

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

**PRINSIP KETEKNIKAN PANGAN
(TP03115)**



Tim Dosen:

Ana Nadiya Afinatul Fishi S.T.P.,M.T.P.

Prof. (Mad.) Dr. Ir. Syafrudin, S.T.

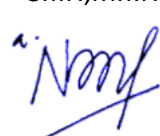
Dr. Saepul Adnan, S.Si., M.Si

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BANDUNG
2024**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BANDUNG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah (MK)	Kode MK	Rumpun MK	Bobot (sks)		Semester	Tgl Pengesahan
Prinsip Keteknikan Pangan	TP03115	Teknologi Pangan	Kuliah: 2	Praktikum : 1	3	25 September 2024
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	Dr. Saepul Adnan, S.Si., M.Si 		Ana Nadiya Afinatul Fishi S.T.P.,M.T.P. 		Dr. Khairiah, SP., M.T 	
Kategori MK	Ilmu Pangan Dasar (Academic Core Course, ACC)					
Deskripsi MK	Mata kuliah Prinsip Keteknikan Pangan merupakan mata kuliah inti (<i>Academic Core Course</i>) yang membekali mahasiswa dengan pemahaman mendalam mengenai aplikasi prinsip-prinsip rekayasa dalam sistem pengolahan pangan. Fokus utama perkuliahan ini meliputi analisis proses transport (pindah panas dan massa), mekanika serta dinamika aliran fluida, reologi, serta formulasi neraca massa dan energi sebagai dasar optimasi proses produksi. Mahasiswa akan mempelajari berbagai unit operasi kunci seperti penanganan bahan, pengecilan ukuran (<i>size reduction</i>), pencampuran (<i>mixing</i>), dan teknik pemisahan mekanis maupun termis (pengayakan, sedimentasi, filtrasi, ekstraksi, dan distilasi). Pembelajaran diintegrasikan dengan studi kasus riil, termasuk optimasi ekstraksi hidrotermal untuk produk halal dan pemanfaatan produk samping (<i>by-product</i>) pertanian untuk inovasi pangan fungsional. Melalui pendekatan <i>Problem-Based Learning</i> (PBL), mahasiswa diharapkan mampu memberikan solusi keteknikan yang efisien, terukur, dan selaras dengan standar industri pangan modern serta nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyah.					
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi	CPL Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah					
	CPL05	Mampu menganalisis prinsip dan konsep teoretis mendalam mengenai mikrobiologi dan keamanan pangan, serta rekayasa dan proses pengolahan pangan.				
Bahan Kajian Program Studi	Bahan Kajian (BK) pada Mata Kuliah					
	BK05	Rekayasa dan proses pengolahan pangan				

Kontribusi Matakuliah Terhadap Capaian Pembelajaran Inti (CPI) Program Studi	Setelah menyelesaikan matakuliah wajib program studi yang sesuai, mahasiswa mampu:		
	4.1	Menjelaskan prinsip keteknikan pangan (pindah panas, pindah massa, aliran fluida).	
	4.2	Memformulasikan neraca massa dan energi untuk berbagai unit operasi pengolahan pangan.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)		
	CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dasar satuan, dimensi, dan atribut fisik sebagai fondasi rekayasa pangan	
	CPMK-2	Mampu menganalisis prinsip aliran fluida dan reologi dalam sistem pengolahan pangan.	
	CPMK-3	Mampu memformulasikan dan menghitung kesetimbangan massa dan energi pada proses produksi pangan	
	CPMK-4	Mampu menganalisis prinsip kerja unit operasi pengecilan ukuran, pencampuran, dan teknik pemisahan bahan pangan.	
Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)		CL
	Sub-CPMK 1.1	Menjelaskan ruang lingkup teknik pengolahan pangan, sistem satuan, dan dimensi.	C2
	Sub-CPMK 1.2	Menganalisis karakteristik fisik bahan pangan dan hubungannya dengan penanganan bahan (preliminary operations).	C4
	Sub-CPMK 2.1	Menjelaskan prinsip reologi, regangan, tegangan, dan perilaku fluida (Newtonian vs Non-Newtonian).	C2
	Sub-CPMK 2.2	Menjelaskan prinsip reologi, regangan, tegangan, dan perilaku fluida (Newtonian vs Non-Newtonian).	C2
	Sub-CPMK 2.3	Mengaplikasikan prinsip Bernoulli dan sistem fluida pada peralatan industri pangan	C3
	Sub-CPMK 3.1	Memformulasikan neraca massa (termasuk konsep rendemen dan kadar air) pada berbagai unit operasi	C4
	Sub-CPMK 3.2	Memformulasikan neraca energi dan melakukan perhitungan termodinamika sederhana pada proses pengolahan.	C4
	Sub-CPMK 4.1	Menganalisis mekanisme penyesuaian ukuran (size reduction) dan efisiensi energi yang dibutuhkan.	C4
	Sub-CPMK 4.2	Menjelaskan prinsip kerja serta perbedaan antara mixing dan homogenisasi pada berbagai fase bahan	C2
	Sub-CPMK 4.3	Menganalisis teknik pemisahan mekanis yang meliputi pengayakan, sedimentasi, dan sentrifugasi.	C4
	Sub-CPMK 4.4	Menganalisis prinsip pindah massa pada unit operasi filtrasi, ekstraksi, dan distilasi.	C4

Distribusi Bobot CPMK terhadap Sub-CPMK dan CPL	CPMK	Sub-CPMK	CPL05	Bobot Sub-CPMK
	CPMK-1	Sub-CPMK 1.1	20	5
		Sub-CPMK 1.2		15
	CPMK-2	Sub-CPMK 2.1	20	5
		Sub-CPMK 2.2		10
		Sub-CPMK 2.3		5
	CPMK-3	Sub-CPMK 3.1	20	10
		Sub-CPMK 3.2		10
	CPMK-4	Sub-CPMK 4.1	40	10
		Sub-CPMK 4.2		5

		Sub-CPMK 4.3		15
		Sub-CPMK 4.4		10
		Persentase	100	100

Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	1. Prinsip Keteknikan Pangan Dasar: Sistem satuan (SI dan US), dimensi, konversi satuan, dan atribut fisik bahan pangan. 2. Proses Transport: Mekanika dan dinamika aliran fluida (bilangan Reynold, laminar, dan turbulen), reologi (fluida Newtonian dan Non-Newtonian), serta prinsip Bernoulli. 3. Termodinamika dan Keseimbangan: Prinsip keseimbangan massa (rendemen, kadar air <i>wet/dry basis</i>) dan energi pada unit operasi pengolahan. 4. Unit Operasi Pangan: Teknik penanganan bahan (<i>preliminary operations</i>), penyesuaian/pengecilan ukuran (<i>size reduction</i>), pencampuran (<i>mixing</i>), dan homogenisasi. 5. Teknik Pemisahan: Pengayakan (<i>screening</i>), sedimentasi, sentrifugasi, filtrasi, ekstraksi, dan distilasi. 6. Utilitas dan Rancangan: Pengenalan dasar kontrol proses, otomatisasi, serta utilitas industri seperti refrigerasi dan uap panas.
Pustaka Utama	1. Toledo, R. T., Singh, R. K., & Kong, F. (2007). <i>Fundamentals of Food Process Engineering</i>. New York: Springer. 2. Muchtadi, T., & Sugiyono. (2014). <i>Prinsip dan Proses Teknologi Pangan</i>. Bandung: Alfabeta.
Pendukung / Integrasi Penelitian dan PKM	1. Optimasi Ekstraksi Hidrotermal: Integrasi riset mengenai optimasi ekstraksi gelatin halal dari kulit ikan patin (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>) untuk menjelaskan prinsip pindah massa dan desain reaktor 2. Inovasi Produk Berbasis By-product: Pemanfaatan limbah kopi (cascara dan daun kopi) menjadi minuman herbal sebagai studi kasus dalam unit operasi ekstraksi dan pengeringan 3. Sertifikasi Halal UMKM: Integrasi kegiatan pendampingan pelaku usaha (<i>vendor catering</i>) dalam memahami titik kritis keteknikan pangan yang berkaitan dengan regulasi wajib halal 2026
Mata Kuliah Syarat	Karakteristik Bahan Pangan
Dosen (Tim Pengajar)	Ana Nadiya Afinatul Fishi S.T.P., M.T.P. Prof. (Mad.) Dr. Ir. Syafrudin, S.T. Dr. Saepul Adnan, S.Si., M.Si

Rencana Pembelajaran Setiap Pertemuan

(1) Mg Ke	(2) Kemampuan Akhir (Sub-CPMK)	Penilaian		Proses Pembelajaran, Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Rubrik Tugas Mahasiswa (RTM), Nilai-Nilai AIK [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot (%)
		(3) Indikator	(4) Teknik	(5) Luring:	(6) Daring		
1	Sub-CPMK 1.1: Menjelaskan ruang lingkup, sistem satuan, dan dimensi.	Ketepatan menjelaskan satuan SI vs US dan konversi dimensi.	Partisipasi, Tes Lisan	Bentuk: Kuliah. Metode: Diskusi. AIK: <i>Tafakkur</i> atas keteraturan alam semesta. [TM: 2x50', P: 1x170'].	Unggah Materi via LMS [60']	Ruang lingkup teknik pangan, satuan, & dimensi.	5%
2	Sub-CPMK 1.2: Menganalisis karakteristik fisik dan penanganan bahan.	Ketepatan menganalisis densitas, porositas, dan sudut henti.	Unjuk Kerja,	Bentuk: Praktikum. Metode: <i>Collaborative Learning</i> . AIK: <i>Amanah</i> dlm menjaga kualitas bahan pangan. [TM: 2x50', P: 1x170'].	Forum Diskusi [60']	Karakteristik fisik & <i>preliminary operations</i> .	15%
3	Sub-CPMK 2.1: Menjelaskan prinsip reologi dan perilaku fluida.	Ketepatan membedakan fluida Newtonian dan Non-Newtonian.	Tes Lisan, Partisipasi	Bentuk: Kuliah. Metode: <i>Contextual Learning</i> . AIK: Prinsip keadilan dlm takaran (viskositas). [TM: 2x50', P: 1x170'].	Video Tutorial [60']	Rheologi: Regangan, tegangan, dan viskositas.	5%
4	Sub-CPMK 2.2: Menganalisis dinamika fluida dan pola aliran.	Keakuratan menghitung bilangan Reynold & menentukan jenis aliran.	Tes Tulis, Unjuk Kerja	Bentuk: Praktikum. Metode: <i>Problem Based Learning</i> . RTM: menghitung bilangan Reynold & menentukan jenis aliran AIK: Efisiensi energi sebagai wujud <i>Ihsan</i> . [TM: 2x50', P: 1x170'].	Kuis Online [60']	Dinamika Fluida: Laminar & Turbulen.	10%
5	Sub-CPMK 2.3: Mengaplikasikan prinsip Bernoulli pada sistem fluida.	Ketepatan aplikasi persamaan Bernoulli pada sistem perpipaan.	kuis	Bentuk: Kuliah. Metode: <i>Discovery Learning</i> . AIK: Keseimbangan (<i>Mizan</i>) dlm aliran energi. [TM: 2x50', P: 1x170'].	-	Prinsip Bernoulli & Pompa Industri.	5%
6	Sub-CPMK 3.1: Memformulasikan neraca massa pada unit operasi.	Keakuratan formulasi neraca massa <i>steady state</i> dan rendemen.	Tes Tulis, Penugasan	Bentuk: Kuliah. Metode: Latihan soal RTM: Formulasi Neraca Massa pada unit Operasi. AIK: Kejujuran (<i>Shiddiq</i>) dlm data input-output. [TM: 2x50', P: 1x170'].	Modul Digital [60']	Neraca Massa & Kadar Air (WB/DB).	10%
7	Sub-CPMK 3.2: Memformulasikan neraca energi dan termodinamika.	Keakuratan menghitung beban panas sensibel dan laten.	Tes Tulis, Partisipasi	Bentuk: Kuliah. Metode: PBL. RTM: Memformulasikan neraca energi dan termodinamika AIK: Tanggung jawab terhadap sumber daya energi. [TM: 2x50', P: 1x170'].	-	Termodinamika & Neraca Energi.	10%

8	UTS	Evaluasi Capaian Sub-CPMK 1.1 - 3.2	Tes Tulis	Ujian Tertulis Esai dan Hitungan	-	Materi Minggu 1-7	-
9	Sub-CPMK 4.1: Menganalisis mekanisme pengecilan ukuran.	Analisis efisiensi energi penggilingan (Hukum Rittinger /Kick).	kuis, Partisipasi	Bentuk: Kuliah. Metode: Diskusi Kasus. AIK: Tidak berlebihan dlm proses (<i>Tabzir</i>). [TM: 2x50', P: 1x170'].	Video Mesin [60']	<i>Size Reduction & Efisiensi Energi.</i>	10%
10	Sub-CPMK 4.2: Menjelaskan prinsip mixing dan homogenisasi.	Ketepatan memilih jenis mixer berdasarkan fase bahan.	Tes Lisan, kuis	Bentuk: Kuliah. Metode: <i>Collaborative Learning</i> . AIK: Semangat persatuan (<i>Ukhuwah</i>) dlm campuran. [TM: 2x50', P: 1x170'].	-	Mixing & Homogenization.	5%
11	Sub-CPMK 4.3a: Menganalisis teknik pemisahan: Pengayakan.	Ketepatan analisis distribusi ukuran partikel (mesh).	Unjuk Kerja	Bentuk: Praktikum. Metode: <i>Demonstration</i> . RTM: Menganalisis teknik pemisahan: Pengayakan. AIK: Memilah yang baik dari yang buruk (<i>Thayyib</i>). [TM: 2x50', P: 1x170'].	Laporan Online [60']	Teknik Pemisahan & Pengayakan.	7.5%
12	Sub-CPMK 4.3b: Menganalisis Sedimentasi & Sentrifugasi.	Analisis laju pengendapan menggunakan Hukum Stokes.	Unjuk Kerja, Tes Tulis	Bentuk: Praktikum. Metode: Eksperimen. RTM: Menganalisis Sedimentasi & Sentrifugasi. AIK: Ketelitian sebagai bentuk <i>Ihsan</i> . [TM: 2x50', P: 1x170'].	-	Sedimentasi & Sentrifugasi.	7.5%
13	Sub-CPMK 4.4a: Menganalisis prinsip pindah massa: Filtrasi.	Analisis hambatan media filter dan laju filtrasi.	Partisipasi, Angket	Bentuk: Kuliah dan praktikum. Metode: <i>Problem Solving</i> . RTM: Menganalisis prinsip pindah massa: Filtrasi. AIK: Kebersihan (<i>Thaharah</i>) dalam pengolahan pangan. [TM: 2x50', P: 1x170'].	-	Prinsip Filtrasi & <i>Cake Formation</i> .	5%
14	Sub-CPMK 4.4b: Menganalisis Ekstraksi & Distilasi.	Analisis pemisahan komponen ber- dasaran kela- rutan/titik didih.	Penugasan	Bentuk: Kuliah & Prkatikum. RTM : Menganalisis Ekstraksi & Distilasi. Metode: <i>Contextual Learning</i> . AIK: Mengambil sari pati kebaikan. [TM: 2x50', P: 1x170'].	-	Ekstraksi & Distilasi.	5%
15	Review Komprehensif	Integrasi seluruh Sub-CPMK dalam lini produksi.	kuis	Bentuk: Diskusi. Metode: <i>Review</i> materi & latihan UAS. AIK: Evaluasi diri (<i>Muhasabah</i>) terhadap ilmu. [TM: 2x50', P: 1x170'].	Kuis Review [60']	Integrasi Unit Operasi Pangan.	-
16	UAS	Evaluasi Capaian Sub-CPMK 4.1 - 4.4	Tes Tulis	Ujian Akhir Semester Komprehensif	-	Materi Minggu 9-15	-

Analisis Penilaian

Sub-CPMK	Bobot Sub-CPMK	Teknik Penilaian & Proporsi Asesmen	Konversi ke Bobot Akhir Mata Kuliah
Sub-CPMK 1.1	5%	Unjuk Kerja : (50%), Angket: (50%)	Unjuk Kerja : (2.5%), Angket: (2.5%)
Sub-CPMK 1.2	15%	kuis: (30%), Unjuk Kerja:(70%)	kuis: (4.5%), Unjuk Kerja:(10.5%)
Sub-CPMK 2.1	5%	Unjuk Kerja : (50%), Tes Tulis: (50%)	Unjuk Kerja : (2.5%), Tes Tulis: (2.5%)
Sub-CPMK 2.2	10%	Unjuk Kerja : (50%), Tes Tulis: (50%)	Unjuk Kerja : (5%), Tes Tulis: (5%)
Sub-CPMK 2.3	5%	kuis: (30%), Tes Tulis:(70%)	kuis: (1.5%), Tes Tulis:(3.5%)
Sub-CPMK 3.1	10%	Unjuk Kerja : (50%), Tes Tulis: (50%)	Unjuk Kerja : (5%), Tes Tulis: (5%)
Sub-CPMK 3.2	10%	Unjuk Kerja : (50%), Tes Tulis: (50%)	Unjuk Kerja : (5%), Tes Tulis: (5%)
Sub-CPMK 4.1	10%	kuis : (50%), Partisipasi: (50%)	kuis : (5%), Partisipasi: (5%)
Sub-CPMK 4.2	5%	kuis : (60%), Tes Lisan (40%)	kuis : (3%), Tes Lisan (2%)
Sub-CPMK 4.3	15%	Unjuk Kerja : (50%), Tes Tulis: (50%)	Unjuk Kerja : (7.5%), Tes Tulis: (7.5%)
Sub-CPMK 4.4	10%	Tes Tulis (30%), Angket : (70%)	Tes Tulis (3%), Angket : (7%)
TOTAL	100%	-	kuis: 14%, Tes Tulis: 31,5%, Tes Lisan 2%, Partisipasi: 5%, Angket: 2,5%, Unjuk Kerja:45%

Komponen Penilaian

Komponen Penilaian	Bobot Akhir (%)	Keterangan Instrumen Penilaian Sesuai Dokumen RPS
Partisipasi / Keaktifan	5%	Diambil dari penilaian kehadiran, partisipasi kelas, dan keaktifan diskusi.
Unjuk Kerja (Tugas/Praktikum)	45%	Diambil dari penilaian Tugas Mandiri (Mind Map), Presentasi Kelompok (PBL/PjBL/Case Method)
Tes Tulis (Kuis/UTS/UAS)	50%	Diambil dari total evaluasi kognitif tertulis (Kuis/UTS/UAS).
TOTAL	100%	

Rencana Tugas Mata Kuliah (RTM) MK Prinsip Keteknikan Pangan :

<https://docs.google.com/document/d/1V3ADr7k9fP5FmUDB5ALY-r7q0Bq3vyNK/edit?usp=sharing&ouid=104532474735325609406&rtpof=true&sd=true>