

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH

SIFAT FISIK HASIL PERKEBUNAN

(24.051.06)



Tim Dosen:

- 1. Rizka Nurjanah, S.TP., M.Si.**
- 2. Bagus Nugroho, S.TP., M.Si.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PENGOLAHAN KELAPA SAWIT
AKADEMI KOMUNITAS PERKEBUNAN YOGYAKARTA
2024**



**AKADEMI KOMUNITAS PERKEBUNAN YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI DIPLOMA DUA TEKNIK PENGOLAHAN
KELAPA SAWIT**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah (MK)	Kode MK	Rumpun Keilmuan	Bobot (sks)		Semester	Tgl Pengesahan
Sifat Fisik Hasil Perkebunan	24.051.06	Pertanian & Sains Bahan	Kuliah: 1	Praktikum : 1	1	8 Juli 2024
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	(Rizka Nurjanah, S.TP., M.Si.) NUPTK. 7451776677230132		(Bagus Nugroho, S.TP., M.Si.) NUPTK. 2840773674130312		(Yuliana Debora Anggraini, S.T.P., M.Sc.) NUPTK. 9058776677230123	
Kategori MK						
Deskripsi MK	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah inti bagi calon operator di industri kelapa sawit. Fokus utamanya adalah membekali mahasiswa dengan pemahaman mendalam mengenai sifat fisik dan kimia bahan baku (TBS) serta produk turunannya (CPO dan PKO). Mahasiswa dilatih untuk berpikir analitis dalam menjaga mutu produk, menekan kehilangan hasil (<i>losses</i>), melakukan mitigasi gangguan proses (<i>troubleshooting</i>), serta menerapkan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta pengelolaan limbah di lingkungan pabrik.					
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi <i>(Program Learning Outcomes/Learning Outcomes)</i>	CPL Prodi yang dibebankan pada MK					
	CPL 1	Mahasiswa mampu menunjukkan sikap religius, disiplin, bertanggung jawab, menjunjung tinggi etika, bekerja sama, serta berperilaku profesional dalam lingkungan kerja industri kelapa sawit.				
	CPL 2	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3), mematuhi standar operasional prosedur (SOP), serta bertanggung jawab terhadap keselamatan kerja dan lingkungan operasional pabrik kelapa sawit.				
	CPL 3	Mahasiswa mampu melaksanakan kegiatan operasional dan mengoperasikan mesin serta peralatan pada stasiun penerimaan dan persiapan bahan baku kelapa sawit sesuai standar operasional prosedur (SOP).				
	CPL 4	Mahasiswa mampu mengoperasikan mesin dan peralatan pada stasiun proses utama pabrik kelapa sawit sesuai standar operasional prosedur (SOP) untuk menjamin kelancaran dan stabilitas proses produksi.				
	CPL 7	Mahasiswa mampu melakukan pencatatan, pengolahan, dan analisis data sederhana kegiatan teknis pengolahan kelapa sawit, serta menyusun laporan terbatas secara mandiri, bertanggung jawab, dan berinisiatif sesuai konteks pekerjaan.				
	CPL 8	Mahasiswa mampu melakukan pemantauan operasional, mengawasi losses dan mutu produk, serta melaksanakan <i>troubleshooting</i> dasar dan perawatan sederhana untuk menjaga kelancaran proses produksi.				
	Capaian Pembelajaran MK (CPMK)					

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Course Learning Outcome)	CPMK 1	Mahasiswa mampu menerapkan kedisiplinan, tanggung jawab, dan standar Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH) dalam setiap tahapan pengukuran dan pengujian fisik hasil sawit.						
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik fisik hasil sawit (mekanis, termal, reologi, optik) dan menganalisis pengaruhnya terhadap efisiensi proses pengolahan, penyimpanan, serta transportasi sesuai SOP industri.						
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengoperasikan alat ukur dan melakukan pengujian sifat fisik hasil sawit (dimensi, mekanis, termal, viskositas, dan <i>bulk density</i>) menggunakan metode standar yang tepat.						
	CPMK 4	Mahasiswa mampu melaksanakan <i>mini project</i> analisis sifat fisik hasil sawit secara berkelompok, menyajikan data secara sistematis dalam bentuk laporan, dan mempresentasikan hasilnya.						
Relevansi CPL dan CPMK Berikan tanda centang (v) sesuai relevansi		CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 7	CPL 8	
	CPMK 1	✓	✓					
	CPMK 2			✓	✓			✓
	CPMK 3		✓	✓	✓			✓
	CPMK 4	✓				✓		✓
Bobot CPL yang dimandatkan ke sejumlah CPMK Berikan bobot setiap CPL terhadap ketercapaian CPMK (dalam%) sesuai relevansi		CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 7	CPL 8	Bobot
	CPMK 1	15	15					30
	CPMK 2			10	10		5	25
	CPMK 3		5	5	10		5	25
	CPMK 4	5				10	5	20
	Bobot	20	20	15	20	10	15	100
Sub-Capaian Pembelajaran MK (Enabling Learning Outcomes /Lesson-Level Learning Outcomes)	Sub-Capaian Pembelajaran MK (Sub-CPMK)							
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar struktur Tandan Buah Segar (TBS) serta melakukan pengukuran dimensi dan sifat mekanisnya menggunakan alat ukur standar yang tepat. (C3) (A.01KSW00.001.1)						
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik CPO dan PKO, serta melakukan pengujian sifat termal dan optik hasil sawit sesuai standar operasional prosedur (SOP). (C3) (A.01KSW00.001.1)						
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep reologi aliran minyak serta melakukan pengujian viskositas dan <i>bulk density</i> pada produk maupun produk samping sawit. (C3) (A.01KSW00.001.1)						
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan dan dampak sifat fisik bahan terhadap kelancaran operasional dan efisiensi di stasiun proses utama pengolahan kelapa sawit. (C4) (C.100000.015.01)						
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis pengaruh sifat fisik (seperti perubahan viskositas dan suhu) terhadap pencegahan <i>losses</i> selama prosedur penyimpanan dan transportasi. (C4) (C.100000.020.01)						
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu mengolah data hasil pengukuran, menginterpretasikan kelainan data fisik, dan menyusun laporan teknis secara sistematis sesuai standar pelaporan industri.(C4) (A.01KSW00.003.1)						
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu merancang, melaksanakan, dan mempresentasikan <i>mini project</i> berbasis analisis sifat fisik untuk menjawab tantangan dan kendala operasional nyata di pabrik. (C4) (C.100000.022.01)						

Relevansi CPMK dan Sub-CPMK Berikan tanda centang (v) sesuai relevansi		CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	
	Sub-CPMK 1	✓	✓	✓		
	Sub-CPMK 2	✓	✓	✓		
	Sub-CPMK 3	✓	✓	✓		
	Sub-CPMK 4		✓			
	Sub-CPMK 5		✓			
	Sub-CPMK 6				✓	
	Sub-CPMK 7				✓	
Bobot CPMK yang dimandatkan ke sejumlah Sub-CPMK Berikan bobot setiap CPMK terhadap ketercapaian Sub-CPMK (dalam%) sesuai relevansi		CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	Bobot
	Sub-CPMK 1	10	3	8		21
	Sub-CPMK 2	10	3	8		21
	Sub-CPMK 3	10	3	9		22
	Sub-CPMK 4		8			8
	Sub-CPMK 5		8			8
	Sub-CPMK 6				10	10
	Sub-CPMK 7				10	10
	Bobot	30	25	25	20	100
Pustaka Utama	1. Kementerian Ketenagakerjaan RI. (2013). <i>Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 313 Tahun 2013 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Bidang Kerja Pengolahan Minyak Kelapa Sawit (Kepmenakertrans No. 313 Tahun 2013)</i> . Jakarta. 2. Kementerian Ketenagakerjaan RI. (2019). <i>Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 237 Tahun 2019 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan yang Berhubungan dengan itu (YBDI) Bidang Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan (Kepmenakertrans No. 237 Tahun 2019)</i> . Jakarta. 3. AOAC International. (2019). <i>Official Methods of Analysis of AOAC International</i> . Gaithersburg: AOAC. 4. Hariani, R., & Khairiah, H. (2022). <i>Uji sifat fisik dan kimia pulp dari pelepah dan tandan kosong kelapa sawit. Jurnal Sains dan Ilmu Terapan</i> , 5(1), 26–30. 5. Lubis, A. U. (2008). <i>Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia</i> . Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 6. Pahan, I. (2012). <i>Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir</i> . 7. Rahmi, S., Andalas, D. C., Ifmalinda, I., & Makky, M. (2023). <i>Non-destructive evaluation of oil content and carotene in oil palm FFB based on optical properties using PLS. Jurnal Teknik Pertanian Lampung</i> , 13(3), 720–729. 8. Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). <i>Introduction to Food Engineering</i> (5th ed.). San Diego: Academic Press. 9. Sirait, M., Sinaga, R., Lubis, H., Halawa, N., & Afrianti, S. (2024). <i>Analisis sifat kimia dan fisik pada media tanam tandan kosong kelapa sawit dan cocopeat. Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan</i> , 13(2).					

Dosen (Tim Pengajar)	1. Rizka Nurjanah, S.TP., M.Si 2. Bagus Nugroho, S.TP., M.Si.
-----------------------------	--

Tabel 1. Rencana Pembelajaran Setiap Pertemuan

Minggu ke	Kompetensi Dasar/ Kemampuan Akhir (Sub-CPMK)	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (Menit)	Pengalaman Belajar	Indikator	Kriteria penilaian	Bobot penilaian (%)
Mahasiswa mampu:								
1-2	Sub-CPMK 1 mampu menjelaskan konsep dasar struktur Tandan Buah Segar (TBS) serta melakukan pengukuran dimensi dan sifat mekanisnya menggunakan alat ukur standar yang tepat. (C3) (A.01KSW00.001.1)	- Kontrak belajar dan sosialisasi RPS - Prosedur K3LH di Lab/Pabrik - Morfologi & anatomi TBS - Sifat mekanis (kekerasan buah) - Pengukuran dimensi standar	Metode Pembelajaran ☒ Ceramah ☒ PjBL ☒ Diskusi Bentuk pembelajaran ☒ Praktikum ☒ Kuliah	2 x 2 x 170 menit = 680 menit (11,3 jam)	Mendiskusikan K3LH dan mempraktikkan pengukuran dimensi serta mekanis TBS.	Mahasiswa mampu membedakan struktur TBS, mengoperasikan alat ukur (jangka sorong, uji tekan), serta mematuhi K3LH.	Aktivitas Partisipatif (AP): Observasi K3 & keaktifan kelas Tugas 1: Laporan praktikum dimensi & mekanis	Sub CPMK 1 AP 5% Tugas 5%
3-4	Sub -CPMK 2 mampu menjelaskan karakteristik CPO dan PKO, serta melakukan pengujian sifat termal dan optik hasil sawit sesuai standar operasional prosedur. (C3) (SOP).(A.01KSW00.001.1)	- Karakteristik mutu CPO & PKO - Sifat termal (titik leleh, beku) - Sifat optik (warna, absorbansi) - Praktik SOP pengujian	Metode Pembelajaran ☒ Ceramah ☒ Diskusi Bentuk pembelajaran ☒ Kuliah ☒ Praktikum	2 x 2 x 170 menit = 680 menit (11,3 jam)	Melakukan praktikum pengujian mutu dasar, sifat termal, dan optik minyak sawit.	Mahasiswa mampu menguji Presisi dalam menguji parameter termal dan optik sesuai SOP SNI, serta disiplin penggunaan APD.	AP: Unjuk kerja praktikum di laboratorium Quiz 1: Tes kognitif teori sifat termal/optik	Sub CPMK 2: AP 5% Tugas 5%

5-6	Sub-CPMK 3 mampu menjelaskan konsep reologi aliran minyak serta melakukan pengujian viskositas dan <i>bulk density</i> pada produk maupun produk samping sawit. (C3) (A.01KSW00.001.1)	- Konsep dasar reologi fluida - Pengujian viskositas CPO - Pengukuran <i>bulk density</i> (cangkang/inti) - Analisis produk samping	Metode Pembelajaran ☒ CBL ☒ Ceramah ☒ Diskusi Bentuk pembelajaran ☒ Kuliah ☒ Praktikum	2 x 2 x 170 menit = 680 menit (11,3 jam)	Mempraktikkan pengujian viskositas fluida dan <i>bulk density</i> produk samping.	Mahasiswa mampu mengoperasikan viskometer dan piknometer, serta logika membaca hasil reologi.	AP: Kolaborasi kelompok saat praktikum Tugas 2: Laporan praktikum reologi & viskositas	Sub CPMK 3: AP 5% Tugas 5%
7	Sub-CPMK 4 menganalisis keterkaitan dan dampak sifat fisik bahan terhadap kelancaran operasional dan efisiensi di stasiun proses utama pengolahan kelapa sawit. (C4) (C.100000.015.01)	- Hubungan sifat fisik dan efisiensi mesin - Analisis operasional di <i>Sterilizer</i>, <i>Press</i>, dan <i>Clarification</i> - <i>Troubleshooting</i> dasar proses	Metode Pembelajaran ☒ CBL ☒ Ceramah ☒ Diskusi Bentuk pembelajaran ☒ Kuliah	1 x 2 x 170 menit = 340 menit (5,67 jam)	Menganalisis studi kasus pemecahan masalah (<i>troubleshooting</i>) di stasiun pengolahan utama.	Mahasiswa mampu memberikan argumentasi teknis mengenai pengaruh viskositas/suhu terhadap stasiun klarifikasi.	AP: Diskusi pemecahan masalah Quiz 2: Analisis kasus stasiun proses	Sub CPMK 4 AP 5% Quiz 5%
Ujian Tengah Semester (Sub CPMK 1-4)								10%
8-9	Sub-CPMK 5 mampu menganalisis pengaruh sifat fisik (seperti perubahan viskositas dan suhu) terhadap pencegahan <i>losses</i> selama prosedur	- Dinamika CPO/PKO selama penyimpanan - Pengaruh suhu terhadap viskositas	Metode Pembelajaran ☒ CBL ☒ Ceramah ☒ Diskusi	1 x 2 x 170 menit = 340 menit (5,67 jam)	Merumuskan strategi pencegahan <i>losses</i> akibat perubahan sifat fisik pada logistik dan tangki timbun.	Mahasiswa mampu menyajikan data mentah menjadi grafik informatif dan menyusun laporan evaluasi yang rapi.	AP: Partisipasi merumuskan mitigasi kelancaran distribusi logistik	Sub-CPMK 5 AP 5%

	penyimpanan dan transportasi.(C4) (C.100000.020.01)	pemompaan logistik - Mitigasi <i>losses</i> rendemen	Bentuk pembelajaran ☑ Kuliah					
10-11	Sub-CPMK 6 mampu mengolah data hasil pengukuran, menginterpretasikan kelainan data fisik, dan menyusun laporan teknis secara sistematis sesuai standar pelaporan industri. (C4) (A.01KSW00.003.1)	- Teknik <i>sampling</i> representatif - Pengolahan data statistik mutu (<i>Control Chart</i>) - Struktur laporan teknis industri	Metode Pembelajaran ☑ PjBL ☑ Ceramah ☑ Analisis data komputer Bentuk pembelajaran ☑ Kuliah ☑ Praktikum	1 x 2 x 170 menit = 340 menit (5,67 jam)	Mengolah data mentah hasil uji menjadi grafik statistik dan draf laporan teknis.	Mahasiswa mampu menyajikan data mentah menjadi grafik informatif dan menyusun laporan evaluasi yang rapi.	Project 1: Penilaian draf laporan teknis / <i>Logbook</i> pengolahan data hasil lab	Sub CPMK 6 Project 10%
12-13	Sub-CPMK 7 merancang, melaksanakan, dan mempresentasikan <i>mini project</i> berbasis analisis sifat fisik untuk menjawab tantangan dan kendala operasional nyata di pabrik.(C4) (C.100000.022.01)	- Perancangan alur kerja proyek mandiri - Eksplorasi sampel dan eksekusi pengujian - Penyusunan laporan akhir <i>mini project</i>	Metode Pembelajaran ☑ PjBL Bentuk pembelajaran ☑ Praktikum	1 x 2 x 170 menit = 340 menit (5,67 jam)	Bekerja dalam tim untuk mengeksekusi pengujian laboratorium sebagai bahan <i>mini project</i> .	Kinerja kolaborasi tim, ketepatan identifikasi masalah teknis, dan presisi data dalam menjawab studi kasus operasional.	Project 2: Kinerja kelompok selama pengerjaan dan kualitas Dokumen Laporan Akhir Proyek	Sub CPMK 7 Project 15%
14	Sub-CPMK 7 merancang, melaksanakan, dan mempresentasikan <i>mini project</i> berbasis analisis sifat fisik	- Komunikasi lisan dalam forum - Presentasi pertanggungjawaban data	Metode Pembelajaran ☑ PjBL ☑ Diskusi	1 x 2 x 170 menit = 340 menit (5,67 jam)	Mempresentasikan laporan teknis dan mendiskusikan temuan <i>mini</i>	Mampu mempertahankan argumen secara logis berbasis K3, SOP, dan data	Project 3: Penilaian komunikasi lisan dan presentasi hasil temuan proyek	Sub CPMK 7 Project 10%

	untuk menjawab tantangan dan kendala operasional nyata di pabrik.(C4) (C.100000.022.01)	- Diskusi inovasi operasional pabrik	Bentuk pembelajaran ☒ Kuliah		<i>project</i> di depan kelas.	fisik yang didapatkan.		
Ujian Akhir Semester								10%

Tabel 2. Komponen Penilaian

No	Komponen Penilaian	Bobot (%)	Deskripsi
1.	Aktivitas Partisipatif	25	Penilaian terhadap keaktifan diskusi studi kasus, kedisiplinan kerja kelompok, dan penerapan K3 selama praktikum.
2.	Hasil Proyek	35	Penilaian <i>Logbook</i> pengolahan data, Dokumen Laporan Akhir <i>Mini Project</i> , dan kemampuan presentasi temuan teknis.
3.	Kognitif/Pengetahuan		
	• Tugas	15	Penulisan laporan rutin mingguan hasil praktikum dasar (pengukuran dimensi, viskositas, dll).
	• Quiz	5	Tes kognitif singkat untuk menguji pemahaman teori anatomi TBS, sifat optik, dan reologi
	• Ujian Tengah Semester	10	Evaluasi pemahaman materi pertemuan 1 hingga 7.
	• Ujian Akhir Semester	10	Evaluasi pemahaman materi pertemuan 8 hingga 14 dan kemampuan integrasi proyek nyata.
	Total Bobot (%)	100	

Tabel 3. Matrik hubungan CPMK, subCPMK1-n dengan jenis asesmen

CPMK	Sub-CPMK	Jenis Asesmen
CPMK 1,2,3	Sub-CPMK 1	Aktivitas Partisipatif, Tugas, Quiz, UTS
CPMK 1,2,3	Sub-CPMK 2	Aktivitas Partisipatif, Quiz, UTS
CPMK 1,2,3	Sub-CPMK 3	Aktivitas Partisipatif, Tugas, UTS
CPMK 2	Sub-CPMK 4	Aktivitas Partisipatif, Quiz, UTS
CPMK 2	Sub-CPMK 5	Aktivitas Partisipatif, UAS
CPMK 4	Sub-CPMK 6	<i>Project</i> , UAS
CPMK 4	Sub-CPMK 7	<i>Project</i> , UAS

Tabel 4. Konversi Nilai

Kisaran Nilai Akhir	Huruf Mutu	Angka Mutu	Predikat
80-100	A	4	Sangat Baik
70-79	B	3	Baik
60-69	C	2	Cukup
50-59	D	1	Kurang
0-49	E	0	Sangat Kurang

Tabel 5. Deskripsi Holistik Ketercapaian Kompetensi Akhir

Skala (Predikat)	Skor	Deskripsi Holistik
Sangat Baik (A)	80-100	Mahasiswa secara konsisten menunjukkan penguasaan materi yang sangat mendalam, mampu memecahkan kasus proyek secara inovatif, aktif berkontribusi kritis dalam diskusi, serta memiliki kedisiplinan dan etika akademik yang sangat tinggi.
Baik (B)	70-79	Mahasiswa menunjukkan pemahaman konsep yang baik, mampu menyelesaikan tugas dan proyek secara sistematis sesuai standar, berpartisipasi aktif dalam kelas, dan memenuhi seluruh kriteria penilaian dengan kualitas di atas rata-rata.
Cukup (C)	60-69	Mahasiswa memahami konsep dasar namun kurang dalam pengembangan analisis, mampu menyelesaikan tugas proyek dengan kualitas standar, dan berpartisipasi secara pasif dalam aktivitas kelas.
Kurang (D)	50-59	Mahasiswa hanya menguasai sebagian kecil materi, hasil tugas proyek belum memenuhi standar minimal kompetensi, dan memiliki tingkat partisipasi yang rendah.
Sangat Kurang (E)	0-49	Mahasiswa tidak menunjukkan penguasaan materi yang diharapkan, tidak menyelesaikan tugas/proyek utama, atau tidak memenuhi syarat kehadiran minimum.