksi data-data eksperimen yang dikumpulkan dari literatur
- d. mengusulkan « trapping agent » untuk keperluan penentuan mekanisme
- e. mencari tipe reaksi yang dapat digunakan untuk « cross over eksperimen »

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Matakuliah : FITOSANITER

Kode matakuliah, SKS / Smt : KIM 224, 2 / IV

Deskripsi :

Materi Mata Kuliah ini berisi penjelasan mengenai pengenalan struktur senyawa-senyawa organik yang digunakan untuk insektisida, herbisida, fungisida/bakterisida serta cara-cara penggunaan, sintesis dan analisisnya.

Standar Kompetensi :

Setelah mengikuti mata kuliah ini Mahasiswa semester IV Jurusan Kimia FMIPA UNDIP akan mampu

1. Mengenali struktur dasar pestisida organik
2. Mengidentifikasi hubungan struktur dan aktivitasnya

					Referensi	
1	Menjelaskan jenis dan sifat senyawa pestisida paling tidak benar 80%	Konsep dasar ilmu fitosaniter	1. Konsep dasar 2. Definisi dan tata nama 3. Penggolongan 4. Cara penggunaan	2 x 50 menit	Untuk mampu menjelaskan jenis dan	1,2

	pestisida 80% benar		1. Cara analisis secara konvensional 2. Cara analisis secara spektroskopi		Untuk mampu menjelaskan herbisida dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	
					dan tugas Untuk mampu menjelaskan tentang zat	

					<p>pengatur tumbuh dilakukan melalui ceramah, diskusi & tugas</p> <p>Untuk penelitian</p> <p>mampu analisis</p>	
--	--	--	--	--	---	--

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Matakuliah : KIMIA ORGANIK DASAR / Basic Organic Chemistry

Kode matakuliah, SKS/Smt : KIM 112, 2 / II

Deskripsi Singkat

Materi Mata Kuliah ini berisi penjelasan mengenai prinsip dasar kimia organik. Prinsip dasar tersebut meliputi struktur dan ikatan senyawa organik, Senyawa alkana, reaktivitas (gugus fungsi) dan tata namanya, Stereoisomer, Alkil halida kaitannya dengan reaksi substitusi (SN-1 dan SN-2) dan Eliminasi (E-1 dan E-2), Alkena dan reaksi adisi.

Standar Kompetensi

	Mahasiswa semester II Jurusan Kimia FMIPA UNDIP, setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa akan mampu:						
1.	Menjelaskan Struktur dan Senyawa Organik dengan kebenaran 90 %.	Ikatan tingkat	Struktur dan Ikatan Senyawa Organik	<ul style="list-style-type: none"> o Pendahuluan o Orbital atom, orbital hibrida o Struktur lewis o Orbital molekul ikatan Kovalen 	8 x 50 menit P1,2	Untuk mampu menjelaskan Struktur dan Ikatan Senyawa Organik dila-	1,2

			dan □ □ Rumus molekul. ○ Konsep asam basa		kukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	
2	Menerangkan Alkana, Gugus Fungsi dan Tata Nama dengan tingkat kebenaran 90 %.	Alkana, Gugus Fungsi dan Tata Nama.	○ Pendahuluan ○ Gugus Fungsi ○ Alkana rantai lurus dan bercabang. ○ Tata Nama Alkana IUPAC dan Trivial	8 x 50 menit P2,3	Untuk mampu menerangkan Alkana, Gugus Fungsi dan Tata Nama dilakukan melalui ceramah dan diskusi	1,2

			○ ... Fischer, M. ... kiral, Diastor			
	1, SN-2, E-1 dan E-2 dengan kebenaran 90 %.		○ Tata nama Alkil Halida dan sifat Fisiknya ○ Reaksi SN-1 ○ Reaksi SN-2 ○ Reaksi E-1 ○ Reaksi E-2	menit P7,8,9,10	menjelaskan alkyl halide reaksi SN-1, SN-2, E1 dan E2 dilakukan melalui ceramah dan diskusi	

5	Menjelaskan Alkena: Reaksi Adisi dengan tingkat kebenaran 90 %.	Alkena: Reaksi Adisi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pendahuluan ○ Hidrogenasi Katalitik Alkena ○ Aturan Markovnikov. ○ Sintesis Alkohol melalui hidrasi elektrofilik. ○ Adisi dengan halogen ○ Pembukaan Ion Halonium Secara Regioselektif ○ Aturan umum adisi elektrofilik ○ Adisi elektrofilik khusus 	16 x 50 menit P11,12, 13,14	Untuk mampu menjelaskan: Reaksi Adisi pada Alkena dilakukan melalui ceramah dan Diskusi	1,2
---	---	----------------------	--	--------------------------------	---	-----

Pustaka:

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Matakuliah : Pemisahan dan Analisis Bahan Alam / Separation and Analysis of Natural Product

Kode MK/SKS/Smt : KIM 324 / 2 / VI

Deskripsi :

Matakuliah Pemisahan dan analisis Bahan Alam akan mempelajari teknik pemisahan senyawa metabolit sekunder, pemurnian dan identifikasi senyawa hasil isolasi

Standar Kompetensi :

Selanjutnya mengikuti metabolisme ini diharapkan mahasiswa akan mampu memahami teknik isolasi, pemisahan dan identifikasi senyawa bahan alam

kemampuan, farmakologi hipokratik, serta dapat mengidentifikasi senyawa hasil pemisahan dari bahan alam.	Tuntunan Isolasi Senyawa Bahan Alam Teknik isolasi dan	1. Skreening fitokimia 2. Skreening farmakologi hipokratik 3. Etnobotani 4. Kemotaksonomi 5. Bioassay: BSLT, antibakteri, penapisan tumor alam	1 x 50 4 x 50 2 x 50 2 x 50 4 x 50 menit 2 x 50	DISKUSI dan tugas Untuk mampu menjelaskan bagaimana mengeksplorasi senyawa metabolit sekunder melalui pendekatan kemo taksonomi, farmakologi hipokratik dilakukan melalui	4 4 4 4 1,5 1
--	---	--	---	--	------------------------------

		Karakterisasi	1. Isolasi dan pemisahan metabolit sekunder 2. Pemurnian 3. Karakterisasi secara konvensional dan spektroskopi	2 x 50 6 x 50	ceramah, diskusi dan tugas untuk mampu menjelaskan bagaimana mengidentifikasi hasil pemisahan senyawa metabolit sekunder dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas.	2,3,5 2,5
--	--	---------------	--	------------------	--	--------------

Pustaka:

1. Harbone, J.B., Phytochemistry, 1978
2. ... The Chemistry and Identification of Flavonoids, Springer-Verlag, New York, 1970

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Matakuliah : REAKTIVITAS SENYAWA ORGANIK / Reactivity of Organic Chemistry

Kode Matakuliah, SKS / Smt : KIM 221, 3 / III

Deskripsi Singkat :

Kuliah Reaktivitas Senyawa Organik memberikan materi tentang alkohol, eter dan senyawa yang berhubungan; aldehid dan keton; asam karboksilat dan derivatnya; bahan pembangun sintesis: enolat dan karbanion; amina; aromatisitas: benzena dan benzena tersubstitusi.

Standar Kompetensi :

<p>2. Menerangkan keteraturan dari data-data sifat fisik alkohol, eter dan senyawa yg</p>	<p>alcohol</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan alkohol - Reaktivitas alkohol : Rx substitusi , eliminasi - Reagen lain untuk mengubah alcohol menjadi alkil halida - Rx oksidasi alcohol - Rx esterifikasi dan esteranorganik dari alcohol 	<p>bagaimana re aktivitas senyawa alcohol dan eter dila- kukan mela- lui ceramah, disku si dan tugas.</p>	
---	--	---	--

	berhubungan. 3.Menerangkan reaktivitas gugus fungsi hidroksil, eter dan oksiran 4. Menjelaskan efek yang di-timbulkan dari gugus fungsi yang ada 5. Mengaplikasikasikan		<ul style="list-style-type: none"> - Oksidasi alcohol - Pembuatan eter - Alkoksida dan fenoksida - Reaksi substitusi Eter dan epoksida - Penggunaannya dalam sintesis 			
	aromatic,& menerapkan dalam sintesa kimia organik					
3.	Menjelaskan prinsip-prinsip enolat dan karbanion sebagai bahan sintesis dari molekul organik dengan tingkat	Enolat dan Karbanion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sintesis Enolat dan Karbanion 2. Kondensasi Aldol 3. Reaksi Cannizaro 4. Kondensasi Ester 	6 x 50 menit	Untuk mampu menjelaskan enolat dan karbanion dilakukan melalui ceramah, diskusi	1,2,3

	kebenaran 90 %.				dan tugas	
4.	Menjelaskan nama, klasifikasi dan reaksi-reaksi yang terjadi pada amina dengan tingkat kebenaran 90 %.	Amina	1. Klasifikasi & Tatanama 2. Pembuatan Amina 3. Reaksi-Reaksi Amina 4. Penggunaan Amina dalam Sintesis Org	6 x 50 menit	Untuk mampu menjelaskan senyawa amina dilakukan melalui ceramah, diskusi & tugas	1,2,3

Pustaka:

1. Fendler, H. H. (1960). *Kimia Organik*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
2. ... (1960). ... New York.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Matakuliah : SINTESIS ORGANIK / Organic Synthesis

Kode Matakuliah,SKS/Smt : KIM 348, 2 / V

Deskripsi Singkat

Materi Mata Kuliah ini berisi penjelasan bagaimana struktur molekul dapat dimodifikasi dengan melibatkan reaksi-reaksi kimia organik. Di samping itu juga menjelaskan prinsip-prinsip sintesis kimia organik dalam menghasilkan senyawa alam. Dalam hal ini adalah sintesis dengan pendekatan diskoneksi.

Standar Kompetensi

1.	<p>mengikuti kuliah ini akan mampu: Menjelaskan prinsip-prinsip transformasi gugus fungsi dari molekul organik dengan tingkat kebenaran 90 %.</p>	Reaksi Oksidasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Konversi alkena menjadi epoksida ○ Oksidasi Baeyer-Villiger ○ Oksidasi dengan pemutusan Ikatan: Oksidasi alkena (C=C) menjadi (C=O) ○ Oksidasi tanpa pemutusan ikatan: oksidasi fragmen alkil atau alkenil (CH) menjadi (C=O) atau (C-OH). 	60 menit P1	<p>menjelaskan prinsip-prinsip transformasi gugus fungsi dari molekul organik dan melakukan melalui Cera-mah, diskusi dan tugas</p>	1,3
----	---	-----------------	---	-------------------	---	-----

		Reaksi Eliminasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pendahuluan ○ Reaksi E-1 ○ Reaksi E-2 ○ Reaksi Eliminasi syn ○ Eliminasi 1,3 dekarboksilasi ○ Eliminasi 1,3 fragmentasi grup 	1 x 50 menit P3	Untuk mampu menjelaskan prinsip-prinsip transformasi gugus fs dari molekul organik di lakukan melalui Cera- mah,diskusi dan tugas	1,3
			Pendahuluan	1 x 50 menit	Untuk mampu menjelaskan	1,3
					Cera- mah, diskusi	
				1 x 50		
					pendekatan diskoneksi dilakukan melalui ceramah, diskusi dan tugas	