

# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**(Kimia Polimer)**

**(Prof. Dr. Ir. Medyan Riza, M.Eng)**

**(Ir. Saifullah Ramli, M.Sc)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
2022**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Kimia Polimer  
Program Studi : Teknik Kimia

Semester : VII Kode : TEK 325 SKS: 2  
Dosen : 1) Prof. Dr. Ir. Medyan Riza, M.Eng  
2) Ir. Saifullah Ramli, M.Sc

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)</b>	
CPL-E	Mampu menemukan sumber masalah engineering pada proses, sistem pemrosesan dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah melalui proses interpretasi data menggunakan teknologi informasi, dan menginternalisasi semangat kemandirian berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa.
CPL-G	Mampu merumuskan solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada proses kimia dan melakukan evaluasi penyelesaian pekerjaannya dengan tanggung jawab.

<b>Indikator Kinerja Capaian Pembelajaran (IKC)</b>	
IKC-E.1.	Mampu menemukan dan mengidentifikasi sumber permasalahan engineering dalam sistem proses teknik kimia berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa
IKC-E.2	Mampu menganalisis dan menginterpretasi data dari proses produksi yang melibatkan proses kimia untuk mendapatkan nilai tambah dari produk
IKC-G.1	Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa pada proses kimia
IKC-G.2	Mampu melakukan evaluasi penyelesaian dan perbaikan pada masalah rekayasa proses kimia dengan tanggung jawab

<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>
1. Mampu menjelaskan konsep dasar klasifikasi polimer, reaksi polimerisasi dan distribusi berat molekul. 2. Mampu menjelaskan teknologi pemrosesan polimer/plastik, polimerisasi vinyl dan modifikasi polimer.

### Pemetaan CPL Vs CPMK Vs Assesmen

Tipe Assesmen	Metode Assesmen	Bobot (%)	CPL E	CPL G
			CPMK 1	CPMK 2
Tes Tertulis	Quiz 1	10%		
	Quiz 2	10%		
	UTS	25%		
	UAS	35%		
Tugas	Tugas 1	10%		
	Tugas 2	10%		

### Kriteria Penilaian :

Nomor	Nilai Angka	Nilai Huruf
1	≥87	A
2	78 - <87	AB
3	69 - <78	B
4	60 - <69	BC
5	51 - <60	C
6	41 - <51	D
7	<41	E

### JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami lingkup perkuliahan Memahami konsep dasar polimerisasi Dapat menyebutkan jenis klasifikasi, struktur polimer, jenis aditif	Sistem perkuliahan dan sistem evaluasi Ruang lingkup perkuliahan Sasaran perkuliahan Prinsip-prinsip dasar polimer (Sejarah perkembangan	<b>Pendekatan:</b> Brainstorming <b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan. <b>Model:</b> PBL	2 x 50	Mahasiswa melakukan kerja individu untuk melakukan searching internet tentang berbagai jenis industri polimer	Ketepatan menjelaskan konsep dasar definisi polimerisasi Kemampuan menyebutkan klasifikasi bahan polimer, struktur,	8%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	dan aplikasi dari polimer	makromolekul, definisi, klasifikasi dan aplikasi polimer) <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur dan kristalinitas bahan polimer</li> <li>Jenis aditif pada polimer</li> </ul>				jenis aditif dan aplikasi polimer	
2-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami proses polimerisasi dan mekanisme reaksi polimerisasi</li> <li>Memahami perbedaan reaksi polimerisasi kondensasi dengan polimerisasi adisi</li> <li>Mengenal jenis-jenis reaksi polimerisasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polimerisasi adisi (tahap reaksi, jenis polimerisasi adisi)</li> <li>Polimerisasi radikal (<i>radical chain-growth polymerization</i>),</li> <li>Polimerisasi ionik (<i>ionic chain-growth polymerization</i>)</li> <li>Polimerisasi koordinasi</li> </ul>	<b>Pendekatan:</b> Brainstorming <b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan. <b>Model:</b> PBL	4 x 50	Mahasiswa melakukan kerja masing- masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap salah satu produk polimer dan proses pembuatan polimer tersebut (sesuai tugas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami pengaruh kondisi pada reaksi polimerisasi</li> <li>Kemampuan memahami prinsip polimerisasi kondensasi dan polimerisasi adisi</li> </ul>	12%
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami pengertian derajat polimerisasi dan berat molekul rata-rata suatu polimer.</li> <li>Memahami tahapan proses perhitungan atau penentuan berat molekul polimer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derajat polimerisasi</li> <li>Konsep berat molekul rata-rata polimer</li> <li>Pengukuran berat molekul rata-rata jumlah dan rata-rata berat</li> <li>Metode penentuan berat molekul</li> </ul>	<b>Pendekatan:</b> Brainstorming <b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan. <b>Model:</b> PBL	2 x 50	Mahasiswa melakukan kerja masing- masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap metode penentuan berat molekul dan prinsip kerjanya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami derajat polimerisasi</li> <li>Kemampuan menjelaskan metode untuk penentuan berat molekul</li> <li>Kemampuan menjelaskan manfaat penentuan berat molekul pada reaksi polimerisasi</li> </ul>	8%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami teknik polimerisasi tinggi</li> <li>Memahami teknik polimerisasi alami tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teknik polimerisasi sintetik</li> <li>Metode polimerisasi adisi sintetik</li> <li>Metode polimerisasi kondensasi sintetik</li> <li>Teknik polimerisasi</li> </ul>	<p><b>Pendekatan:</b> Brainstorming</p> <p><b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.</p> <p><b>Model:</b> PBL</p>	2 x 50	Mahasiswa melakukan kerja masing- masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap beberapa jenis polimer yang termasuk ke dalam polimerisasi adisi dan kondensasi sintetik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami derajat polimerisasi</li> <li>Kemampuan menjelaskan metode untuk penentuan berat molekul</li> <li>Kemampuan menjelaskan manfaat penentuan berat molekul pada reaksi polimerisasi</li> </ul>	8%
6-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami teknologi pemrosesan polimer/plastik</li> <li>Memahami konsep rheologi pada aliran polimer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dasar-dasar teknologi pemrosesan polimer/ plastik</li> <li>Phenomena pemrosesan dan pencetakan bahan polimer (berbagai mesin pencetakan plastik)</li> <li>Konsep rheologi bahan polimer</li> <li>Model dan perilaku zatalir tak elastis maupun viskoelastis dan rheologi pemrosesan polimer</li> </ul>	<p><b>Pendekatan:</b> Brainstorming</p> <p><b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.</p> <p><b>Model:</b> PBL</p>	4 x 50	Mahasiswa melakukan kerja masing- masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap berbagai metode pencetakan polimer (visual video) dan metode pengukuran rheologi polimer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami proses pencetakan polimer/plastik</li> <li>Kemampuan membaca sifat alir (rheologi) polimer dan mengidentifikasi alat-alat yang digunakan untuk menentukan sifat alir dan viskositas polimer</li> </ul>	14%
8	Ujian Tengah Semester (UTS)						

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
9-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami proses polimerisasi vinyl</li> <li>Memahami berbagai jenis inisiator</li> <li>Memahami teknik polimerisasi radikal bebas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polimerisasi vinyl radikal bebas</li> <li>Pendahuluan</li> <li>Inisiator radikal bebas</li> <li>Teknik polimerisasi radikal bebas</li> </ul>	<p><b>Pendekatan:</b> Brainstorming</p> <p><b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.</p> <p><b>Model:</b> PBL</p>	4 x 50	Mahasiswa melakukan kerja masing- masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap satu atau beberapa artikel tentang riset polimerisasi polimer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami prinsip reaksi radikal bebas</li> <li>Kemampuan membaca journal dan mereview suatu artikel</li> </ul>	12%
11-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami teknik polimerisasi radikal bebas</li> <li>Memahami konsep stereokimia dan kopolimerisasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teknik polimerisasi radikal bebas (suspensi, larutan, emulsi)</li> <li>Kinetika dan mekanismenya</li> <li>Stereokimia polimerisasi</li> <li>Kopolimerisasi</li> </ul>	<p><b>Pendekatan:</b> Brainstorming</p> <p><b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.</p> <p><b>Model:</b> PBL</p>	4 x 50	Mahasiswa melakukan kerja masing- masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap satu atau beberapa artikel tentang riset polimerisasi polimer dan presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami prinsip reaksi radikal bebas</li> <li>Kemampuan membaca journal dan mereview suatu artikel</li> </ul>	15%
13-14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami proses polimerisasi vinyl dengan inisiator kation dan anion</li> <li>Memahami polimerisasi transfer gugus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polimerisasi vinyl dengan inisiator ion dan transfer gugus</li> <li>Polimerisasi kation</li> <li>Polimerisasi anion</li> <li>Polimerisasi transfer gugus</li> </ul>	<p><b>Pendekatan:</b> Brainstorming</p> <p><b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.</p> <p><b>Model:</b> PBL</p>	4 x 50	Mahasiswa melakukan kerja masing- masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap satu atau beberapa artikel tentang riset polimerisasi polimer dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami prinsip reaksi polimerisasi kation dan anion</li> <li>Kemampuan membaca journal dan mereview suatu artikel</li> </ul>	15%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
					presentasi		
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami proses minyak sawit</li> <li>• Memahami tahapan proses produksi minyak sawit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaksi polimerisasi vinyl</li> <li>• Reaksi gugus fungsional</li> <li>• Pembentukan kopolimer blok dan cangkok</li> </ul>	<b>Pendekatan:</b> Brainstorming <b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi, penugasan. <b>Model:</b> PBL	2 x 50	Mahasiswa melakukan kerja masing- masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap satu atau beberapa artikel tentang riset polimerisasi polimer dan presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemampuan memahami prinsip reaksi polimerisasi gugus fungsional dan kopolimerisasi</li> <li>• Kemampuan membaca journal dan mereview suatu artikel</li> </ul>	8%
16	Ujian Akhir Semester						
<b>TOTAL</b>							<b>100%</b>

**Note:** Sesuai dengan Surat Edaran Rektor No. B/6108/UN11/PK.00.03/2020 Tentang Penyelenggaraan Pembelajaran pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021 Perkuliahan dilaksanakan secara Daring dengan Tetap Mengikuti Materi Kuliah yang disesuaikan dengan Kurikulum 2016-2020.

#### Sumber Belajar/Referensi:

1. Billeyer, F.W., Jr., (1989), Textbook of Polymer Science, 4th edition, New York: John Wiley & Sons, Inc.
2. Cowd, M.A., (1991), Kimia Polimer, edisi Pertama, Bandung: Penerbit ITB.
3. Hartomo, A.J., (2002), Dasar-dasar Pemrosesan Polimer Praktis, Jogjakarta, Andis Offset
4. Steven, P.S., (2001), Kimia Polimer, edisi pertama, Jakarta: PT. Pradnya Paramita
5. Syaubari, dkk., (2012), Kimia Polimer , Syiah Kuala University Press

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Kimia,



Dr. Fauzi, ST., MT  
NIP. 197008111998031003

Banda Aceh, 22 Agustus 2022

Koordinator/Peranggungjawab,

(Prof. Dr. Ir. Medyan Riza, M.Eng)  
NIP. 19590115 198503 1 003