



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah		Identitas dan Validasi		Nama	Tanda Tangan
Kode Mata Kuliah	: MP1042	Dosen Pengembang RPS	:	Dr. Dwi Ardiana Setyawardhani S.T., M.T.	
Nama Mata Kuliah	: TEKNOLOGI BODIESEL				
Jenis Mata Kuliah (Wajib/pilihan)	:	Koord. Kelompok Mata Kuliah	:	Ir. ARIF JUMARI M.Sc.	
Semester	: 6	Kepala Program Studi	:	Dr. ADRIAN NUR, S.T., M.T.	
Bobot Mata Kuliah (SKS)	: 2				
a. Bobot tatap muka	: 2				
b. Bobot Praktikum	: 0				
c. Bobot praktek lapangan	: 0				
d. Bobot simulasi	: 0				
Mata Kuliah Prasyarat	:				
Tanggal Dibuat	:	Perbaikan Ke-	:		Tanggal Edit : 2022-08-18

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) / Learning Outcome (LO) yang dibebankan pada Mata Kuliah		
Kode CPL/LO		Unsur CPL/LO
10	:	Memiliki wawasan isu-isu kontemporer
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	:	1. Mahasiswa mampu memahami dan membedakan biodiesel generasi 1-3 sebagai salah satu energi alternatif dan terbarukan. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan proses produksi biodiesel dan pemurniannya. 3. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan karakteristik biodiesel dan analisisnya. 4. Mahasiswa mampu memahami kelebihan dan kekurangan aplikasi biodiesel. 5. Mahasiswa mampu memahami regulasi terkait dengan produksi dan aplikasinya sebagai energi alternatif.
<b>Bahan kajian (Subject Matters)</b>	:	. 1. Sejarah biodiesel : a. Pengertian biodiesel secara umum. b. Biodiesel generasi 1,2,3.
	:	. 2. Bahan baku biodiesel : a. RBD edible oil b. Crude non edible oil c. Low cost feedstock
	:	. 3. Proses, katalis dan pemurnian : a. Reaksi pembuatan biodiesel b. Katalis homogen, heterogen, biokatalis c. Reaksi non katalitik d. Pemurnian
	:	. 4. Metode proses produksi a. Teknologi superkritis b. Reactive Distillation c. Membran d. In situ transesterification e. Iradiasi ultrasonik f. Microwave g. Proses-proses lain
	:	. 5. Parameter kualitas biodiesel a. Standar nasional dan internasional b. Uji parameter biodiesel
	:	. 6. Stabilitas biodiesel a. Stabilitas oksidasi b. Stabilitas termal c. Stabilitas penyimpanan
	:	. 7. Kebijakan dan regulasi biodiesel
	:	. 8. Biodiesel generasi 2
	:	. 9. Biodiesel generasi 3



1-2	Mampu menjelaskan asal-usul dan latar belakang diperlukannya biodiesel sebagai energi alternatif terbarukan	1. Kontrak perkuliahan 2. Pengertian biodiesel 3. Klasifikasi biodiesel	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Pembelajaran Kooperatif		2*100 Menit	1. Mengenal pengertian biodiesel, kelebihan, kekurangan dan manfaatnya sebagai sumber energi alternatif dibandingkan sumber energi lain. 2. Mendiskusikan klasifikasi biodiesel antar generasi.	Case Method, Quis	Partisipasi	a. A2-merespon (mendiskusikan, menjawab, mempresentasikan dan menulis asal-usul dan latar belakang diperlukannya biodiesel sebagai energi alternatif terbarukan)	1%
3	Mampu menjelaskan jenis bahan baku biodiesel : a. RBD edible oil b. Crude non edible oil c. Low cost feedstock d. Mikro algae	Jenis-jenis feedstock: 1. RBD edible oil a. Minyak jagung b. RBD palm oil c. Soybean oil d. dll 2. Crude non edible oil a. Minyak jarak b. Minyak biji karet c. Minyak nyamplung d. dll 3. Low cost feedstock a. Minyak jelantah b. PFAD c. Grease d. Animal fat 4. Algae oil : a. Mikro algae b. Makro algae	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Pembelajaran Kooperatif		1*100 Menit	1. Mendeskripsikan jenis-jenis feedstock. 2. Mendiskusikan sumber-sumber minyak untuk pembuatan biodiesel.	Case Method, Quis	Partisipasi	a. C4-analisis (mengkategorikan, membandingkan dan menentukan jenis bahan baku biodiesel)	1%

4	Mampu menjelaskan jenis proses, katalis dan pemurnian dalam produksi biodiesel : a. Reaksi pembuatan biodiesel b. Katalis homogen, heterogen, biokatalis c. Reaksi non katalitik d. Pemurnian	Proses produksi biodiesel : 1. Reaksi esterifikasi dan transesterifikasi 2. Katalis : a. Homogen b. Heterogen c. Biokatalis 3. Reaksi non katalitik 4. Pemurnian FAME dan gliserol	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Studi Kasus, Pembelajaran Kolaboratif		1*100 Menit	1. Mendiskripsikan reaksi katalitik (esterifikasi dan non esterifikasi) dan non katalitik 2. Mendeskripsikan jenis-jenis katalis 3. Menjelaskan proses pemurnian FAME dan gliserol	Case Method, Quis	Partisipasi	a. C4-analisis (mengkategorikan, membandingkan dan menentukan jenis proses, katalis dan pemurnian dalam produksi biodiesel) b. A2-merespon (mendiskusikan, menjawab, mempresentasikan dan menulis jenis proses, katalis dan pemurnian dalam produksi biodiesel)	1%
5-6	Mampu menjelaskan metode-metode proses produksi : a. Teknologi superkritis b. Reactive Distillation c. Membran d. In situ transesterification e. Iradiasi ultrasonik f. Microwave	Metode-metode proses produksi : a. Teknologi superkritis b. Reactive Distillation c. Membran d. In situ transesterification e. Iradiasi ultrasonik f. Microwave	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Diskusi Kelompok, Pembelajaran Kolaboratif		2*100 Menit	1. Mendeskripsikan bermacam metode produksi biodiesel 2. Mendiskusikan perbedaan, keuntungan dan kerugian dari masing-masing proses produksi	Case Method, Tugas	Tes Tertulis	.P1-persepsi (menonton, membaca dan mengamati video mana yang menggambarkan metode-metode proses produksi biodiesel di industri)	11%

7	Mampu menjelaskan parameter kualitas biodiesel : a. Standar nasional dan internasional b. Uji parameter biodiesel	Parameter kualitas biodiesel : a. Standar nasional dan internasional b. Uji parameter biodiesel	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Diskusi Kelompok, Pembelajaran Kolaboratif		1*100 Menit	1. Mendeskripsikan parameter kualitas biodiesel sesuai standar nasional dan internasional. 2. Mendeskripsikan uji parameter biodiesel.	Case Method, Tugas	Tes Tertulis	a. C3- membuat diagram pengujian parameter biodiesel b. P1- persepsi (membaca dan mengamati video mana yang menggambarkan pengujian parameter biodiesel)	2%
8	UTS	Topik 1-5	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Studi Kasus, Pembelajaran Berbasis Masalah		1*100 Menit	Mengerjakan soal UTS	UTS	Tes Tertulis	a. A2- merespon Menjawab, mempresentasikan dan menulis jawaban atas soal UTS	25%
9	Mampu menjelaskan stabilitas biodiesel a. Stabilitas oksidasi b. Stabilitas termal c. Stabilitas penyimpanan	Stabilitas biodiesel a. Stabilitas oksidasi b. Stabilitas termal c. Stabilitas penyimpanan	An overview of biodiesel oxidation stability	Pembelajaran Kolaboratif		1*100 Menit	1. Mendeskripsikan stabilitas biodiesel ditinjau dari sisi oksidasi, termal dan penyimpanan	Tugas	Tes Tertulis	A2-merespon (mendiskusikan dan menulis ringkasan materi yang diperoleh dari review jurnal untuk menyusun faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas biodiesel)	10%

10	Mampu menjelaskan Kebijakan dan regulasi biodiesel	Kebijakan dan regulasi biodiesel di Indonesia dan negara-negara lain.	Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi	Pembelajaran Kolaboratif		1*100 Menit	1. Mendiskusikan regulasi dan kebijakan penggunaan biodiesel di Indonesia dan dunia	Case Method	Partisipasi	a. A2-merespon (mendiskusikan dan meringkas materi tentang Kebijakan dan regulasi biodiesel	2%
11	Mampu menjelaskan biodiesel generasi 2	Biodiesel generasi 2 : proses produksi, reaksi, kelebihan dan kekurangan	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Pembelajaran Kolaboratif		1*100 Menit	1. Mendeskripsikan proses produksi biodiesel generasi 2 2. Mendiskusikan kelebihan dan kekurangan biodiesel generasi 2	Case Method, Quis	Partisipasi	a. C2 - memahami (menggunakan teori proses yang telah dipelajari sebelumnya pada biodiesel konvensional dan membandingkan dengan biodiesel generasi 2. b. A2-merespon (menuliskan perbedaan prinsip biodiesel generasi 2 dengan biodiesel konvensional)	1%

12	Mampu menjelaskan biodiesel generasi 3	Biodiesel generasi 3 : proses produksi, reaksi, kelebihan dan kekurangan	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Pembelajaran Kolaboratif		1*100 Menit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendeskripsikan proses produksi biodiesel generasi 3</li> <li>2. Mendiskusikan kelebihan dan kekurangan biodiesel generasi 3</li> </ol>	Case Method, Quis	Partisipasi	a. C2 - memahami (menggunakan teori proses yang telah dipelajari sebelumnya pada biodiesel konvensional dan membandingkan dengan biodiesel generasi 3. b. A2- merespon (menuliskan perbedaan prinsip biodiesel generasi 3 dengan biodiesel konvensional)	1%
----	--	--	---	--------------------------	--	-------------	---	-------------------	-------------	--	----



13-15	Mampu menjelaskan proses produksi biodiesel generasi 1-3 dan kelebihan serta kekurangan masing-masing	Biodiesel generasi 1-3	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Diskusi Kelompok, Studi Kasus		3*100 Menit	a. Mahasiswa membuat kelompok diskusi sesuai materi yang dipilih (1-10) b. Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya tentang industri biodiesel secara berkelompok, mahasiswa kelompok lain menanggapi c. Dosen mengarahkan dan membimbing jalannya diskusi kelas d. Materi diskusi diunggah ke Spada dan GCI 3 x 100 menit	Team Based Project	Observasi, Tes Tertulis, Tes Lisan	a. P2-menyusun (membuat kelompok, menyusun materi presentasi dan mempresentasikan materi tentang pengolahan biodiesel antar generasi pada forum diskusi kelas)	20%
16	Ujian akhir semester	Hasil diskusi proyek akhir	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Studi Kasus		1*100 Menit	Mengerjakan soal UAS	UAS	Tes Tertulis	a. A2- merespon Menjawab, mempresentasikan dan menulis jawaban atas soal UAS	25%