



**DOKUMEN RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA**

MATA KULIAH : PROSES INDUSTRI KIMIA  
KODE : TKK1318

Oleh :

Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc.  
NRP. 760017111

**UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNIK  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

### 1. Identitas Matakuliah

- a. Nama Matakuliah : Proses Industri Kimia  
b. Nomor Kode /SKS : TKK1318/3  
c. Bidang Ilmu : Teknik  
d. Status Matakuliah : Aktif

### 2. Koordinator / Pembina Matakuliah

- a. Nama : Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc.  
b. NRP : 760017111  
c. Pangkat/Golongan : -  
d. Jabatan : -  
e. Fakultas /PS : Teknik/ S1 Teknik Kimia  
f. Universitas : Universitas Jember

### 3. Jumlah Tim Pengajar : 2 orang


Jember, 4 Agustus 2022

Menyetujui,	
Kaprodi S1 Teknik Kimia Universitas Jember	Penyusun
Ir. Boy Arief Fachri, S.T., M.T., Ph.D. NIP. 197409011999031002	Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc. NRP. 760017111

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	3
SILABUS	4
PETA KONSEP CPMK	6
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	7
KONTRAK KULIAH	16
LEMBAR KERJA MAHASISWA 1	20
LEMBAR KERJA MAHASISWA 2	24
LEMBAR KERJA MAHASISWA 3	27
LEMBAR KERJA MAHASISWA 4	30
LEMBAR KERJA MAHASISWA 5	31
RENCANA TUGAS MAHASISWA 1	34
RENCANA TUGAS MAHASISWA 2	36

## SILABUS

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>
<b>SILABUS</b>		
<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama</b>	Proses Industri Kimia
	<b>Kode</b>	TKK1318
	<b>Kredit</b>	3
	<b>Semester</b>	3
<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>		
Pembelajaran mata kuliah Proses Industri Kimia meliputi materi pendahuluan proses industri kimia, proses pada industri anorganik (nitrogen, sulfur, <i>sulfuric acid</i> , semen <i>portland</i> ) dan industri organik (industri detergent dan sabun, industri <i>pulp and paper</i> , karet, <i>coal chemical</i> , minyak dan gas bumi), serta industri fermentasi.		
<b>CPL PRODI YANG DIBEBANKAN PADA MK</b>		
CPL-2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya	
CPL-4	Mampu menggunakan matematika, sains, dan prinsip rekayasa ( <i>engineering principles</i> ) untuk konversi bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah (melalui proses fisika, kimia dan/atau biologi)	
CPL-5	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)</b>		
CPMK-1	Mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora dalam bidang proses industri kimia	
CPMK-2	Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, analisis masalah, interpretasi data rekayasa pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam proses industri kimia	
CPMK-3	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam bidang proses industri kimia	
CPMK-4	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> dalam bidang proses industri kimia	
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (Sub-CPMK)</b>		
1	Mampu memahami materi pendahuluan proses industri kimia	
2	Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri detergent dan sabun	
3	Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri nitrogen	
4	Mampu menunjukkan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri sulphur	
5	Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>sulfuric acid</i>	
6	Mampu memahami bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri semen <i>portland</i>	

7	Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>pulp and paper</i>
8 mixer	Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri karet
9	Mampu menunjukkan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>coal chemical</i>
10	Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri minyak dan gas bumi
11	Mampu mengemukakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri fermentasi

#### **MATERI PEMBELAJARAN**

1. Pendahuluan proses industri kimia
2. Proses pada industri detergent dan sabun
3. Proses pada industri nitrogen
4. Proses pada industri sulphur
5. Proses pada industri *sulfuric acid*
6. Proses pada industri semen *portland*
7. Proses pada industri *pulp and paper*
8. Proses pada industri karet
9. Proses pada industri *coal chemical*
10. Proses pada industri minyak dan gas bumi
11. Proses pada industri fermentasi

#### **PUSTAKA UTAMA**

Austin. Shreve. 1987. *Chemical process Industries, 5th ed.* New York. Mc Graw Hill International Book Company

Groggins, P.H. 1958. *Unit Processes in Organic Synthesis.* New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited

Jurnal nasional dan internasional terkait bahan kajian

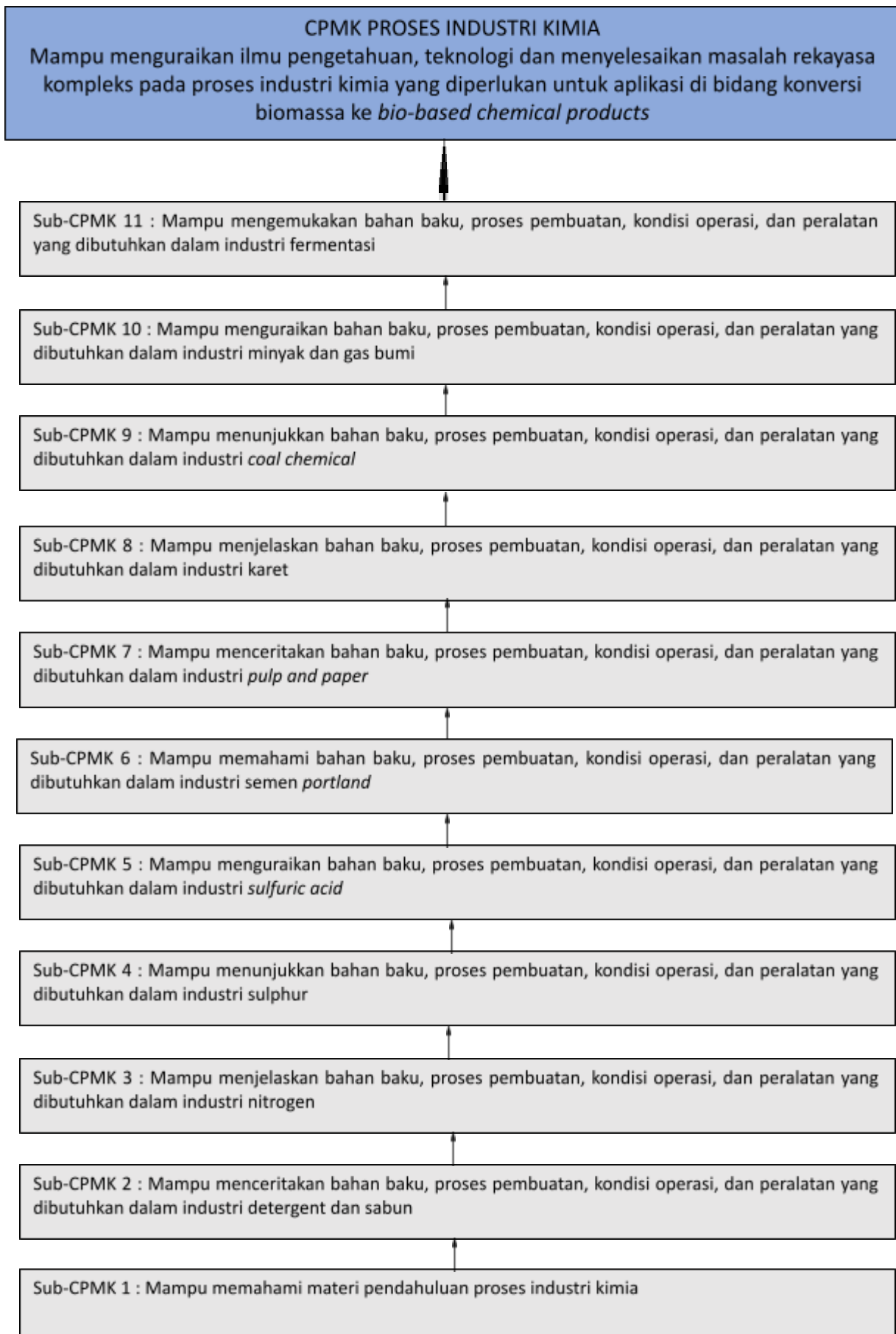
Internet

Manual, Katalog, Jurnal, dan Sumber lain


#### **PUSTAKA PENDUKUNG**

-

## PETA KONSEP CPMK



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA</b>				<b>KODE DOKUMEN</b>	
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b>						
MATAKULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTE R	TGL PENYUSUNAN
Proses Industri Kimia	TKK1318	Ilmu Teknik	T = 3	P = 0	3	23 Maret 2022
OTORISASI PENGESAHAN	DOSEN PENGEMBANG RPS		KOORDINATOR RMK		KOPRODI	
	Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc.		Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc.		Ir. Boy Arief Fachri, S.T., M.T., Ph.D.	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL – Prodi yang dibebankan pada MK</b>					
	CPL-2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya				
	CPL-4	Mampu menggunakan matematika, sains, dan prinsip rekayasa ( <i>engineering principles</i> ) untuk konversi bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah (melalui proses fisika, kimia dan/atau biologi).				
	CPL-5	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .				
	<b>Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)</b>					
	CPMK-1	Mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora dalam bidang proses industri kimia				
	CPMK-2	Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, analisis masalah, interpretasi data rekayasa pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam proses industri kimia.				
	CPMK-3	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam bidang proses industri kimia				

	CPMK-4	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> dalam bidang proses industri kimia.	
	<b>CPL</b>	<b>CPMK</b>	<b>Sub-CPMK</b>
	<b>2</b>	<b>1</b>	1. Mampu memahami materi pendahuluan proses industri kimia
	<b>4</b>	<b>2</b>	2. Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri detergent dan sabun
			3. Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri nitrogen
			4. Mampu menunjukkan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri sulphur
			5. Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>sulfuric acid</i>
			6. Mampu memahami bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri semen <i>portland</i>
		<b>3</b>	7. Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>pulp and paper</i>
			8. Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri karet
			9. Mampu menunjukkan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>coal chemical</i>
			10. Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri minyak dan gas bumi
	<b>5</b>	<b>4</b>	11. Mampu mengemukakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri fermentasi
<b>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</b>	Pembelajaran mata kuliah Proses Industri Kimia meliputi materi pendahuluan proses industri kimia, proses pada industri anorganik (nitrogen, sulfur, <i>sulfuric acid</i> , semen <i>portland</i> ) dan industri organik (industri detergent dan sabun, industri <i>pulp and paper</i> , karet, <i>coal chemical</i> , minyak dan gas bumi), serta industri fermentasi.		
<b>Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan proses industri kimia</li> <li>2. Proses pada industri detergent dan sabun</li> <li>3. Proses pada industri nitrogen</li> </ol>		

	4. Proses pada industri sulphur 5. Proses pada industri <i>sulfuric acid</i> 6. Proses pada industri semen <i>portland</i> 7. Proses pada industri <i>pulp and paper</i> 8. Proses pada industri karet 9. Proses pada industri <i>coal chemical</i> 10. Proses pada industri minyak dan gas bumi 11. Proses pada industri fermentasi						
<b>Metode Penilaian dan kaitan dengan CPMK</b>			CPMK				Media
	Komponen/Metode Penilaian	Persentase (%)	1	2	3	4	
	Tugas Case Method 1 (Sub-CPMK 2-6)	25		√			RTM 1 Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Rubrik Penilaian Makalah dan Powerpoint
	Post-test 1 (Sub-CPMK 2-3)	5		√			LKM 1 mmp.unej.ac.id Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas
	Post-test 2 (Sub-CPMK 4-5)	5		√			LKM 2 mmp.unej.ac.id Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas
	Post-test 3 (Sub-CPMK 6)	5		√			LKM 3 mmp.unej.ac.id Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas
	UTS (Sub-CPMK 1-6)	10	√	√			
	Tugas Case Method 2 (Sub-CPMK 7-11)	25			√		RTM 2 Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Rubrik Penilaian Makalah dan Powerpoint

	Tugas Minyak dan Gas Bumi (Sub-CPMK 10)	7,5			√		LKM 4 Rubrik Penilaian Diskusi
	Tugas Industri Fermentasi (Sub-CPMK 11)	7,5				√	LKM 5 Rubrik Penilaian Diskusi
	UAS (Sub-CPMK 7-11)	10			√	√	
	Total	100%					
<b>Pustaka Utama</b>	1. Austin. Shreve. 1987. <i>Chemical process Industries, 5th ed.</i> New York. Mc Graw Hill International Book Company 2. Groggins, P.H. 1958. <i>Unit Processes in Organic Synthesis.</i> New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited 3. Jurnal nasional dan internasional terkait bahan kajian 4. Internet 5. Manual, Katalog, Jurnal, dan Sumber lain						
<b>Pustaka Pendukung</b>	-						
<b>Media Pembelajaran</b>	<i>Software</i>			<i>Hardware</i>			
	1. Ms. Power Point 2. Ms. Word 3. <i>e-learning</i> UNEJ			1. Proyektor 2. LCD 3. Laptop/komputer			
<b>Team Teaching</b>	Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.						
<b>Matakuliah Prasarat</b>	-						
CPMK	Sub CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>Minggu Ke-1</b>							
CPMK-1	Sub-CPMK 1	Ketepatan mahasiswa dalam memahami			Kuliah dan Diskusi	Diskusi secara virtual	Kontrak kuliah, RPS, LKM, RTM, Silabus,

	Mampu memahami materi pendahuluan proses industri kimia	materi pendahuluan proses industri kimia			[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Pendahuluan proses industri kimia [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-2</b>							
CPMK-2	Sub-CPMK 2 Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri detergent dan sabun	Ketepatan mahasiswa dalam menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri detergent dan sabun	RTM 1  Rubrik Kemampuan Berkomunikasi  Rubrik Penilaian Makalah dan Powerpoint	25%	Kuliah dan Diskusi Mengerjakan RTM 1  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Diskusi secara virtual Mengerjakan RTM 1  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Proses pada industri detergent dan sabun [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-3</b>							
CPMK-2	Sub-CPMK 3 Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri nitrogen	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri nitrogen	Post-test 1  Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas	5%	Kuliah dan Diskusi Mengerjakan LKM 1  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Diskusi secara virtual Mengerjakan LKM 1  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Proses pada industri nitrogen [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-4</b>							
CPMK-2	Sub-CPMK 4 Mampu menunjukkan bahan	Ketepatan mahasiswa dalam menunjukkan			Kuliah dan Diskusi	Diskusi secara virtual	Proses pada industri sulphur [Ref. utama]

	baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri sulphur	bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri sulphur			[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	
<b>Minggu Ke-5</b>							
CPMK-2	Sub-CPMK 5 Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>sulfuric acid</i>	Ketepatan mahasiswa dalam menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>sulfuric acid</i>	Post-test 2  Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas	5%	Kuliah dan Diskusi Mengerjakan LKM 2  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Diskusi secara virtual Mengerjakan LKM 2  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Proses pada industri <i>sulfuric acid</i> [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-6 dan 7</b>							
CPMK-2	Sub-CPMK 6 Mampu memahami bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri semen <i>portland</i>	Ketepatan mahasiswa dalam memahami bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri semen <i>portland</i>	Post-test 3  Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas	5%	Kuliah dan Diskusi Mengerjakan LKM 3  [TM : 2*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 6*(1*60 menit)]	Diskusi secara virtual Mengerjakan LKM 3  [TM : 2*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 6*(1*60 menit)]	Proses pada industri semen <i>portland</i> [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-8</b>							
CPMK-1-2	Sub-CPMK 1-6		UTS	10%	Ujian	Ujian secara virtual	UTS [Ref. utama]

	Ujian Tengah Semester	Ketepatan mahasiswa dalam menguasai sub-CPMK 1-6			[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	
<b>Minggu Ke-9</b>							
CPMK-3	Sub-CPMK 7 Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>pulp and paper</i>	Ketepatan mahasiswa dalam menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>pulp and paper</i>	RTM 2  Rubrik Kemampuan Berkomunikasi  Rubrik Penilaian Makalah dan Powerpoint	25%	Kuliah dan Diskusi Mengerjakan RTM 2  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Diskusi secara virtual Mengerjakan RTM 2  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Proses pada industri <i>pulp and paper</i> [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-10</b>							
CPMK-3	Sub-CPMK 8 Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri karet	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri karet			Kuliah dan Diskusi  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Diskusi secara virtual  [TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	Proses pada industri karet [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-11</b>							
CPMK-3	Sub-CPMK 9 Mampu menunjukkan bahan baku, proses	Ketepatan mahasiswa dalam menunjukkan bahan baku, proses			Kuliah dan Diskusi	Diskusi secara virtual	Proses pada industri <i>coal chemical</i> [Ref. utama]

	pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>coal chemical</i>	pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>coal chemical</i>			[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	
<b>Minggu Ke-12 dan 13</b>							
CPMK-3	Sub-CPMK 10 Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri minyak dan gas bumi	Ketepatan mahasiswa dalam menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri minyak dan gas bumi	Tugas Minyak dan Gas Bumi  Rubrik Penilaian Diskusi	7,5%	Kuliah dan Diskusi Mengerjakan LKM 4  [TM : 2*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 6*(1*60 menit)]	Diskusi secara virtual Mengerjakan LKM 4  [TM : 2*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 6*(1*60 menit)]	Proses pada industri minyak dan gas bumi [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-14 dan 15</b>							
CPMK-4	Sub-CPMK 11 Mampu mengemukakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri fermentasi	Ketepatan mahasiswa dalam mengemukakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri fermentasi	Tugas Industri Fermentasi  Rubrik Penilaian Diskusi	7,5%	Kuliah dan Diskusi Mengerjakan LKM 5  [TM : 2*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 6*(1*60 menit)]	Diskusi secara virtual Mengerjakan LKM 5  [TM : 2*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 6*(1*60 menit)]	Proses pada industri fermentasi [Ref. utama]
<b>Minggu Ke-16</b>							
CPMK-3-4	Sub-CPMK 7-11		UAS	10%	Ujian	Ujian secara virtual	UAS [Ref. utama]


Ujian Semester Akhir	Ketepatan mahasiswa dalam menguasai sub-CPMK 7-11			[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	[TM : 1*(3* 50 menit)] [Terstruktur +Mandiri : 3*(1*60 menit)]	
----------------------	---	--	--	---	---	--

**Catatan :**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

## KONTRAK KULIAH

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PROGRAM STUDI S1 TEKNIK</b> <b>KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>
<b>KONTRAK KULIAH</b>		
<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama</b>	Proses Industri Kimia
	<b>Kode</b>	TKK1318
	<b>Kredit</b>	3
	<b>Semester</b>	3
<b>PENGAMPU MATAKULIAH</b>		
Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc. Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.		
<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>		
Pembelajaran mata kuliah Proses Industri Kimia meliputi materi pendahuluan proses industri kimia, proses pada industri anorganik (nitrogen, sulfur, <i>sulfuric acid</i> , semen <i>portland</i> ) dan industri organik (industri detergent dan sabun, industri <i>pulp and paper</i> , karet, <i>coal chemical</i> , minyak dan gas bumi), serta industri fermentasi.		
<b>CPL PRODI YANG DIBEBANKAN PADA MK</b>		
CPL-2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya	
CPL-4	Mampu menggunakan matematika, sains, dan prinsip rekayasa ( <i>engineering principles</i> ) untuk konversi bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah (melalui proses fisika, kimia dan/atau biologi).	
CPL-5	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)</b>		
CPMK-1	Mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora dalam bidang proses industri kimia	
CPMK-2	Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, analisis masalah, interpretasi data rekayasa pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam proses industri kimia.	
CPMK-3	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam bidang proses industri kimia	
CPMK-4	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> dalam bidang proses industri kimia.	
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (Sub-CPMK)</b>		
1	Mampu memahami materi pendahuluan proses industri kimia	
2	Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri detergent dan sabun	
3	Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri nitrogen	
4	Mampu menunjukkan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri sulphur	

5	Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>sulfuric acid</i>
6	Mampu memahami bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri semen <i>portland</i>
7	Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>pulp and paper</i>
8	Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri karet
9	Mampu menunjukkan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>coal chemical</i>
10	Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri minyak dan gas bumi
11	Mampu mengemukakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri fermentasi
<b>MATERI PEMBELAJARAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan proses industri kimia</li> <li>2. Proses pada industri detergent dan sabun</li> <li>3. Proses pada industri nitrogen</li> <li>4. Proses pada industri sulphur</li> <li>5. Proses pada industri <i>sulfuric acid</i></li> <li>6. Proses pada industri semen <i>portland</i></li> <li>7. Proses pada industri <i>pulp and paper</i></li> <li>8. Proses pada industri karet</li> <li>9. Proses pada industri <i>coal chemical</i></li> <li>10. Proses pada industri minyak dan gas bumi</li> <li>11. Proses pada industri fermentasi</li> </ol>	
<b>PUSTAKA UTAMA</b>	
Austin. Shreve. 1987. <i>Chemical process Industries, 5th ed.</i> New York. Mc Graw Hill International Book Company	
Groggins, P.H. 1958. <i>Unit Processes in Organic Synthesis.</i> New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited	
Jurnal nasional dan internasional terkait bahan kajian	
Internet	
Manual, Katalog, Jurnal, dan Sumber lain	
<b>PUSTAKA PENDUKUNG</b>	
-	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>TUGAS</b>	
Sesuai dengan RTM dan LKM	
<b>KRITERIA PENILAIAN</b>	

Komponen/Metode Penilaian	Persentase (%)	CPMK				Media
		1	2	3	4	
Tugas Case Method 1 (Sub-CPMK 2-6)	25		√			RTM 1 Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Rubrik Penilaian Makalah dan Powerpoint
Post-test 1 (Sub-CPMK 2-3)	5		√			LKM 1 mmp.unej.ac.id Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas
Post-test 2 (Sub-CPMK 4-5)	5		√			LKM 2 mmp.unej.ac.id Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas
Post-test 3 (Sub-CPMK 6)	5		√			LKM 3 mmp.unej.ac.id Rubrik Pemahaman Materi dan Ketepatan Waktu dalam Pengerjaan Tugas
UTS (Sub-CPMK 1-6)	10	√	√			
Tugas Case Method 2 (Sub-CPMK 7-11)	25			√		RTM 2 Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Rubrik Penilaian Makalah dan Powerpoint
Tugas Minyak dan Gas Bumi (Sub-CPMK 10)	7,5			√		LKM 4 Rubrik Penilaian Diskusi
Tugas Industri Fermentasi (Sub-CPMK 11)	7,5				√	LKM 5 Rubrik Penilaian Diskusi
UAS (Sub-CPMK 7-11)	10			√	√	
Total	100%					

#### ATURAN DAN ETIKA PERKULIAHAN

<b>1</b>	Hadir tepat waktu, toleransi keterlambatan maksimal 15 menit.
<b>2</b>	Pada saat perkuliahan daring berlangsung, video diaktifkan minimal pada saat awal, tengah, dan akhir perkuliahan untuk kuliah daring
<b>3</b>	Apabila berhalangan hadir karena sakit, jaringan bermasalah, atau hal lain yang bisa dipertanggungjawabkan harus segera menginformasikan kepada pengampu matakuliah atau melalui koordinator kelas pada saat jam perkuliahan berlangsung
<b>4</b>	Koordinator kelas ditunjuk berdasarkan kesepakatan bersama
<b>5</b>	Toleransi kesamaan kalimat dalam tugas maksimal 25%, jika melebihi batas yang ditetapkan maka nilai secara otomatis 0

JADWAL KULIAH			
Minggu Ke	Hari dan Jam	Bahan Kajian	Dosen Pengampu
1		Pendahuluan proses industri kimia	Meta Fitri Rizkiana, S. T., M. Sc.
2		Proses pada industri detergent dan sabun	Meta Fitri Rizkiana, S. T., M. Sc.
3		Proses pada industri nitrogen	Meta Fitri Rizkiana, S. T., M. Sc.
4		Proses pada industri sulphur	Meta Fitri Rizkiana, S. T., M. Sc.
5		Proses pada industri <i>sulfuric acid</i>	Meta Fitri Rizkiana, S. T., M. Sc.
6-7		Proses pada industri semen <i>portland</i>	Meta Fitri Rizkiana, S. T., M. Sc.
8		UTS	Meta Fitri Rizkiana, S. T., M. Sc.
9		Proses pada industri <i>pulp and paper</i>	Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.
10		Proses pada industri karet	Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.
11		Proses pada industri <i>coal chemical</i>	Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.
12-13		Proses pada industri minyak dan gas bumi	Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.
14-15		Proses pada industri fermentasi	Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.
16		UAS	Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.

Jember, .....

Dosen Pembina/Koordinator Matakuliah

Perwakilan Mahasiswa

Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc.  
NRP. 760017111


.....  
NIM.

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi

Ir. Boy Arief Fachri, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197409011999031002



## LEMBAR KERJA MAHASISWA 1

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PRODI SARJANA TEKNIK KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>
<b>LEMBAR KERJA MAHASISWA</b>		
Dosen Pengampu Mata kuliah : Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc. Pokok Bahasan : Industri Detergent dan Sabun; Industri Nitrogen Model Pembelajaran : Post-test		
<b>IDENTITAS MAHASISWA</b>		
Nama/NIM/Kelas		
Nama Anggota kelompok		
Pertemuan Ke		
Hari/Tanggal		
<b>SOAL POST-TEST</b>		
Reaksi yang terjadi antara alkil benzene dengan oleum terjadi dalam unit proses <b>Sulfonator</b> Sulfator Neutralizer Cyclone Hydrolizer		
1. Pencampuran surfaktan dan bahan aditif 2. Reaksi hidrasi atau pengikatan air 3. Pengentalan campuran 4. Perubahan gugus fungsi -OH menjadi -SO <sub>3</sub> H		
Pernyataan yang BENAR tentang proses yang terjadi dalam crutcher adalah <b>1, 2, 3</b> 1, 3 2, 4 4 semua benar		
Dibawah ini yang BUKAN merupakan bahan baku pembuatan sabun secara kontinyu adalah Lemak hewani Minyak nabati Alkali Zinc oxide <b>Gliserol</b>		
Dibawah ini yang BUKAN merupakan bahan baku pembuatan detergent adalah <b>Zinc oxide</b> Alkil benzene Alkali Oleum Fatty alcohol		

Salah satu raw material dari sabun dan detergent yang berfungsi mengikat ion kalsium dan magnesium dalam air sadah adalah

**sodium tripolyphosphate**

carboxymethyl cellulose

benzotriazole

sodium silicate

ultramarine blue

Urutan proses pembuatan detergent yang benar adalah

**Sulfonator- Sulfator- Neutralizer- Crutcher- Spray Tower- Cyclone**

Neutralizer- Sulfonator- Sulfator- Crutcher- Cyclone- Spray Tower

Sulfator- Sulfonator- Neutralizer- Spray Tower- Cyclone- Crutcher

Spray Tower- Neutralizer- Sulfator- Sulfonator- Crutcher- Cyclone

Sulfonator- Sulfator- Crutcher- Neutralizer- Spray Tower- Cyclone

Manakah dari pernyataan berikut yang tidak benar tentang sabun dan detergent

Sabun dan detergent mengandung surfaktan

Surfaktan mempunyai gugus hidrofobik dan hidrofilik

**Detergen adalah sabun sintetik yang terbuat dari lemak hewani**

Reaksi saponifikasi adalah reaksi antara lemak/minyak dan alkali

Perbedaan sabun dan detergent terletak pada reaksinya dengan air sadah

Dibawah ini yang merupakan keuntungan pembuatan sabun dengan cara batch adalah

Kualitas produk seragam

Waktu reaksi lebih singkat

**Biaya produksi awal yang murah**

Memerlukan banyak stage untuk menghasilkan yield tinggi

Mebutuhkan suhu dan tekanan tinggi

Urutan proses pembuatan sabun yang benar adalah

**Blend tank-Hydrolyzer-Flash tank-High vacuum still-Neutralizer-Soap blender**

Neutralizer-Soap blender-Hydrolyzer-Flash tank-High vacuum still-Blend tank

Neutralizer-Soap blender-High vacuum still-Blend tank-Hydrolyzer-Flash tank

Hydrolizer-Flash tank-Neutralizer-Blend tank-High vacuum still-Soap blender

Hydrolizer-Flash tank- High vacuum still-Neutralizer-Blend tank-Soap blender

Pada reaksi pembuatan amoniak berikut :



Pernyataan berikut benar, kecuali

Penggunaan  $\text{N}_2$  berlebih akan menggeser kesetimbangan ke kanan

Penggunaan  $\text{H}_2$  berlebih akan menggeser kesetimbangan ke kanan

Pemisahan  $\text{NH}_3$  dari sistem akan menggeser kesetimbangan ke kanan

Meningkatnya tekanan sistem akan menggeser kesetimbangan ke kanan

**Meningkatnya suhu reaksi akan menggeser kesetimbangan ke kanan**

Manakah dari pernyataan berikut yang tidak benar tentang sintesis ammonia

Reaksi pembentukan ammonia adalah eksotermik

Konverter harus di design sedemikian rupa agar tidak terjadi overheating

**Katalis yang digunakan adalah nikel**

Katalis akan kehilangan sisi aktif nya apabila suhu reaksi lebih dari  $520^\circ\text{C}$

Konverter ammonia berupa catalyst bed karena reaksinya melibatkan padatan katalis

Urutan proses pembuatan ammonia yang benar adalah

**Primary reformer-Secondary reformer-CO shift converter-CO<sub>2</sub> absorber-Methanator-Ammonia converter**

Primary reformer-Secondary reformer-CO<sub>2</sub> absorber-CO shift converter-Methanator-Ammonia converter

Primary reformer-Secondary reformer-CO<sub>2</sub> absorber-CO shift converter-Ammonia converter- Methanator

CO<sub>2</sub> absorber-CO shift converter-Primary reformer-Secondary reformer-Methanator-Ammonia converter

CO shift converter-CO<sub>2</sub> absorber-Primary reformer-Secondary reformer-Ammonia converter-

Methanator

- (1) Fungsi dari methanator adalah mengubah residu CO dan CO<sub>2</sub> agar terkonversi menjadi metana
- (2) Metana akan bereaksi dengan katalis dalam converter
- (3) Fungsi dari reformer adalah menghasilkan hidrogen dari bahan bakar
- (4) Karbon monoksida mudah disingkirkan dibanding karbon dioksida

Pernyataan yang SALAH adalah

1 dan 3

**2 dan 4**

1 dan 4

2 dan 3

1, 2 dan 4

Ammonia merupakan bahan baku industri berikut, kecuali

Pupuk urea

Asam nitrat

Acrylonitrile

Ammonium nitrate

**Asam fosfat**

Reaksi yang mengkonversi karbon monoksida menjadi CO<sub>2</sub> terjadi dalam unit proses

**Shift converter**

Methanator

Reformer

Converter

Absorber

Sebelum reformer terdapat proses yang digunakan untuk pemurnian zat pengotor dari gas alam sehingga zat pengotor tidak meracuni katalis dalam reformer, proses dan zat pengotor yang dimaksud adalah

**Desulfurisasi; Sulfur**

Absorber; Karbon dioksida

Defosforisasi; Fosfor

Shift converter; Karbon dioksida

Demethanizer; Metana

Dibawah ini yang BUKAN merupakan bahan baku pembuatan ammonia adalah

Udara

**Metanol**

Katalis besi

Nafta


Steam

Permasalahan yang biasa terjadi dalam produksi ammonia adalah

Biaya energi tinggi namun biaya investasi rendah  
**Reaksi kesetimbangan yang berlangsung lambat**  
Limbah yang dihasilkan menimbulkan hujan asam  
Sulitnya pemisahan nitrogen dari udara  
Bereaksinya karbon monoksida dalam konverter

**HASIL**

## LEMBAR KERJA MAHASISWA 2

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PRODI SARJANA TEKNIK KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>
<b>LEMBAR KERJA MAHASISWA</b>		
Dosen Pengampu Mata kuliah : Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc. Pokok Bahasan : Industri Sulphur; Industri <i>Sulfuric acid</i> Model Pembelajaran : Post-test		
<b>IDENTITAS MAHASISWA</b>		
Nama/NIM/Kelas		
Nama Anggota kelompok		
Pertemuan Ke		
Hari/Tanggal		
<b>SOAL POST-TEST</b>		
<p>Manakah dari pernyataan berikut yang tidak benar tentang proses frasch                      Proses Frasch adalah proses penambangan sulfur                      Terdiri dari 3 pipa konsentris dengan diameter yang berbeda                      Pipa terluar membawa uap air superheated  <b>Pipa tengah membawa udara panas terkompresi</b>                      Uap air panas digunakan untuk melelehkan sulfur</p> <p>Urutan proses Clauss yang benar adalah  <b>Burner-Furnace-Kondensor-Reheater-Catalytic Reaktor</b>                      Catalytic Reaktor-Kondensor-Reheater-Burner-Furnace                      Kondensor-Reheater-Catalytic Reaktor-Burner-Furnace                      Furnace-Kondensor-Catalytic Reaktor-Reheater-Burner                      Burner-Furnace- Kondensor-Catalytic Reaktor-Reheater</p> <p>Dibawah ini merupakan pernyataan yang tidak tepat terkait proses clauss, kecuali                      Proses Clauss menghasilkan produk berupa gas hydrogen sulfida                      Reaksi catalytic melibatkan H<sub>2</sub>S dan SO<sub>3</sub>  <b>Multiple reaktor/convertor bertujuan untuk meningkatkan konversi</b>                      Kondensor diperlukan untuk mencegah sulfur terkondensasi                      Konversi reaksi catalytic akan maksimal apabila suhu operasi ditingkatkan</p> <p>Proses Clauss terdiri dari dua stage proses yaitu  <b>Thermal dan catalytic</b>                      Kondensasi dan catalytic                      Thermal dan kondensasi                      Ekstraksi dan thermal                      Ekstraksi dan catalytic</p> <p>Fungsi pipa diameter terkecil dalam proses frasch adalah  <b>membawa udara bertekanan tinggi yang berfungsi menaikkan sulfur cair ke permukaan</b>                      membawa superheated steam yang berfungsi menaikkan sulfur cair ke permukaan                      membawa sulfur cair ke permukaan</p>		

membawa superheated steam yang berfungsi mencairkan sulfur padat  
membawa udara panas yang berfungsi mencairkan sulfur padat

Fungsi dari proses ekstraksi amina yang dilakukan sebelum proses clauss adalah menyerap gas  $H_2S$  dari gas alam

menyerap gas  $H_2S$  dan  $CO_2$  atau acid gas dari sour gas

membakar gas  $H_2S$  dengan oksigen

melepaskan gas  $H_2S$  dan  $CO_2$  dari larutan amina

mereaksikan  $SO_2$  dengan gas  $H_2S$

Manakah dari pernyataan berikut yang tidak benar tentang proses kontak

Katalis yang digunakan adalah vanadium

Reaksi oksidasi  $SO_2$  dalam converter adalah reaksi eksotermik

$SO_3$  secara langsung direaksikan dengan air membentuk asam sulfat

Asam sulfat pekat digunakan sebagai agen absorpsi untuk  $SO_3$

Oleum terbentuk dalam absorber

Urutan proses Kontak yang benar adalah

Sulfur burner-Hot Gas Filter-Contact Converter-Absorption Tower-Dilution Tower

Dilution Tower-Sulfur burner-Hot Gas Filter-Contact Converter-Absorption Tower

Absorption Tower-Dilution Tower- Sulfur burner-Hot Gas Filter-Contact Converter

Sulfur burner-Waste Heat Boiler-Hot Gas Filter-Contact Converter-Dilution Tower

Sulfur burner-Waste Heat Boiler-Hot Gas Filter-Absorption Tower-Dilution Tower

Kegunaan dari unit proses dan unit operasi Proses Kontak adalah sbb

1. Didalam absorption tower terjadi proses absorpsi gas  $SO_3$
2. Waste heat boiler digunakan untuk menampung kalor hasil reaksi eksotermik dan digunakan dalam pembentukan uap
3. Sulfur burner untuk membakar sulfur menjadi gas  $SO_2$
4. Dilution tower digunakan untuk melarutkan asam sulfat

Pernyataan yang BENAR adalah

1, 2, 3

1, 3

2, 4

Semua benar

Semua salah

Asam sulfat termasuk produk antara dan digunakan dalam industri (sebutkan minimal 3) detergen, pupuk, zat warna

Pada absorption tower,  $SO_3$  tidak secara langsung direaksikan dengan air karena

reaksinya sangat reaktif

reaksinya sangat mudah dipisahkan

reaksinya membentuk asam sulfat yang stabil

beresiko terhadap lingkungan

meningkatkan konversi

Katalis yang digunakan dalam Proses Kontak adalah

Besi


Vanadium

Kobalt

Nikel  
Seng

**HASIL**

### LEMBAR KERJA MAHASISWA 3

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PRODI SARJANA TEKNIK KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>
<b>LEMBAR KERJA MAHASISWA</b>		
Dosen Pengampu Mata kuliah : Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc. Pokok Bahasan : Industri Semen <i>Portland</i> Model Pembelajaran : Post-test		
<b>IDENTITAS MAHASISWA</b>		
Nama/NIM/Kelas		
Nama Anggota kelompok		
Pertemuan Ke		
Hari/Tanggal		
<b>SOAL POST-TEST</b>		
<p>Proses pembuatan semen terdiri dari <i>wet process</i> dan <i>dry process</i>. Salah satu kerugian pembuatan semen dengan <i>dry process</i> adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pemakaian bahan bakar yang banyak</li> <li>tanur putar yang digunakan ukurannya lebih panjang</li> <li>biaya produksi tinggi</li> <li><b>banyak debu yang dihasilkan</b></li> <li>memerlukan banyak air proses</li> </ul> <p>Fungsi raw mill dalam pembuatan semen adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>menggiling material untuk memperoleh ukuran yang sesuai dengan standar umpan kiln</b></li> <li>mengambil kembali batu kapur dan tanah liat dengan menggunakan reclaimer</li> <li>menangkap material halus agar gas bersih bisa dibuang ke udara</li> <li>mencampur atau menghomogenkan bahan baku</li> <li>terjadinya reaksi kalsinasi</li> </ul> <p>Urutan proses pembuatan semen yang benar adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Crusher-Raw mill-Blending silo-Rotary kiln-Clinker storage</b></li> <li>Raw mill-Crusher-Blending silo-Rotary kiln-Clinker storage</li> <li>Raw mill-Crusher-Rotary kiln-Blending silo-Clinker storage</li> <li>Crusher-Raw mill-Rotary kiln-Blending silo-Clinker storage</li> <li>Crusher-Raw mill-Blending silo-Rotary kiln-Reclaimer</li> </ul> <p>Bahan baku dalam pembuatan semen adalah, kecuali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Batu kapur</li> <li>Tanah liat</li> <li><b>Sulfur</b></li> <li>Pasir silika</li> <li>Gypsum</li> </ul> <p>Manakah dari pernyataan berikut yang tidak benar tentang rotary kiln:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fungsinya membakar umpan kiln menjadi clinker</li> <li>2. Pemanasan oleh gas panas secara concurrent</li> </ol>		

3. Sumber panas kiln dari pembakaran batu bara

4. Terbagi menjadi 3 zona

1, 3

2, 4

1, 2, 3

Semua benar

Semua salah

Clinker adalah ... hasil dari proses kalsinasi, cikal bakal semen

Reaksi yang terjadi saat semen mengeras adalah reaksi hidrasi dan hidrolisis

Unit operasi yang berfungsi menangkap material halus agar gas bersih bisa dibuang ke udara adalah cyclone atau electrostatic precipitator



**HASIL**

**RUBRIK PENILAIAN LKM 1 - 3**







Nama Matakuliah/Kode :  
 Judul Tugas :  
 Kelompok :  
 Nama Mahasiswa/NIM :

Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Ketepatan Waktu Pengumpulan Post-test	Terlambat >3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	
Pemahaman Materi	Tidak memahami materi (0-20)	Kurang memahami materi (21-40)	Cukup memahami materi (41-60)	Baik dalam memahami materi (61-80)	Sangat baik dalam memahami materi (81-100)	
Skor						
Nilai = (skor/ skor max) x 100						

## LEMBAR KERJA MAHASISWA 4

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PRODI SARJANA TEKNIK KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>
<b>LEMBAR KERJA MAHASISWA</b>		
Dosen Pengampu Mata kuliah : Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si. Pokok Bahasan : Industri Minyak dan Gas Bumi Model Pembelajaran : <i>Small Group Discussion (SGD)</i>		
<b>IDENTITAS MAHASISWA</b>		
Nama/NIM/Kelas		
Nama Anggota kelompok		
Pertemuan Ke		
Hari/Tanggal		
<b>BAHAN DISKUSI</b>		
		
Apa yang dimaksud dengan industri hulu migas? Apa yang dimaksud dengan kegiatan usaha Hulu dan kegiatan usaha hilir minyak dan gas bumi? Apa nama bahan atau produk yang dibuat dari minyak dan gas bumi? Bagaimana proses pengolahan minyak bumi?		
<b>HASIL DISKUSI</b>		

## LEMBAR KERJA MAHASISWA 5

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PRODI SARJANA TEKNIK KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>
<b>LEMBAR KERJA MAHASISWA</b>		
Dosen Pengampu Mata kuliah : Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si. Pokok Bahasan : Industri Fermentasi Model Pembelajaran : <i>Small Group Discussion (SGD)</i>		
<b>IDENTITAS MAHASISWA</b>		
Nama/NIM/Kelas		
Nama Anggota kelompok		
Pertemuan Ke		
Hari/Tanggal		
<b>BAHAN DISKUSI</b>		
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="background-color: #6a3d9a; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-right: 10px;"> <b>SUGAR FERMENTATION</b> </div> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;">  </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">   <b>Sugar</b> </div> <div style="margin: 0 10px;">+</div> <div style="text-align: center;">   <b>Yeast</b> </div> <div style="margin: 0 10px;">=</div> <div style="text-align: center;">   <b>Carbon Dioxide</b> </div> <div style="margin: 0 10px;">+</div> <div style="text-align: center;">   <b>Alcohol</b> </div> </div>		
Bagaimana potensi pengembangan industri fermentasi di Indonesia?		
<b>HASIL DISKUSI</b>		

## RUBRIK PENILAIAN LKM 4 - 5

Nama Matakuliah/Kode :  
 Judul Tugas :  
 Kelompok :  
 Nama Mahasiswa/NIM :


Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Pendahuluan	Tidak Sistematis, hanya terdapat 1 komponen pendahuluan.	Sistematis, hanya terdapat 1 komponen pendahuluan dan tidak koheren.	Sistematis, latar belakang, dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 1 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang dan Tujuan penulisan koheren.	
Pembahasan	Tidak lengkap, tidak mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, tidak mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, tidak mendalam, dan jelas	Lengkap, mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, mendalam, dan jelas	
Simpulan	Tidak Meringkas hasil pembahasan/diskusi	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan tidak benar	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, tidak singkat, dan tidak jelas	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, singkat, dan tidak jelas	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, singkat, dan jelas	
Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
Kegrafikaan dan Penulisan (Ukuran kertas, jenis huruf yang digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	
Ketepatan Waktu Pengumpulan laporan	Terlambat >3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	

Partisipasi dalam kelompok (aktif, disiplin, tanggung jawab, kerjasama)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
						Skor
						Nilai = (skor/ skor max) x 100

Penilaian Aktifitas Teman Dalam Diskusi (silakan dicentang)


No	Nama	Aktif	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerjasama
1	Teman1				
2	Teman2				
3	Teman3				
..	....				

## RENCANA TUGAS MAHASISWA 1

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PRODI SARJANA TEKNIK KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>	
<b>RENCANA TUGAS MAHASISWA</b>			
MATA KULIAH	Proses Industri Kimia		
KODE	TKK1318	SKS	3 SEMESTER 3
DOSEN PENGAMPU	Meta Fitri Rizkiana, S.T., M.Sc.		
<b>BENTUK TUGAS</b>			
<i>Case Method</i>			
<b>JUDUL TUGAS</b>			
Tugas 1: Melakukan Review/Studi Literatur tentang bahan baku, proses pembuatan, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri kimia			
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri detergent dan sabun</li> <li>2. Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri nitrogen</li> <li>3. Mampu menunjukkan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri sulphur</li> <li>4. Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>sulfuric acid</i></li> <li>5. Mampu memahami bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri semen <i>portland</i></li> </ol>			
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>			
<p>Tugas <i>Case Method</i> dilakukan secara berkelompok, melakukan review/studi literatur tentang bahan baku, proses pembuatan, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri kimia. Harap siapkan laporan tentang prosesnya. Anda dianjurkan untuk menyertakan grafik, gambar atau tabel yang mendukung. Laporan Anda harus mencakup bagian berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Pendahuluan:</b> Perkenalkan proses secara singkat. Identifikasi bahan baku dan fakta menarik yang dipelajari tentang proses atau produk. Dapat menyertakan beberapa sejarah proses di bagian ini.</li> <li>● <b>Proses Dasar:</b> Jelaskan proses dasar, reaksi dan langkah-langkah pemisahan atau pemurnian produk yang ada. Dapat menyertakan gambar atau garis besar langkah-langkah proses dalam diagram blok. Harus menyertakan Process Flow Diagram dari referensi (cantumkan referensi yang digunakan).</li> <li>● <b>Masalah Lingkungan dan/atau Keselamatan:</b> Jelaskan masalah lingkungan atau masalah keselamatan yang penting bagi proses ini. Uraian ini harus mencakup isu-isu keselamatan dan lingkungan yang berkaitan dengan bahan mentah, produk antara dan langkah-langkah proses, serta produk akhir.</li> <li>● <b>Penggunaan Produk:</b> Menjelaskan kegunaan utama produk. Perhatikan apakah itu adalah bahan baku untuk produk lain, jelaskan.</li> <li>● <b>Referensi:</b> Semua referensi yang digunakan untuk mengembangkan laporan harus dicantumkan dalam format bibliografi standar.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Industri kimia : <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Sabun dan detergen</li> <li>☐ Amonia</li> <li>☐ Sulfur (proses Frasch dan proses Clauss)</li> <li>☐ Asam sulfat (proses kontak)</li> <li>☐ Semen <i>Portland</i></li> </ul> </li> </ul>
<b>METODE Pengerjaan Tugas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membagi kelas dalam kelompok @ 6-7 mahasiswa per kelompok (5 kelompok)</li> <li>2. Melaksanakan diskusi dan studi literatur</li> <li>3. Menyusun hasil review/studi literatur dalam bentuk power point dan makalah</li> <li>4. Mempresentasikan hasil review/studi literatur dengan media power point</li> </ol>
<b>BENTUK DAN FORMAT LUARAN</b>
<p>Objek garapan: bahan baku, proses pembuatan, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri kimia</p> <p>Bentuk luaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makalah</li> <li>2. Powerpoint</li> </ol>
<b>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Makalah (bobot 60%) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substansi: Kreativitas, Inovasi, Kemanfaatan</li> <li>2. Kejelasan: Informasif, Terbaca (<i>visible</i>), Terstruktur (<i>structured</i>)</li> <li>3. Lengkap Penyajian, Daya Tarik, Teliti Praktis (<i>simple</i>)</li> </ol> </li> <li>b. Presentasi (bobot 40%) Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan &amp; ketajaman paparan, penguasaan media presentasi</li> </ol>
<b>JADWAL PELAKSANAAN</b>
Membagi kelompok : Diskusi dan studi literatur : Menyusun makalah : Presentasi :
<b>LAIN-LAIN</b>
Bobot penilaian tugas ini adalah 25% dari dari 100% penilaian mata kuliah ini
<b>DAFTAR RUJUKAN</b>
Austin. Shreve. 1987. <i>Chemical process Industries, 5th ed.</i> New York. Mc Graw Hill International Book Company Groggins, P.H. 1958. <i>Unit Processes in Organic Synthesis.</i> New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited Jurnal nasional dan internasional terkait bahan kajian Internet Manual, Katalog, Jurnal, dan Sumber lain

## RENCANA TUGAS MAHASISWA 2

	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PRODI SARJANA TEKNIK KIMIA</b>	<b>KODE DOKUMEN</b>	
<b>RENCANA TUGAS MAHASISWA</b>			
MATA KULIAH	Proses Industri Kimia		
KODE	TKK1318	SKS	3 SEMESTER 3
DOSEN PENGAMPU	Zuhriah Mumtazah, S.Si., M.Si.		
<b>BENTUK TUGAS</b>			
<i>Case Method</i>			
<b>JUDUL TUGAS</b>			
Tugas 2: Melakukan Review/Studi Literatur tentang bahan baku, proses pembuatan, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri kimia			
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menceritakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>pulp and paper</i></li> <li>2. Mampu menjelaskan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri karet</li> <li>3. Mampu menunjukkan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri <i>coal chemical</i></li> <li>4. Mampu menguraikan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri minyak dan gas bumi</li> <li>5. Mampu mengemukakan bahan baku, proses pembuatan, kondisi operasi, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri fermentasi</li> </ol>			
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>			
<p>Tugas <i>Case Method</i> dilakukan secara berkelompok, melakukan review/studi literatur tentang bahan baku, proses pembuatan, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri kimia. Harap siapkan laporan tentang prosesnya. Anda dianjurkan untuk menyertakan grafik, gambar atau tabel yang mendukung. Laporan Anda harus mencakup bagian berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Pendahuluan:</b> Perkenalkan proses secara singkat. Identifikasi bahan baku dan fakta menarik yang dipelajari tentang proses atau produk. Dapat menyertakan beberapa sejarah proses di bagian ini.</li> <li>● <b>Proses Dasar:</b> Jelaskan proses dasar, reaksi dan langkah-langkah pemisahan atau pemurnian produk yang ada. Dapat menyertakan gambar atau garis besar langkah-langkah proses dalam diagram blok. Harus menyertakan Process Flow Diagram dari referensi (cantumkan referensi yang digunakan).</li> <li>● <b>Masalah Lingkungan dan/atau Keselamatan:</b> Jelaskan masalah lingkungan atau masalah keselamatan yang penting bagi proses ini. Uraian ini harus mencakup isu-isu keselamatan dan lingkungan yang berkaitan dengan bahan mentah, produk antara dan langkah-langkah proses, serta produk akhir.</li> <li>● <b>Penggunaan Produk:</b> Menjelaskan kegunaan utama produk. Perhatikan apakah itu adalah bahan baku untuk produk lain, jelaskan.</li> <li>● <b>Referensi:</b> Semua referensi yang digunakan untuk mengembangkan laporan harus dicantumkan dalam format bibliografi standar.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Industri kimia : <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Pulp dan kertas</li> <li>☐ Karet</li> <li>☐ Batubara</li> <li>☐ Minyak dan gas bumi</li> <li>☐ Fermentasi</li> </ul> </li> </ul>
<b>METODE Pengerjaan Tugas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membagi kelas dalam kelompok @ 6-7 mahasiswa per kelompok (5 kelompok)</li> <li>2. Melaksanakan diskusi dan studi literatur</li> <li>3. Menyusun hasil review/studi literatur dalam bentuk power point dan makalah</li> <li>4. Mempresentasikan hasil review/studi literatur dengan media power point</li> </ol>
<b>BENTUK DAN FORMAT LUARAN</b>
<p>Objek garapan: bahan baku, proses pembuatan, dan peralatan yang dibutuhkan dalam industri kimia</p> <p>Bentuk luaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makalah</li> <li>2. Powerpoint</li> </ol>
<b>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Makalah (bobot 60%) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substansi: Kreativitas, Inovasi, Kemanfaatan</li> <li>2. Kejelasan: Informasif, Terbaca (<i>visible</i>), Terstruktur (<i>structured</i>)</li> <li>3. Lengkap Penyajian, Daya Tarik, Teliti Praktis (<i>simple</i>)</li> </ol> </li> <li>b. Presentasi (bobot 40%) <p>Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan &amp; ketajaman paparan, penguasaan media presentasi</p> </li> </ol>
<b>JADWAL PELAKSANAAN</b>
Membagi kelompok : Diskusi dan studi literatur : Menyusun makalah : Presentasi :
<b>LAIN-LAIN</b>
Bobot penilaian tugas ini adalah 25% dari dari 100% penilaian mata kuliah ini
<b>DAFTAR RUJUKAN</b>
Austin. Shreve. 1987. <i>Chemical process Industries, 5th ed.</i> New York. Mc Graw Hill International Book Company Groggins, P.H. 1958. <i>Unit Processes in Organic Synthesis.</i> New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited Jurnal nasional dan internasional terkait bahan kajian Internet Manual, Katalog, Jurnal, dan Sumber lain

## RUBRIK PENILAIAN RTM 1 - 2

### RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI (KOMUNIKASI LISAN)

Nama Matakuliah/Kode :

Judul Tugas :

Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek	Skor dan Kriteria					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Penguasaan materi yang dipresentasikan	Tidak menguasai materi (0-20%)	Menguasai materi >20-40 %	Menguasai materi >40-60%	Menguasai materi >60-80%	Menguasai materi >80-100%	
2	Sistematik presentasi	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak lengkap	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut tapi lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut tapi tidak lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut dan lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut, lengkap, dan menarik	
3	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
4	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Suara tidak menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas intonasi tepat,	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal yang jelas, intonasi tepat	
5	Kemampuan menggunakan media presentasi	Tidak mampu menggunakan media dengan benar	Mampu menggunakan media dengan benar, namun tidak terampil dan tidak sesuai	Mampu menggunakan media dengan benar, sesuai namun tidak terampil	Mampu menggunakan media dengan benar, terampil, namun tidak sesuai	Mampu menggunakan media dengan benar, terampil, sesuai	
6	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Tidak mampu menanggapi pertanyaan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, tidak cepat, dan tidak mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, cepat, namun tidak mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, tidak cepat, namun mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, cepat, dan mutakhir	
						Skor	
						Nilai = (skor/ skor max) x 100	

## RUBRIK PENILAIAN MAKALAH

Nama Matakuliah/Kode :

Judul Tugas :

Nama Mahasiswa/NIM :

Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat)	Sistematis dan koheren namun terdapat >1 komponen yang tidak ada	Sistematis dan koheren namun terdapat 1 komponen yang tidak ada	Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat tidak sistematis namun tidak koheren	Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat sistematis namun tidak koheren	Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat sistematis dan koheren	
Tinjauan Pustaka	Isi tinjauan pustaka tidak lengkap, tidak sistematis, sumber pustaka tidak lengkap, dan tidak sesuai dengan permasalahan yang diteliti	Isi tinjauan pustaka tidak lengkap tetapi sistematis, sumber pustaka tidak lengkap, dan tidak sesuai dengan permasalahan yang diteliti	Isi tinjauan pustaka tidak lengkap tetapi sistematis, sumber pustaka lengkap, tidak sesuai dengan permasalahan yang diteliti	Isi tinjauan pustaka lengkap, sistematis, sumber pustaka lengkap, dan sesuai dengan permasalahan yang diteliti	Isi tinjauan pustaka lengkap, sistematis, disertai sumber pustaka, dan sesuai dengan permasalahan yang diteliti	
Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
Daftar Pustaka	Jumlah sitasi dan referensi tidak sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun	

	terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 <sup>th</sup> Edition	terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 <sup>th</sup> Edition	artikel ilmiah sebanyak < 80%, menggunakan format APA Style 7 <sup>th</sup> Edition	artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 <sup>th</sup> Edition	terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, menggunakan format APA Style 7 <sup>th</sup> Edition	
Ketepatan Waktu Pengumpulan makalah	Terlambat >3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	
Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
Kegrafikaan dan Penulisan (Ukuran kertas, jenis huruf yang digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	
Skor						
Nilai = (skor/ skor max) x 100						