



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MIPA

**SILABI**

Fakultas	: FMIPA
Program Studi	: Kimia
Mata Kuliah	: Kimia Inti
Jumlah sks	: 2 sks
Semester	: 6
Mata Kuliah Prasyarat	: Kimia Dasar, Kimia Fisika I, dan Kimia Fisika II
Dosen	: Sulistyani, M.Si. dan I Made Sukarna, M.Si.

**I. Deskripsi Matakuliah**

Matakuliah ini membahas konsep-konsep tentang Kimia Inti (*nuclear chemistry*). Penekanan pada kemampuan penguasaan materi kuliah secara logis dan ilmiah serta kemampuan menggunakan metode ilmiah dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Topik-topik matakuliah meliputi: Penemuan Radioaktivitas, Inti Atom dan Struktur Inti, Kestabilan Inti (ditinjau dari berbagai segi a.l: massa, perbandingan jumlah proton dengan neutron, energi pengikat inti, jumlah energi yang dilepas, struktur inti dengan model kulit inti, dan struktur inti dengan model tetes cairan), Radioaktivitas baik kualitatif maupun kuantitatif, Interaksi Radiasi dengan Materi, Deteksi Radiasi Inti, Reaksi Inti (Transformasi Inti) dengan probabilitas terjadinya dan hubungannya dengan produksi radionuklida secara energetik, Perlindungan terhadap Radiasi, Kegunaan Radionuklida.

**II. Standar Kompetensi Matakuliah**

Mahasiswa dapat menjelaskan perkembangan kimia inti, partikel-partikel penyusun inti, kestabilan inti, radioaktivitas, interaksi radiasi dengan materi, cara-cara mendeteksi radiasi inti, reaksi inti (*transformasi inti*), efek dan cara penanggulangan bahaya radiasi, serta menerapkan beberapa kegunaan radionuklida.

### III. Rencana Kegiatan

Tatap Muka ke :	Materi Pokok	Strategi Perkuliahan	Sumber Bahan/Referensi
1	Penemuan Radioaktivitas 1. Sinar Katode 2. Sinar-X 3. Penemuan Radioaktivitas 4. Sifat Dasar sinar Radioaktif.	Perkuliahan tatap muka Diskusi	2
2,3	Inti Atom dan Struktur Inti. 1. Penemuan Inti Atom. 2. Partikel-partikel pokok dalam Inti. 3. Isotop dan Nuklida 4. Sifat-sifat Inti : massa dan energi momen magnetik Inti dan spin inti , jari-jari inti.	Perkuliahan tatap muka Diskusi	2
4,5,6	Kestabilan Inti 1. Massa dan Kestabilan 2. Angkabanding proton neutron 3. Energi pengikat inti dan energi yang dilepas pada peluruhan Nuklida, serta ganjil genapnya nukleon dalam inti. 4. Model Kulit Inti dan hubungannya dengan kestabilan inti 5. Model tetes cairan dan Persamaan Semi-empiris massa dan Energi ikat serta hubungannya dengan kestabilan.	Perkuliahan tatap muka Diskusi Tugas Individu	2
7	Radioaktivitas 1. Peluruhan radionuklida : alfa, beta ( $\beta^+$ , $\beta^-$ , EC) , gamma, Konversi Internal Transisi Isomerik, serta peristiwa sekunder yang menyertai	Perkuliahan tatap muka Diskusi Presentasi Tugas individu	2, 4

	<p>jenis peluruhan tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Skema Luruh</li> <li>3. Deret Radionuklida</li> <li>4. Persamaan peluruhan Radionuklida.</li> </ol>		
8	<p>Interaksi Radiasi dengan materi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partikel alfa</li> <li>2. Partikel beta</li> <li>3. Positron</li> <li>4. Sinar gamma.</li> <li>5. Neutron.</li> </ol>	<p>Perkuliahan tatap muka Diskusi</p>	2, 3
9	<b>Ujian Sisipan I</b>		
10	<p>Deteksi Radiasi Inti.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Detektor Ionisasi Gas.</li> <li>2. Detektor Sintilasi.</li> <li>3. Detektor Zat Padat.</li> </ol>	<p>Perkuliahan tatap muka Diskusi Tugas individu</p>	1, 2, 4
11,12	<p>Reaksi Inti (Tranformasi Inti)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasifikasi reaksi inti.</li> <li>2. Energi Reaksi Inti dan Perbedaan reaksi Kimia dan reaksi inti</li> <li>3. <i>Cross-Section</i> dan fungsi eksitasi reaksi inti</li> <li>4. Mekanisme reaksi Inti</li> <li>5. Reaksi inti dengan partikel bermuatan</li> <li>6. Reaksi inti dengan neutron</li> <li>8. Pembelahan Inti (<i>Nuclear Fission</i>)</li> <li>9. Perhitungan hasil reaksi inti dalam produksi radionuklida</li> </ol>	<p>Perkuliahan tatap muka Diskusi Presentasi Tugas individu</p>	1, 2, 3

13,14	<p>Perlindungan terhadap radiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Satuan Radiasi</li> <li>2. Alat-alat Pengukur Dosis Radiasi.</li> <li>3. Efek radiasi pada bahan dan tubuh.</li> <li>4. Standar Keselamatan kerja terhadap radiasi Nuklir.</li> </ol>	<p>Perkuliahan tatap muka Diskusi Presentasi Tugas individu</p>	4, 5
15	<p>Aplikasi radionuklida</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radionuklida sebagai tracer. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pendahuluan. Pengertian senyawa tertanda (<i>labeling compound</i>) dan labelisasi</li> <li>b. Tracer dalam industri</li> <li>c. Tracer dalam pertanian</li> <li>d. Tracer dalam Biologi dan kedokteran</li> <li>e. Tracer dalam bidang kimia</li> </ol> </li> <li>2. Radionuklida sebagai sumber radiasi. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Efek-efek radiasi terhadap bahan (sterilisasi, mutasi dll)</li> <li>b. Radiasi sebagai sarana pengukuran sifat bahan.</li> </ol> </li> <li>3. Radionuklida sebagai teknik pengukuran umur bahan (<i>Dating Techniques</i>)</li> </ol>	<p>Perkuliahan tatap muka Diskusi Presentasi Tugas individu</p>	2, 4, 6
16	Ujian Sisipan II		

#### IV. REFERENSI/SUMBER BAHAN

##### A. Wajib

1. Friedlander G., Kennedy J.W, Macias E.S, Miller J.M. 1981. *Nuclear and Radiochemistry*. New York : John Wiley & Sons.
2. I Made Sukarna. 2005. *Kimia Inti*. Yogyakarta : Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

##### B. Anjuran

3. Keller C, Easton D.B.J. 1988. *Radiochemistry*. John Wiley & Sons : New York.
4. Tiwari, PN. 1974. *Fundamental of Nuclear Science with Application in Agriculture & Biology*. New Delhi : Wiley Eastern Private Ltd.
5. Sasung J, Sri Asminah, Soetomo Jatiman. 1986. *Pengetahuan Nuklir Modul 6-9*. Jakarta. Universitas Terbuka : Karunika.
6. F. Carswell, D.J. 1967. *Introduction to Nuclear Chemistry*. Elsevier Publishing Company : Amsterdam.

#### V. EVALUASI

No.	Komponen Evaluasi	Bobot
1.	Partisipasi Kuliah	20%
2.	Tugas-tugas	10%
3.	Ujian Tengah Semester	30%
4.	Ujian Semester	40%
	Jumlah	100%

Yogyakarta, 1 Februari 2013

Dosen Pengampu

Sulistiyani, M Si.  
NIP 19800103 200912 2 001