



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	:	Dr. Ir. Arif Jumari M.Sc.	
Semester	: 6	Kepala Program Studi	:	DR. JOKO WALUYO, 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-	:	1	Tanggal Edit : 2023-08-16

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) / Learning Outcome (LO) yang dibebankan pada Mata Kuliah		
Kode CPL/LO		Unsur CPL/LO
10	:	Memiliki wawasan isu-isu kontemporer
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	:	1. Mahasiswa mampu menjelaskan asal-usul dan latar belakang diperlukannya biodiesel (generasi 1-3) sebagai energi alternatif terbarukan. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis bahan baku biodiesel, jenis proses produksi biodiesel, katalis dan pemurnian biodiesel generasi 1. 3. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan karakteristik biodiesel dan analisisnya, serta regulasi yang terkait dengan hal tersebut. 4. Mahasiswa mampu menjelaskan stabilitas penyimpanan biodiesel. 5. Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan proses produksi biodiesel generasi 1-3.
Bahan kajian (Subject Matters)	:	. 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	Mahasiswa mampu menjelaskan asal-usul dan latar belakang diperlukannya biodiesel (generasi 1-3) sebagai energi alternatif terbarukan. (Sub CPMK 1)	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)	20%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis bahan baku biodiesel, jenis proses produksi biodiesel, katalis dan pemurnian biodiesel generasi 1. (Sub CPMK 2)	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)	5%

4	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis bahan baku biodiesel, jenis proses produksi biodiesel, katalis dan pemurnian biodiesel generasi 1. (Sub CPMK 2)	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)	5%
5-6	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis bahan baku biodiesel, jenis proses produksi biodiesel, katalis dan pemurnian biodiesel generasi 1. (Sub CPMK 2)	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)	5%

7	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan karakteristik biodiesel dan analisisnya, serta regulasi yang terkait dengan hal tersebut. (Sub CPMK 3)	Parameter kualitas biodiesel : a. Standar nasional dan internasional b. Uji parameter biodiesel c. Regulasi produksi dan standar 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)	20%
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	5%
9	Mahasiswa mampu menjelaskan stabilitas penyimpanan biodiesel. (Sub CPMK 4)	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)	20%

10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan proses produksi biodiesel generasi 1-3. (Sub CPMK 5)	Biodiesel generasi 2 : proses produksi, reaksi, kelebihan dan kekurangan	Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi	Pembelajaran Kolaboratif		1*100 Menit	1. Mendeskripsikan proses produksi biodiesel generasi 2. 2. Mendiskusikan kelebihan dan kekurangan biodiesel generasi 2.	Case Method	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)	5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan proses produksi biodiesel generasi 1-3. (Sub CPMK 5)	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	1. Mendeskripsikan proses produksi biodiesel generasi 3 2. Mendiskusikan kelebihan dan kekurangan biodiesel generasi 3	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 2 dengan biodiesel konvensional)	5%

12-15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan proses produksi biodiesel generasi 1-3. (Sub CPMK 5)	Presentasi dan diskusi kelompok biodiesel generasi 1-3.	The Biodiesel Handbook, Biodiesel : Bahan baku, proses dan teknologi, Biofuel Technology Handbook, An overview of biodiesel oxidation stability	Pembelajaran Kolaboratif		4*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	Case Method, Quis	Partisipasi	a. P2-menyusun (membuat kelompok, menyusun materi presentasi dan mempresentasikan materi tentang pengolahan biodiesel antar generasi pada forum diskusi kelas)	5%
16	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan proses produksi biodiesel generasi 1-3. (Sub CPMK 5) 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 Hasil diskusi proyek akhir.	UAS	Tes Tertulis	a. A2- merespon Menjawab, mempresentasikan dan menulis jawaban atas soal UAS	5%