

# **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  
(2019)**

### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Kimia Polimer  
Program Studi : Teknik Kimia

Semester : VII Kode :TKM 327  
Dosen 1. Prof. Dr. Ir. Medyan Riza,  
2. Ir. Saifullah Ramli, M.Sc.

SKS : 2

| Capaian Pembelajaran Program Studi (PLO)                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SK-06                                                                                                                                                                                                           | Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PP-01                                                                                                                                                                                                           | Menguasai konsep teoritis sains-rekayasa ( <i>engineering sciences</i> ), prinsip-prinsip rekayasa ( <i>engineering principles</i> ), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah                              |
| KK-04                                                                                                                                                                                                           | Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan ( <i>environmental consideration</i> ) |
| Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CLO)                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1. Mampu menjelaskan konsep dasar klasifikasi polimer, reaksi polimerisasi dan distribusi berat molekul<br>2. Mampu menjelaskan teknologi pemrosesan polimer/plastik, polimerisasi vinyl dan modifikasi polimer |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Nomor | NilaiAngka | NilaiHuruf |
|-------|------------|------------|
| 1     | $\geq 87$  | A          |
| 2     | 78 - <87   | AB         |
| 3     | 69 - <78   | B          |
| 4     | 60 - <69   | BC         |
| 5     | 51 - <60   | C          |
| 6     | 41 - <51   | D          |
| 7     | <41        | E          |

|                         |                   |             |
|-------------------------|-------------------|-------------|
| <b>Item Penilaian :</b> | Kehadiran         | 10%         |
|                         | Tugas terstruktur | 25%         |
|                         | Kuis              | 15%         |
|                         | UTS               | 25%         |
|                         | UAS               | 25%         |
|                         | <b>Total</b>      | <b>100%</b> |

**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          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami lingkup perkuliahan</li> <li>Memahami konsep dasar polimerisasi</li> <li>Dapat menyebutkan jenis klasifikasi, struktur polimer, jenis aditif dan aplikasi dari polimer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem perkuliahan dan sistem evaluasi</li> <li>Ruang lingkup perkuliahan</li> <li>Sasaran perkuliahan</li> <li>Prinsip-prinsip dasar polimer (Sejarah perkembangan makromolekul, definisi, klasifikasi dan aplikasi polimer)</li> <li>Struktur dan kristalinitas bahan polimer</li> <li>Jenis aditif pada polimer</li> </ul> | <b>Pendekatan:</b> Brainstorming<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.<br><b>Model :</b> PBL | 2 x 50        | Mahasiswa melakukan kerja individu untuk melakukan searching internet tentang berbagai jenis industry polimer | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan konsep dasar definisi polimerisasi</li> <li>Kemampuan menyebutkan klasifikasi bahan polimer, struktur, jenis aditif dan aplikasi polimer</li> </ul> | 8%          |
| 2-3        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami proses polimerisasi dan mekanisme reaksi polimerisasi</li> </ul>                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mekanisme dan kinetika polimerisasi</li> <li>Konsep polimerisasi kondensasi/bertahap (jenis reaksi, konsep fungsionalitas)</li> </ul>                                                                                                                                                                                         | <b>Pendekatan:</b> Brainstorming<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.                       | 4 x 50        | Mahasiswa melakukan kerja masing-masing atau kelompok (minimal 2 orang) untuk                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami pengaruh kondisi pada reaksi polimerisasi</li> </ul>                                                                                                   | 12%         |

|   |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <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> | Model : PBL                                                                                               |        | melakukan searching internet terhadap salah satu produk polimer dan proses pembuatan polimer tersebut (sesuai tugas)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami prinsip polimerisasi kondensasi dan polimerisasi adisi</li> </ul>                                                                                                                           |    |
| 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<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.<br><b>Model :</b> PBL | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (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% |
| 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 alami</li> </ul>                                                                                    | <b>Pendekatan:</b> Brainstorming<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.<br><b>Model :</b> PBL | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (2 orang) untuk melakukan searching internet terhadap beberapa jenis                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami teknik polimerisasi sintetik</li> <li>Kemampuan memahami teknik polimerisasi alami tinggi</li> </ul>                                                                                        | 8% |

|     |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |        | Polimer yang termasuk kedalam polimerisasi adisi dan kondensasi sintetik.                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| 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 pemrosesn polimer</li> </ul> | <b>Pendekatan:</b> Brainstorming<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.<br><b>Model :</b> PBL | 4 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja kelompok (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   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ujian Tengah Semester (UTS)</li> </ul>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |

|       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |        |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9-10  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami proses polimerisasi vinyl</li> <li>Memahami berbagai jenis inisator</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>                          | <b>Pendekatan:</b> Brainstorming<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.<br><b>Model :</b> PBL | 4 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja masing-masing atau kelompok (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 merivew 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> | <b>Pendekatan:</b> Brainstorming<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.<br><b>Model :</b> PBL | 4 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja masing-masing atau kelompok (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 merivew suatu artikel</li> </ul> | 15% |

|              |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |        |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |            |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 13-14        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami proses polimerisasi vinyl dg 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> | <b>Pendekatan:</b> Brainstorming<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.<br><b>Model :</b> PBL | 4 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja masing-masing atau kelompok (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 kation dan anion</li> <li>Kemampuan membaca journal dan merivew suatu artikel</li> </ul>                    | 15%        |
| 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<br><b>Metode :</b> Ceramah dan diskusi, penugasan.<br><b>Model :</b> PBL | 2 x 50 | Mahasiswa melakukan kerja masing-masing atau kelompok (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 merivew suatu artikel</li> </ul> | 8%         |
| 16           | Ujian Akhir Semester                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |        |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |            |
| <b>TOTAL</b> |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |        |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | <b>100</b> |

Sumber belajar/referensi

1. Billmeyer, F.W., Jr., (1989), Textbook of Polymer Science, 4<sup>th</sup> edition, New York: John Wiley & Son, 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,



(Dr. Ir. Hanna Syamsuddin, M.Sc)  
NIP 196901131998022001

Banda Aceh, 12 Februari 2019

Koordinator/Penanggung Jawab

(Ir. Saifullah Ramli, M.Sc)  
NIP 196012101988111001