KURIKULUM PROGRAM PENDIDIKAN DI FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA

A. STRUKTUR KURIKULUM PROGRAM S1

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

1. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

	m Studi Ilmu dan Teknologi Pangan		SKS		Keterangan/
Kode	Mata Kuliah	K	Pr	Σ	Prasyarat
	SEMESTER I				_
UNG4001	Pendidikan Agama Islam	2	0	2	Mengambil sesuai
UNG4002	Pendidikan Agama Katholik	2	0	2	dengan agama
UNG4003	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2	0	2	yang dianut
UNG4004	Pendidikan Agama Hindu	2	0	2	mahasiswa
UNG4005	Pendidikan Agama Budha	2	0	2	
UNG4008	Bahasa Indonesia	2	0	2	
UNG4010	Pendidikan Pancasila	2	0	2	
TPF4120	Biologi	2	1	3	
TPF4121	Kimia Dasar	2	1	3	
TPF4122	Fisika Dasar	2	1	3	
TPP4161	Matematika	3	0	3	
TPP4162	Pengantar Ilmu dan Teknologi Pangan	2	0	2	
	Jumlah	17	3	20	
	SEMESTER II				
UNG4007	Pendidikan Kewarganegaraan	2	0	2	
TPF4240	Pengembangan Kepribadian dan Etika Profesi	2	0	2	
TPF4241*	Kimia Organik	2	1	3	
TPF4242*	Statistika	2	1	3	
TPP4260*	Mikrobiologi Umum	2	2	4	
TPP4261	Kimia Pangan 1	3	0	3	
TPP4262	Kimia Fisik Pangan	3	0	3	
TPP4263	Keteknikan Pengolahan 1	2	1	3	
	Jumlah	18	5	23	
	SEMESTER III				
UNG4009	Bahasa Inggris	2	0	2	
TPP4163*	Mikrobiologi Pangan 1	2	0	2	TPP4260
TPP4164	Kimia Pangan 2	3	0	3	
TPP4165	Biokimia Pangan	4	0	4	TPF4241
TPP4166	Pengetahuan Bahan	3	0	3	
TPP4167	Analisis Sensoris	1	1	2	TPF4242
TPP4168	Fisiologi dan Metabolisme Zat Gizi	2	0	2	
TPP4169	Keteknikan Pengolahan 2	2	1	3	
TPP4170	Alat dan Mesin Pertanian	2	0	2	
	Jumlah	21	2	23	
	SEMESTER IV				
TPP4264*	Mikrobiologi Pangan 2	2	0	2	TPP4260, TPP4163
TPP4265*	Analisis Pangan	3	0	3	
TPP4266	Praktikum Biokimia dan Analisis Pangan	0	2	2	
TPP4267*	Teknologi Pengolahan Pangan	3	0	3	
TPP4268	Praktikum Teknologi Pengolahan Pangan	0	2	2	
TPP4269*	Sanitasi dan Pengolahan Limbah	3	0	3	
TPP4270	Keteknikan Pengolahan 3	2	0	2	
	MK Pilihan 1	2	0	2	
	MK Pilihan 2	2	0	2	
	MK Pilihan 3	3	0	3	
	Jumlah	20	4	24	

	SEMESTER V				
TPF4011	Metode Ilmiah	2	0	2	
TPF4124*	Rancangan Percobaan	2	0	2	
TPI4011	Manajemen Bisnis	2	0	2	
TPP4171*	Sistem Manajemen dan Pengendalian Mutu	4	0	4	TPF4242,
					TPP4265,
					TPP4267, TPP4269
TPP4172*	Pengemasan dan Penyimpanan	3	0	3	
TPP4173	Keamanan Pangan dan Toksikologi	3	0	3	TPP4260, TPP4264
TPP4174	Evaluasi Nilai Gizi Pangan	2	0	2	
TPP4175	Praktikum Mikrobiologi Pangan	0	2	2	TPP4260,
					TPP4163, TPP4264
TPP4176	Praktikum Evaluasi Gizi Pangan	0	1	1	
	MK Pilihan 1	3	0	3	
	Jumlah	21	3	24	
	SEMESTER VI				
TPF4012	Kewirausahaan	2	1	3	
TPP4271	Praktikum Bisnis Pangan	0	2	2	
TPB4243	Kecakapan Komunikasi	2	0	2	
TPP4272	Perencanaan Unit Pengolahan	3	1	4	
TPP4273	Pengembangan Produk	3	0	3	TPF4124,
					TPP4171, TPP4172
TPP4274	Regulasi Pangan	2	0	2	
	MK Pilihan 1	2	0	2	
	MK Pilihan 2	3	0	3	
	Jumlah	17	4	21	
	SEMESTER GANJIL/GENAP				
UBU4007	Praktik Kerja Lapang (PKL)	0	0	3	Mengambil salah
UBU4002	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	0	0	3	satu
UBU4001	Skripsi/Tugas Akhir	0	0	6	
	Jumlah	0	0	12	
	Jumlah Total SKS			144	

^{*}Mata kuliah prasyarat (mata kuliah yang harus ditempuh pada semester terdahulu untuk mengambil mata kuliah tertentu pada semester selanjutnya).

Mata Kuliah Pilihan Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

Kode	Mata Kuliah		SKS		Keterangan/
Rode	Wata Kullan	K	Pr	Σ	Prasyarat
	SEMESTER GANJIL				
TPP4177	Teknologi Pengolahan Nabati	3	0	3	
TPP4178	Teknologi Pengolahan Hewani	3	0	3	
TPP4179	Suplemen dan Pangan Fungsional	3	0	3	
TPP4180	Manajemen Pelayanan Pangan	2	1	3	
TPB4164	Mikrobiologi dan Bioteknologi Industri	3	0	3	
TPB4165	Pengantar Teknologi Bioproses	3	0	3	
TPB4167	Termobakteriologi	2	0	2	
TPB4170	Pangan Fermentasi	3	0	3	
TPI4152	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2	0	2	
	SEMESTER GENAP				
TPP4275	Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen	2	0	2	
TPP4276	Gizi dan Kesehatan Masyarakat	2	0	2	
TPP4277	Fisiologi Manusia dan Hewan Coba	3	0	3	
TPP4278	Dasar Analisis Instrumental	2	0	2	
TPP4279	Teknologi Pengolahan Pangan Fungsional	2	0	2	
TPP4280	Bioassay	1	2	3	
TPP4281	Topik Khusus Gizi Pangan	2	0	2	
TPP4282	Penyuluhan dan Konsultasi Gizi	2	1	3	

TPB4261	Pengantar Bioteknologi	3	0	3	
TPB4264	Teknologi Enzim	3	0	3	
TPB4270	Bioteknologi Lingkungan	3	0	3	
TPB4275	Biosensor	2	0	2	

2. Program Studi Bioteknologi

Kode	Mata Kuliah		SKS		Keterangan/
Roue		K	Pr	Σ	Prasyarat
	SEMESTER I				
UNG4001	Pendidikan Agama Islam	2	0	2	Mengambil sesuai
UNG4002	Pendidikan Agama Katholik	2	0	2	dengan agama
UNG4003	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2	0	2	yang dianut
UNG4004	Pendidikan Agama Hindu	2	0	2	mahasiswa
UNG4005	Pendidikan Agama Budha	2	0	2	
UNG4007	Pendidikan Kewarganegaraan	2	0	2	
UNG4008	Bahasa Indonesia	2	0	2	
UNG4010	Pendidikan Pancasila	2	0	2	
TPF4120	Biologi	2	1	3	
TPF4121	Kimia Dasar	2	1	3	
TPF4122	Fisika Dasar	2	1	3	
TPP4161	Matematika	3	0	3	
TPP4162	Pengantar Ilmu dan Teknologi Pangan	2	0	2	
	Jumlah	19	3	22	
	SEMESTER II				
UNG4009	Bahasa Inggris	2	0	2	
TPF4240	Pengembangan Kepribadian dan Etika Profesi	2	0	2	
TPF4241*	Kimia Organik	2	1	3	
TPF4242	Statistika	2	1	3	
TPP4260*	Mikrobiologi Umum	2	2	4	
TPB4261	Pengantar Bioteknologi	3	0	3	
TPB4281	Biokimia I	3	0	3	
TPB4243	Kecakapan komunikasi	2	0	2	
	Jumlah	20	4	24	
	SEMESTER III				
TPF4104	Biomaterial	3	0	3	TDE 40.44
TPB4162	Biokimia	3	1	4	TPF4241
TPB4163*	Biologi Sel dan Molekuler	3	0	3	TDD 4000
TPB4164	Mikrobiologi dan Bioteknologi Industri	3	0	3	TPP4260
TPB4165*	Pengantar Teknologi Bioproses	3	0	3	
TPB4166	Teknik Analisa dalam Bioteknologi	2	1	3	TDD 4000
TPB4167	Termobakteriologi	2	0	2	TPP4260
TPB4168	Teknologi Pangan	3	0	3	
	Jumlah SEMESTER IV	22	2	24	
TDD4060		3	0	2	
TPP4269	Sanitasi dan Pengolahan Limbah	3	0	3	
TPB4264 TPB4265	Teknologi Enzim Teknologi Bioproses	2	1	3	TPB4165
TPB4266	Rekayasa Genetika	3	1	4	TPB4163
TPB4267	Teknik Separasi	3	0	3	1704103
TPB4207	Instrumentasi Bioproses	3	0	3	
TPB4202	Bioinformatika	2	0	2	
TPB4273	Komputasi dalam Bioteknologi	3	0	3	
1104203	MK Pilihan 1	2	0	2	
	Jumlah	22	2	24	
	SEMESTER V	LL		24	
TPF4011*	Metode Ilmiah	2	0	2	
TPF4124	Rancangan Percobaan	2	0	2	
TPF4012	Kewirausahaan	2	1	3	
TPP4171	Sistem Manajemen dan Pengendalian Mutu	4	0	4	
TPI4011	Manajemen Bisnis	2	0	2	
TPB4169	Alat dan Instrumentasi Bioproses	3	0	3	
TPB4170	Pangan Fermentasi	3	0	3	
	MK Pilihan 1	3	0	3	
	IVIIX I IIIIIQII I	J	U	J	1

	MK Pilihan 2	2	0	2	
	Jumlah	23	1	24	
	SEMESTER VI				
TPB4270	Bioteknologi Lingkungan	3	0	3	
TPB4271	Seminar Bioteknologi	2	0	2	TPF4011
TPF4010	Ekonomi Teknik	3	0	3	
	MK Pilihan	8	0	8	
	(4 x 2 sks; atau 2 x 3 sks dan 1 x 2 sks)				
	Jumlah	16	1	17	
	SEMESTER GANJIL/GENAP				
UBU4007	Praktik Kerja Lapang (PKL)	0	0	3	Mengambil salah
UBU4002	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	0	0	3	satu
UBU4001	Skripsi/Tugas Akhir	0	0	6	
	Jumlah	0	0	12	
	Jumlah Total SKS			144	

^{*}Mata kuliah prasyarat (mata kuliah yang harus ditempuh pada semester terdahulu untuk mengambil mata kuliah tertentu pada semester selanjutnya).

Mata Kuliah Pilihan Program Studi Bioteknologi

V a d a	Mata Kuliah		SKS		Keterangan/
Kode	Mata Kuliah	K	Pr	Σ	Prasyarat
	SEMESTER V				
TPB4171	Nutrigenomik	2	0	2	
TPB4172	Nutrasetika	2	0	2	
TPB4170	Pangan Fermentasi	3	0	3	
TPI4152	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2	0	2	
TPB4167	Termobakteriologi	2	0	2	
TPP4267	Teknologi Pengolahan Pangan	3	0	3	
TPP4173	Keamanan Pangan dan Toksikologi	3	0	3	
TPE4167	Teknologi dan Proses Membran (Bioproses)	2	1	3	
TPE4169	Permodelan dan Optimasi Sistem Biologis	2	1	3	
1754109	(Bioproses)				
	SEMESTER VI				
TPB4272	Nanobioteknologi	2	0	2	
TPB4274	Bioteknologi Perairan	2	0	2	
TPB4275	Biosensor	2	0	2	
TPB4278	Biofarmasi	2	0	2	
TPB4279	Teknologi Aroma dan Kosmetik	2	0	2	
TPP4280	Bioassay	1	2	2	
TPE4298	Bioassesment sumberdaya alam dan	2	0	2	
17 24290	lingkungan				
TPE4239	Teknik Bioenergi (TEP)	2	0	2	
TPB4284	Bioteknologi Hewan	2	0	2	
TPB4285	Bioteknologi Tanaman	2	0	2	
TPB4286	Bioteknologi Protein	2	0	2	

JURUSAN KETEKNIKAN PERTANIAN

1. Program Studi Keteknikan Pertanian

Kode	Mata Kuliah		Sk	(S		Keterangan/
Node		K	Pr	R	Σ	Prasyarat
	SEMESTER I					
UNG4001	Pendidikan Agama Islam	2	0	0	2	Mengambil sesuai
UNG4002	Pendidikan Agama Katholik	2	0	0	2	dengan agama
UNG4003	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2	0	0	2	yang dianut
UNG4004	Pendidikan Agama Hindu	2	0	0	2	mahasiswa
UNG4005	Pendidikan Agama Budha	2	0	0	2	
UNG4007	Pendidikan Kewarganegaraan	2	0	0	2	
UNG4009	Bahasa Inggris	3	0	0	3	
TPE4127*	Matematika Dasar	2	0	0	2	
TPE4131*	Fisika	3	1	0	4	
TPF4121	Kimia Dasar	2	1	0	3	
TPE4101	Pengantar Teknologi Pertanian	2	0	0	2	
TPF4120	Biologi	2	1	0	3	
	Jumlah	18	3	0	21	
	SEMESTER II					
UNG4010	Pendidikan Pancasila	2	0	0	2	
UNG4008	Bahasa Indonesia	2	0	0	2	
TPF4241	Kimia Organik	2	1	0	3	
TPE4133*	Kalkulus 1	2	0	0	2	TPE4127
TPF4242	Statistika	2	0	1	3	
TPE4299	Ilmu Pertanian dan Biosistem	2	2	0	4	
TPE4233	Penerapan Komputer	1	1	0	2	
TPE4207	Pengetahuan Bahan Pertanian	2	0	0	2	
	Jumlah	15	2	0	20	
	SEMESTER III					
TPE4137*	Termodinamika	2	0	1	3	TPE4131, TPE4127
TPE4103*	Statika dan Dinamika	2	0	1	3	
TPE4106	Mekanika Fluida	2	1	0	3	
TPE4136	Menggambar Teknik	2	1	0	3	
TPE4151*	Pengukuran Lingkungan	2	1	0	3	
TPE4210*	Hidrologi	2	0	0	2	
TPE4152	Kalkulus 2	2	0	1	3	TPE4127
	Jumlah	14	3	3	20	
	SEMESTER IV					
TPE4232	Matematika Terapan	2	0	1	3	TPE4133
TPE4112	Teknik Irigasi dan Drainase	2	1	0	3	TPE4210
TPE4206*	Kekuatan Bahan	2	1	0	3	TPE4103
TPE4236**	Sistem Kontrol	2	1	0	3	TPE4151
TPE4110	Pengetahuan Bahan Teknik	2	0	0	2	
TPE4231*	Pindah Panas	2	1	0	3	TPE4137
TPE4225	Alat dan Mesin Pasca Panen	2	1	0	3	
TPE4234*	Daya dalam Bidang Pertanian	2	1	0	3	TPE4137
	Jumlah	16	6	1	23	
	SEMESTER V					
TPE4141	Perbengkelan	2	1	0	3	
TPI4011	Manajemen Bisnis	2	0	0	2	
TPE4148**	Metode Numerik	2	0	0	2	TPE4133
TPE4109*	Perencanaan Elemen Mesin	2	0	0	2	TPE4206
TPE4006	Energi dan Listrik Pertanian	2	1	0	3	
TPF4011	Metode Ilmiah	2	0	0	2	
TPE4142	Bangunan Pertanian	2	0	0	2	
1						
TPF4010	Ekonomi Teknik	3	0	0	3	

	Jumlah	19	3	0	22	
	SEMESTER VI					
TPF4240	Pengembangan Kepribadian dan Etika Profesi	2	0	0	2	
TPF4012	Kewirausahaan	2	1	0	3	
TPE4211	Perancangan Alat dan Mesin Pertanian	2	0	1	3	TPE4109
TPE4237	Riset Operasi	2	0	0	2	
TPE4145**	Teknik Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian	2	1	0	თ	TPE4231/TPO4204
TPE4212	Ilmu Ukur Wilayah	2	1	0	3	
TPE4144	Keteknikan Sistem	2	0	0	2	
UBU4007	Praktik Kerja Lapang (PKL)	0	0	0	3	Mengambil salah
UBU4002	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	0	0	0	3	satu
	Jumlah	14	3	1	21	
	SEMESTER VII					
UBU4001	Skripsi/Tugas Akhir	0	0	0	6	
	MK Pilihan 1	2	0	0	2	
	MK Pilihan 2	2	0	1	3	
	Jumlah	4	6	1	11	
	SEMESTER VIII					
	MK Pilihan 1	2	1	0	3	
	MK Pilihan 2	2	1	0	3	
	Jumlah	4	2	0	6	
	Jumlah Total SKS				144	

^{*}Mata kuliah prasyarat (mata kuliah yang harus ditempuh pada semester terdahulu untuk mengambil mata kuliah tertentu pada semester selanjutnya).

Daftar Mata Kuliah Pilihan Program Studi Keteknikan Pertanian

Kada	Meta Kuliah SKS				Keterangan/	
Kode	Mata Kuliah	K	Pr	R	Σ	Prasyarat
	SEMESTER GANJIL					
TPE4149	Teknologi Penanganan Pasca Panen	2	0	0	2	
TPF4124	Rancangan Percobaan	2	0	0	2	
TPE4197	Konservasi Tanah dan Air	2	1	0	3	
TPE4115	Dinamika Mesin dan Tanah	2	1	0	3	
TPE4222	Mekanisasi Budidaya Tanaman	2	1	0	3	
	Perkebunan					
	SEMESTER GENAP					
TPE4226	Robotika Biosistem	2	1	0	3	TPE4236/TPO4205
TPE4216	Pompa dan Kompresor	2	0	0	2	
TPE4008	Teknik Pengeringan dan Pendinginan	2	0	0	2	TPE4145
TPE4227	Hubungan Tanah, Air dan Tanaman	2	0	0	2	
TPE4228	Teknik Pemodelan dan Simulasi	2	1	0	3	TPE4148
TPE4209	Satuan Operasi	2	0	0	2	TPE4231
TPE4239	Teknik Bioenergi	2	0	0	2	

^{**}Mata kuliah prasyarat untuk mengambil mata kuliah pilihan.

2. Program Studi Teknologi Bioproses

Kode	Mata Kuliah		Sł	(S		Keterangan/
Noue		K	Pr	R	Σ	Prasyarat
	SEMESTER I					
UNG4001	Pendidikan Agama Islam	2	0	0	2	Mengambil sesuai
UNG4002	Pendidikan Agama Katholik	2	0	0	2	dengan agama
UNG4003	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2	0	0	2	yang dianut
UNG4004	Pendidikan Agama Hindu	2	0	0	2	mahasiswa
UNG4005	Pendidikan Agama Budha	2	0	0	2	
UNG4007	Pendidikan Kewarganegaraan	2	0	0	2	
UNG4009	Bahasa Inggris	2	0	0	2	
TPE4127*	Matematika Dasar	2	0	0	2	
TPE4131*	Fisika Kimia Dasar	2	1	0	3	
TPF4121		2	1	0	2	
TPO4101	Pengantar Teknologi Bioproses	2	0	0	3	
TPF4120	Biologi Jumlah	17	3	0	20	
	SEMESTER II	17	3	U	20	
UNG4010	Pendidikan Pancasila	2	0	0	2	
UNG4010	Bahasa Indonesia	2	0	0	2	
TPF4241	Kimia Organik	2	1	0	3	
TPE4133*	Kalkulus 1	2	0	0	2	TPE4127
TPP4260*	Mikrobiologi Umum	2	2	0	4	11 14 121
TPE4233**	Penerapan Komputer	1	1	0	3	
TPP4261	Kimia Pangan	2	0	0	2	
TPO4201	Mekanika Teknik	2	0	1	3	
11 04201	Jumlah	15	4	1	20	
	SEMESTER III	10	T			
TPE4137*	Termodinamika	2	0	1	3	TPE4131, TPE4127
TPO4102*	Fenomena Transport 1	2	0	0	2	
TPO4103	Computer Aided Design (CAD)	2	1	0	3	TPE4131
TPO4104*	Automatisasi 1	2	1	0	3	-
TPE4152*	Kalkulus 2	2	0	1	3	TPE4133
TPO4105	Dasar Biokimia	2	0	0	2	
TPF4010	Ekonomi Teknik	3	0	0	3	
	Jumlah	15	2	2	19	
	SEMESTER IV					
TPO4202	Matematika Terapan Bioproses	2	0	1	3	TPE4152
TPO4203*	Teknik Reaksi Kimia	2	0	1	3	TPE4137, TPE4152
TPO4204	Fenomena Transport 2	2	0	0	2	TPO4102
TPO4205	Automatisasi 2	2	1	0	3	TPO4104
TPO4206	Manajemen Operasional	2	1	0	3	
TPO4207	Unit Operasi Bioproses	2	1	0	3	
TPO4208	Dasar Bioteknologi	2	0	0	2	TPP4260
TPE4237	Riset Operasi	2	0	0	2	
	Jumlah	16	3	2	21	
	SEMESTER V					
TPO4106**	Teknik Bioseparasi	2	1	0	3	
TPI4011	Manajemen Bisnis	2	0	0	2	
TPO4107**	Metode Iteratif	2	0	0	2	TPE4152
TPO4108*	Dasar Teknologi Fermentasi	2	0	0	2	TPP4260, TPO4105
TPO4210	Instrumen Analisis	3	0	0	3	
TPF4011	Metode Ilmiah	2	0	0	2	
TPF4104	Biomaterial	3	0	0	3	
TPO4109	Desain Eksperimen	2	1	0	3	
	Jumlah	18	2	0	20	
	SEMESTER VI					

TPF4240	Pengembangan Kepribadian dan Etika Profesi	2	0	0	2	
TPF4012	Kewirausahaan	2	1	0	3	
TPO4209	Desain Reaktor Bioproses	3	1	0	4	TPO4203
TPB4264	Teknologi Enzim	3	0	0	3	
TPO4211	Aplikasi Teknologi Fermentasi	3	0	0	3	TPO4108
TPE4239	Teknik Bioenergi	2	0	0	2	
TPI4003	Perancangan Pabrik	3	0	0	3	
UBU4007	Praktik Kerja Lapang (PKL)	0	0	0	3	Mengambil salah
UBU4002	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	0	0	0	3	satu
	Jumlah	18	2	0	23	
	SEMESTER VII					
UBU4001	MK Pilihan 1	2	1	0	3	
	MK Pilihan 2	2	0	0	2	
	MK Pilihan 3	2	0	0	2	
	Jumlah	6	1	0	7	
	SEMESTER VIII					
	Skripsi/Tugas Akhir	6	0	0	6	
	MK Pilihan 1	2	1	0	3	
	MK Pilihan 2	2	0	0	2	
	MK Pilihan 3	2	0	0	2	
	Jumlah	12	1	0	13	
	Jumlah Total SKS				144	

^{*}Mata kuliah prasyarat (mata kuliah yang harus ditempuh pada semester terdahulu untuk mengambil mata kuliah tertentu pada semester selanjutnya).

Daftar Mata Kuliah Pilihan Program Studi Teknologi Bioproses

Kode	Mata Kuliah	SKS K Pr R Σ			Keterangan/	
Kode	iwata Kullari				K $ Pr R \Sigma $	
	SEMESTER GANJIL					
TPE4189	Teknologi Bersih	2	0	0	2	
TPO4110	Teknologi dan Proses Membran	2	1	0	3	TPO4106
TPE4145	Teknik Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian	2	1	0	3	TPE4231/TPO4204
TPO4111	Komputasi Dinamika Fluida	2	0	1	3	TPO4104 & TPO4204
TPO4112	Pemodelan dan Optimasi Sistem Biologis	2	0	1	3	TPO4202
TPP4167	Analisis Sensoris	1	1	0	2	TPO4109/TPF4242
TPO4113	K3 dan Ergonomika	2	0	0	2	
TPO4114	Sistem Manajemen Mutu	2	0	0	2	
	SEMESTER GENAP					
TPO4212	Teknologi Herbal	2	0	0	2	
TPE4226	Robotika Biosistem	2	1	0	3	TPE4236/TPO4205
TPO4213	Teknik Kalibrasi	2	1	0	3	
TPO4214	Teknik Pendinginan dan Pembekuan	2	0	0	2	
TPO4215	Pengolahan Limbah Industri	2	0	0	2	
TPO4216	Pemrograman Lanjut	2	0	0	2	TPE4233
TPO4217	Teknologi Pengolahan Non Termal	2	0	0	2	
TPO4218	Sistem Manajemen Lingkungan	2	0	0	2	

^{**}Mata kuliah prasyarat untuk mengambil mata kuliah pilihan.

3. Program Studi Teknik Lingkungan

	m Studi Teknik Lingkungan		Sk	(S		Keterangan/
Kode	Mata Kuliah	K	Pr	R	Σ	Prasyarat
	SEMESTER I					-
UNG4001	Pendidikan Agama Islam	2	0	0	2	Mengambil sesuai
UNG4002	Pendidikan Agama Katholik	2	0	0	2	dengan agama
UNG4003	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2	0	0	2	yang dianut
UNG4004	Pendidikan Agama Hindu	2	0	0	2	mahasiswa
UNG4005	Pendidikan Agama Budha	2	0	0	2	
UNG4009	Bahasa Inggris	2	0	0	2	
UNG4007	Pendidikan Kewarganegaraan	2	0	0	2	
TPE4127*	Matematika Dasar	2	0	0	2	
TPE4131*	Fisika	3	1	0	4	
TPE4161	Kimia Lingkungan	2	1	0	3	
TPE4180	Pengantar SDA dan Lingkungan	2	0	0	2	
TPE4162*	Biologi Lingkungan	2	1	0	3	
	Jumlah	17	3	0	20	
	SEMESTER II					
UNG4010	Pendidikan Pancasila	2	0	0	2	
UNG4008	Bahasa Indonesia	2	0	0	2	
TPE4281**	Ekologi	2	0	0	2	
TPE4133*	Kalkulus 1	2	0	0	2	TPE4127
TPF4242	Statistika	2	0	1	3	11 67121
TPE4204	Mikrobiologi Lingkungan	2	1	0	3	TPE4162
TPE4233	Penerapan Komputer	1	1	0	2	11 L4102
TPE4182**	Klimatologi	2	1	0	3	
11 L4102	Jumlah	15	3	1	19	
	SEMESTER III	13	J	ı	13	
TPE4143*	Survei dan Pemetaan	2	1	0	3	TPE4127
TPE4183	Mekanika Tanah	2	0	0	2	TPE4131
TPE4106*	Mekanika Fluida	2	1	0	3	TPE4131
TPE4136	Menggambar Teknik	2	1	0	3	11 14 13 1
TPE4138	Elektronika dan Instrumentasi	2	1	0	3	
TPE4210*	Hidrologi	2	0	0	2	
TPE4173	Kalkulus 2	1	1	0	2	TPE4127
TPF4124	Rancangan Percobaan	2	0	0	2	1754121
1774124	Jumlah	15	5	0	20	
	SEMESTER IV	10	J	U	20	
TPE4247	Matematika Terapan	2	0	1	3	TPE4133
TPE4247	Teknik Irigasi dan Drainase	2	1	0	3	TPE4133
	Mekanika Struktur	2	1	0	3	TPE4210
TPE4245 TPE4286		2	0	0	2	TPE4131
	Sistem Informasi Geografi	2		0	3	1754143
TPE4285 TPE4238*	Laboratorium Lingkungan Teknologi Pengolahan Limbah	2	1	0	3	
	ŭ ŭ	2	0	0	2	
TPE4237*	Riset Operasi	2		_		TDE4400 TDE4040
TPE4283	Teknik Penyediaan Air Bersih		1	0	3	TPE4106, TPE4210
	Jumlah	16	5	1	22	
TDE 4044	SEMESTER V	0	0	0	0	
TPF4011	Metode Ilmiah	3	0	0	3	
TPF4010	Ekonomi Teknik			-		
TPE4198	Satuan Operasi Teknik Lingkungan	2	1	0	3	
TPE4187	K3 dan Ergonomika	2	0	0	2	TDE 4400
TDE 44.40				(1)	٠,	i iiil=//1777
TPE4148 TPE4185	Metode Numerik Analisis Lingkungan	2	0	0	2	TPE4133 TPE4181

TPE4146	Teknik Konservasi Lingkungan	2	1	0	3	TPE4210, TPE4181
TPE4165	Analisis Sistem Lingkungan	2	0	0	2	
	Jumlah	18	2	2	22	
	SEMESTER VI					
TPF4240	Pengembangan Kepribadian dan Etika	2	0	0	2	
	Profesi					
TPF4012	Kewirausahaan	2	1	0	3	
TPE4284	Model dan Simulasi	2	1	0	3	TPE4133
TPE4246	AMDAL	2	1	0	3	TPE4165
TPE4288	Pengelolaan Proyek	2	0	0	2	TPE4258, TPF4010
TPE4247	Teknik Penanganan Limbah B3	2	0	0	2	
TPE4298	Perencanaan Bangunan Unit Pengolahan	2	1	0	3	TPE4238
	Limbah					
UBU4007	Praktik Kerja Lapang (PKL)	0	0	0	3	Mengambil salah
UBU4002	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	0	0	0	3	satu
	Jumlah	14	4	0	21	
	SEMESTER VII					
UBU4001	Skripsi/Tugas Akhir	0	0	0	6	
	MK Pilihan 1	2	0	0	2	
	MK Pilihan 2	2	0	0	2	
	MK Pilihan 3	2	0	0	2	
	MK Pilihan 4	2	0	1	3	
	Jumlah	6	6	1	15	
	SEMESTER VIII					
	MK Pilihan 1	2	0	0	2	
	MK Pilihan 2	2	0	0	2	
	MK Pilihan 3	2	0	0	2	
	Jumlah	6	0	0	6	
	Jumlah Total SKS				145	

^{*}Mata kuliah prasyarat (mata kuliah yang harus ditempuh pada semester terdahulu untuk mengambil mata kuliah tertentu pada semester selanjutnya).

Daftar Mata Kuliah Pilihan Program Studi Teknik Lingkungan

Kode	Mata Kuliah		Sk	(S	Keterangan/	
Roue	iviata Kullali	K Pr R Σ		R Σ Pras		Prasyarat
	SEMESTER GANJIL					
TPE4189	Teknologi Bersih	2	0	0	2	TPE4281
TPE4291	Pencemaran Udara	2	0	0	2	TPE4281
TPE4188	Ekotoksikologi Lingkungan	2	0	0	2	TPE4281
TPE4191	Sosiologi Lingkungan	2	0	0	2	
TPE4194	Hidrologi Lanjut	2	0	1	3	TPE4172
TPE4190	Drainase dan Sewage	2	0	0	2	TPE4172
TPE4193	Pemanasan Global dan Perubahan Iklim	2	0	0	2	TPE4282
	SEMESTER GENAP					
TPE4293	Irigasi Tertutup	2	0	0	2	TPE4106
TPE4248	Audit Lingkungan	2	0	0	2	
TPE4290	Mitigasi dan Manajemen Bencana	2	0	0	2	
TPE4295	Standarisasi dan Manajemen Mutu	2	0	0	2	
TPE4292	Epidemiologi Lingkungan	2	0	0	2	
TPE4294	Transport Polutan	2	0	0	2	
TPE4296	Bioasesmen SDA dan Lingkungan	2	0	0	2	

^{**}Mata kuliah prasyarat untuk mengambil mata kuliah pilihan.

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN Program Studi Teknologi Industri Pertanian

i iogiaiii s	Studi Teknologi Industri Pertanian				Voterensen
Kode	Mata Kuliah	K	Pr	Σ	Keterangan/ Prasyarat
	SEMESTER I	N.	FI	<u> </u>	Fiasyaiai
UNG4001	Pendidikan Agama Islam	2	0	2	Mengambil sesuai
UNG4001 UNG4002	Pendidikan Agama Katholik	2	0	2	dengan agama
UNG4002 UNG4003		2	0	2	yang dianut
	Pendidikan Agama Kristen Protestan	2	0	2	mahasiswa
UNG4004	Pendidikan Agama Hindu				IIIaiiasiswa
UNG4005	Pendidikan Agama Budha	2	0	2	
UNG4008	Bahasa Indonesia	2	0	2	
TPF4122	Fisika Dasar	2	1	3	
TPF4121	Kimia Dasar	2	1	3	
TPF4120	Biologi	2	1	3	
TPI4128	Pengantar Agroindustri	2	0	2	
TPI4129	Pengantar Ilmu Ekonomi	2	0	2	
TPI4130	Matematika Industri 1	2	0	2	
	Jumlah	16	3	19	
	SEMESTER II				
UNG4009	Bahasa Inggris	2	0	2	
UNG4006	Pendidikan Pancasila	2	0	2	
TPI4219	Pengetahuan Bahan Agroindustri	2	1	3	
TPI4230	Riset Operasi 1	2	0	2	
TPI4231	Statistika Industri 1	2	0	2	
TPI4232	Dasar Pemrograman	2	1	3	
TPI4233	Mikrobiologi	2	1	3	
TPI4234	Matematika Industri 2	2	0	2	
11 14204	Jumlah	16	3	19	
	SEMESTER III	10		10	
TPF4010	Ekonomi Teknik	3	0	3	
TPI4135	Satuan Operasi dan Proses	3	1	4	
TPI4136	Pengendalian Mutu	2	0	2	
TPI4137	Pemasaran Pemasaran	2	0	2	
TPI4137	Mikrobiologi Industri	2	1	3	
		2		2	
TPI4139	Riset Operasi 2		0		
TPI4141	Statistika Industri 2	2	1	3	
	Jumlah	16	3	19	
TDE 4044	SEMESTER IV		_		
TPF4011	Metode Ilmiah	2	0	2	
TPI4235	Penanganan Bahan dan Perencanaan Tata Letak Fasilitas	2	1	3	
TPI4236	Perancangan dan Pengembangan Produk	2	0	2	
TPI4237	Analisis Numerik	2	0	2	
TPI4238	Manajemen Sumber Daya Manusia	2	0	2	
TPI4239	Perancangan Kerja dan Ergonomi	2	1	3	
TPI4243	Teori dan Permodelan Sistem	2	0	2	
TPI4244	Teknologi Limbah	2	1	3	
	Jumlah	16	3	19	
	SEMESTER V				
UNG4007	Pendidikan Kewarganegaraan	2	0	2	
TPF4012	Kewirausahaan	2	1	3	
TPI4142	Mesin dan Instrumen Industri	2	0	2	
TPI4143	Rekayasa Proses	2	0	2	
	Manajemen Risiko	2	0	2	
1714140			-		
TPI4146 TPI4147	PPIC	2	1	3	
TPI4147 TPI4148		0	1 2	3	

TPI4150	Teknik Optimasi	2	0	2	
	Jumlah	16	4	20	
	SEMESTER VI				
UBU4007	Praktik Kerja Lapang (PKL)	0	0	3	Mengambil salah
UBU4002	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	0	0	3	satu
TPF4240	Pengembangan Kepribadian dan Etika Profesi	2	0	2	
TPI4245	Analisis Multivariat	2	0	2	
TPI4246	Sistem dan Teknologi Informasi	2	1	3	
TPI4247	Akuntansi dan Laporan Keuangan	2	0	2	
TPI4248	Perencanaan Proyek Industri	2	0	2	
TPI4249	Praktikum Terpadu Pengembangan	0	2	2	
	Agroindustri				
TPI4250	Manajemen Limbah dan Lingkungan Industri	2	0	2	
TPI4251	Perancangan Pabrik	3	0	3	
	Jumlah	18	3	21	
	SEMESTER GANJIL/GENAP				
UBU4001	Skripsi/Tugas Akhir	0	0	6	
	Jumlah Total SKS			144	

Mata Kuliah Pilihan Program Studi Teknologi Industri Pertanian

	M-4- K-1-		SKS		Pilar		
Kode	Mata Kuliah	K	Pr	Σ	M	T	R
	SEMESTER GANJIL/GENAP						
TPI4011	Manajemen Bisnis	2	0	2	✓		
	SEMESTER GANJIL						
TPI4151	Audit Agroindustri	2	0	2	√		
TPI4152	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2	0	2	√		
TPI4153	Manajemen Rantai Pasok	2	0	2	√		
TPI4154	Analisis Produktivitas	2	0	2	√		
TPI4155	Manajemen Teknologi	2	0	2	√		
TPI4156	Psikologi Industri	2	0	2	√		
TPI4157	Mikrobiologi Pangan	2	1	3		✓	
TPI4158	Teknologi Minyak Emulsi dan Oleokimia	2	1	3		✓	
TPI4159	Analisis dan Evaluasi Produk Agroindustri	2	1	3		✓	
TPI4160	Bioremediasi	2	0	2		✓	
TPI4161	Produksi bersih	2	0	2		✓	
TPE4170	Menggambar Teknik	2	1	3			✓
TPI4162	Analisis Keputusan	2	0	2			✓
TPI4163	Sistem Perawatan	2	0	2			✓
TPI4164	Sistem Intelijen	2	1	3			✓
	SEMESTER GENAP						
TPI4252	Perilaku Konsumen	2	0	2	√		
TPI4253	Perdagangan dan Pemasaran Internasional	2	0	2	√		
TPI4254	Manajemen Strategi	2	0	2	√		
TPI4255	Kebijakan Agroindustri	2	0	2	√		
TPI4256	Persaingan Bisnis	2	0	2	√		
TPI4257	Teknologi Hasil Perkebunan dan Kehutanan	2	0	2		✓	
TPI4258	Teknologi Selulosa	2	1	3		✓	
TPI4259	Teknologi Minyak Atsiri, Rempah, dan	2	1	3		✓	
	Fitofarmaka						
TPI4260	Teknologi Polisakarida	2	0	2		✓	
TPB4261	Pengantar Bioteknologi	2	1	3		✓	
TPI4261	Bioenergi dan Biorefinari	2	1	3		✓	
TPI4262	Bioindustri	2	0	2		✓	
TPI4263	Sanitasi Industri	2	0	2		√	
TPI4264	Simulasi Sistem	2	1	3			√
TPI4265	Pemrograman Lanjut	2	0	2			✓

Kodo	Mata Kuliah		SKS			Pilar		
Kode	Mata Kuliah	K	Pr	Σ	M	Т	R	
TPI4266	Data Mining	2	0	2			✓	
TPI4267	Studi Lapang	0	1	1				

Catatan

Setiap mahasiswa wajib mengambil minimal 2 mata kuliah pilihan dari setiap pilar (Manajemen (M), Teknologi (T), dan Rekayasa Sistem (R)).

B. KURIKULUM PROGRAM STRATA-2

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

1. Program Studi Magister Teknologi Hasil Pertanian

Mata Kuliah Wajib

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTERI	
TPP6102	Metodologi Penelitian dan Statistika Bidang THP	3
TPP6104	Biokimia Pangan Lanjut	2
TPP6105	Mikrobiologi Pangan Lanjut	2
TPP6109	Teknologi Pengolahan Pangan Lanjut	3
TPP6110	Teknik Evaluasi Nilai Gizi Pangan	2
TPP6111	Analisa Pangan Lanjut	3
	Jumlah	15
	SEMESTER II	
TPP6201	Seminar Topik Terpilih Bidang THP	2

Mata Kuliah Pilihan (12 SKS, Bebas Mengambil dari 4 Laboratorium)

1. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER II	
TPP6212	Bioaktif Bahan Alam	2
TPP6213	Kimia Komponen Pangan	2
TPP6214	Fisiologi Bahan Hasil Pertanian	2
TPP6223	Teknologi Enzim Lanjut	2

2. Laboratorium Pengolahan dan Rekayasa Pangan

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER II	
TPP6233	Rekayasa Pengolahan Pangan Lanjut	2
TPP6234	Manajemen Keamanan Pangan	2
TPP6235	Pengendalian Mutu Terpadu	2
TPP6236	Pengembangan Produk dan Manajemen Inovasi	2
TPP6237	Pendugaan Umur Simpan dan Stabilitas Produk Pangan	2
TPP6238	Ilmu Sensori Terpadu dan Studi Konsumen	2
TPP6239	Pengelolaan Limbah	2

3. Laboratorium Mikrobiologi Pangan

Kode	Mata Kuliah	SKS			
	SEMESTER II				
TPP6240	Teknologi Bioproses Lanjut	2			
TPP6241	Pangan Fermentasi Lanjut	2			
TPP6242	Mikrobiologi Keamanan Pangan	2			
TPP6243	Bioteknologi Industri	2			
TPP6244	Bioteknologi Lingkungan Lanjut	2			
TPP6245	Biologi Sel dan Molekuler Lanjut	2			

4. Laboratorium Nutrisi Pangan

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER II	
TPP6215	Epidemiologi dan Status Gizi	2
TPP6246	Fisiologi dan Metabolisme Zat Gizi Lanjut	2
TPP6226	Gizi dan Diet Khusus	2
TPP6230	Gizi dan Imunologi	2
TPP6210	Nutrigenomik	2

TPP6231	Pengembangan Pangan Fungsional dan Suplemen	2
TPP6232	Praktikum Gizi dan Senyawa Bioaktif	3

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER III/IV	
UBU6006	Tesis	8

2. Double Degree Magister Bioteknologi Agroindustri

Mata Kuliah Wajib

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER I	
TPP6114	Biochemistry	3
TPP6113	Microbiology	3
TPP6117	Cell and Molecular Biology	3
TPP6115	Bioprocess Technology	3
TPP6103	Advance in Food Science and Technology	3
	Jumlah	15
	SEMESTER II	
TPP6216	Genetic Engineering	3
TPP6217	Industrial Microbiology	3
TPP6218	Enzymology	3
TPP6219	Computational Biotechnology	3
TPP6130	Research Methodology	3
TPP6220	Food Biotechnology	3
	Jumlah	18

1 1 0 0 1 1 1 1 1		
Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER III/IV	
UBU6006	Tesis	8

JURUSAN KETEKNIKAN PERTANIAN Program Studi Magister Keteknikan Pertanian

Mata Kuliah Wajib

Kode	Mata Kuliah	SKS	Keterangan/ Prasyarat
	SEMESTER I		
TPE6101	Metodologi Penelitian	3	
TPE6102	Pengelolaan Keteknikan Pertanian dan Biosistem	3	
TPE6103	Fenomena Transport	3	
TPE6104	Teknik Pemodelan dan Optimasi Lanjut	3	
TPE6105	Teknik Perancangan	3	
	Jumlah	15	

Mata Kuliah Wajib Minat Teknik Mesin Agro Biosistem (MAB)

Kode	Mata Kuliah	SKS	Keterangan/ Prasyarat
	SEMESTER II		
TPE6201	Perancangan Mesin Agro Biosistem	3	TPE6105
TPE6202	Energi Alternatif Terbarukan	3	TPE6103
TPE6203	Teknologi Proses Bioproduk	3	TPE6103
	Jumlah	9	

Mata Kuliah Wajib Minat Teknik Sumber Daya Alam dan Lingkungan (SAL)

Kode	Mata Kuliah	SKS	Keterangan/ Prasyarat
	SEMESTER II		
TPE6204	Hidrologi Teknik	3	TPE6103
TPE6205	Teknologi Spasial	3	TPE6104
TPE6206	Teknik Pengelolaan Sumberdaya Alam	3	TPE6105
	Jumlah	9	

Mata Kuliah Pilihan

Kode	Mata Kuliah	SKS	Keterangan/ Prasyarat
	SEMESTER II		
TPE6209	Teknik Konversi Energi	2	Mengambil 8 SKS
TPE6207	Sifat Fisik Bahan dan Produk Pertanian	2	
TPE6208	Mekatronika Alat dan Mesin Pertanian	4	
TPE6210	Instrumentasi dan Pengujian	2	
TPE6211	Teknik Konservasi Lingkungan Lanjut	2	
TPE6212	Penyediaan Air dan Irigasi Lanjut	2	
TPE6213	Pengelolaan dan Pengolahan Limbah	2	
TPE6214	Drainase Lanjut	2	

Kode	Mata Kuliah	SKS	Keterangan / Prasyarat
	SEMESTER II		
TPE6209	Teknik Konversi Energi	2	
TPE6207	Sifat Fisik Bahan dan Produk Pertanian	2	
TPE6208	Mekatronika Alat dan Mesin Pertanian	4	
TPE6210	Instrumentasi dan Pengujian	2	Mangambil 9 CVC
TPE6211	Teknik Konservasi Lingkungan Lanjut	2	- Mengambil 8 SKS
TPE6212	Penyediaan Air dan Irigasi Lanjut	2	
TPE6213	Pengelolaan dan Pengolahan Limbah	2	
TPE6214	Drainase Lanjut	2	

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER III/IV	
UBU6006	Tesis	8

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN Program Studi Magister Teknologi Industri Pertanian

Mata Kuliah Wajib Program

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER I	
TPI6101	Teknik Optimasi Proses	2
TPI6102	Ilmu Bahan Agroindustri	3
TPI6110	Metodologi Riset dan Tenik Penulisan	3
TPI6111	Sistem Produksi dan Inovasi Agroindustri	3
TPI6112	Bioteknologi Agroindustri	2
TPI6114	Perancangan Strategi Sistem Agroindustri	2
TPI6115	Teknoekonomi Agroindustri	2
TPI6116	Pengendalian Kualitas	2
TPI6117	Praktikum Pengembangan Agroindustri Terpadu	2
	Jumlah	21
	SEMESTER II	
TPI6209	Rekayasa Teknologi dan Perancangan Proses	2
TPI6210	Pengendalian Lingkungan Agroindustri	2
TPI6211	Teknologi Biotransformasi	2
TPI6212	Pengembangan SDM	2
TPI6213	Analisis Pemodelan Sistem	2
TPI6214	Sistem Penunjang Keputusan	2
	Jumlah	12

Mata Kuliah Pilihan Program

Wata Kullan Filman Fi Ogram		
Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER I	
TPI6118	Biorefinery dan Bioremediasi	2
TPI6119	Rekayasa Proses & Produk Metabolit Sekunder	2
TPI6120	Manajemen Bisnis dan Pemasaran	2
TPI6121	Manajemen Resiko	2
TPI6122	Manajemen Teknopreneur	2
	SEMESTER II	
TPI6215	Biostatistik	2
TPI6216	Rekayasa Proses dan Produk Pati dan Bahan Pemanis	2
TPI6217	Rekayasa Proses dan Produk Lemak dan Minyak	2
TPI6218	Riset Operasional Lanjut	2
TPI6219	Akuntansi Manajemen	2
	Jumlah	20

Kode	Mata Kuliah	SKS	
	SEMESTER IV		ı
UBU6006	Tesis	10	

C. KURIKULUM PROGRAM STRATA-3

Program Studi Doktor Teknologi Industri Pertanian

1. Minat Teknologi Industri Pertanian

Mata Kuliah Wajib

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER	
TPI7101	Filsafat Ilmu	2
TPI7103	Rekayasa Teknologi	2
TPI7104	Sistem Manajemen Agroindustri	2
	Jumlah	6

Mata Kuliah Pilihan (Mengambil Minimal 6 SKS)

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER I	
TPI7104	Pemodelan Sistem Agroindustri	2
TPI7106	Sistem Inovasi Agroindustri	2
TPI7107	Manajemen Rantai Pasok Agroindustri	2
TPI7108	Rekayasa Bioproses	2
TPI7109	Teknologi Biofarmaka	2
TPI7110	Teknologi Gula Palma	2
	Jumlah	12

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER II	
UBU7007	Disertasi	28

2. Minat Ilmu dan Teknologi Pangan

Mata Kuliah Wajib

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER I	
TPI7101	Filsafat Ilmu	2
TPH7101	Ilmu Pangan	3
	Jumlah	5

Mata Kuliah Pilihan (Mengambil Minimal 8 SKS)

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER II	
TPH7102	Kapita Selekta Teknologi Pengolahan Pangan	2
TPH7103	Ilmu Sensoris Pangan dan Oral Proses	2
TPH7104	Tren Pangan Baru	2
TPH7105	Teknik Isolasi dan Analisis Bioaktif Pangan	2
TPH7106	Interaksi Komponen Pangan	2
TPH7107	Toksikologi Bahan Pangan	2
TPH7108	Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan	2
TPH7109	Rekayasa Protein	2
TPH7110	Virologi Pangan	2
TPH7111	Nutrisi Molekuler	2
TPH7112	Fisiologi Nutrisi Pangan	2
	Jumlah	22

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER II	
UBU7007	Disertasi	28

3. Minat Keteknikan Industri Pertanian

Mata Kuliah Wajib

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER I	
TPI7101	Filsafat Ilmu	2
TPE7101	Analisis Pengembangan Alat dan Mesin Industri Pertanian	3
	Jumlah	5

Mata Kuliah Pilihan (Mengambil Minimal 8 SKS)

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER II	
TPE7102	Pengembangan Sistem Pengolahan Limbah Industri Pertanian	2
TPE7103	Instrumentasi Kontrol dan Informatika Biosistem	3
TPE7104	Energi Terbarukan untuk Industri	2
	Jumlah	7

Kode	Mata Kuliah	SKS
	SEMESTER II	
UBU7007	Disertasi	28

SILABUS MATA KULIAH

A. SILABUS PROGRAM SARJANA (S-1)

1. Silabus Mata Kuliah Muatan Nasional, Universitas, dan Fakultas

UNG4001 PENDIDIKAN AGAMA ISLAM 2(2-0)

AL QUR'AN DAN SAINS. Kejadian hidup, Kejadian manusia, Kejadian bumi dan alam semesta. MANUSIA DAN AGAMA. Status dan fungsi manusia, Tujuan dan program hidup manusia. Peranan agama dalam kehidupan manusia, macam-macam agama. Tinjauan terhadap agama selain agama Islam. AQIDAH ISLAMIYYAH. Garis-garis besar ajaran Islam. Pengertian dan urgensi tauhid, pembahasan tentang Arkanul iman, Manfaat beriman. SYARI'AH ISLAMIYYAH. Pengertian syari'ah Islamiyyah, sumber syari'ah Islamiyyah, Pembahasan tentang Arkanul Islam, mu'amalah. AKHLAQ AL ISLAM. Pengertian akhlaq, akhlaqul karimah dan akhlaqul madsumumah. KAPITA SELEKTA. Sejarah Islam.

UNG4002 PENDIDIKAN AGAMA KATOLIK 2(2-0)

Peningkatan pemahaman konsep beriman dalam Gereja, hidup menggereja dan memasyarakat dalam rangka pengembangan sikap-sikap mentalitas pribadi seorang sarjana Katolik yang dapat membaktikan dirinya bagi kepentingan masyarakat Indonesia sebagai ungkapan imannya.

UNG4003 PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN PROTESTAN 2(2-0)

Mengembangkan penerapan dasar-dasar iman Kristen untuk melengkapi mahasiswa agar dapat tumbuh sebagai pribadi yang utuh dan ciptaan baru dalam Yesus Kristus. Meningkatkan tanggung jawab terhadap Allah melalui kepekaannya terhadap sesama dan lingkungan hidupnya. Dengan demikian sebagai insan akademis dapat terjun ke masyarakat dengan pengabdian yang didasarkan atas pelayanan dan untuk hormat dan kemuliaan Allah.

UNG4004 PENDIDIKAN AGAMA HINDU 2(2-0)

Sejarah perkembangan agama Hindu, ketiga kerangka dasar agama Hindu, tatwa (filsafat), susila (etika), yadya (ritual). Uraian tentang Wada, dasar keimanan agama Hindu, panca srada, dasar dan tujuan hidup manusia, dharma sidharta, catur marga yoga, panca maha yadya, catur asram, catur warna.

UNG4005 PENDIDIKAN AGAMA BUDHA 2(2-0)

Awal berdirinya agama Budha, epistemologi, kausalitas, ciri kehidupan, karma kelahiran kembali moralitas dan etika, nirwana, percabangan dan ciri khas masing-masing aliran, metafisika, ketuhanan dalam agama Budha, kedudukan agama Budha dalam khasanah pengetahuan manusia, relevansi agama Budha dengan zaman modern dan era pembangunan Indonesia.

UNG4007 PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN 2(2-0)

Pendidikan Kewarganegaraan bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan pengertian serta kesadaran Pertahanan Keamanan Nasional (HANKAMNAS) di lingkungan mahasiswa dalam rangka Ketahanan Nasional (TANNAS), disamping membantu memupuk dan meningkatkan kesadaran disiplin nasional. Untuk itu kepada mahasiswa diberikan pengertian dan pemahaman tentang Pengantar Kewiraan, Wawasan Nusantara, Ketahanan Nasional dan Politik Strategi Pertahanan Keamanan Nasional sebagai landasan dalam memahami sistem Pertahanan Keamanan Rakyat Semesta.

UNG4008 BAHASA INDONESIA 2(2-0)

Tata bahasa, sintaksis, ejaan, logika berbahasa, sistematika penulisan karya ilmiah, penggunaan istilah baku, serapan dari bahasa asing, lokal. Metode pembuatan ringkasan.

UNG4009 BAHASA INGGRIS 2(2-0)

Kemampuan berbahasa Inggris untuk komunikasi oral dan tertulis, baik aktif (berbicara dan menulis) maupun pasif (mendengarkan dan membaca). Teknik-teknik mengkomunikasikan informasi teknis kepada pendengar non-teknis, menulis laporan ilmiah, surat dan memo, membuat presentasi formal dan informal.

UNG4010 PENDIDIKAN PANCASILA 2(2-0)

Mata kuliah ini memberikan kemampuan memahami Pancasila sebagai dasar negara dalam melaksanakan kehidupan sehari-hari. Bahasan: Landasan dan Tujuan Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Indentitas Nasional, Sejarah Perjuangan Bangsa Indonesia, UUD 1945, Batang Tubuh dan Penjelasan UUD 1945, Dinamika Pelaksanaan UUD 1945, Pancasila Sebagai Sistem Filsafat dan Sistem Etika Politik, Pancasila sebagai Ideologi Negara dan Dalam Konteks Sejarah Republik Indonesia, Pancasila Paradigma Kehidupan dalam Bermasyarakat dan Bernegara, Negara, Belanegara dan Wawasan Nusantara, Konstitusi dan Demokrasi, Ketahanan Nasional dan Politik Strategi Nasional dan Otonomi Daerah.

UBU4001 SKRIPSI 6

Skripsi adalah karangan ilmiah yang didasarkan atas hasil kerja dari pelaksanaan penelitian (berupa percobaan maupun survei) atau laporan ilmiah dari kegiatan magang kerja yang dilengkapi dengan studi kepustakaan, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing.

Prasyarat: Telah menempuh sekurang-kurangnya 120 sks (proposal).

UBU4002 KULIAH KERJA NYATA (KKN) 3

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan kegiatan pengabdian pada masyarakat di daerah tertentu, dilaksanakan secara berkelompok, terintegrasi antar Jurusan, terkoordinasi tingkat Fakultas, diutamakan kegiatan non-fisik di bidang pertanian, bertujuan untuk membantu masyarakat untuk meningkatkan taraf pengetahuan dan ketrampilan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraannya. Kegiatan kuliah kerja nyata dibagi menjadi 4 tahap kegiatan, yaitu pembekalan, pelaksanaan kegiatan di lokasi, laporan pelaksanaan dan evaluasi. *Prasyarat: Telah menempuh sekurang-kurangnya 80 sks.*

UBU4002 PRAKTIK KERJA LAPANG (PKL) 3

Bentuk praktik kerja lapang adalah magang kerja dalam lembaga atau instansi pemerintah atau swasta atau mahasiswa melakukan praktik budidaya pertanian sendiri dengan bantuan dosen pembimbing selama jangka waktu tertentu.

Prasyarat: Telah menempuh sekurang-kurangnya 80 sks

TPF4120 BIOLOGI 3(2-1)

Mata kuliah ini mempelajari mengenai pengetahuan bahan organik penyusun sel, struktur dan fungsi sel, bioenergetik sel, pembelahan dan pertumbuhan sel, struktur dan fungsi gen, struktur fungsi dan manfaat (hewan, tanaman, mikroorganisme), siklus unsur, ekologi (biotik dan abiotik) dan bioteknologi.

TPF4121 KIMIA DASAR 3(2-1)

Mata kuliah ini memnberikan pengenalan tentang prinsip dasar kimia anorganik, kimia fisik dan kimia analitik. Topik yang akan dipelajari adalah pengertian tentang zat, komposisi, struktur zat, unsur dan senyawa. Teori atom: susunan berkala dan sifat-sifat umum, potensial ionisasi, afinitas elektron, keelektronegatifan. Larutan dan konsentrasi: pengertian larutan, campuran solute, solvent dan solution, konsentrasi, berat ekivalen, molaritas, normalitas, dan molalitas. Teori asam basa: menurut Arrhenius, tetapan ionisasi asam basa dan perhitungan. pH larutan: teori dan perhitungan pH pada larutan asam kuat, basa kuat, asam lemah, basa lemah, garam, dan larutan buffer, reaksi reduksi oksidasi. Stokiometri: stokiometri dalam analisis volumetri, gravimetri. Analisis volumetri: larutan standar, asidi-alkalimetri, pengendapan, permanganometri, kromatometri, iodometri.

TPF4122 FISIKA DASAR 3(2-1)

Mata kuliah ini mencakup materi: dimensi dan satuan; besaran skalar dan vektor (operasi aljabar vektor); mekanika (statika, kinematika, dinamika); fisika fluida (tekanan hidrostatik, prinsip Archimedes, hukum

Bernoulli); fisika termal (hukum termodinamika, kalor sensible, kalor laten, perubahan fasa); fisika gelombang (gelombang mekanik, rambatan gelombang); dan listrik dan magnet.

TPF4240 PENGEMBANGAN KEPRIBADIAN DAN ETIKA PROFESI 2(2-0)

Mata kuliah ini berisi tentang pengertian dan definisi etika dan moral, kode etik dan profesionalisme. Implementasi kode etik profesi dalam suatu institusi (termasuk etika sebagai mahasiswa, etika dosen, etika pendidikan, etika perkuliahan). Materi mengenai kecerdasan, kepribadian, komunikasi dan empati dalam kaitan dengan etika profesi. Mata kuliah ini juga membahas status standarisasi profesi dan organisasi profesi (nasional dan internasional).

TPF4241 KIMIA ORGANIK 3(2-1)

Konsep ikatan kimia: definisi ikatan kimia, ionik, kovalen, kovalen koordinat, pengertian polaritas dan lain-lain. Reaksi-reaksi dalam molekul organik (substitusi, eliminasi, esterifikasi, eterifikasi, hidrolisis, amidasi, dll), isometri dan stereoisometri, golongan senyawa berdasarkan gugus fungsi, senyawa biomolekul (karbohidrat, protein, lemak) dan senyawa alam lainnya (alkana, alkena, alkuna, alkohol, asam organik, ester, eter dll.) termasuk penjelasan masing-masing strukturnya.

TPF4242 STATISTIKA 3(2-1)

Mata kuliah ini memberikan dasar-dasar statistika yang akan digunakan dalam perencanaan percobaan terancang dan tidak terancang (deskriptif), termasuk didalamnya keahlian mengoperasikan program komputasi paket statistik yang terkait.

TPF4010 EKONOMI TEKNIK 3(3-0)

Pendahuluan , Dasar-Dasar Ekonomi Teknik (Konsep Dasar Ekonomi Teknik, Cash Flow, Time Value of Money, Bunga dan Rumus Bunga), Analisis Ekonomi Pemilihan Alternatif (Ekivalensi Nilai, Pemilihan Alternatif, Analisis BEP, Minimum Cost Analysis, Analisis Penggantian), Analisis Investasi (ROR, Depresiasi, Pajak, Inflasi, Analisis Sensitivitas, Analisis Risiko), Kelayakan Proyek Sektor Publik, Analisis Manfaat-Biaya.

TPF4104 BIOMATERIAL 3(3-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang siklus biomaterial, klasifikasi biomaterial, potensi material dari produk pertanian baik produk utama maupun limbah/produk samping berbasis karbohidrat, selulosa, protein dan komponen lain. Aplikasi biomassa (agro based material).

TPF4010 METODE ILMIAH 2(2-0)

Dalam mata kuliah ini dipelajari cara-cara melakukan penelitian ilmiah termasuk penentuan masalah dan identifikasi variabel penelitian percobaan.

TPF4124 RANCANGAN PERCOBAAN 2(2-0)

Dalam mata kuliah ini dipelajari cara merancang experimen dengan berbagai jenis rancangan percobaan seperti RAL, RAK, Faktorial, Acak tersarang serta mampu melakukan uji experimen dengan non-parametrik (Uji Friedman, Wilson dan uji beda: uji t, BNT dan DMRT) dan non experimental design, pengamatan dan pengumpulan data, interpretasi hasil analisis percobaan.

TPF4012 KEWIRAUSAHAAN 3(2-1)

Prespektif kewirausahaan (sifat dasar dan arti penting kewirausahaan, pola pikir berwirausaha, intensi-intensi kewirausahaan dan kewirausahaan korporat, peluang kewirausahaan internasional, studi kasus), menciptakan dan memulai usaha agroindustri (analisis terhadap kreativitas, ide bisnis dan peluang, kekayaan intelektual dan persoalan hukum lainnya bagi pengusaha, rencana bisnis, rencana pemasaran, rencana organisasional, rencana

keuangan, kasus-kasus), pembiayaan perusahaan agroindustri baru (sumber-sumber modal, penawaran saham, kasus-kasus), mengelola, mengembangkan dan mengakhiri suatu perusahaan agroindustri (strategi kewirausahaan, strategi untuk berkembang, memasuki pasar global, mendapatkan sumber daya eksternal, mengakhiri suatu perusahaan, kasus-kasus), kepemimpinan (definisi, tipe kepemimpinan, strategi), komunikasi (teori komunikasi, teknik presentasi, teknik negosiasi, manajemen konflik).

2. Silabus Mata Kuliah PS Ilmu dan Teknologi Pangan (ITP)

TPP4161 MATEMATIKA 3(3-0)

Mata kuliah ini mempelajari tentang konsep dasar logika matematika meliputi aritmatika (jenis angka, hukum penjumlahan, permutasi, kombinasi, sistem penomoran), aljabar (hukum aljabar, dasar logaritma sederhana, faktorisasi), ekspresi dan persamaan (jenis persamaan matematika, persamaan polinomial, faktorisasi), matriks, sistem persamaan linier dan pertidaksamaan dan nilai mutlak, fungsi dan model, limit dan kekontinuan, turunan fungsi dan aplikasinya, fungsi integral dan aplikasinya, pengantar persamaan differensial dan aplikasiya.

TPP4162 PENGANTAR ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas peran Ilmu dan Teknologi Pangan serta pengantar tentang aspek kimia-biokimia pangan; rekayasa dan pengolahan pangan; mikrobiologi dan bioteknologi pangan; serta nutrisi pangan. Peran ilmu dan teknologi pangan mencakup peran ilmu dan teknologi pangan dalam pembangunan; peran dalam ketahanan dan kedaulatan pangan; peran dalam pengembangan pangan lokal; serta peran dalam keamanan pangan.

TPP4260 MIKROBIOLOGI UMUM 4(2-2)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang sejarah mikrobiologi, aplikasi mikrobiologi, teknik dasar dalam mikrobiologi (teknik untuk memperoleh mikroorganisme, teknik untuk melihat mikroorganisme, teknik penyimpanan mikroorganisme), identifikasi mikroba konvensional (morfologi dan biokimiawi), sel prokariot dan eukariot, virus dan bakteri, klasifikasi dan morfologi kapang dan khamir, metabolisme mikroorganisme, serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba.

TPP4261 KIMIA PANGAN 1 3(3-0)

Mata Kuliah ini mencakup struktur kimia, klasifikasi, tata nama, sifat fisiko-kimia, reaksi kimia, peran/fungsi komponen kimia dalam bahan dan produk pangan mencakup air, karbohidrat, lipid, protein, dan pigmen. Perubahan-perubahan karakteristik fisiko-kimia pangan akibat pengolahan dalam kaitannya dengan perubahan kimiawi komponen pangan tersebut. Juga diulas pengharuh perubahan sifat kimia komponen pangan terhadap kerusakan dan umur simpan produk pangan. Juga diulas secara umum interaksi antar komponen dalam produk pangan.

TPP4262 KIMIA FISIK PANGAN 3(3-0)

Mata kuliah kimia fisik pangan membahas tentang ukuran partikel, wujud zat (gas, cair, padat), larutan dan sifat larutan (elektrolit dan non-elektrolit) serta sistem koloid. Kuliah ini juga membahas tentang sistem adsorpsi, absorpsi, tegangan permukaan, emulsi dan buih, osmosis, difusi, agregat/endapan, nukleasi, kristalisasi dan glass transition serta konsep dasar reologi berserta sifat dan aplikasinya.

TPP4263 KETEKNIKAN PENGOLAHAN 1 3(2-1)

Prinsip keteknikan yang mencakup konsep dasar keteknikan (satuan dan dimensi, hukum dan gejala/fenomena termodinamika, gas ideal), keseimbangan massa dan energi serta psychrometry dan distilasi. Mata kuliah ini merupakan dasar dari mata kuliah KP 2, KP 3 dan PUP.

TPP4163 MIKROBIOLOGI PANGAN 1 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang sejarah perkembangan mikrobiologi pangan, mikroba yang merugikan, jenis mikroba yang menguntungkan, jenis-jenis mikroba dalam bahan pangan (nabati, hewani), pengaruh faktor intrinsik dan ekstrinsik terhadap pertumbuhan mikroba dalam bahan pangan, bakteriofag dalam produk pangan.

TPP4164 KIMIA PANGAN 2 3(3-0)

Mata kuliah ini membahas struktur kimia, jenis-jenis, sifat fisiko-kimia, reaksi kimia, peran/fungsi komponen kimia vitamin, mineral dan flavour dalam bahan dan produk pangan, dan perubahan-perubahan karakteristik fisiko-kimia komponen pangan tersebut akibat pengolahan. Pembahasan tentang bahan tambahan pangan, ulasan meliputi: jenis, struktur kimia, fungsi pada produk, sifat fisik dan kimiawi, mekanisme kerja, cara

pemakaian, batas penggunaan dan aspek keamanannya, serta nutrifikasi komponen pangan spesifik pada produk pangan.

TPP4165 BIOKIMIA PANGAN 4(4-0)

Mata kuliah ini mengulas senyawa bioorganik seperti karbohidrat, lemak, protein, enzim, asam nukleat dan senyawa energi tinggi. Prinsip mengekstrak dan menyimpan energi yang berasal dari bahan maupun sinar matahari melalui jalur anabolisme. Proses metabolisme (termasuk anabolisme dan katabolisme) senyawa bioorganik utama (karbohidrat, lemak, protein, enzim dan asam nukleat) serta perhitungan energinya.

TPP4166 PENGETAHUAN BAHAN 3(3-0)

Mata kuliah ini mempelajari komponen-komponen bahan, karakteristik kimiawi dan fisik dari berbagai bahan pangan (serealia, umbi-umbian, kacang-kacangan, rempah, hortikultura, rumput laut, telur, susu, daging dan unggas, ikan, bahan pangan lainnya). Kaitan karakteristik bahan dengan karakteristik produk pangan dan perubahan selama pengolahan, penyimpanan dan pemanfaatannya.

TPP4167 ANALISIS SENSORIS 2(1-1)

Mata kuliah ini memberikan wawasan tentang konsep dasar ilmu sensoris serta metodologi dasar sensoris dalam tataran aplikasi teknis, terutama untuk pengukuran ambang batas, uji diskriminatif, penerimaan dan preferensi termasuk didalamnya pengolahan data serta interpretasinya secara statistik.

TPP4168 FISIOLOGI DAN METABOLISME ZAT GIZI 2(2-0)

Mata kuliah ini mencakup pengertian tentang gizi dalam bahan pangan, sumber dan fungsi zat gizi bagi tubuh, bioavailabilitas, mekanisme sistem pencernaan, absorpsi, transport, uptake nutrient kedalam sel, respon fisiologis dari kerja sama antar organ/sistem organ yang kompleks untuk memelihara homeostasis dan fungsi tubuh, peran organ sentral dalam oksidasi dan penyimpanan makro nutrien serta dan metabolisme berbagai zat gizi dalam tubuh manusia.

TPP4169 KETEKNIKAN PENGOLAHAN 2 3(2-1)

Prinsip keteknikan yang mencakup aliran fluida, transfer panas (steady-state dan unsteady-state) dan transfer massa. Pada mata kuliah ini juga dipelajari pengaruh proses termal (sterilisasi) terhadap mikroba, filtrasi, neraca massa teknologi membran dan laju pembekuan.

TPP4170 ALAT DAN MESIN PERTANIAN 2(2-0)

Pokok bahasan meliputi alat dan mesin pengolahan pangan serta pengaruh yang ditimbulkan dalam aplikasinya terhadap komoditas, contoh-contoh alat yang umumnya dipakai di industri pangan maupun mesin-mesin yang mungkin ada di masa mendatang.

TPP4264 MIKROBIOLOGI PANGAN 2 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang penyakit yang ditimbulkan oleh mikroba, pengendalian mikroba dalam pengolahan pangan, mikroba sublethal injury, mikroba penghasil spora dan ketahanan terhadap pengolahan, indentifikasi mikroba metode modern.

TPP4265 ANALISIS PANGAN 3(3-0)

Materi kuliah mencakup perlakuan pendahuluan sampel sebelum analisis (pengecilan ukuran, penyaringan) serta teknik sampling (pengambilan sampel). Juga dibahas secara singkat perbedaan teknik analisis konvensional dan modern, serta pengertian teknik analisis kualitatif dan kuantitatif pada analisi pangan. Analisis kimia mencakup prinsip dan metode analisis proksimat kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, air, vitamin, mineral, pigmen, serta pengantar analisis aktivitas antioksidan, bahan tambahan pangan, dan racun. Mahasiswa juga dikenalkan dengan teknik analisis cepat seperti analisis bahan kimia berbahaya, pengawet, dan pewarna dengan menggunakan kit. Analisis pangan modern mencakup prinsip dasar dan pengantar penerapan teknik kromatografi, elektroforesis, dan ELISA dalam analisis pangan, serta aplikasi analisis mikroskopik pada bahan dan produk pangan. Analisis fisik pangan meliputi berbagai teknik analisis warna, tekstur dan profil tekstur,

ukuran partikel dan distribusinya, amilografi, viskositas, elastisitas, kelarutan dan daya larut, serta sifat fisik lainnya.

TPP4266 PRAKTIKUM BIOKIMIA DAN ANALISIS PANGAN 2(0-2)

Praktikum meliputi pengujian kualitatif molekul biokimia. Pengujian perubahan akibat proses enzimatis karbohidrat, protein, dan lemak. Ekstraksi enzim, pengujian aktivitas, dan kinetika enzim. Teknik pengambilan sampel, analisis kadar dan karakteristik protein, karbohidrat, lemak, air, vitamin, mineral, zat anti gizi, bahan aditif, serta pengujian sifat fisik produk pangan (warna, viskositas, tekstur elastisitas, dan lain-lain).

TPP4267 TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN 3(3-0)

Mata kuliah ini mencakup metode pengawetan pangan secara tradisional dan modern termasuk selama distribusi dan penyimpanan. Kebutuhan untuk pengawetan dibicarakan termasuk hubungan faktor-faktor kerusakan fisik, kimia, dan mikrobiologi dengan air. Teknologi pengolahan yang mencakup pemanasan, pendinginan, pembekuan, pengeringan, penggaraman, pengasaman, gula, radiasi, pengawet kimia, dan metode modern. Mata kuliah ini juga mencakup prinsip dan aplikasi teknik pengolahan dan pengaruh parameter pengolahan terhadap mutu produk. Teknik pengolahan mencakup pengeringan beku, ekstraksi, ekstrusi, proses non-termal dan sebagainya.

TPP4268 PRAKTIKUM TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN 2(0-2)

Praktikum mencakup dasar-dasar pengolahan seperti pengukuran (densitas, reologi, WHC, sineresis), teknologi (pengeringan, penepungan, noodle and baking, pendinginan dan pembekuan, penggorengan, pengawetan dengan gula, garam, dan asam, IMF-intermediate moisture foods) serta pengawetan lain.

TPP4269 SANITASI DAN PENGOLAHAN LIMBAH 3(3-0)

Pengertian sanitasi industri pangan yang meliputi sanitasi ruang pengolahan/bangunan, alat pengolahan, air, pekerja, bahan baku dan lingkungan industri. Pengendalian hama dan penyediaan air di industri pangan. Desain teknologi berlanjut untuk manajemen pengelolaan limbah cair dan padat; sanitary landfills dan proses pemusnahan limbah berbahaya; teknologi daur ulang termasuk penghilangan nutrien limbah cair, produksi energi dari limbah cair dan padat serta recovery produk.

TPP4270 KETEKNIKAN PENGOLAHAN 3 2(2-0)

Mata kuliah ini mempelajari aspek keteknikan dari beberapa unit operasi yang (1) melibatkan panas (evaporasi, pasteurisasi, sterilisasi, blansing, pembekuan dan pendinginan). Materi yang dipelajari adalah deskripsi proses, aplikasinya, efek terhadap produk pangan, keseimbangan dan aliran panas dan massa. (2) yang tidak melibatkan panas (proses-proses ekstraksi dengan pelarut: gas-cair, uap-cair, cair-cair, padat-cair dan proses-proses separasi mekanik-fisik: pencampuran, sentrifugasi, pengecilan ukuran dan teknologi membran). Aspek yang dipelajari adalah deskripsi proses, aplikasinya, efek terhadap produk pangan, transfer massa, hubungan kesetimbangan antar fase.

TPP4171 SISTEM MANAJEMEN DAN PENGENDALIAN MUTU 4(4-0)

Konsep dan definisi mutu, sejarah perkembangan mutu, terminologi mutu, ruang lingkup operasi pengendalian mutu, kaitan mutu – proses dan kontrol, atribut mutu produk pangan dan standar mutu produk, variabilitas proses, problem solving dan piranti pengendalian mutu, review statistik, statistika pengendalian mutu, evaluasi proses dan perbaikan mutu, pengukuran kinerja mutu dan kepuasan konsumen ; ekonomi mutu, aplikasi komputer dalam bidang pengendalian mutu, review kaitan antara manajemen mutu dan keamanan pangan. Selain itu, pengenalan sistem mutu, sistem halal, pengertian akreditasi dan sertifikasi, audit mutu, penulisan dokumen sistem manajemen mutu dan pembuatan manual mutu, standar SMM ISO 9000:2008, ISO 22000 dan ISO 14000 serta prosedur sertifikasi juga akan dibahas secara umum sekaligus pembahasan berbagai peraturan pangan yang digunakan dalam perdagangan internasional.

TPP4172 PENGEMASAN DAN PENYIMPANAN 3(3-0)

Pengetahuan tentang berbagai jenis bahan pengemas (plastik, kertas, logam, dan kaca), sifat-sifatnya (ketahanannya terhadap panas, permeabilitas terhadap gas dan air), berbagai metode pengemasan dan

aplikasinya. Mata kuliah ini juga mempelajari penentuan umur simpan produk pangan dengan metode prediksi reaksi dan plot umur simpan (Arrhenius, linear, dan Q10) dan lain-lain.

TPP4173 KEAMANAN PANGAN DAN TOKSIKOLOGI 3(3-0)

Mata kuliah ini mencakup konsep toksikologi, klasifikasi bahan-bahan toksik dalam makanan (alami maupun sintetik): toksin dari tanaman, hewan, mikroba, toksin dari lingkungan, logam berat bahan-bahan toksik dan toksisitasnya. Menjelaskan pula mekanisme toksisitas, senyawa alergen pada bahan pangan, *Genetic Modified Food* (GMF), bahan tambahan makanan, bahan-bahan kemasan, keamanan produk pangan olahan, penilaian resiko serta regulasi keamanan pangan, termasuk pula mekanisme biotransformasi dan bioassay dalam toksikologi baik in vivo maupun in vitro.

TPP4174 EVALUASI NILAI GIZI PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah ini mencakup tentang faktor-faktor yang mempengaruhi nilai gizi pangan (senyawa antinutrisi, penanganan, pengolahan, nutrifikasi dan lain-lain), metodologi evaluasi nilai gizi pangan secara in vivo maupun in vitro serta pengenalan tentang pemanfaatan dan pengujian hewan coba.

TPP4175 PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI PANGAN 2(0-2)

Praktikum ini didesain untuk memberikan kemampuan praktek di laboratorium tentang analisis mikrobiologi pangan. Materi praktikum mencakup teknik umum dan prosedur standar analisis mikrobiologis, identifikasi dan karakterisasi mikroorganisme pembusuk dan patogen, pengaruh pengolahan pangan terhadap ketahanan mikroorganisme, uji aktivitas biokimia mikroba, kontrol mikroba dengan perlakuan kimia, dan pengawetan pangan melalui proses fermentasi.

TPP4176 PRAKTIKUM EVALUASI GIZI PANGAN 1(0-1)

Mata praktikum ini mencakup pengujian nilai gizi atau ketersediaan hayati (bioavailabilitas), zat gizi dalam bahan pangan yaitu karbohidrat dan protein, pengaruh pengolahan dan keberadaan senyawa anti nutrisi terhadap mutu gizi pangan, serta metode evaluasi nilai gizi pangan secara in vitro dan in vivo.

TPP4271 PRAKTIKUM BISNIS PANGAN 2(0-2)

Mata kuliah praktikum ini dirancang sebagai aplikasi dari ilmu yang telah didapat pada semester berjalan dan semester sebelumnya. Dalam praktikum ini diimplementasikan pengetahuan mengenai teknologi pangan, dasar-dasar manajemen, ekonomi dan pemasaran untuk pembuatan produk pangan inovatif. Selain itu, mata kuliah ini dilengkapi pula dengan teori tentang pasar dan pemasaran, perilaku konsumen serta aplikasinya dalam prinsip-prinsip marketing.

TPP4272 PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN 4(3-1)

Menerangkan teori-teori yang mendasari proses perencanaan suatu unit pengolahan, diagram alir perencanaan, kebutuhan alat dan mesin pengolahan, utilitas, manajemen mutu dan keselamatan kerja serta analisa ekonomi dilanjutkan dengan praktek pembuatan suatu rencana unit pengolahan.

TPP4273 PENGEMBANGAN PRODUK 3(3-0)

Perubahan-perubahan dalam lingkungan bisnis yang mengharuskan dilakukannya pengembangan produk baru, aspek-aspek sosial budaya dalam masyarakat, studi perilaku konsumen, penelitian konsumen, prinsip-prinsip manajemen pengembangan produk baru, rancangan produk baru, teknologi serta rekayasa dalam pengembangan produk baru, aspek bisnis dalam pengembangan produk baru yang mencakup peramalan finansial dan peluang pasar bagi pengembangan produk baru, bagian akhir kuliah dibahas beberapa studi kasus dan bahasan mata kuliah ditutup dengan review. Pengukuran karakteristik sensoris. Pengujian produk dalam tahap pengembangan dan pemasaran. Uji sensitivitas segmentasi sensoris.

TPP4274 REGULASI PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman mengenai berbagai regulasi pangan (termasuk regulasi kemanan pangan dan sistem halal) dan tata cara perdagangan internasional (prosedur ekspor – impor) dalam bidang pangan. Materi yang akan dibahas pada kuliah ini meliputi berbagai peraturan pangan seperti UU Pangan, SNI, ISO, CODEX, FDA (*Code of Federal Regulation*, CFR), EFSA, FSANZ; serta berbagai perjanjian

internasional dalam bidang pangan: SPS, TBT, Bio *Terrorism Act, White Paper on Food Safety*, Protokol Cartagena. Pelabelan, termasuk *nutrition fact*, alergi dan *health claim* pangan dan pemenuhan persyaratan mutu produk pangan juga dibahas.

TPP4275 FISIOLOGI DAN TEKNOLOGI PASCA PANEN 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang proses fisiologis komoditas segar. Meliputi penjelasan tentang respirasi dan pola respirasi. Efek pola respirasi pada daya simpan komoditi., transpirasi, perubahan fisiko-kimia selama kematangan dan kemasakan produk. Efek suhu, RH, dan komposisi gas terhadap fisiologis, biokimia dan kualitas produk. Teknologi penanganan komoditi spesifik, kerusakan fisiologis komoditi, patologi, kehilangan pasca panen dan standar kualitas.

TPP4276 GIZI DAN KESEHATAN MASYARAKAT 2(2-0)

Pembahasan tentang Permasalahan Gizi Masyarakat dan Ketahanan Pangan, Program Perbaikan gizi dan Diversifikasi Pangan, Epidemiologi Gizi, Menu seimbang dan PPH. Menjelaskan tentang Perhitungan kebutuhan dan kecukupan gizi (AKG), serta gizi untuk kelompok khusus. Metodologi penilaian status gizi masyarakat. Tinjauan tentang malnutrisi, penyakit degeneratif dan indikator kesehatan masyarakat.

TPP4277 FISIOLOGI MANUSIA DAN HEWAN COBA 3(3-0)

Mata kuliah ini membahas tentang tinjauan fisiologi manusia: homeostasis dan sistem Integrasi, sistem pencernaan, sistem endokrin, cairan tubuh dan elektrolit, sistem imun, dan fisiologi hewan coba serta penanganan hewan coba.

TPP4177 TEKNOLOGI PENGOLAHAN NABATI 3(3-0)

Mata kuliah ini mencakup teknologi pengolahan berbasis bahan nabati meliputi komoditas tanaman pangan (umbi-umbian, serealia, dan kacang-kacangan), komoditas sagu, komoditas perkebunan (kelapa, kelapa sawit, teh, kopi, cokelat, tebu), komoditas hortikultura (sayuran, buah-buahan), bumbu dan rempah, serta rumput laut dan komoditas lainnya yang penting. Teknologi pengolahan komoditas mencakup pascapanen dan fisiologi bahan, karakteristik bahan, proses pengolahan menjadi berbagai produk dan bahan fungsional pangan; serta eksplorasi keunggulan komoditas.

TPP4178 TEKNOLOGI PENGOLAHAN HEWANI 3(3-0)

Karakteristik dan sifat fisiologis bahan pangan hewani. Teknik penanganan pasca panen hasil ternak dan ikan untuk kebutuhan konsumsi dan bahan baku olahan hasil ternak dan ikan. Teknik pengolahan hasil ternak dan ikan menjadi produk olahan yang mempunyai nilai ekonomi. Teknik penanganan dan pengolahan limbah dan industri pengolahan hasil ternak dan ikan.

TPP4179 SUPLEMEN DAN PANGAN FUNGSIONAL 3(3-0)

Pengertian tentang suplemen dan pangan fungsional yang ditujukan untuk kesehatan. Pembahasan mengenai komponen-komponen bioaktif pangan untuk pengembangan produk-produk suplemen dan pangan fungsional, terutama yang berbasis sumber daya lokal. Aspek-aspek antara lain: hubungan antara pangan, gizi dan kesehatan; khasiat komponen bioaktif dalam mencegah gangguan kesehatan; jenis produk suplemen dan pangan fungsional; prinsip-prinsip pengolahan dan analisis produk; serta teknologi pengembangannya termasuk teknologi ekstraksi, fortifikasi dan suplementasi pangan.

TPP4180 MANAJEMEN PELAYANAN PANGAN 3(2-1)

Kuliah ini mencakup pengetahuan dasar mengenai ruang lingkup dan perkembangan jasa boga termasuk sistem wara laba. Aspek yang dibahas mencakup aspek mutu, gizi dan ekonomi meliputi penyediaan bahan, perencanaan menu, pengolahan dan preparasi untuk penyajian, perancangan dan tata letak, pengorganisasian, personalia, dan pemasaran.

TPP4278 DASAR ANALISIS INSTRUMENTAL 2(2-0)

Pengenalan analisis menggunakan peralatan canggih yang meliputi komponen alat, tahapan kerja, mekanisme kerja, dan interpretasi hasil (pemakaian software) untuk kromatografi (GC, HPLC, adsorpsi), spektroskopi (FTIR,

NMR, LC/GC-MS), mikroskopi (SEM, CLM), dan analisis termal (DSC). Uji DNA produk olahan dan Polimerase Chain Reaction (PCR). Teknik analisis bioassay untuk menguji suatu komponen pangan dengan menggunakan kultur sel dan pengujian in vitro.

TPP4279 TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN FUNGSIONAL 2(2-0)

Teknologi pengolahan pangan fungsional merupakan serangkaian teknologi dan metode pengolahan untuk mendapatkan pangan fungsional. Adapun materi yang diberikan pada mata kuliah ini adalah teknologi ekstrasi bioaktif alami menggunakan berbagai metode, teknologi dan ekstraksi gukosamin, teknologi pengolahan gula alkohol, teknologi dan metode pembuatan pati resisten, konsep dan metode elisitasi, jenis-jenis elisitor, konsep, perkembangan dan metode nanoteknologi.

TPP4280 BIOASSAY 3(1-2)

Mata kuliah ini mencakup evaluasi bahan pangan yang berhubungan dengan fungsi biologis. Teknik evaluasi meliputi ketersediaan hayati (bioavailability), daya cerna, penyerapan dan fungsi seluler komponen gizi maupun non gizi dan senyawa bioaktif termasuk serat pangan, pigmen dan fitokimia dalam bahan pangan. Evaluasi tentang keamanan, khasiat dan mekanisme biologis dalam tubuh, kandungan senyawa bioaktif bahan pangan beserta cara pengujiannya. Pengujian secara in vivo, in vitro atau kultur jaringan dan selular pada hewan percobaan maupun sel manusia. Evaluasi fungsi yang akan dibahas meliputi fungsi pencernaan, penyerapan dan distribusi: vaskuler, hormonal, sistem imun, sistem enzim. Mata kuliah ini ditunjang dengan praktikum laboratorium.

TPP4281 TOPIK KHUSUS GIZI PANGAN 2(2-0)

Mata Kuliah Topik Khusus Pangan merupakan mata kuliah yang membahas perkembangan mutakhir tentang ilmu teknologi pangan dan kesehatan. Perkuliahan ini mengkaji isu-isu aktual yang berkaitan dengan : nutrigenomics, future in nutrition, gastronomi, aging and nutrition, nutrition for sport, Imunomodulator (nutrisi dan sistim imun) dan isu-isu aktual lainnya.

TPP4282 PENYULUHAN DAN KONSULTASI GIZI 3(2-1)

Mata kuliah yang membahas tentang prinsip dan konsep perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan evaluasi dalam Penyuluhan dan Promosi Gizi Pangan. Mata kuliah ini juga mengkaji konsep perilaku dan sosio budaya dalam hubunganya dengan masalah gizi dan kesehatan; metode serta strategi Penyuluhan dan Promosi; mendesain materi, media, serta teknik pendekatan (perorangan, kelompok dan massal).

3. Silabus Mata Kuliah PS BIOTEKNOLOGI

TPB 4161 PENGANTAR TEKNOLOGI PERTANIAN 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan ruang lingkup tentang Teknologi pertanian meliputi teknologi hasil pertanian, keteknikan pertanian dan teknologi industri pertanian. Sejarah dan terminologi teknologi Pertanian, karakteristik fisika kimia hasil pertanian dan aspek-aspek penanganan serta pengolahannya, peran keteknikan (daya alat dan mesin pertanian) dalam pengolahan, manajemen industri, lingkup lapangan kerja dibidang teknologi pertanian. Peran dan perkembangan terbaru bidang Teknologi Pertanian di agroindustri Indonesia, kompetensi sarjana Teknologi Pertanian. Membahas pula tentang isu-isu terkini di bidang Teknologi pertanian meliputi kedaulatan dan ketahanan pangan.

TPB4261 PENGANTAR BIOTEKNOLOGI 3(3-0)

Mata kuliah ini membahas tentang pengertian bioteknologi, sejarah bioteknologi, perbedaan bioteknologi konvensional dan moderen, klasifikasi bioteknologi, prospek karir di bidang bioteknologi, gen dan genom, sejarah manipulasi teknologi DNA rekombinan, bioteknologi mikrobia, tanaman, hewan, kelautan, industry, lingkungan, dan kedokteran, DNA fingerprinting dan forensic analysis, serta regulasi dan aplikasi bioteknologi.

TPB4262 ILMU SOSIAL DAN BUDAYA DASAR 2(2-0)

Ruang lingkup ilmu sosial dasar, ilmu homaniora; Kemanusiaan dan konsep manusiawi; Keadilan, penderitaan, kemiskinan; peradaban dan perubahan sosial; Manusia, hukum dan moral; Norma, nilai dan proses sosial; Pluralitas dan kemashalahatan; Manusia sebagai makluk individu dan sosial; Manusia, ilmu pengetahuan, sains dan teknologi; Manusia dan lingkungan.

TPB4263 KECAKAPAN KOMUNIKASI 2(2-0)

Pengetahuan dasar mengenai komunikasi, pengertian dan karakteristik komunikasi interpersonal, proses komunikasi interpersonal, persepsi manusia, pesan verbal dan non verbal, komunikasi efektif, aspek nilai, norma dan etika komunikasi, kemampuan berfikir kritis, case discussion applying critical thingking skills, audience centered analysis dan aplikasinya.

TPB4162 BIOKIMIA 4(3-1)

Mata kuliah ini mengulas senyawa bioorganik seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, enzim, asam nukleat dan senyawa energi tinggi (ATP). Prinsip mengekstrak dan menyimpan energi yang berasal dari bahan maupun sinar matahari melalui jalur fotosintesis. Penggunaan energi, khususnya untuk proses-proses biosintetik karbohidrat, protein dan lemak, termasuk perhitungan energinya pada proses katabolisme.

TPB4163 BIOLOGI SEL DAN MOLEKULER 3(3-0)

Sel dan genom; Asam nukleat (DNA dan RNA); Replikasi, transkripsi dan translasi di prokariot dan eukariot; Regulasi gen di prokariot; Regulasi gen di eukariot; Kontrol ekspresi gen (transkripsi dan translasi) di prokariot; Analisis ekspresi gen; Mutagenesis dan mutasi; Struktur membran dan sistem transport; komunikasi sel (cell interaction).

TPB4164 MIKROBIOLOGI DAN BIOTEKNOLOGI INDUSTRI 3(3-0)

Mata kuliah mikrobiologi dan bioteknologi industri memberikan gambaran tentang pemanfaatan mikroba dan produknya (enzim) untuk produksi barang dan jasa. Materi ini didahului dengan sistem biologi, fermentasi, metabolit primer dan sekunder. Kemudian dilanjutkan dengan jenis-jenis bahan baku (biomasaa), Produk mikrobiologi dan bioteknologi industri dan proses produksinya (meliputi: biomassa sel yeast dan mikroalga, enzim, dekstrin dan gula cair, biopolimer, asam-asam organik, asam amino, peptida dan protein, vitamin, nukleotida, biofuel, isoprene, 1,3propandiol).

TPB4165 PENGANTAR TEKNOLOGI BIOPROSES 3(3-0)

Mata kuliah ini menjelaskan ruang lingkup teknologi bioproses (upstream dan downstream processing), mikroba dalam industri fermentasi (isolasi dan preservasi), strain improvement, fermentor, sistem dalam fermentasi (batch culture system, fed-batch system, continuous system, submerged cultured design, solid state cultured design), media fermentasi, sterilisasi dalam industri fermentasi, optimasi kondisi fermentasi, kinetika pertumbuhan mikroba, instrumentasi, sistem kontrol, dan downstream processing.

TPB4166 TEKNIK ANALISA DALAM BIOTEKNOLOGI 3(2-1)

Mata kuliah teknik analisa dalam bioteknologi memberikan gambaran tentang pentingnya analisa dalam sistem mutu produk bioteknologi industri dan metode-metode analisa laboratorium yang sering digunakan. Kuliah juga membahas tentang keamanan kerja di laboratorium, metode persiapan sampel. Metode analisa yang diberikan yaitu mikroskopi, spektroskopi, kromatografi, elektroforesis. DNA sekuensing, PCR dan metode deketsi cepat seperti ELISA. Selain itu juga dibahas berbagai metode analisa komponen utama bahan yaitu kadar air, karbohidrat, protein, lemak dan asam nukleat dan turunan-turunanya. Kuliah ini juga berisi praktikum analisa kadar air, karbohidrat, protein, lemak dan asam nukleat dan turunan-turunanya.

TPB4167 TERMOBAKTERIOLOGI 2(2-0)

Mata kuliah Termobakteriologi memperkenalkan aspek-aspek penting dalam perlakuan termal terhadap bahan pangan sehingga menjadi produk yang aman dikonsumsi dan tetap mempertahankan nutrisi. Mata kuliah ini dibuka dengan perkenalan sejarah dan perkembangan aplikasi proses termal pada produk pangan dan dilanjutkan dengan pemaparan aspek mikrobiologis yang penting dalam proses termal, termasuk resistensi mikroba terhadap proses termal. Selanjutnya akan diberikan penjelasan mengenai konsep laju pertumbuhan mikroba, destruksi dan optimasi proses termal. Pada paruh semester akhir, mata kuliah ini akan dilanjutkan dengan pendalaman evaluasi proses termal.

TPB4168 TEKNOLOGI PANGAN 3(3-0)

Mata kuliah ini menyajikan ikhtisar dari disiplin Ilmu Pangan dan Pengolahan Makanan. Ikhtisar ini akan mencakup diskusi tentang pengetahuan bahan pertanian, topik seperti pengolahan makanan, pengawetan makanan dan keamanan, pengolahan hasil pertanian, jaminan mutu, dan kemasan makanan. Tahapan pengolahan makanan juga akan dibahas secara rinci lebih lanjut. Berbagai jenis pengawetan makanan dan teknologi pengolahan: pemanasan, pendinginan, blansing, pasteurisasi, sterilisasi baik di-dan teknik diluar wadah, dehidrasi, konsentrasi, dingin, beku. Studi teori dan praktek proses, peralatan, pengendalian proses, dan faktor-faktor yang mempengaruhi biaya makanan, efisiensi proses, kualitas fisik, biologi dan sensorik.

TPB4264 TEKNOLOGI ENZIM 3(3-0)

Mata kuliah ini berisi tentang sifat-sifat enzim sebagai biokatalisator, sistem penamaan dan klasifikasi enzim. Peran enzim dalam proses kehidupan dan peranannya dalam bioteknologi. Struktur enzim, kinetika reaksi enzimatis dan mekanisme aksi enzim. Kontrol aktivitas enzim. Purifikasi dan karakterisasi enzim. Prinsip dan teknik imobilisasi enzim. Pemanfaatan enzim dalam industri.

TPB4265 TEKNOLOGI BIOPROSES 3(2-1)

Mahasiswa mengetahui ruang lingkup Teknologi Bioproses, aplikasi Teknologi Bioproses,dan pentingnya Teknologi Bioproses dalam aplikasi industri pangan dan non pangan. Mengetahui aplikasi imobilisasi sel, flokulen sel dan surface display sel dalam meningkatkan efisiensi bioproses. Mengetahui dan memahami strategi scale up dalam industri. Mengetahi aplikasi sistem fermentasi SHF, SSF dan SSCF dalam meningkatkan efisiensi sakarifikasi dalam bioproses. Mengetahui dan memahami strategi optimasi produksi nisin, lisin, SCP, asam glutamat. Selanjutnya untuk aplikasi di industri non pangan, mahasiswa mengetahui dan memahami strategi optimasi produksi bioetanol, lisin, insulin dan monoclonal antbodi beserta teknik pemurniannya.

TPB4266 REKAYASA GENETIKA 4(3-1)

Mata kuliah ini berisi tentang prinsip teknologi DNA rekombinan; peran gen dalam sel, DNA sebagai materi genetik, kode genetik, elemen genetik dan kontrol ekspresi gen, metode-metode rekombinasi DNA (teknik kloning). Teknik isolasi rekombinan plasmid DNA dan kromosomal DNA. Analisis cloned gene; PCR, isolasi cloned gene, teknik Southern blot, Northern blot, labeling dan hibridisasi, restiction mapping, DNA sequencing, colony

hybridization. Aplikasi teknologi rekombinan DNA dalam bioteknologi (kesehatan, pertanian, pangan, energi). Trend dalam industri bioteknologi (bioremediation, aquatic biotechnology, medical biotechnology, bioenergy).

TPB4267 TEKNIK SEPARASI 3(3-0)

Penjelasan umum tentang purifikasi fermentasi produk (bioseparation); filtrasi, mikrofiltrasi, sentrifugasi, koagulasi, flokulasi, pemecahan sel (fisik,kimia, enzimatis), isolasi produk (extraction and adsorption method, solid-liquid separation, liquid-liquid separation, precipitation method menggunakan ammonium sulfat, organic solvent, high molecular weight polymer, reverse osmosis, foam separation); pemisahan produk yang bersifat intracellular dan extra cellular.

TPB4268 UNIT OPERASI 3(3-0)

Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman kerangka umumu dan prinsip unit operasi yang secara umum digunakan pada industri bioteknologi dan pengolahan agroindustri. Secara umum pokok bahasan yang akan diberikan adalah ruang lingkup unit operasi, prinsip unit operasi dan aplikasinya dalam proses pengolahan agroindustri. Sebagian materi dasar operasi juga diberikan pada pertemuan awal, untuk memberikan pemahaman dasar sebelum memasuki materi. Adapun materi dasar yang diberikan berupa hukum pertama termonidamika, kesetimbangan massa, kesetimbangan energi dan perubahan wujud gas.

TPB4269 KOMPUTASI DALAM BIOTEKNOLOGI 3(3-0)

Pengenalan tentang Modeling and Simulasi: model empirik, model analitik, model numerik. Interpolasi numerik, diferensi numerik, integrasi numerik. Fitting kurva dan analisis regresi: prinsip least square, analisis korelasi, reliabilitas, metode linier and non linear. Modeling: rate equation, model kuantitatif, estimasi parameter, eksplorasi model, validasi eksperimen. Pengenalan tentang program komputer dan simulasi; algorithm, penulisan program, variabel, loops. Studi kasus tentang modeling dalam bioteknologi.

TPB4169 ALAT DAN INSTRUMENTASI BIOPROSES 3(3-0)

Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman mengenai peralatan serta instrumentasi yang digunakan dalam bioproses. Sebagai dasar mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami alur proses dalam bioproses sehingga dapat mengetahui jenis alat yang cocok untuk digunakan. Dalam mata kuliah ini juga dijelaskan klasifikasi peralatan berdasarkan kelompok proses seperti alat pemisahan, alat penukar panas, bioreaktor dan juga alat transportasi bahan seperti pompa dan pipa. Untuk memahami lebih dalam, mahasiswa diberikan penjelasan tentang prosedur perancangan alat bioproses. Selain materi peralatan bioproses, mahasiswa juga diberikan materi sistem kontrol bioproses. Materi ini meliputi konsep dasar pengendalian bioproses, metode pengendalian dan peralatan instrumen yang digunakan.

TPB4170 PANGAN FERMENTASI 3(3-0)

Memberikan pengetahuan dasar mengenai produk olahan yang proses pengolahannya menggunakan mikroba. Pengolahan dan pengembangan produk olahan fermentasi baik secara tradisional maupun modern, meliputi fermentasi buah dan sayuran, umbi-umbian dan biji-bijian, serta produk-produk hewani. Cara pengendalian proses, penentuan mutu produk akhir. Pangan fungsional berbasis fermentasi.

TPB4270 BIOTEKNOLOGI LINGKUNGAN 3(3-0)

Mata kuliah ini mencangkup definisi mengenai pengantar bioteknologi lingkungan, aplikasi bioteknologi lingkungan, peran mikroorganisme dalam bioteknologi lingkungan, peran rekayasa genetika mikroorganisme dalam bioteknologi lingkungan, polusi dan kontrol polusi, bioremidiasi, bioreaktor, bioteknologi dan pengolahan limbah, bioteknologi perombakan minyak bumi dan turunannya, bioteknologi perombakan plastik, bioteknologi penanganan kontaminasi logam berat, bioteknologi penanganan limbah pertambangan, pengendalian mikroorganisme pada sumber air minum, bioremidiasi senyawa xenobiotik, pengendalian patogen pada limbah, teknologi penanganan polusi udara, pestisida dan mikroorganisme.

TPB4271 SEMINAR BIOTEKNOLOGI 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang penyampaian yang berkaitan dengan riset-riset penelitian dan metode dalam bietoknologi industri terbaru. Riset penelitian sesuai dengan topik penelitian mahasiswa. Mahasiswa mampu menyampaikan secara sistematis dan komukatif.

TPB4171 NUTRIGENOMIK 2(2-0)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang hubungan antara diet, kesehatan, dan penyakit ditinjau pada tingkat sel molekuler dan ekspresi genetik. Nutrisi bisa berfungsi sebagai signal diet yang akan berikatan dengan reseptor yang tepat yang selanjutnya dapat mempengaruhi transkripsi DNA. Dipelajari juga metode-metode in vitro (sel transgenik) dan in vivo (hewan transgenik (knock out, knock in) dan teknik microarray yang digunakan dalam melakukan penelitian nutrigenomik. Teknik-teknik dasar bioteknologi untuk analisis antara lain: teknik dasar analisis mRNA (transkriptomik): RT-PCR, northern analisis, in situ hybridization, expression profiling; teknik dasar analisis DNA: promotor analysis, DNA sequencing, foot print analysis dan lain-lain dan teknik dasar analisis proteomik: 2D gel electrophoresis, peptida mapping dan lain-lain.

TPB4172 NUTRASEUTIKA 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang memberikan pengetahuan atau pemahaman tentang nutraseutika atau produk alami yang memiliki manfaat sebagai bahan obat dan makanan atau makanan fungsional, mempelajari kaitan antara nutraseutika dan kesehatan, klasifikasi nutraseutika, pre dan pro boitik, bahan-bahan suplemen (vitamin, mineral, antioksidan) fitoestrogen, asam lemak, omega 3. Pemanfaatan herbal sebagai makanan fungsional. Isu pemasaran produk nutraseutika dan makanan fungsional.

TPB4272 NANOBIOTEKNOLOGI 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan pengertian nanoteknologi secara umum, prinsip, definisi, terminologi beserta peranan nanobioteknogi , sifat fisik dan kimia nanomaterial, metode fabrikasi (konsep Top Down dan Bottom Up beserta cara kerjanyanya), perangkat yang digunakan untuk mengukur nanopartikel beserta prinsip kerjanya, aplikasi nanoteknologi dalam berbagai bidang beserta prospek nanoteknologi saat ini.

TPB4273 BIOINFORMATIKA 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang Pengenalan secara teoritis dan metode analisis sekuen DNA dan protein. Pencarian informasi dari sekuen dan database genom. Metode penjajaran sekuen, pemrogaman dinamis dan metode stastistik. Penjajaran struktur protein yang dapat menunjukkkan prediksi dari struktur protein tersebut. Dapat memprediksi struktur RNA dan penemuan gen RNA. Alogaritma dalam memprediksi gen, metode analisis filogenetik (kekerabatan), dan penemuan data yang hampir sama. Analisis genom pada golongan protein. Analisis pola ekspresi pada gen. Hal ini meliputi data dasar utama dan software program untuk analisa data genomic, penekanan pada dasar on the theoretical dan aplikasi praktek pada peralatan computer. Materi dalam mata kuliah ini tersusun dari: data dasar biologi, pensejajaran sekuen, prediksi gen dan promoter, filogenetik molecular, structural bioinformatik, genomic dan proteomic.

TPB4274 BIOTEKNOLOGI PERAIRAN 2(2-0)

Mata kuliah ini mencangkup definisi mengenai bioteknologi perairan, jenis flora dan fauna perairan, tool dan metode yang digunakan dalam bioteknologi perairan, area penelitian bioteknologi perairan serta aplikasi bioteknologi dan rekayasa genetika di bidang kesehatan, lingkungan, energi dan industry untuk meningkatkan sumber daya perairan, rekayasa bioproses dan aplikasinya untuk eksplorasi sumber daya perairan dan peningkatan lingkungan pesisir dan perairan.

TPB4275 BIOSENSOR 2(2-0)

Mata kuliah ini mengenai prinsip, definisi dan kosep biosensor, terminologi biosensor, klasifikasi biosensor, jenisjenis transduser (fisiko-kimia), biorecognition system, teknik immobilisasi biosensor, perangkat dan instrumentasi (optikal, elektrokimia, massa), metode fabrikasi biosensor, dan aplikasinya pada bidang pertanian, food quality control, biosecurity, enviromental monitorig, drug development and detection.

TPB4276 KULTUR SEL 2(2-0)

Mata kuliah ini berisi tentang deskripsi kultur sel, peralatan dan keamanan kultur sel, teknik aseptic dan steril, biologi kultur sel, kontaminasi, culture vessels, media kultur sel, diferensiasi kultur sel, kultur primer, pemberian makanan pada sel, sub kultur sel, penghitungan sel, cryopreservatife, pengujian sitoksisitas, dan aplikasi pada kultur jaringan.

TPB4277 IMUNOLOGI 2(2-0)

Mata kuliah imunologi membahas tentang system imun, molecular imunologi, seluler imunologi, mekanisme respon imun, antibodi, antigen, mekanisme eliminasi agen infeksi (bakteri, virus, tumor) dengan sistem imun, penyakit autoimun, pembuatan antibodi monoklonal dan aplikasinya, macam-macam vaksin dan aplikasi vaksin dalam pencegahan dan terapi penyakit infeksi dan kanker.

TPB4278 BIOFARMASI 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang aplikasi bioteknologi pada industri farmasi, seperti produksi insulin bagi manusia, hormone pertumbuhan interferon, dan lain-lain, konsep dasar perjalanan dan nasib obat dalam tubuh; teori pelepasan, pelarutan, difusi, absorbsi; membran biologis dan mekanisme absorbsi; berbagai faktor yang mempengaruhi absorpsi obat dan bioavailabilitas, parameter bioavailabilitas; rute pemberian (biofarmasi sediaan oral, rektal, kulit, mata, paru-paru dan parenteral), dan evaluasi ketersediaan hayati sediaan farmasi.

TPB4279 TEKNOLOGI AROMA DAN KOSMETIK 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang sebuah survei yang komprehensif dari teknologi produk kosmetik dan senyawa aroma. Studi yang melibatkan beberapa organ meliputi aplikasi aroma dan produk-produk kosmetik seperti rambut, kulit dan organ olfactive. Materi yang dibahas dalam mata kuliah ini meliputi: Definisi, sejarah dan perkembangan ilmu pengetahuan kosmetik; Sejarah dan pengembangan parfum dan aromaterapi; Teori kimia produksi kosmetik, sifat dan klasifikasi, bahan baku yang digunakan (herbal dan non herbal); Pengklasifikasian dan sifat kimia dari senyawa aroma, struktur kimia, isolasi, ekstraksi dan pemurnian serta penentuan sifat kimia; Produksi, pengendalian mutu, bioinstrumentation,dan penerapan senyawa aroma; Biotechologi dalam kosmetik (topik saat ini yang terkait dengan aplikasi bioteknologi untuk ilmu kosmetik, yaitu, rekayasa genetika, produksi biopolimer, mikroenkapsulasi dan sistem drug delivery); Peran masyarakat kosmetik terhadap jaminan kualitas, moral dan etika; Produksi dan kontrol kualitas produk kosmetik serta evaluasi sensori.

4. Silabus Mata Kuliah PS KETEKNIKAN PERTANIAN (TEP)

TPE 4127 MATEMATIKA DASAR 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang pengertian fungsi, fungsi invers, fungsi komposisi, fungsi kuadrat, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, fungsi trigonometri, baris dan deret, limit, matematika logika, deret Taylor, Newton Rhapson.

TPE 4131 FISIKA 4(3–1)

Mata kuliah ini berisi tentang mekanika yang meliputi sistem satuan, besaran skalar/vektor, hukum Newton, kesetimbangan. Liquid yang meliputi sifat zat cair statik, zat cair mengalir, fenomena molekul, tegangan permukaan. Termodinamika yang meliputi panas dan temperatur, transformasi energi, transformasi panas. Fisika modern yang meliputi teori quantum, radiasi nuklir.

TPE 4101 PENGANTAR TEKNOLOGI PERTANIAN 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang dasar-dasar keadaan pertanian di Indonesia, mekanisasi pertanian, tujuan mekanisasi pertanian, cakupan bidang-bidang mekanisasi pertanian, penerapan mekanisasi pertanian, dan hambatan penerapan sumber tenaga dalam bidang pertanian,pemanenan, teknik prosesing hasil pertanian, prosesing padi, penyimpanan, bangunan pertanian, mekanisasi pertanian.

TPE 4133 KALKULUS 1 2(2–0)

Mata kuliah ini berisi cakupan tentang teorema dasar kalkulus, luas dan volume benda putar, fungsi transenden: Logaritma, eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan, transformasi laplace, prinsip transformasi dan inversi, hukum linieritas, transformasi untuk fungsi turunan dan integral, penyelesaian persamaan differensial dan integral.

Prasyarat: TPE4127

TPE 4299 ILMU PERTANIAN DAN BIOSISTEM 4(2–2)

Mata kuliah ini menjelaskan teknik-teknik budidaya untuk memproduksi tanaman yang meliputi: Benih dan bibit tanaman, termasuk bibit unggul. Penanaman (pada media tanam berupa tanah maupun non tanah) mencakup jarak tanam, pergiliran tanaman, dan pola tanam. Pemeliharaan tanaman secara menyeluruh untuk menunjang produksi tanaman. Peranan iklim dalam kehidupan manusia, hewan, dan tanaman. Pengertian dan ruang lingkup klimatologi dalam pertanian. Radiasi sebagai sumber energi dan manfaatnya bagi tanaman maupun hewan. Unsur iklim dan mekanisme terjadinya variasi unsur iklim di permukaan bumi (suhu, kelembaban udara, angin, awan, evaporasi, dan hujan). Pemanfaatan data iklim dalam perencanaan kegiatan di bidang pertanian, perancangan bangunan pertanian dan irigasi. Pengelolaan dan interpretasi data iklim. Pengenalan dan interpretasi data iklim. Pengenalan metode penggolongan tipe iklim. Pengertian tentang tanah. Fungsi tanah bagi pertumbuhan tanaman. Istilah-istilah dalam ilmu tanah. Pembentukan dan klasifikasi tanah. Pengenalan fisika, kimia/kesuburan, dan konversi tanah. Peta tanah dan evaluasi lahan.

TPE 4233 PENERAPAN KOMPUTER 2(1-1)

Mata kuliah ini berisi tentang pengenalan perangkat keras dan lunak komputer. Pemrograman komputer dalam bahasa Java dan Visual Basic. Penerapan komputer untuk analisa statistik, pembuatan grafik, tabulasi dan penulisan ilmiah dengan menggunakan beberapa program paket, untuk masalah-masalah di bidang keteknikan pertanian.

TPE 4207 PENGETAHUAN BAHAN PERTANIAN 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan komoditi pangan asal nabati (produk tanaman) dan hewani (produk dan perikanan). Isi materi meliputi aspek-aspek: sumber varietas/ras, komposisi kimia dan struktur jaringan, fisiologi pasca panen/pasca mortem. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas jaringan dan perubahan sel permanen, kerusakan secara kimiawi, fisik dan pengaruhnya terhadap hasil pertanian. Perlakuan pendinginan, pembekuan, penyimpanan atmosfer terkendali terhadap kualitas hasil pertanian.

TPE 4137 TERMODINAMIKA 3(2-1)

Pokok bahasan yang dijelaskan pada mata kuliah termodinamika meliputi konsep dasar termodinamika, bentukbentuk energi, sistem, proses, dan siklus thermodinamika, sistem satuan, tekanan dan temperatur, property zat murni dan karakteristik gas ideal, hukum Termodinamika I pada sistem tertutup, meliputi panas, kerja, panas jenis, energi dalam, entalpi dan panas jenis gas ideal, Hukum Termodinamika I sistem terbuka (volume atur), Hukum Termodinamika 2, reservoir energi panas (thermal energy reservoirs), mesin kalor (heat engines), mesin pendingin dan pompa kalor, (refrigerators and heat pumps), mesin gerak abadi (perpetual-motion-machines), siklus Carnot, prinsip Carnot, mesin kalor Carnot, mesin pendingin dan pompa kalor Carnot Prasyarat : TPE4131; TPE4127

TPE 4103 STATIKA DAN DINAMIKA 3(2 – 1)

Mata kuliah ini berisi tentang pengertian vektor, operasi vektor, analisa gaya koplanar paralel, non paralel dan non kongkuren, resultan gaya koplanar, momen dari suatu gaya koplanar. Pengertian sistem gaya spasial, operasi sistem gaya spasial konkuren, paralel, non konkuren dan non paralel, momen dari suatu sistem gaya spasial. Penentuan kondisi keseimbangan, keseimbangan gaya, keseimbangan momen, aplikasi pada sistem konkuren dan non paralel, analisa keseimbangan titik per titik, penentuan besar dan jenis gaya yang terjadi pada individu balok penopang, Keseimbangan sistem konkuren, paralel, non konkuren dan non paralel. Konsep umum momen pertama, centroid untuk benda tunggal dan komposisi, momen inersia luasan dan massa, sifat mekanik penampang.Balok penopang dan kabel, Konsep umum kinematika, lintasan, kecepatan, percepatan. Gerak dalam garis lurus dan dalam kurva. Percepatan konstan dan percepatan tidak konstan, Konsep umum Kinetika, Hukum Newton I, II dan III. Persamaan vektor dari pergerakan persamaan skalar dari pergeseran, kerja, tenaga, efisiensi, energi kinetik dari benda padat dalam pergerakan, energi kinetik dari benda padat dalam keadaan berputar

TPE 4136 MENGGAMBAR TEKNIK 3(2 – 1)

Mata kuliah ini memberikan penjelasan tentang sejarah, tujuan, dan peralatan menggambar teknik. Normalisasi ukuran kertas gambar. Normalisasi huruf dan angka. Macam-macam garis. Geometri teknik. Penunjujan ukuran. Sistem gambar proyeksi dan sketsa. Gambar penampang dan macam-macam arsiran. Ulir, pegas, dan roda gigi.

TPE 4151 PENGUKURAN LINGKUNGAN 3(2 – 1)

Mata kuliah ini berisi tentang komponen pasif dan aktif, elektronika analog, dasar semikonduktor, diode, transistor, IC, Op-amp, Elektronika digital, aljabar boolean, gerbang logika, flip-flop, decoder and encoder, display tujuh segmen. Gambaran umum teknik instrumentasi modern dan komponen elektronik digital dan subsistem untuk mengintegrasikannya kedalam akuisisi data digital dan pengukuran lingkungan dan proses. Penekanan pada penggunaan alat alat laboratorium. Topik topik meliputi karakteristik instrumen, pengondisian sinyal, teori transducer, teori dan penerapan transducer, dan akuisisi data digital

TPE 4152 KALKULUS 2 3(2 – 1)

Mata kuliah ini memberikan pembelajaran teknik-teknik penyelesaian turunan yang bersifat komplek seperti turunan untuk fungsi dengan dua variable atau lebih. Disampingitu, cakupan materi yang lain adalah multiple integral yang mencakup integral triple pada koordinat kartesian, silindrik dan sperik. Metoda Laplace merupakan materi pokok ketiga yang diberikan pada Mata kuliah ini.

Prasyarat : TPE4127

TPE 4232 MATEMATIKA TERAPAN 3 (2-1)

Mata kuliah matematika terapan ini memberikan penjelasan kepada mahasiswa tentang formulasi matematis dari fakta kenyataan dalam pendekatan teoritis teknis dan terapan di bidang Teknologi Pertanian. Evaluasi akurasi dan ketapatan pendekatan teoritis dengan fakta di lapangan. Metoda pembentukan beberapa model matematik yang relevan di bidang Teknologi Pertanian. Turunan fungsi, maksimum dan minimum fungsi (mutlak, lokal), kecekungan fungsi, masalah optimasi, laju terhubungkan, menggambar grafik fungsi, anti turunan, integral tentu, teorema dasar kalkulus, fungsi transenden : Logaritma, eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan. Teorema dasar kalkulus, luas dan volume benda putar, fungsi transenden: Logaritma, eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan dan Transformasi laplace

Prasyarat: TPE4133

TPE 4206 KEKUATAN BAHAN 3(2 – 1)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang kekuatan bahan hubungannya dengan pembebanan dan kekuatan elemen mesin/peralatan pertanian. Pengertian konsep dan perhitungan tegangan, momen, torsi, lendutan, sambungan keling dan las.

Prasyarat: TPE4103

TPE 4236 SISTEM KONTROL 3(2 – 1)

Mata kuliah ini mencakup beberapa pokok bahasan yang meliputi pengantar sistem kontrol, model matematik sistem dinamik, aksi kontrol dasar dan kontroler otomatis industri, analisis tanggapan transien dan analisis kesalahan keadaan, analisis dan desain sistem kontrol dengan metode konvensional, Analisis lokasi dan akar, Analisis respon dan frekuensi, Teknik kompensasi dan perancangan, Analisis fungsi penunjuk dari sistem kendali tidak linier, Analisis sistem pengendali dalam kedudukan ruang, Perancangan sistem kontrol dengan metode kedudukan ruang.

Prasyarat: TPE4151

TPE 4110 PENGETAHUAN BAHAN TEKNIK 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang bahan teknik yang meliputi: pengetahuan umum bahan teknik, struktur atom dan ikatan antar atom, struktur padatan kristal, sifat mekanik metal, dislokasi dan mekanisme penguatan, failure, transformasi fase pada metal, paduan metal, keramik, polimer, komposit, korosi dan degradasi pada material.

TPE 4231 PINDAH PANAS 3(2 – 1)

Mata kuliah ini memberikan pengertian pindah panas sebagai dasar teknik pengetahuan di bidang teknologi pertanian, dengan bahasan tentang: satuan-dimensi, mekanisme pindah panas konduksi, konveksi dan radiasi. Analisa kalor konduksi satu dimensi, analisa kalor benda homogen dinding datar dan silinder berlubang, benda komposit dinding datar dan silinder konsentrik,laju pindah panas menyeluruh dinding datar, silinder berlubang, silinder pejal dan bola berlubang . Analisa pindah panas konveksi (Bil Nusselt), aliran laminar di dalam pipa, Bil Nusselt daerah masukan circular tube, aliran turbulen di dalam circuilar tube hubungan empirik pindah panas aliran dalam pipa. Penentuan koefisien pindah panas konveksi alamiah pada dinding vertikal,interferometer pada konveksi alamiah. Konveksi paksa, kombinasi konveksi alamiah dan konveksi paksa, sirip dan alat penukar panas.

Prasyarat: TPE4137

TPE 4225 ALAT DAN MESIN PASCA PANEN 3(2 – 1)

Mata kuliah ini membahas tentang kinerja dan penggunaan alat dan mesin pasca panen hortikultura, biji-bijian, umbi-umbian, perikanan dan peternakan, meliputi alat dan mesin pembersihan/pencucian, sortasi dan grading, perontokan, penyimpanan, distribusi/transportasi, serta alat dan mesin pendukung lainnya baik yang thermal maupun non thermal.

TPE 4234 DAYA DALAM BIDANG PERTANIAN 3(2 – 1)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang klasifikasi sumber daya (tenaga gerak) dalam bidang pertanian, termasuk sejarah perkembangan motor bakar. Penerapan prinsip thermodinamika pada motor bakar. Rancangan, konstruksi dan sistem kerja bagian-bagian fungsional pada motor bakar baik diesel maupun bensin. Evaluasi kinerja motor bakar.

Prasyarat: TPE4137

TPE 4141 PERBENGKELAN 3(2 – 1)

Mata kuliah ini berisi tentang konsep perbengkelan dan manajemen perbengkelan sistem pascapanen, teknik pengelasan meliputi las otogen (karbid) dan las busur, pengelasan beberapa jenis logam, alat-alat pengaman dan pengancing, pengencang komponen alat dan mesin meliputi rivets, baut, mur, pasak, sekrup, paku. Pengerjaan pengukuran, pengerjaan tangan, primary forming process, cutting and drilling, grinding and milling, metode perakitan dan layout bengkel.

TPE 4148 METODE NUMERIK 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan uraian perbedaan metode analitik dan metode numerik, Teori perhitungan kesalahan, Akar persamaan dan persamaan non linear, Matrik dan persamaan linier, Interpolasi, Differensial Numerik, Integral Numerik, Penyelesaian pemecahan numerik untuk persamaan differensial dan integral. Penyelesaian persamaan differensial parsial.

Prasyarat: TPE4133

TPE 4109 PERENCANAAN ELEMEN MESIN 2(2 – 0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang gaya dan tegangan sederhana pada bagian mesin. Kopling, baut rem, roda gigi, bantalan mesin, per, ban mesin, proyek perencanaan. Perencanaa as dan pasak. Perencanaan transmisi rantai, sabuk dan roda gigi. Perencanaan bantalan.

Prasyarat: TPE4206

TPE 4006 ENERGI DAN LISTRIK PERTANIAN 3(2 – 1)

Mata kuliah ini memberikan uraian tentang sumber-sumber energi alternatif, Energi biomassa, Energi angin, Energi air, Energi matahari, Proses konversi energi, Mesin konversi, Transformator, Sistem rangkaian Teori pembakaran diagram sampai audit nilai.

TPE 4142 BANGUNAN PERTANIAN 2(2 – 0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang definisi dan ruang lingkup bangunan pertanian. Lingkungan dan pembangunannya. Aplikasi pengukuran pada bangunan. Fungsional desain dari bangunan. Perancangan struktural dari bangunan.

TPE 4153 ALAT DAN MESIN BUDIDAYA PERTANIAN 3(2 – 1)

Mata kuliah ini mempunyai pokok bahasan meliputi alat dan mesin pengolahan tanah primer, Alat dan mesin pengolah tanah sekunder, Alat dan mesin tanam, Alat dan mesin pemupukan, Alat dan mesin pengendali gulma, Alat dan mein pengendalian hama dan penyakit, Alat dan mesin pemanen biji-bijian, jagung, kapas, dan umbi-umbian, Kapasitas kerja alat dan mesin pertanian, dan Pemilihan alat dan mesin pertanian.

Prasyarat: TPE4234

TPE 4211 PERANCANGAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN 3(2 – 1)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang pengertian perancangan dan jenis-jenis mesin alat dan mesin pertanian, prinsip perancangan, langkah-langkah merancang alat dan mesin pertanian. Rancang bangun mesin pendingin beserta penjelasan tentang macam-macam beban pendingin. Rancang bangun mesin pengering, rancang bangun mesin evaporator, cara kerja mesin press, mesin hidrolik yang meliputi prinsip dasar, fluida kerja, piston, tutup silinder, pipa saluran dan pompa hidrolik. Peralatan mesin dan sistem kontrol pneumatik, mesin mekanik serta aplikasi dan perancangan mesin mekanik.

Prasyarat: TPE4109

TPE 4237 RISET OPERASI 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan penjelasan tentang pemecahan problema untuk mengoptimalkan berbagai penggunaan sumberdaya yang terbatas ketersediaannya dengan pemrograman linier (linier programming), menggunakan metode simplek, dualitas dan sensivitas serta penerapannya dalam bentuk khusus: masalah transportasi VAM, NMCR, Stepping stone, MODI dan contoh kasus, aplikasi excel, *transshipment*, dan teori antrian.

TPE 4145 TEKNIK PENGOLAHAN PANGAN 3(2 – 1) DAN HASIL PERTANIAN

Pokok bahasan mata kuliah ini meliputi proses bahan sejak panen sampai dengan produk setengah jadi dan produk jadi. Proses tersebut mencakup tentang perontokan, pembersihan, pengeringan, pengupasan, material handling, milling, size reduction. Pengolahan pangan meliputi dasar dasar rheologi, pemanasan dan pendinginan bahan pangan.

Prasyarat: TPE 4231

TPE 4212 ILMU UKUR WILAYAH 3(2 – 1)

Mata kuliah ini berisi tentang pengertian, ruang lingkup ilmu ukur wilayah dalam bidang keteknikan pertanian. Alat ilmu ukur wilayah. Penggunaan alat ukur sederhana, pengunting, BTM, dan Theodolit. Pengukuran perbedaan ketinggian, pembuatan peta situasi, topografi, penguntingan, pengukuran profil dan penggambaran. Interpretasi peta. Tinjauan umum komputer sebagai alat olah data.

TPF 4144 KETEKNIKAN SISTEM 2 (2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang pengertian ruang lingkup, konsep, proses keteknikan sistem. Pendekatan sistem, analisis sistem, teknik pemodelan sistem, teknik pemodelan deskriptif, teknik pemodelan numerik, sistem penunjang keputusan, pengelolaan keteknikan sistem, siklus hidup sistem, keteknikan sistem pada model inventory, perancangan sistem, integrasi sistem, pengukuran seismatik. Teori inventori untuk sistem tanpa batas dan dengan pembatas. Teknik optimasi. Programasi dinamis.

TPE 4149 TEKNIK PENANGANAN PASCA PANEN 2(2 – 0)

Pada mata kuliah ini dijelaskan mengenai konsep dasar tentang teknik pengemasan, penyimpanan, pengeringan dan pendinginan. Konsep dasar teori dan praktik penyimpanan dalam kemasan bahan hasil pertanian. Unsur unsur penentu kualitas penyimpanan (kering dan dingin). Sifat sifat uap air udara atmosfir pada pemanasan/pendinginan (Psikrometrik dan Mollier diagram). Komponen pengeringan dan pendinginan dalam keseimbangan energi dan massa. Pengaruh pendinginan terhadap hasil pertanian (produk segar, produk olahan). Kerusakan akibat pendinginan terhadap produk segar (buah-buahan).

TPE 4197 KONSERVASI TANAH DAN AIR 3(2 – 1)

Mata kuliah ini memberikan penjelasan mengenai pengertian tentang pengawetan tanah dan air, prinsip-prinsip terjadinya erosi air dan angin, metode penanggulangan erosi, bangunan pengendali erosi, tanggul dan tampungan, pengendalian banjir dan sedimentasi.

TPE 4115 DINAMIKA MESIN DAN TANAH 3(2-1)

Mata kuliah ini memberikan penjelasan tentang perubahan-perubahan perilaku mekanik tanah. Akibat alat pertanian dan roda kendaraan dalam proses pengolahan tanah dan lalu lintas peralatan. Mencakup terjadinya stress, strain, deformasi, kompaksi, failure (kehancuran), perpindahan tanah, daya sanggah tanah, dan proses penggemburan. Pengaruh kondisi tanah terhadap kinerja alat pertanian dan roda. Mencakup besarnya traksi, besarnya pembebanan, tingkat pembenaman roda, besarnya selip, dan konsumsi bahan bakar. Analisis tentang penggunaan alat dan mesin pertanian yang berkaitan dengan tanah.

TPE 4222 MEKANISASI BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN 3(2 – 1)

Bahasan mata kuliah Mekanisasi Budidaya Tanaman Perkebunan meliputi Studi kasus terhadap mekanisasi bididaya tanaman tebu baik di lahan sawah maupun di lahan tegal/kering. Mekanisasi budidaya kelapa sawit mulai dari perencanaan lahan, penanaman awal, pemeliharaan, pemanenan dan mekanisasi proses pabrikasinya.

TPE 4268 ROBOTIKA BIOSISTEM 3(2 – 1)

Mata kuliah ini memberikan penjelasan tentang dasar-dasar pengembangan robot bio-produksi. Komponen robot; manipulator, end-effector, sensor, traveling device, control device, dan actuator. Akuisisi image, metode signal RGB, pengenalan algoritma untuk objec biologis. Robot dalam bio-produksi dengan lingkungan terkendali. Robot untuk bio-produksi area terbuka. Robot dalam industri pangan.

Prasyarat: TPE4236

TPE 4216 POMPA DAN KOMPRESOR 2(2 – 0)

Mata kuliah ini berisi tentang definisi, klasifikasi pompa, dasar perancangan, teori dasar pompa, kecepatan spesifik, efisiensi, kurva prestasi dan kavitasi. Perancangan sudut dan rumah pompa, pengujian, konstruksi, instalasi pompa pada sistem irigasi dan perhitungan biaya.

TPE 4008 TEKNIK PENGERINGAN DAN PENDINGINAN 2(2 – 0)

Mata kuliah ini membahas tentang pendahuluan secara umum proses dan aplikasi pengeringan dan pendinginan di bidang pertanian. Metode pengukuran kadar air, kadar air kesetimbangan, psychrometric chart. Contoh psychrometric chart pada pengeringan, jenis mesin pengering berdasarkan roduk dan aliran udara. Pendinginan alamiah dan buatan. Mengenal macam-macam alat pendingin (refrigerator). Prinsip kerja refrigerator, siklus refrigeran (cairan pendingin). Perhitungan kalor dan efisiensi kerja mesin pendingin. Aplikasi Teknik Pendinginan untuk pasca panen dan pengkondisian udara. Proses pendinginan dan pengaruhnya terhadap hasil pertanian (produk segar, produk olahan). Kerusakan akibat pendinginan terhadap produk segar (buah-buahan). Proses pembekuan. Pendugaan laju pembekuan.

Prasyarat: TPE 4145

TPE 4227 HUBUNGAN TANAH, AIR DAN TANAMAN 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan penjelasan mengenai tanah sebagai media tempat tumbuh tanaman yang membutuhkan air, respon tanaman terhadap perubahan-perubahan air di tanah, meliputi penyediaan unsur-unsur hara, hubungan antara tanah dan tanaman. Adsorpsi air oleh akar dan prosesnya pada sistem fisiologi tanaman, cekaman air pada tanaman, hubungan antara tanah dengan tanaman pengaruh sifat-sifat fisik tanah pada pertumbuhan tanaman.

TPE 4228 TEKNIK PEMODELAN DAN SIMULASI 2(2 – 0)

Mata kuliah teknik pemodelan dan simulasi mencakup bahasan membangun sistem persamaan dalam bentu persamaan matematik yang diturunkan berdasarkan pada hukum dasar yang berlaku atau yang terjadi dalam suatu sistem. Pendekatan pembuatan modelnya dilakukan dengan 2 pendekatan yaitu pendekatan makroskopik dan pendekatan mikroskopik. Hasil dari suatu proses pemodelan umunya dalam bentuk persamaan diferensial atau persamaan linier dan non linier. Hasil penyelesaian model kemudian dimulasikan dalam program komputer. Validasi model merupakan bagian penting yaitu untuk membandingkan hasil simulasi dengan hasil eksperimen yang dilakukan pada kondisi yang sama.

Prasyarat: TPE 4148

TPE 4209 SATUAN OPERASI 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang pengertian satuan pengolahan bahan pangan, non pangan dan dasar-dasar teknik di bidang teknologi pertanian (TP), dengan bahasan tentang: filosofi diagram kotak hitam, satuan dimensi, metode pendekatan teknik, dasar-dasar perpindahan momentum, dasar-dasar termodinamika dan pindah panas, kristalisasi dan pencampuran.

Prasyarat: TPE 4231

TPE 4239 TEKNIK BIOENERGI 2(2 – 0)

Mata kuliah bioenergi bertujuan untuk mengenalkan beberapa aspek bioenergi. Materi meliputi pendahuluan dan materi bioenergi. Pendahuluan terdiri dari kebutuhan energi nasional dan supply energi, metodologi perencanaan energi dan kebutuhan manusia, informasi kebutuhan perencanaan energi, sumber-sumber energi dan kebutuhan energi di masa datang. Materi bioenergi terdiri dari energi dari sumber biomassa, keuntungan biomassa, energi dari biomassa dengan pembakaran langsung, pirolisis, fermentasi alcohol, digestion anaerobic, teknologi biogas, perencanaan biogas keluarga, perencanaan biogas masyarakat dan insitusi, teknologi biodiesel

5. Silabus Mata Kuliah Program Studi TEKNOLOGI BIOPROSES

TPO 4101 PENGANTAR TEKNOLOGI BIOPROSES 2(2-0)

Mata kuliah ini berisi tentang pengembangan bioproses dalam cara pandang interdisipliner. Dasar perhitungan keteknikan yang diaplikasikan dalam proses biologis, proses proses fisik, aliran fluida, panas, perpindahan massa dan dan unit operasi. Prinsip bioreaktor, sistem bioreaktor, dasar perancangan bioreaktor, penggandaan skala bioproses, serta pengendalian bioproses

TPO 4201 MEKANIKA TEKNIK 3(2 – 1)

Mata kuliah ini mempelajari kesetimbangan yang berpengaruh terhadap sistem bioreaktor (concurent, parallel, non -concurent non parallel), kerja dan energy pada pada bioreaktor, dan analisa bahan kekuatan bioreaktor

TPO 4102 FENOMENA TRANSPORT 1 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang konsep dasar dan sifat fluida, statika fluida, kinematika fluida, dinamika fluida, diffusivitas dan mekanisme pindah massa, distribusi konsentrasi pada aliran laminar dan turbulen. Prasyarat: TPE4131

TPO 4103 COMPUTER AIDED DESIGN (CAD) 3(2–1)

Mahasiswa mempelajari metoda mengukur dan menggunakan sifat-sifat fisik dalam desain dan control penanganan, pengklasifikasian dan system pengolahan untuk produk makanan. Sifat-sifat fisik meliputi ukuran, bentuk, densitas kamba, aerodinamik, gesekan, mekanik, dielektrik, reologi, termal, optical dan elektromagnetik.

TPO 4104 AUTOMATISASI 1 3(2 – 1)

Mata kuliah Mekanika teknik 1 ini mencakup pokok bahasan tentang yang meliputi vektor dan terapannya pada gaya, sistem gaya coplanar, sistem gaya spasial, Penentuan resultan dan keseimbangan gaya dalam rangkaian gaya coplanar, Analisa keseimbangan gaya dalam rangkaian sistem gaya coplanar, Analisa keseimbangan gaya dalam rangkaian sistem gaya spasial, Balok penopang dari kabel, Momen pertama dan momen inersia luasan dan massa, Kinematika, Kinetika, Momentum linier, Kerja dan energi.

TPO 4105 DASAR BIOKIMIA 2(2 – 0)

Mata kuliah ini mempelajari tentang karbohidrat, protein, lemak, glikolisis, glukoneogenesis, phentose phospaht pathway, proses fotosintesis, metabolisme, siklus asam sitrat, oksidasi asam lemak, biosintesis asam amino.

TPO 4202 MATEMATIKA TERAPAN BIOPROSES 3(2-1)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan mengenai review Persamaan Differensial Biasa dan Parsial. Penerapan Persamaan Diferaensial Biasa orde 1 pada Permasalahan Fluida, Permasalahan Pindah panas, Kinematika dan dinamika, Permasalahan kelistrikan, Model pertumbuhan dan kematian mikroorganisma, Aplikasi PD pada laju reaksi, Kinetika reaksi orde satu, Review Persamaan Differensial Orde 2. Penerapan Persamaan Differensial Biasa orde 2 pada Permasalahan Kinetika reaksi orde 2, Permasalahan Kelistrikan rangkaian R-C-L, Permasalahan dalam bentuk Persamaan Differensial Parsial, Kasus konduksi 1 dimensi pada koordinat Cartesian dan koordinat silinder.

Prasyarat: TPE4152

TPO 4203 TEKNIK REAKSI KIMIA 3(2–1)

Mata kuliah ini terdiri dari beberapa pokok bahasan yang meliputi pendahuluan: pengertian tinjauan kinetika dan tinjauan termodinamika, kinetika reaksi kimia, termodinamika reaksi kimia, katalis, biokatalis, bioreactor, kinetika reaksi enzimatis.

Prasyarat: TPE4137, TPE4152

TPO 4204 FENOMENA TRANSPORT 2 2(2 – 0)

Mata kuliah ini merupakan lanjutan dari fenomena transport 1 yang lebih menjelaskan tentang onduktivitas termal dan mekanisme pindah panas; konduktivitas termal pada gas, cairan dan padatan; Konveksi alami dan konveksi paksa; distribusi panas pada padatan; Distribusi panas pada aliran laminar dan turbulen; teori viskositas dan pindah momentum; distribusi kecepatan pada aliran laminar dan turbulen; persamaan kontinuitas, gerak dan mekanik; teori dan sifat polimer cair.

Prasyarat: TPO4102

TPO 4205 AUTOMATISASI 2 3(2 – 1)

Mata kuliah ini mempelajari dasar sistem kontrol, macam-macam algoritma kontrol, monitoring dan kontrol proses fermentasi, kontrol feedback, kontrol metabolik secara tidak langsung, kontrol terterprogram, aplikasi kecerdasan buatan pada kontrol bioproses, aplikasi pengendalian bioreaktor dari hasil pengukuran besaran fisik, kimia dan biologi.

Prasyarat: TPO4104

TPE 4206 MANAJEMEN OPERASIONAL 3(2-1)

Mata kuliah ini membahas tentang definisi dan ruang lingkup manajemen operasi di dalam agroindustri, strategi operasi, product design and selection process (manufacturing dan services), metode penentuan lokasi pabrik, perencanaan kapasistas, peramalan, perencanaan agregat dan disagregasi, pengendalian persediaan (deterministic, probabilistic dan uncertainty), MRP II dan CRP, scheduling (tenaga kerja dan mesin), just in time production.

TPO 4207 UNIT OPERASI BIOPROSES 3(2–1)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan pemahaman tentag pengertian satuan pengolahan bahan pangan, non pangan dan dasar-dasar teknik di bidang teknologi pertanian (TP), dengan bahasan tentang: filosofi diagram kotak hitam, satuan dimensi, metode pendekatan teknik, dasar-dasar perpindahan momentum, dasar-dasar termodinamika dan pindah panas, kristalisasi dan pencampuran. Lay out produksi bioproses.

TPO 4208 DASAR BIOTEKNOLOGI 2(2 – 0)

Mata kuliah ini membahas tentang : materi genetik, Vektor kloning, Ensim Restriksi, teknologi DNA rekombinan,pengenalan metoda molekuler untuk amplifikasi DNA, Polimerase Chain Reaction, Sintesis DNA, Sekuensing DNA, manipulasi genetik, mutagenesis, optimasi ekspresi, perbaikan strain mikrobia. Produk rekayasa genetika (bioplastik, polimer, biodiesel, dan obat-obatan), Bioproses (Bahan bakar terbarui: etanol, metanol, biogas; Asam organik).

Prasyarat: TPP4260

TPO 4106 TEKNIK BIOSEPARASI 3(2 – 1)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang beberapa teknik pemisahan bahan-bahan pertanian meliputi sedimentasi, sentrifugasi, destilasi, absopsi dan adsopsi, kromatogrfi, filtrasi membran, kristalisasi

TPO 4107 METODE ITERATIF 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan uraian perbedaan metode analitik dan metode iteratif, interpolasi, ekstrapolasi, persamaan differensial parsial, iterasi integral differensial, akar persamaan dan persamaan non linear, contoh kasus aplikasi pemecahan iterasi pada persamaan differensial dan integral.

Prasyarat: TPE4152

TPO 4108 DASAR TEKNOLOGI FERMENTASI 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan pemahaman pentingnya fermentasi dalam industri. Prinsip fermentasi, tipe-tipe fermentasi. Bahan/agen biologi untuk proses fermentasi, mikroorganisme dalam fermentasi. Metode dan teknik fermentasi, penanganan substrat, starter, medium dan inokulasi. Sterilisasi. Desain dan kontrol fermentor, kinetika fermentasi, pengendalian proses, peralatan separasi dalam fermentasi. Aplikasi teknologi fermentasi dalam industri (pangan, biomassa, non-pangan)

Prasyarat: TPP4260, TPO4105

TPO 4210 INSTRUMEN ANALISIS 3(3 – 0)

Mata kuliah ini memberikan pengenalan analisis menggunakan instrument. Komponen, prinsip kerja, interpretasi hasil beberapa alat analisis komponen (FTIR, GC, LC, MS, HPLC, NMR, XRD, XRF), mikroskopi (SEM, TEM), analisis termal (DSC, DTA, TGA), porositas (BET, surface area analyzer), tekstur (texture analyzer)

TPO 4109 DESAIN EKSPERIMEN 3(2-1)

Mata kuliah ini memberikan penjelasan tentang pengantar statistik; Analisa regresi dan korelasi; ANOVA; Desain eksperimen (DOE); Evaluasi topik riset dan batasan masalah; Seleksi faktor, level dan respon; Pengukuran eror pada faktor dan respon; Perangkingan faktor; eksperimen dasar dan model matematis; eksperimen berbasis faktorial penuh dan sebagian; analisis statistik; optimisasi (RSM, Taguchi).

TPO 4209 DESAIN REAKTOR BIOPROSES 4(3 – 1)

Mata kuliah ini membahas tentang pengertian desain reaktor bioproses, mikroorganisme, balance modeling matematis haldane, rendemen, persamaan desain, konfigurasi bioreaktor, practical consideration for bioreactor construction, monitoring and control of bioreactor, operasi reaktor ideal, sterilisasi, peningkatan skala bioreaktor, pengembangan reaktor baru.

Prasyarat: TPO4203

TPO 4211 APLIKASI TEKNOLOGI FERMENTASI 3(3–0)

Mata kuliah ini membahas tentang pentingnya fermentasi dalam industri. Prinsip fermentasi, tipe-tipe fermentasi. Bahan/agen biologi untuk proses fermentasi, mikroorganisme dalam fermentasi. Metode dan teknik fermentasi, penanganan substrat, starter, medium dan inokulasi. Sterilisasi. Desain dan kontrol fermentor, kinetika fermentasi, pengendalian proses, peralatan separasi dalam fermentasi. Aplikasi teknologi fermentasi dalam industri (pangan, biomassa, non-pangan).

Prasyarat: TPO 4108

TPE 4262 UNIT OPERASI BIOPROSES 3(2-1)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan pemahaman tentag pengertian satuan pengolahan bahan pangan, non pangan dan dasar-dasar teknik di bidang teknologi pertanian (TP), dengan bahasan tentang: filosofi diagram kotak hitam, satuan dimensi, metode pendekatan teknik, dasar-dasar perpindahan momentum, dasar-dasar termodinamika dan pindah panas, kristalisasi dan pencampuran. Lay out produksi bioproses.

TPO 4110 TEKNOLOGI DAN PROSES MEMBRAN 3(2–1)

Mata kuliah ini memberikan penjelasan mengenai dasar-dasar teknologi membran, prinsip-prinsip pemisahan dengan membran, preparasi membran berbahan keramik, metal dan polimer, proses dan sistem membran, aplikasi membran untuk pengolahan pangan (industri buah, susu dan produk turunannya), penyediaan air minum dan purifikasi limbah dan *byproduct*.

Prasyarat: TPO 4106

TPO 4111 KOMPUTASI DINAMIKA FLUIDA 3(2–1)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang dasar-dasar CFD, persamaan Navier-Stokes, model matematika dan kondisi-kondisi batas, mesh dan grid generation, diskretisasi (Finite Element Methods, Finite Difference Methods dan Finite Volume Methods), pengenalan perangkat lunak CFD.

Prasyarat: TPO 4104 & TPO 4204

TPO 4112 PEMODELAN DAN OPTIMASI SISTEM BIOLOGIS 3(2 – 1)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan pengenalan tentang penerapan dasar-dasar pemodelan sehingga mahasiswa memiliki pemahaman mengenai cara membuat model dari penerjemahan sistem biologi ke persamaan matematis. Penerapan prinsip dasar keteknikan melalui pembuatan flowchart hingga persamaan matematika kemudian menyelesaikan persamaan tersebut dan mensimulasikan di dalam sebuah program komputer.

Prasyarat: TPO 4202

TPO 4113 K3 DAN ERGONOMIKA 2(2–0)

Mata kuliah ini mempunyai pokok bahasan meliputi unsur unsur K3. Dasar dasar keselamatan K3. Maksud dan tujuan SMK3/ OHSAS 18001:2007. Pengenalan dan interpretasi SMK3. metode penyusunan SMK3. Mengelola kinerja SMK3di tempat kerja. Hazard identify & risk assesment. Implementasi dan sertifikasi SMK3. Sistem kerja tubuh. Sistem kerja pikiran manusia. Sistem indera manusia; interaksi tubuh manusia dengan lingkungan. Ritme tubuh dan shift kerja. Prinsip-prinsip perancangan kerja berdasarkan tubuh manusia. Sistem manusia – mesin. Penanganan beban fisik manusia. Aplikasi ergonomi; aspek fisik dalam ergonomi, biomekanik dan aplikasi. Aspek kognitif ergonomi. Checklist ergonomi. Aplikasi ergonomi pada hospitality sector, agrobisnis dan industri. Analisis kerja kognitif. Pendekatan analisis kerja. Bad design terkait ergonomi kognitif. Kansei engineering dan aplikasinya. Emotional design. Pengukuran beban kerja mental. Metode kano.

TPO 4114 SISTEM MANAJEMEN MUTU 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang beberapa materi tentang sistem manajemen mutu serta konsep dan aplikasi: QC, QA, Total Quality Management (TQM), ISO (ISO 9001:2008, ISO 9001:2015, ISO 14001, ISO 17025, ISO 22001) dan konsep, GMP, Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), konsep Life Cycle Assessment (LCA). Sampling dan pemilihan metode analisis, pemilihan peralatan, pengukuran, audit, dokumentasi

TPO 4212 TEKNOLOGI HERBAL (OBAT DAN KOSMETIK) 2(2-0)

Mata kuliah ini meliputi pendahuluan: Pengenalan, perkembangan, dan penggunaan bahan alam (herbal) sebagai bahan obat. Keanekaragaman bahan obat herbal dan kandungan zat aktifnya. Identifikasi dan karakterisasi sifat fisika, kimia, dan biologi bahan herbal. Obat herbal dan sediaannya. Formulasi kapsul untuk sediaan obat herbal. Pengenalan teknik pemisahan (ekstraksi) dan purifikasi (isolasi) senyawa aktif bahan herbal, Teknologi sediaan Pencampuran. Pengujian khasiat bahan herbal dan toksikologinya. Formulasi sediaan obat. Studi kasus: isu-isu terkini terkait dengan obat-obatan herbal.

TPO 4213 TEKNIK KALIBRASI 3(2–1)

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan pengenalan tentang Pengukuran dan Kalibrasi, Kalibrasi Massa, Kalibrasi Suhu, Kalibrasi Volume, Kalibrasi Kelistrikan, Kalibrasi Dimensi,

TPO 4214 TEKNIK PENDINGINAN DAN PEMBEKUAN 2(2 – 0)

Mata kuliah ini memberikan informasi Prinsip dasar pembekuan, nukleasi dan pertumbuhan kristal, penentuan dan laju pembekuan, kerusakan zat gizi akibat pembekuan (*chilling injury*), metode analisa kerusakan akibat pembekuan, prinsip dasar pembekuan vakum, prinsip dasar pengering beku (*freeze drying*).

TPO 4215 PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI 2(2-0)

Mata kuliah ini Karakterisasi limbah cair dan standar pengolahannya; Polutan terlarut, organik dan anorganik; Koloid dan emulsi minyak; BOD, COD dan TOC; Degradasi organik dengan aerobik sistem dan lumpur aktif; Bioreaktor dan sistem aerasi; Pengolahan aerobik dengan sistem biofilm; Degradasi anaerobik; Biodegradasi senyawa organik tertentu; Nitrifikasi, denitrifikasi dan pemisahan fosfor; Membran Bioreaktor; Pengolahan limbah terintegrasi.

TPO 4216 PEMROGRAMAN LANJUT 2(2 – 0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang program Matlab dan program-program sejenisnya serta manfaatnya. Pendahuluan Matlab, pemrograman dasar komputer, variabel dan konstanta, operator, formula dan fungsi, toolboxes matlab. Pengenalan Lingkungan kerja Matlab , tanda dan variable, bekerja dengan workspace, menyimpan dan memanggil data, contoh pada persoalan matematika sederhana. Aturan umum dalam matlab (variable dan operator), pengenalan help matlab. Review aljabar linier, Array dan matriks, Polinom. Pemrograman computer. Pemrograman matlab. Variable string, script M-File. Relasi, Logika dan kontrol program. Analisa data (std deviasi, rata-rata, dll), interpolasi. Pembuatan function M-File. Visualisasi 2D dan 3D. Membaca dan menulis data, layout grafik, dan script. Operasi aljabar standar, differensial, dan integral, pencarian dengan Solve. Pengenalan GUI dan Simulink. Simulasi numerik.

TPO 4217 TEKNOLOGI PENGOLAHAN NON TERMAL

2(2-0)

Mata kuliah Teknologi Pengolahan Non Termal menawarkan materi mengenai teknik-teknik pengolahan nontermal untuk bahan pertanian terutama untuk bahan pangan. Teknik-teknik non-termal yang dijelaskan dalam mata kuliah ini meliputi: 1. Proses fisik seperti High Preseure Processing (HHP), 2. Proses elektromagnetik seperti Pulsed Electric Field (PEF), 2. Irradiasi dan perlakuan UV, 3. perlakuan Ozon, 4. perlakuan Klorin dioksida fase gas dsb. 5. Kombinasi dengan teknologi termal ataupun non-termal, 6. komersialisasi teknologi ini.

6. Silabus Mata Kuliah Program Studi TEKNIK LINGKUNGAN

TPE 4161 KIMIA LINGKUNGAN 3(2 – 1)

Pendahuluan : sejarah perkembangan ilmu kimia, pengertian dasar tentang zat, komposisi, struktur zat, unsur dan senyawa. Teori atom : perkembangan teori atom, teori kuantum, nomer atom dan nomer mol, isotop dan isobar, konfigurasi dan elektron, susunan berkala dan sifat-sifat umum, potensial ionisasi, afinitas elektron, Ikatan kimia : definisi ikatan kimia, ionik, keelektronegatifan. kovalen, kovalen Larutan dan konsentrasi : pengertian larutan, campuran solut, soven dan solution, konsentrasi berat solut dalam volume solven tertentu, berat ekivalen. Teori asam basa : menurut Arrhenius, tetapan ionisasi asam basa dan perhitungan. PH larutan: teori dan perhitungan pH pada larutan asam berat, basa kuat, asam lemah basa kuat dan larutan buffer. Stoikiometri : stoikiometri dalam analisa volumetri, gravimetri. Analisa volumetri : larutan standar, asidi-alkalimetri, pengendapan, permanganometri, kromatometri, iodometri. Pengantar analisa kalorimetri dan spektofotometri, pengertian transmitance dan absobance, hubungan panjang gelombang dengan konsentrasi, analisa Fe dan iodine. Elektro kimia : prinsip analisa kimia listrik, hukum Nerst, penetapan harga k, penetapan konsentrasi

TPE 4180 PENGANTAR SDA DAN LINGKUNGAN 2(2 – 0)

Pengertian Sumberdaya alam meliputi lingkungan sumberdaya alam yang mencangkup terbarukan dan tidak terbarukan, biotik dan abiotik, sumberdaya alam dan lingkungan. SDA dan lingkungan dalam konsep ekosistem dan konsep ekologi dalam sisitem kehidupan, faktor – faktor pembatas sumberdaya alam sebagai daya dukung dan daya tampung dalam konteks lingkungan, termasuk populasi, komunitas, habitat makhluk hidup, lingkungan industri dan populasi.

TPE 4162 BIOLOGI LINGKUNGAN 3(2–1)

Organisasi kehidupan, klasifikasi dalam biologi. Sistem reproduksi, biologi molekuler. Fungsi dan struktur tumbuhan dan hewan. Bioster. Organisme dan lingkungannya. Peranan biologi dalam pertanian, industri dan sumberdaya alam, analisis mengenai dampak lingkungan. Konservasi dan pembangunan. Dasar ekologi. Aliran energi dan dan siklus materi. Respon ekosistem terhadap teknologi lingkungan dan adaptasi hukum toleransi di lingkungan.

TPE 4281 EKOLOGI 2(2 - 0)

Pengertian ekologi: Pengertian Individu, populasi Komunikasi dan hubungan antara makhluk hidup dalam suatu ekosistem. Pengertian Ekosistem, komponen-komponen penyususn ekosistem, faktor-faktor abiotik dan biotic, hubungan ekologi dengan tingkatan-tingkatan organisasi makhluk hidup.

TPP 4204 MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN 3(2-1)

Pengenalan cakupan bidang mikrobiologi, sel prokariot & eukariot, metabolism mikroba, pertumbuhan mikroba (kurva pertumbuhan, factor pertumbuhan mikroba), isolasi dan identifikasi mikroba, klasifikasi mikroba, pengawetan mikroba, interaksi antar mikroba, bioteknologi mikroba.

Prasyarat: TPE4162

TPE 4182 KLIMATOLOGI 3(2 - 1)

Peranan iklim dalam kehidupan manusia, hewan, dan tanaman. Pengertian dan ruang lingkup klimatologi untuk lingkunga. Radiasi sebagai sumber energi dan manfaatnya bagi tanaman maupun hewan. Unsur iklim dan mekanisme terjadinya variasi unsur iklim di permukaan bumi (suhu, kelembaban udara, angin, awan, evaporasi, dan hujan). Pemanfaatan data iklim dalam perencanaan kegiatan di bidang pertanian, perancangan bangunan pertanian dan irigasi. Pengelolaan dan interpretasi data iklim. Pengenalan metode penggolongan tipe iklim.

TPE 4143 SURVEY DAN PEMETAAN 3(2–1)

Pengertian, ruang lingkup dan aplikasi survei dan pemetaan dalam bidang keteknikan pertanian dan biosistem. Macam-macam dan fungsi alat ukur survei dan pemetaan. Penggunaan alat ukur sederhana, pengunting, BTM, dan Theodolit. Pengukuran penguntingan dan penentuan beda tinggi, pengukuran profil dan penggambaran, pembuatan peta situasi dan topografi. Interpretasi peta. Tinjauan umum komputer sebagai alat olah data. Komputer dan sistem informasi geografi. Struktur data Sistem informasi geografi. Perangkat lunak aplikasi sistem informasi geografi dan pengelolaan peta digital. Dasar-dasar teknologi dan interpretasi photo udara dan citra.

Prasyarat: TPE4127

TPE 4183 MEKANIKA TANAH 2(2-0)

Pada kuliah ini akan dibahas mengenai kompresibilitas tanah, tekanan tanah lateral, stabilitas lereng, teori kompaksi, tes-tes insitu. Kompresibilitas tanah, penurunan konsolidasi, tes laboratorium konsolidasi 1-D, plot angka pori-tekanan, tanah normally consolidated and overly consolidated, over consolidation rario, perhitungan konsolidasi primer 1-D, penurunan konsolidasi sekunder, kecepatan penurunan konsolidasi, teori konsolidasi 1-D Terzaghi. Tekanan lateral tanah Rankine, tekanan kondisi tanah diam, aktif dan pasif. Stabilitas lereng, angka keamanan lereng, lereng menerus, metoda irisan, analisis stabilitas lereng dengan adanya aliran air. Teori kompaksi, sifat-sifat dan struktur tanah terkompaksi, tes standar dan modified proctor, CBR, spesifikasi kompaksi, teknik-teknik kompaksi. Eksplorasi tanah, pengeboran, metoda pengambilan sampel tanah, tes-tes insitu: SPT, CPT, pressuremeter.

Prasyarat : TPE4131

TPE 4106 MEKANIKA FLUIDA 3(2 – 1)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang pengetahuan tentang konsep dasar mekanika fluida, sifat-sifat fluida dan analisa dimensi persamaan fluida. Analisa dimensi dan similitut, statika fluida, dinamika fluida dan dasar-dasar aliran dalam pipa (tertutup) fluida ideal, baik aliran tunak dan taktunak maupun incompresible dan compresible, dasar-dasar aliran saluran terbuka baik aliran seragam maupun tak seragam. Analisis kehilangan head atau energi termasuk minor losses pada aliran tertutup maupun terbuka, serta kebutuhan tenaga pompa dan pembangkitan tenaga fluida cair. Dasar-dasar teori dan aplikasi berbagai pengukuran aliran fluida. Prasyarat: TPE4131

TPE 4210 HIDROLOGI 2(2 – 0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang pengertian zat air dalam berbagai bentuk di bumi dan model siklus hidrologi, sifat-sifat uap air atmosferik dan curah hujan. Analisa sebaran dan data hilang curah hujan, teori dan aplikasi abstraksi, infiltrasi dan aliran/kelengasan subsurface, limpasan permukaan, analisis hidrograf, penelusuran limpasan (routing), analisa frekuensi dan pendugaan aliran permukaan (debit andalan dan periode ulang banjir) dan dasar-dasar aliran air tanah sesuai hukum Darcy.

TPE 4112 TEKNIK IRIGASI DAN DRAINASE 3(2 – 1)

Mata kuliah ini berisi tentang definisi secara umum irigasi dan drainase, perataan lahan untuk irigasi, pengukuran air, kebutuhan air irigasi, penjadwalan air irigasi, efisiensi irigasi, penyaluran air saluran terbuka, penyaluran air untuk saluran tertutup, kualitas air irigasi, sistem irigasi, pengertian drainase untuk pertanian, drainase dan pergerakan air dan sistem drainase. Respon tanaman terhadap perubahan-perubahan air di tanah dan korelasinya terhadap penyediaan unsur-unsur hara. Adsorpsi air oleh akar dan prosesnya pada sistem fisiologi tanaman. Cekaman air pada tanaman.

Prasyarat: TPE4210

TPE 4245 MEKANIKA STRUKTUR 3(2–1)

Memberikan pengertian tentang prinsip-prinsip statika yang meliputi vektor, analisa gaya koplanar paralel, non paralel dan non kongkuren, resultan gaya koplanar, momen dari suatu gaya koplanar. Pengertian sistem gaya spasial, operasi sistem gaya spasial konkuren, paralel, non konkuren dan non paralel, momen dari suatu sistem gaya spasial. Keseimbangan sistem konkuren, paralel, non konkuren dan non parallel. Momen inersia, momen polar. Memberi pengetahuan tentang kekuatan bahan hubungannya dengan pembebanan dan kekuatan bahan, faktor keamanan. Pengertian, konsep dan perhitungan tegangan normal, geser langsung dan geser torsi, Beban lintang dan momen lentur.

Prasyarat: TPE4131

TPE 4286 SISTEM INFORMASI GEOGRAFI 2(2-0)

Pengertian Sistem Informasi Geografi dalam konteks Teknologi Spasial urgensi aplikasi SIG dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Database spasial sebagai sistem informasi sumberdaya alam dan lingkungan. Dasar-dasar digitasi dan struktur data spasial dan atribut. Analisis spasial dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan meliputi: klasifikasi, merger, clip, buffer, map calculator, pemodelan 3-D, serta pemodelan spasial dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Berbagai perangkat lunak aplikasi SIG: ArcView, Map Info, ArcGIS, SIMODAS, dan lain-lain.

Prasyarat: TPE4143

TPE 4285 LABORATORIUM LINGKUNGAN 3(2–1)

Teknik Sampling (perencanaan, QA dan QC, Teknik Sampling air, Udara, Biologis, Solid, Cairan dan Sludge), Teknik Analisis (perencanaan, QA dan QC, Pengukuran Analitis, Dokumentasi dan Pelaporan). Instrumentasi.

TPE 4238 TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH 3(2–1

Definisi dan pengertian yang yang berkaitan dengan pengolahan Limbah, dasar-dasar keteknikan, pengetahuan pengolahan limbah, Jenis dan Sumber Limbah, baku mutu limbah, pengolahan fisik, pengolahan biologi dan kimia. Pengolahan limbah padat dan pemanfaatannya.

TPE 4283 TEKNIK PENYEDIAAN AIR BERSIH 3(2-1)

Hidrologi, tinjauan berbagai karakteristik kuantitatif dan kualitatif sumber air, perlindungan sumber air, prediksi kebutuhan air perkotaan, pertanian dan sektor pembangunan lainnya serta konsep konservasi. Materi kuantitatif dan kualitatif fisika, kimia dan biologi yang diperlukan dalam pengelolaan air. Berbagai interaksi antar parameter untuk memahami fenomena dan melihat kecenderungan yang terjadi didalam lingkungan air permukaan dan air tanah. Perhitungan-perhitungan meliputi prediksi besaran sumber, kebutuhan, dispersi pencemar konserfatif atau non-konserfatif. Teknik pengolahan air bersih konvensional dan modern. Materi perkuliahan mencakup sejumlah perhitungan desain dan pengenalan berbagai bentuk alternatif konstruksi sistem distribusi air minum.

Prasyarat: TPE4106, TPE4210

TPE 4198 SATUAN OPERASI TEKNIK LINGKUNGAN 3(2–1)

Konsep kimia dan biologis. Kesetimbangan massa, model aliran dan reaktor. Kuantitas dan Kualitas air bersih dan air limbah. Bangunan pengolahan air bersih dan air limbah. Preliminary treatment. Koagulasi dan Flokulasi. Sedimentasi. Filtrasi. Amonia *removal*. Adsorpsi. Pertukaran ion. Proses Membran. Lumpur Aktif. Aerasi. Disinfeksi. Trickling Filter dan rotary biological contactor (RBC). Kolam stabilisasi dan aerasi. Aerob dan anaerob *digestion*. Penanganan lumpur (*sludge*) sisa proses.

TPE 4187 K3 DAN ERGONOMIKA 2(2–0)

Unsur unsur K3. Dasar dasar keselamatan K3. Maksud dan tujuan SMK3/ OHSAS 18001:2007. Pengenalan dan interpretasi SMK3. metode penyusunan SMK3. Mengelola kinerja SMK3di tempat kerja. Hazard identify & risk assesment. Implementasi dan sertifikasi SMK3. Sistem kerja tubuh. Sistem kerja pikiran manusia. Sistem indera manusia; interaksi tubuh manusia dengan lingkungan. Ritme tubuh dan shift kerja. Prinsip-prinsip perancangan kerja berdasarkan tubuh manusia. Sistem manusia – mesin. Penanganan beban fisik manusia. Aplikasi ergonomi; aspek fisik dalam ergonomi, biomekanik dan aplikasi. Aspek kognitif ergonomi. Checklist ergonomi. Aplikasi ergonomi pada hospitality sector, agrobisnis dan industri. Analisis kerja kognitif. Pendekatan analisis kerja. Bad design terkait ergonomi kognitif. Kansei engineering dan aplikasinya. *Emotional design*. Pengukuran beban kerja mental. Metode kano.

TPE 4185 ANALISIS LINGKUNGAN 2(2-0)

Analisis bahya, analisis frekwensi resiko, model efek resiko, kerentanan, sistem manajemen resiko, sistem tanggap darurat. Konsep lingkungan hidup strategis (KLHS) meliputi konsep dasar KLHS, assesmen program dan

rencana strategis serta kebijakan pemerintah dalam rangka KLHS, KLHS RTRW, pola pengelolaan wilayah sungai program program pemda dan penyusunan laporan.

Prasyarat: TPE4181

TPE 4186 PERENCANAAN DAN MANAJEMEN DAERAH ALIRAN 3(3-0) SUNGAI

Perencanaan lingkungan meliputi konsep sistem dan ekosistem dalam perencanaan lingkungan, konsep ruang, azas tata ruang, komponen, strategi alokasi dan hirarki tata ruang serta kualitasnya. Manajemen lingkungan meliputi eksploitasi dan eksplorasi SDA berwawasan lingkungan (mencakup air tanah, batuan/ mineral dan sumberdaya hayati) beserta konsep dan aplikasi pengukuran deposit, interpretasi foto udara dan citra), aturan perundanganlingkungan, standart kualitas lingkungan, manajemen kualitas udara, air, limbah padat dan B3, kebisingan dan getaran serta kesehatan dan keselamatan.

Prasyarat: TPE4210

TPE 4146 TEKNIK KONSERVASI LINGKUNGAN 3(2–1)

Berisi definisi konservasi dan perlunya usaha-usaha technologi, teknik konservasi air permukaan, air tanah, udara, terumbu karang, hutan bakau, dan pantai. Teknologi konservasi mencakup technologi yang hendak diterapkan pada sungai, waduk, air tanah, tanah, hutan, estuary, terumbu karang, dan hutan bakau. Pengertian tentang proses atau tingkah laku lingkungan perlu diajarkan sehingga siswa mengetahui dengan tepat teknologi yang diperlukan. Pengenalan pemecahan secara terintegrasi diberikan pada salah satu lingkungan agar wawasan konservasi secara utuh dapat dipahami. Peninjauan lapangan dilakukan pada salah satu topik bahasan dan laporan serta presentasi menjadi kewajiban siswa.

Prasyarat: TPE4210, TPE4181

TPE 4165 ANALISIS SISTEM LINGKUNGAN 2(2-0)

Pengertian dan penghampiran sistem, blok diagram dan pembuatan model, pengukuran sistem, umpan balik, stabilitas sistem dan dinamika system. Langkah langkah keteknikan system; formulasi, analisis dan interpretasi. Proses siklus hidup dan kecenderungan untuk keteknikan sistem. Model tiga gerbang bagi inovasi dan transfer teknologi melalui keteknikan sistem. Menemukan kebutuhan sistem. Desain sistem; langkah langkah dan peralatannya. Sistematika pengukuran dan umpan balik dalam organisasi serta kinerjanya. Integrasi sistem sebagai strategi untuk sukses dan jalan pintas audit sistem. Evaluasi sistem; bidang, kerangka, elemen desain dan modelnya. Konsep dan teknik pengendalian sistem. Teori inventori untuk sistem tanpa batas dan dengan pembatas. Teknik optimasi. Programasi dinamis.

TPE4284 MODEL DAN SIMULASI 3(2 –1)

Mata kuliah bertujuan untuk memberikan penerapan prinsip dasar keteknikan melalui pembuatan flowchart hingga persamaan matematika kemudian menyelesaikan persamaan tersebut dan mensimulasikan di dalam sebuah program komputer. Mata kuliah ini juga membahas tentang dasar-dasar teknik pemodelan dan simulasi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di bidang keteknikan pertanian yang meliputi pengetahuan dasar tentang proses pemodelan, Tahapan proses pemodelan, penyelesaian model dan simulasi beberapa model tersebut.

Prasyarat: TPE4133

TPE 4246 AMDAL 3(2-1)

Kebijakan nasional, peraturan-peraturan yang berkaitan dengan AMDAL, pengertian dan proses manfaat AMDAL, pelingkupan, teknik konsultasi konsultasi Publik, kajian alternatif, prakiraan DAMPAK, Evaluasi dampak, teknik penyusunan. Teknik penyusunan kerangka acuan, ANDAL, RPL, RKL dan UKL-UPL. Prasyarat: TPE4165

TPE 4288 PENGELOLAAN PROYEK 2(2-0)

Siklus hidup proyek. Proses manajemen proyek. Inisiasi proyek. Perencanaan proyek. Penjadwalan proyek. Pengendalian proyek. Aspek manusia dalam manajemen proyek. Ruang lingkup studi kelayakan. Analisis aspek pasar; pasar potensial, pasar potensial efektif, permintaan efektif, analisis pesaing, dan analisis struktur industri. Analisis aspek teknis. Analisis aspek manajemen. Analisis finansial dan ekonomi; analisis resiko, sensitivitas, analisis kelayakan dan kajian ekonomi industri. Proposal studi kelayakan proyek. Kelayakan dan dampak

lingkungan, implementasi AMDAL dan sistem pengolahan limbah industri. Aspek hukum, badan hukum, perijinan usaha industri, dan acuan peraturan yang terkait.

2(2-0)

Prasyarat: TPE4258, TPF4010

TPE 4247 TEKNIK PENANGANAN LIMBAH B3

Proses terbentuknya limbah padat. Permasalahan, kendala, dan peluang dalam pengolahan limbah padat. Komposisi dan karakteristik limbah padat. Teknik pemilahan manual dan non-manual. Pengolahan buangan padat secara umum. Teori pengomposan dan teori insinerasi. Insinerator sampah kota. Teori biogasifikasi, pemanfaatan gasbio, pirolisis. Analisis limbah padat dihubungkan pada pemilihan pengolahan limbah padat. Aspek regulasi dalam pengelolaan B3, aspek teknis penyimpanan, pelabelan, pengangkutan, sifat dan karakter bahan dan limbah B3secara umum, bahan kimia yang tergolong korosif, reaktif, toksik, redoks, mudah terbakar, infeksius, bahan radioaktif. Permasalahan, kendala, dan peluang dalam prarancang landfill. Peran landfill dalam pengelolaan limbah. Dampak negatif landfill. Perhitungan kebutuhan site berdasarkan proyeksi potensi timbulan sampah. Pemilihan site. Penentuan kebutuhan sarana dan prasarana dalam prarancang landfill. Aspek engineering liner dan peran liner dalam mengurangi dampak terhadap lingkungan. Aspek engineering tanah penutup dan neraca air dalam landfill, proses degradasi dalam landfill organik, serta leachate dan pengolahannya. Diperkenalkan juga mengenai konsep, aturan, dan prarancang landfill limbah B3.

TPE 4298 PERANCANGAN BANGUNAN UNIT PENGELOLAAN 3(2-1) LIMBAH

Review proses pengolahan limbah, desain pengolahan secara fisik, kimia dan biologi : layout unit pengolahan limbah, pengoperasian dan pemeliharaan unit pengolah limbah, nota desain dan RAB unit pengolah limbah. Prasyarat : TPE 4238

TPE4189 TEKNOLOGI BERSIH 2(2-0)

Mata kuliah ini memberikan konsep dasar tentang teknologi bersih yang meliputi teknologi bersih dalam bidang teknik sumberdaya alam dan lingkungan, assessment sistem teknologi bersih dan sektor prioritas pada produksi bersih.

Prasyarat: TPE4281

TPE 4291 PENCEMARAN UDARA 2(2-0)

Peraturan dalam pengelolaan kualitas udara dan baku mutu, emisi, meteorologi pencemaran udara, stabilitas atmosfer, dasar model dispersi Gauss, ketinggian efektif cerobong dan model dispersi Gauss untuk konsentrasi dan deposisi dari sumber titik, model dispersi untuk sumber garis dan area serta box model, pemantauan udara ambien, pemantauan emisi, pencegahan dan pengendalian pencemaran udara dari sumber bergerak dan tidak bergerak, pengenalan alat-alat pengendalian pencemar partikulat, pengenalan alat-alat pengendalian pencemar gas. Pendahuluan; sistem pencemaran udara; sistem pengelolaan kualitas udara dan komponen-komponennya; unit-unit konsentrasi pencemar udara; klasifikasi zat pencemar udara; sumber asal; karakteristik zat-zat pencemaran udara; efek dan dampak terhadap manusia dan lingkungan; baku mutu udara ambien dan emisi; perhitungan besaran emisi dan inventarisasi; aspek meteorologis yang berkaitan dengan proses penyebaran pencemar, teori penyebaran pencemar dan faktor yang mempengaruhi; prediksi penyebaran pencemar; metode dan prosedur baku pemantauan dan sampling udara; analisis laboratorium; usaha pencegahan; pengenalan metode dan teknik penanggulangan; peralatan pengendalian pencemar udara gas dan partikulat. Prasyarat : TPE4281

TPE 4188 EKOTOKSIKOLOGI LINGKUNGAN 2(2-0)

Toksikologi lingkungan: Pengertian, hubungan dosis-respon, toksikologi relatif, reversibilitas. LC-5 dan LD 50. Prasyarat : TPE 4281

TPE 4191 SOSIOLOGI LINGKUNGAN 2(2-0)

Penduduk, masyarakat dan kebudayaan (pertumbuhan penduduk dan migrasi, perkembangan kebudayaan, pranata dan konsep jati diri, fungsi bentuk dan system keluarga: pemuda dan sosialisasi (Internalisasi, belajar, spesialisasi, peranan perguruan tinggi, keluarga dan masyarakat sebagai lembaga pendidikan). Warga Negara dan Negara (Hukum Negara dan pemerintahan, hak dan kewajiban warga Negara, kesadaran hukum dan politik,

pelapisan da kesamaan derajat). Masyarakat (konsep masyarakat perkotaan-pedesaan-industri, pengaruh antar masyarakat kota-desa-industri) Pertentangan social dan integrasi serta kesatuan nasional. Ilmu pengetahuan (konsep sains; teknologi tepat guna dan modern, konsep kemiskinan, pengaruh teknologi terhadap masyarakat.

TPE 4194 HIDROLOGI LANJUT 3(3-0)

Analisis hidrograf aliran sungai, penelusuran limpasan (routing), analisis frekuensi dan pendugaan aliran permukaan (debit andalan dan periode ulang banjir). Pemecahan numeric aliran permukaan dengan pola (scene numeric implicit linear sederhana.

Prasyarat: TPE4172

TPE 4190 DRAINASE DAN SEWAGE 2(2-0)

Terminologi, komponen dan urgensi dalam penyaluran air buangan dan drainase, sistem penyaluran air buangan dan air hujan: terpisah, tercampur, keunggulan dan kelemahan masing-masing sistem penyaluran. Klasifikasi air buangan baik akibat aktivitas manusia maupun alam; kuantitas air kotor dari kegiatan domestik, komersial, industri baik beban organik maupun beban hidroliknya; metode rational dari kuantitas air hujan baik intensitas, periode ulang serta aplikasi penyalurannya; perencanaan sistem pengumpulan dan penyaluran air buangan, konsep energi dalam saluran, sistem tercampur dan terpisah, sistem pola tata letak, jenis dan type konduit serta spesifikasi teknis; Operasi dan pemeliharaan saluran serta peralatannya dan institusi pengelolaan dari sistem penyaluran air buangan. Perhitungan dan desain system.

Prasyarat: TPE4172

TPE 4193 PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM 2(2-0)

Pengertian pemanasan global dan perubahan iklim meliputi faktor-faktor penyebab terjadinya pemanasan global, efek rumah kaca, dampak lingkungan pemanasan global dan perubahan iklim, upaya pencegahan dan perbaikan lingkungan yang disebabkan oleh pemanasan global dan perubahan iklim, risiko bencana yang disebabkan perubahan iklim.

Prasyarat: TPE4282

TPE 4293 IRIGASI TERTUTUP 2(2-0)

Meliputi irrigáis curah dan irigasi tetes. Faktor-faktor sistem irigasi, elemen-elemen jaringan irigasi, peralatan dan cara kerja alat, perhitungan kebutuhan air irigasi, perancangan penyaluran air irigasi curah dan irigasi tetes. Instalasi sistem irigasi, evaluasi sistem irigasi. Sistem irigasi tertutup lainnya seperti hidroponik dan aeroponik.

Prasyarat: TPE4106

TPE 4248 AUDIT LINGKUNGAN 2(2-0)

Preview UU 32 Tahun 2009 tentang PPLH, Pengertian Audit Lingkungan, Type Audit, Manfaat/kegunaan Audit, Kompetensi dan Sertifikasi Auditor, Prinsip dasar Audit, Metode dan Teknik Audit Lingkungan, Simulasi Audit, Pelaksanaan Audit, Penyusunan Daftar Periksa, Persiapan Audit, Laporan Audit

TPE 4290 MITIGASI DAN MANAJEMEN BENCANA 2(2-0)

Prinsip dan Konsep dasar mitigasi dan manajemen bencana. Prognosa kejadian bencana. Tindakan penanggulangan bencana. Recovery/ pemulihan pasca bencana

TPE 4295 STANDARISASI DAN MANAJEMEN MUTU 2(2-0)

Definisi dan sejarah pemakaian standart dalam industri. Alasan alasan penggunaan standart dan kegunaanya dalam proses system keteknikan. Penerapan ketepatan standart. Pemilihan dan pengembangan standart. Bagaimana menemukan standart dan lokasi standart yang telah ada yang bias digunakan. Konsep pendekatan manajemen mutu terintegrasi; Total quality manjemen, dengan menggunakan system manajemen mutu ISO 9000 sebagai acuan, eco-manajemen dengan acuan system manajemen lingkungan ISO 14000 dan Life Cycle Assessment. Evaluasi mutu sebelum, selama dan sesudah pengolahan.

TPE 4292 EPIDEMIOLOGI LINGKUNGAN 2(2-0)

Definisi epidemiologi kesehatan lingkungan, kondisi ruang lingkungan pada epidemiologi lingkungan.

TPE 4294 TRANSPOR POLUTAN 2(2-0)

Matrik dan tensor. Mekanisme transport momentum yang meliputi; a. Viscositas dan transport momentum, b. Distribusi kecepatan dalam aliran laminer, c. Persamaan perubahan dalam sistem isothermal, d. Disribusi kecepatan dengan lebih dari satu variabel bebas, e. Distribusi kecepatan pada aliran turbulen, f. Transport antar muka pada sistem isotermal, g. Keseimbangan makroskopik pada sistem isothermal. Transport energi dalam kondisi mantap dan tidak mantap. Transport massa mencakup; a) difusivitas dan mekanisme transport massa, b) distribusi konsentrasi dalam padatan dan dalam aliran laminer, c) persamaan perubahan dalam sistem multi komponen, d) distribusi konsentrasi dengan lebih dari satu variabel bebas, e) keseimbangan makroskopik untuk sistem multi komponen, f) transport massa 2dimensi dan 3dimensi.

TPE 4296 BIOASESMEN SDA & LINGKUNGAN 2(2-0)

Mempelajari hubungan lingkungan dan pencemaran, respon organism terhadap perubahan kualitas lingkungan, makhluk hidup, sebagai alat penilai kualitas lingkungan (Bio indikator), criteria-kriteria organisme sebagai bioindikator, parameter pencemaran udara, air dan tanah, bioindikator pencemaran udara, bioindikator pencemaran air, bioindikator pencemaran tanah.

7. Silabus Mata Kuliah PS TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN (TIP)

TPI4128 PENGANTAR AGROINDUSTRI (2-0) 2

Pendahuluan (Pengertian, lingkup materi, sejarah perkembangan &isu-isu mutakhir). Karakteristik Agroindustri Prinsip-prinsip penanganan dan pengolahan produk agroindustri. Perencanaan Usaha Agroindustri Pengembangan agroindustri berwawasan lingkungan. System agroindustri Fungsi dan operasi dalam system agroindustri(lokasi, sumber daya produksi, proses design, perencanaan dan penjadwalan, inventory, tenaga kerja) System pendukung agroindustri (mutu, perawatan, pengadaan dan pemasaran Optimasi dan Pengambilan keputusan.

TPI4129 PENGANTAR ILMU EKONOMI (2-0) 2

Ruang lingkup mata kuliah Ilmu Ekonomi ini meliputi: konsep dasar dan masalah ekonomi, perkembangan ekonomi, kegiatan ekonomi, permintaan dan penawaran, bentuk-bentuk pasar, pendapatan nasional, uang, bank dan lembaga keuangan lainnya, inflasi dan deflasi, perdagangan internasional dan pembayaran internasional.

TPI4130 MATEMATIKA INDUSTRI 1 (2-0) 2

Determinan: pengertian, harga, sifat dan sistem persamaan linier yang diselesaikan dengan persamaan determinan. Matriks: pengertian, jenis operasi, invers, transformasi elementer, nilai eigen. Vektor: pengertian, skalar, dot product, cross product, penggandaan tiga vector. Logaritma: aturan logaritma, persamaan logaritma

TPI4219 PENGETAHUAN BAHAN AGROINDUSTRI (2-1) 3

Karakteristik material (*raw material, auxillaries materials, packaging materials*, dan evaluasinya), Kimia bahan hasil pertanian basis: karbohidrat, protein, lemak, Pengetahuan bahan non-pangan (polimer, Minyak atsiri, bahan penyegar, oleokimia, rempah & bahan obat, karet, kertas, lemak, lilin, *derivated product*), Bahan tambahan.

TPI4230 RISET OPERASI 1 (2-0) 2

Pengertian dan terminologi Riset Operasional, Pemrograman Linier (pengenalan formulasi dan pemecahan grafik), Teori dualitas, pemecahan Pemrograman Linier (PL) dengan simpleks dual, Analisis sensitivitas, Permasalahan PL (Model Transportasi, Model Penugasan, Model *Transhipment*, Jarak terpendek, Model jaringan, Aliran Maksimal, *Spanning tree*, dan *Travelling Sales Problem*)

TPI4231 STATISTIKA INDUSTRI 1 (2-0) 2

Statistik deskriptif (Introduksi Statistika, Jenis-jenis data, Penyajian data dalam bentuk tabel, Penyajian data dalam bentuk diagram), Ukuran tendesi sentral (*Mean*, median, modus), Ukuran dispersi/variabilitas (Jangkauan, variansi, kuartil, jangkauan interkuartil, persentil), Probabilitas (*Union*, intersection, dan complement, Definisi dan aksioma probabilitas, Kejadian saling asing dan saling bebas, Probabilitas kondisional, Teorema perkalian probabilitas, Teorema probabilitas total, Teorema bayes), Distribusi Peluang Diskrit dan Kontinu (Pengertian dan macam-macam distribusi peluang diskrit, Pengertian dan macam-macam distribusi peluang kontinu)

TPI4231 DASAR PEMROGRAMAN (2-1) 3

Komputer dan sistem komputer, Program dan bahasa pemrograman, Algoritma dan teknik pemrograman, Variabel dan konstanta, Struktur dasar pemrograman: Sequencing, Branching dan Looping, Intro to pascal programming, Input dan output prog. Selection and iteration, Array and record, Modular design, Searching and sorting, Operasi matematika

TPI4234 MATEMATIKA INDUSTRI 2 (2-0) 2

Fungsi: pengertian fungsi dan relasi, operasi pada fungsi, fungsi komposisi, invers fungsi. Grafik fungsi: Fs Rasional bulat (fs linier, fs kuadrat), fs eksponensial, fs logaritma, fs gonometri, fs harga mutlak, fs gabungan. Limit dan kontinyuitas. Turunan: fs lajabar, fs implisit, fs eksponensial, fs gonometri), Penggunaan Turunan: maksimum/minimum, menggambar grafik, contoh aplikasi di dunia nyata. Integral tak tentu: rumus-rumus dasar integral, metode substitusi, integral parsial, integral fs rasional. Integral tertentu, Penggunaan integral tertentu: luasan bidang datar, volume benda putar, titik berat luasan.

TPI4135 SATUAN OPERASI DAN PROSES

Mata kuliah ini membahas tentang Satuan, dimensi dan konversi satuan, Neraca bahan dan energi, Fenomena Transport, Proses sintesis, Transfer panas (macam transfer panas, HE) & Aplikasi transfer panas (pengeringan, pendinginan, sterilisasi), Separasi (ekstraksi, destilasi, evaporasi, centrifugasi, kristalisasi), Bioproses (teknologi fermentasi), Mesin dan Peralatan utilitas (enersi, air, listrik), Mesin dan peralatan proses (separasi, pengecilan ukuran, dehidrasi, sterilisasi, pendidnginan/pembekuan, fermentor, ekstrusi).

(3-1)4

TPI4136 PENGENDALIAN MUTU (2-0) 2

Konsep mutu pangan, menerapkan prinsip pengendalian mutu pangan dan pengujian sensoris dalam industri. Mata kuliah ini terdiri dari teori tentang konsep mutu, atribut mutu pangan, dan pengendalian mutu; metodemetode pengendalian mutu pangan; konsep dan penerapan HACCP dalam industri; sifat-sifat sensoris bahan pangan dan pengujian sifat sensoris, dan syarat mutu bahan.

TPI4137 PEMASARAN (2-0 2

Dasar dan falsafah manajemen pemasaran, sistem pemasaran dan tantangannya, strategi pemasaran, pasar konsumen dan perilaku pembeli, perencanaan dan penganggaran pemasaran, siklus umur produk, harga, distribusi, *advertensi* dan promosi organisasi pemasaran, penelitian pemasaran dan sistem informasi pengendalian pemasaran, pemasaran internasional dan lingkungan pasar modern.

TPI4138 MIKROBIOLOGI INDUSTRI (2-1) 3

Mata kuliah mikrobiologi Industri membahas tentang manfaat mikroorganisme serta karakteristik dan jenis mikroorganisme apa saja yang berperan dalam bidang industri. Kualitas dan keamanan pangan dari perspektif mikrobiologis. Peran yang menguntungkan dan merugikan dari mikroorganisme dengan membahas aplikasi-aplikasi proses dan produk-produk pangan dan industri.

TPI4139 RISET OPERASI 2 (2-0) 2

Pemrograman integer, Goal programming, Teori Antrian, Penjadwalan Proyek (CPM dan PERT), Analisis rantai Markov, Pemrograman Dinamis, *Game theory* dan pengantar simulasi.

TPI4141 STATISTIKA INDUSTRI 2 (2-1) 3

Pendugaan parameter dan uji hipotesis (t, F, non *parametric*), Analisis varian, Regresi linear dan introduksi *time series*, Rancangan dan analisis eksperimen dalam industri

TPI4235 PENANGANAN BAHAN DAN PERENCANAAN TATA LETAK FASILITAS (2-1) 3

Pengertian dan ruang PB dan PTLF, Perancangan produk dan proses, Perencanaan kebutuhan fasilitas/mesin, Perancangan aliran material dan analisisnya, Hubungan antar fasilitas secara kualitatif dan kuantitatif, Alokasi ruangan, Prinsip-prinsip dasar penanganan bahan. Fasilitas penanganan bahan, Perencanaan tata letak fasilitas dengan *software* komputer.

TPI4236 PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK (2-0) 2

Karakteristik dan tantangan dalam pengembangan produk, Organisasi dan proses pengembangan produk, Perencanaan produk, Identifikasi kebutuhan pelanggan, Spesifikasi produk, Konsep generation, Seleksi dan pengujian konsep, Arsitektur produk, Desain industry dan manufaktur, Prototipe produk dan robust desain, Paten dan HAKI, Analisis ekonomi pengembangan produk, Teknik pengukuran pengembangan produk, Rencana bisnis dan proyeksi finansial, Pangsa pasar dan *Launching* produk

TPI4237 ANALISIS NUMERIK (2-0) 2

Pemahaman tentang metode-metode numerik, Konsep galat; Mencari akar persamaan nonlinier: metode *trial* and eror, metode bisection, metode konvergensi; Mencari solusi sistem persamaan linier: eliminasi Gauss, iterasi Jacobi; curve fitting dan interpolasi: polynomial Newton; Integrasi numeric: aturan Simpson, aturan Trapesium; Differensiasi numeric: forward, backward dan central difference, turunan orde dua atau lebih; Persamaan differensial: metode Euler, metode Runge-Kutta, Transformasi Laplace (Konsep Penyelesaian permasalahan), dan Pemodelan Matematika.

TPI4238 MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA (2-0) 2

Memahami secara umum gambaran tentang MSDM, konsep dan aspek-aspek yang berkaitan dengan fungsi perencanaan dan pengadaan SDM, Memahami fungsi operasional MSDM yang berkaitan dengan kompensasi, konsep dan hal-hal yang diperhatikan dalam kegiatan Pemutusan Hubungan Kerja Karyawan, konsep kegiatan audit SDM, memahami kasus-kasus dalam manajemen SDM

TPI4239 PERANCANGAN KERJA DAN ERGONOMI (2-1) 3

Konsep dasar sistem kerja dan ergonomic, Antropometri, Peta-peta Kerja, Studi Waktu Kerja, pengaruh kondisi lingkungan kerja, sistem manusia dan mesin, biomekanika, anthropometri, pengukuran waktu kerja dengan jam henti (stop watch time study) dan pengukuran waktu kerja dengan sampling kerja (work sampling).

TPI4243 TEORI DAN PERMODELAN SISTEM (2-0) 2

Pengantar sistem, klasifikasi sistem, Prespektif sistem, Perilaku dasar sistem, Pendekatan sistem, Pengembangan sistem. Konsep model dan pemodelan, Klasifikasi model, Pengembangan model, Pemodelan struktural dan Dinamika sistem.

TPI4244 TEKNOLOGI LIMBAH (2-1) 3

Mengetahui dan memahami tentang perancangan sederhana untuk proses pengolahan limbah, dapat memberikan gambaran tentang sifat fisik, kimia maupun biologi air limbah baik yang dihasilkan oleh industri, dan dapat memahami bagaimana cara meminimalisasi limbah yang dihasilkan, dan memahami bagaimana sistem pengolahan air limbah.

TPI4142 MESIN DAN INSTRUMEN INDUSTRI (2-0) 2

Pengertian tentang peralatan dan mesin yang digunakan dalam industri terutama industri berbasis agro; prinsip dasar bekerjanya alat dan mesin agroindustri; prinsip kerja alat, mesin dan instrumen; karakteristik alat dan mesin agroindustri; evaluasi fungsional alat dan mesin agroindustri baik *on farm* maupun *off farm*

TPI4143 REKAYASA PROSES (2-0) 2

Konsep rekayasa proses, Tahapan dalam rekayasa proses, Rekayasa proses berbasis computer, Efisiensi dan efektivitas dalam rekayasa proses, Aplikasi rekayasa dari berbagai proses, Keteknikan dalam proses, Penggandaan skala

TPI4146 MANAJEMEN RISIKO (2-0) 2

Manajemen Risiko merupakan disiplin ilmu yang berhubungan dengan proses untuk mengelola risiko dengan tujuan untuk mencapai maksimisasi nilai badan usaha dalam rangka meningkatkan kesejahteraan para pemegang sahamnya melalui pengelolaan risiko dalam kondisi ketidakpastian. Mempelajari tentang Konsep Risiko, Manajemen risiko, Mengidentifikasi Risiko, Prinsip-prinsip Pengukuran Risiko, pengendalian resiko.

TPI4147 PPIC (2-1) 3

Ruang lingkup strategi produksi dan operasi, Peramalan, Perencanaan Agregat dan disagregasi, Pengendalian persediaan (deterministic, probabilistic dan uncertainty), MRP II dan CRP, Scheduling (tenaga kerja dan mesin), Just in Time production.

TPI414 PRAKTIKUM TERPADU PERANCANGAN UNIT PRODUKSI (0-2) 2

Dalam Praktikum Terpadu ini, mahasiswa melakukan proses penyusunan organisasi perusahaan dan pengelolaan sumberdaya manusia yang ada, perencanaan, pengelolaan dan pengendalian proses produksi, penyusunan standar keamanan pangan berbasis sistem HACCP, penyusunan rencana bisnis (business plan) dan pemasaran produk.

TPI4149 PENGEMASAN (2-0) 2

Dasar-dasar teknologi pengemasan, Regulasi dalam pengemasan, Jenis dan karakteristik bahan pengemas, Pengemasan dan keamanan produk, Desain kemasan, Analisis dan evaluasi produk hasil pengemasan, Analisis biaya pengemasan.

TPI4150 TEKNIK OPTIMASI (2-0) 2

Pendahuluan: tinjauan umum optimasi, perumusan fungsi obyektif, klasifikasi persoalan optimasi; Teknik Optimasi Klasik: analisis titik ektsremum, optimasi single variable, optimasi multivariabel tanpa kendala, optimasi multivariabel dengan kendala; Pemrograman Linier; Pemrograman Non-linear; Pemrograman Geometrik; Pemrograman Dinamik; Pemrograman Integer.

TPI4245 ANALISIS MULTIVARIAT (2-0) 2

Pendahluan (aspek-aspek dari analisis multivariate), Aljabar matriks dan vektor random (dasar-dasar manipulasi data), *Sample geometry* dan *random sampling*, distribusi multivariate normal, Inferensi terhadap mean vektor tunggal, Model regresi linier multivariat, Analisis Komponen Utama, Analisis Faktor, Analisis Diskriminan, Analisis Kelompok (*Cluster Analysis*), Analisis Korespondensi.

TPI4246 SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI (2-1) 3

Konsep sistem dan teknologi informasi, Pengertian SIM, Jenis-jenis SI, SI dan Internet, Sistem Penunjang Informasi, Pengertian Basis Data, DBMS dan Sistem Basis Data, Arsitektur sistem basis data, *Relational Data model, Data base design, SQL*

TPI4247 AKUNTANSI DAN LAPORAN KEUANGAN (2-0) 2

Memberikan pengertian dan pengetahuan tentang konsep dan prinsip akuntansi, proses akuntansi, laporan keuangan serta transaksi yang berhubungan dengan aktiva. sistem penerimaan kas, sistem pengeluaran kas model laporan keuangan dan investasi jangka pendek panjang dalam perusahaan.

TPI4248 PERENCANAAN PROYEK INDUSTRI (2-0) 2

Mempelajari mendirikan sebuah proyek industri (industri pertanian) secara sistematis dan benar, *Work Breakdown Structure* (WBS), Manajemen resiko, *Network Planning Method*, Studi kelayakan, Rencana bisnis, *Financial Venture*, analisis studi kelayakan pembangunan industri dengan skala besar.

TPI4249 PRAKTIKUM TERPADU PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI (0-2) 2

Praktikum ini mencakup materi Kewirausahaan(membuat prototype produk) Agroindustri, Manajemen Pemasaran (melakukan proses pemasaran langsung pada konsumen) dan Perencanaan Proyek Industri (menganalisis aspek teknis dan teknologis, aspek manajemen dan organisasi, aspek legal dan yuridis, aspek ekonomi finanasial, dan memulai usaha).

TPI4250 MANAJEMEN LIMBAH DAN LINGKUNGAN INDUSTRI (2-0) 2

Pendahuluan, dampak pembangunan dan industri bagi lingk, permasalahan limbah di perkotaan, pembangunan berkelajutan, teknologi bersih), Hukum dan regulasi (UU lingkungan hidup dan yang terkait, PP tentang limbah dan lingkungan industri, perda pendukung, Analisis dampak lingkungan (KA-ANDAL, RPL, RKL, Audit lingkungan), Konsep dasar ekonomi lingkungan, valuasi lingkungan, Manajemen limbah (limbah padat, limbah cair, limbah kawasan industri, limbah perkotaan), ISO 14000.

TPI4251 PERANCANGAN PABRIK (3-0) 3

Perancangan sebuah pabrik di bidang agroindustri mulai dari pertimbangan lokasi, seleksi proses pengolahan, menentukan kapasitas produksi, konstruksi material dan seleksi bahan, percobaan skala ganda, gambar flow diagram, neraca massa dan energi, utilitas, higinis pabrikasi, system perpipaan, IPAL, dan studi kasus perancangan unit agroindustri

Silabus Mata Kuliah Pilihan PS S1 Teknologi Industri Pertanian

TPI4151 AUDIT AGROINDUSTRI (2-0) 2

Pengertian audit, audit sistem manajemen agroindustri, standart audit, internal dan eksternal auditor, prosedur pelaksanaan audit (Perencanaan audit, Ruang lingkup audit, Frekuensi audit, Metode audit ,Tanggung jawab utama, Mekanisme pelaporan, Pemeliharaan rekaman). Karakteristik dan kunci keberhasilan audit

TPI4152 KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (2-0) 2

Pengenalan K3, unsur-unsur K3, Dasar dasar kesehatan dan keselamatan kerja, maksud dan tujuan K3, metode penyusunan sistem manajemen K3, mengelola kinerja K3 di tempat kerja, *Hazard identify & risk assessment*, serta Implementasi dan sertifikasi SMK3

TPI4153 MANAJEMEN RANTAI PASOK

(2-0)2

Konsep dasar manajemen logistik dan rantai pasok, Strategi rantai pasok dan indikator kinerja utama, pengembangan produk dalam konteks manajemen rantai pasok, perancangan jaringan rantai pasok Pengelolaan permintaan, keputusan lokasi fasilitas dalam jaringan distribusi, pengendalian persediaan, Koordinasi dan pertukaran informasi, dan teknologi informasi manajemen rantai pasok

TPI4154 ANALISIS PRODUKTIVITAS (2-0) 2

Mata kuliah ini membahas tentang dasar-dasar pengertian produktivitas, siklus produksi, performansi siklus produksi, metode OMAX, akar penyebab penurunan prod, perbaikan proses informasi, peningkatan effektivitas dan effesiensi.

TPI4155 MANAJEMEN TEKNOLOGI (2-0) 2

Mata kuliah ini membahas tentang perkembangan teknologi dan pemanfaatanya, dibahas pula fase-fase perkembangan teknologi, daur hidup teknologi, pengelolaan teknologi dan struktur organisanya serta invensi, inovasi dan proses transfer teknologi untuk peningkatan kemampuan teknologi

TPI4156 PSIKOLOGI INDUSTRI (2-0) 2

Pengertian dan wawasan Psikologi Industri dan Organisasi ,Kondisi kerja dan psikologi kerekayasaan, Kepemimpinan dalam perusahaan ,Iklim Organisasi dan budaya organisasi ,Perekrutan, seleksi, penempatan, Evaluasi dan pengembangan karyawan (evaluasi kinerja, Training Need Analysis, training, konseling, coaching) Motivasi kerja, Moril Kerja, Kepuasan kerja, Stres dan keselamatan kerja, Psikologi Konsumen, Komunikasi yang Efektif.

TPI4157 MIKROBIOLOGI PANGAN (2-1) 3

Memahami faktor-faktor pertumbuhan mikroba selama proses pengolahan pangan, perubahan dan kerusakan makanan akibat aktivitas mikroba, kelompok mikroba yang menyebabkan kerusakan makanan, Mencegah kontaminasi bahan pangan, menjelaskan peran mikroba yang menguntungkan dalam pangan fermentasi, menjelaskan peran mikroba yang tidak menguntungkan dalam kerusakan makanan dan keracunan makanan.

TPI4158 TEKNOLOGI MINYAK EMULSI DAN OLEOKIMIA (2-1) 3

Mempelajari struktur dan reaksi-reaksi kimiawi yang terjadi pada minyak dan lemak, sumber minyak nabati dan hewani, sifat dan cara penanganannya untuk mendapatkan minyak yang berkualitas tinggi. Sifat minyak, pengkelasan minyak dalam kaitannya dengan penggunaan di industry. Pemisahan (ekstraksi) minyak dari bahan sumber minyak, pemurnian minyak secara fisikawi dan kimiawi dan penanganan limbahnya. Modifikasi minyak secara fraksinasi, hidrogenasi, dan interesterifikasi. Proses pengolahan hilir minyak: margarin, detergen, biosurfaktan dan metil ester sebagai bahan baku industri oleokimia, emulsi (definisi emulsi, surfaktan,emulsifier, aplikasi teknologi emulsi) beserta turunan produknya yang dapat dibuat dari teknologi emulsi.

TPI4159 ANALISIS DAN EVALUASI PRODUK AGROINDUSTRI (2-1) 3

Pemahaman mengenai potensi produk agroindustri, daya saing produk agroindustri, analisis produktivitas produk agroindustri, mutu produk, dan teknologi proses suatu produk.

TPI4160 BIOREMEDIASI (2-0) 2

Mata kuliah bioremediasi membahas prinsip bioremediasi kerusakan lingkungan; pemanfaatan mikrobia (bakteri, fungi, konsorsium dan simbiosisnya), mikroalga, makroalga, makrofita maupun tumbuhan tingkat tinggi untuk perbaikan lingkungan akuatik maupun terestrial; limitasi dan perkembangan bioremediasi; bioremediasi dan pengelolaan kualitas lingkungan.

TPI4161 PRODUKSI BERSIH (2-0) 2

Konsep dasar Produksi Bersih, Gambaran umum Proses Agroindustri dalam produksi bersih, Aplikasi Produksi bersih pada Agroindustri, Assesment produksi bersih, Sektor prioritas pada produksi bersih.

TPE4170 MENGGAMBAR TEKNIK (2-1) 3

Fungsi dan sifat gambar sebagai bahasa teknik, Jenis-jenis garis dan alat-alat gambar, Geometris dan penyajian benda-benda tiga dimensi, Gambar proyeksi, Potongan dan cara-cara penggambaran khusus, Aturan dasar memberi ukuran, Cara-cara dan dasar-dasar umum untuk memberi ukuran

TPI4162 ANALISIS KEPUTUSAN (2-0) 2

Deskripsi analisis keputusan, formalisasi analisis keputusan, siklus analisis keputusan, diagram keputusan, penentuan pilihan, model dan nilai kemungkinan, Pengambilan keputusan pada kondisi ketidakpastian, Topiktopik lanjut dalam pengambilan keputusan (simulasi, AHP, Delphi, Fuzzy).

TPI4163 SISTEM PERAWATAN (2-0) 2

Perawatan dan perbaikan mesin dalam suatu industri, Mengenal Klasifikasi dan jenis perawatan, Memahami Aktivitas Perawatan Preventif, Manajemen Perawatan, Teknik Perawatan dan Perbaikan Sistem, TPM, OEE, dan Losses.

TPI4164 SISTEM INTELIJEN (2-1) 3

Problem solving (Graph based search, Algorithms for searching, Heuristic search), Knowledge representation (Descriptive representation, Procedural representation, Rule-based representation, Semantic networks, Frames, Ontologies, Knowledge based systems, Expert systems), Computer vision and pattern recognition (Principles, Implementation, Computer vision in agroindustry)

TPI4252 PERILAKU KONSUMEN (2-0) 2

Pendahuluan(pengertian pelrilaku konsumen), segmentasi pasar dan analisis demografi, proses pengambilan keputusan oleh konsumen, evaluasi alternatif sebelum pembelian, sumberdaya konsumen dan pengetahuan, sikap, motivasi dan konsep diri.

TPI4011 MANAJEMEN BISNIS (2-0) 2

Definisi Bisnis, Sifat Bisnis, Jenis Kegiatan Bisnis Peranan Bisnis pangan Dalam Perekonomian, Karakteristik Sistem Bisnis pangan, faktor-faktor ekonomi yang mempengaruhi kinerja bisnis pangan.

TPI4253 PERDAGANGAN DAN PEMASARAN INTERNASIONAL (2-0) 2

Sejarah perdagangan internasional, kerjasama ekonomi, karakter budaya dan sosial secara regional dan implikasinya terhadap strategi pemasaran, strategi masuk pasar, strategi perancangan produk internasional, strategi perancangan harga internasional, strategi metode distribusi internasional, strategi komunikasi pemasaran internasional (pesan, agency, media), Implikasi pemasaran internasional bagi negara maju, berkembang dan miskin

TPI4254 MANAJEMEN STRATEGI (2-0) 2

membahas konsep dasar manajemen stratejik melalui langkah analisis lingkungan internal dan eksternal, penyusunan visi, misi dan tujuan, pemilihan strategik generic, strategi corporate, strategi fungsional, staffing dan penyusunan desain organisasi serta pengukuran kinerja bisnis perusahaan, implementasi strategi dan kontrol strategi.

TPI4255 KEBIJAKAN AGROINDUSTRI (2-0) 2

Pemahaman dasar tentang pembangunan sektor agroindustri, kerangka strategis kebijakan pangan, isu-isu penting kebijakan pertanian/pangan, kebijakan yang mempengarungi insentif produsen, pembahasan kasus kebijakan pangan di Indonesia.

TPI4256 PERSAINGAN BISNIS (2-0) 2

Konsep dasar ilmu ekonomi tentang persaingan usaha, Paradigma persaingan usaha, Kebijakan politik persaingan usaha, regulasi, fluktuasi bisnis.

TPI4257 TEKNOLOGI HASIL PERKEBUNAN DAN KEHUTANAN (2-0) 2

Mata Kuliah ini membahas tentang prinsip dasar teknologi pengolahan hasil perkebunan dan kehutanan untuk mendapatkan manfaat yang maksimal. Pembahasan meliputi metode pengolahan fisik, kimia maupun mikrobiologis untuk pengolahan pada tingkat industri primer/hulu maupun olahan sekunder/hilir.

TPI4258 TEKNOLOGI SELULOSA

Mata kuliah ini membahas tentang sejarah serat, karakteristik serat (sifat mekanis, panas, dan kimia), berbagai jenis serat (natural fiber dan man-made fiber), aspek-aspek teknologi (teknologi isolasi, modifikasi permukaan, thermo-mechanical modification, dan lain-lain), serta aplikasinya dalam bidang chemical products (pulp & kertas, rayon, turunan selulosa, dan bio-ethanol) dan produk-produk komposit (ultra low density fiberboard, low density fiberboard, medium density fiberboard (MDF), high density fiberboard, crystalline cellulose composite dan produk-produk komposit lainnya

(2-1)3

TPI4259 TEKNOLOGI MINYAK ATSIRI, REMPAH, DAN FITOFARMAKA (2-1) 3

Memahami mengenai minyak atsiri dan sumbernya, produksi minyak atsiri, aromaterapi dengan minyak atsiri, industri yang menggunakan minyak atsiri, enkapsulasi dan teknik lain untuk minyak atsiri, aroma vital cuisine, minyak atsiri digunakan dalam farmasi, penyimpanan dan transportasi minyak atsiri

TPI4260 TEKNOLOGI POLISAKARIDA (2-0) 2

Memahami definisi karbohidrat, klasifikasi karbohidrat, klasifikasi polisakarida dalam lemak, isolasi, karakteristik polisakarida, penggunannya dan aplikasinya dalam bidang pangan.

TPB4261 PENGANTAR BIOTEKNOLOGI (2-1) 3

Mata kuliah ini membahas tentang materi genetik, vektor kloning, enzim restriksi, teknologi DNA rekombinan, pengenalan metode molekuler untuk amplifikasi DNA, Polimerase Chain Reaction, Sintesis DNA, Sekuensing DNA, Manipulasi Genetik, Mutagenesis, Optimasi Ekspresi, Perbaikan Strain Mikroba.

TPI4261 BIOENERGI DAN BIOREFINARI (2-1) 3

Pengantar energi hayati, bioetanol (proses produksi, bahan baku, desain peralatan), biodesel (pengenalan sistem produksi, kebutuhan nasional), biomassa (macam-macam proses biomasa, ketersediaan bahan), biogas, energy cost and benefit analysis dan proses konversi biomassa.

TPI4262 BIOINDUSTRI (2-0) 2

Pengertian produk bioindustri (pangan, energi, pertanian, lingkungan serta organisme yang berperan, Proses fermentasi produk mikro organisme secara tradisional dan industri, Kinetika pertumbuhan mikroba pada penggandaan skala produksi, Pertumbuhan mikroba kultur batch, semi kontinyu dan kontinyu, Produk agroindustri yang diaplikasikan di Indonesia.

TPI4263 SANITASI INDUSTRI (2-0) 2

Mata kuliah sanitasi industri akan mempelajari tentang mikrobiologi pangan dan sumber-sumber kontaminan. Prosedur dan pengawasan terhadap objek sanitasi dan higiene diantaranya adalah personal,mesin dan peralatan, proses pengolahan, yang bertujuan untuk mengendalikan mikroorganisme dalam mencegah kerusakan makanan. Selain itu secara singkat akan dipelajari juga aturan sanitasi dan aplikasinya pada produkdan proses yang berbeda-beda.

TPI4264 SIMULASI SISTEM (2-1) 3

Konsep dasar simulasi. Jenis-jenis simulasi. Wilayah terapan simulasi. Keuntungan dan kerugian simulasi. Demontrasi aplikasi simulasi. Simulasi pada sistem antrian. Deskripsi kriteria Kinerja (*performance*) seperti ratarata waktu tunggu, waktu dalam antrian, panjang antrian, dan utilisasi sumberdaya. Pembelajaran menggunakan aplikasi komputer. Pemodelan dasar operasi dan input. Pemodelan dasar operasi dan input, Pengenalan animasi. Simulasi Monte Carlo, Distribusi distribusi peluang kunci, Pemodelan Input dengan aplikasi komputer

TPI4265 PEMROGRAMAN LANJUT (2-0) 2

Pengenalan pemrograman visual (Percabangan, perulangan, struktur data, Pemrograman berorientasi objek), Struktur data Pemrograman berorientasi objek, Web programming dan mobile programming.

TPI4266 DATA MINING (2-0) 2

Mata kuliah data mining menjelaskan tentang konsep dan pengertian data mining, konsep dan pengertian data warehouse, life cycle of data mining, OLAP, ETL, OLAP vs data mining, Clustering, Link analysis, Classification, Neural networks, Decision trees, Multivariate adaptive regression splines, Rule induction, K-nearest neighbor

and memory based reasoning, Logistic regression, Generalized additive models, Boosting, Genetic algorithms, studi kasus data mining dalam sistem agroindustri.

TPI4267 STUDI LAPANG (0-1) 1

Studi lapang merupakan bentuk perkuliahan *out class* dimana peserta perkuliahan diperkenalkan terhadap aplikasi keilmuan yang dipelajari pada wilayah industri. Selain itu, merangsang dan memotivasi peserta kuliah agar siap memasuki dunia industrialisasi agribisnis, baik sebagai wirausaha kreatif dan mandiri maupun sebagai pelaku industrialisasi profesional.

B. SILABUS PROGRAM MAGISTER (S-2)

- 1. Silabus Mata Kuliah PS S2 Teknologi Hasil Pertanian
- a. Mata Kuliah Wajib Program Studi

SIFAT FISIK, KIMIA DAN BIOLOGI PANGAN DAN HASIL

TPP6101 PERTANIAN 3(3-0)

Karakteristik fisik, kimiawi dan fisiologis bahan hasil pertanian. Dimensi dan bentuk, konsep dasar rheologi dan sifat-sifat rheologi, sifat-sifat alir dari produk pertanian dan kerusakan-kerusakan mekanis. Disamping itu dibahas pula tentang sifat-sifat zat cair, larutan, koloid, film permukaan, emulsi, adsorpsi.

TPP6102 METODOLOGI PENELITIAN DAN STATISTIKA PADA 3(3-0) TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menyusun konsep usulan penelitian lingkup teknologi hasil pertanian. Pokok bahasan meliputi: Cara -cara melakukan penelitian ilmiah, mulai dari identifikasi, pemilihan dan perumusan masalah, tinjauan pustaka, identifikasi variabel penelitian, pengamatan dan pengumpulan data, interpretasi hasil analisa data serta tata cara penulisan karya ilmiah, termasuk di dalamnya: usulan penelitian, laporan penelitian (tesis) dan publikasi ilmiah.

TPP6103 TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN LANJUT 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menyusun konsep ilmu dan teknologi hasil pertanian untuk memperoleh produk yang baik. Pokok bahasan meliputi: Proses perubahan, baik yang diharapkan maupun yang tidak diharapkan, sebagai akibat dari pengolahan (fisik, kimia, biokimia), kriteria akhir proses dan evaluasi terhadap mutu, kerusakan-kerusakan bahan pangan dan cara-cara pengolahan yang sesuai, guna menghambat kerusakan bahan. Teknologi ini dapat diterapkan pada komoditi yang sesuai sehingga diperoleh produk yang baik.

TPP6201 SEMINAR TOPIK TERPILIH BIDANG TEKNOLOGI HASIL 1(1-0) PERTANIAN

Mahasiswa membuat makalah review untuk topik terpilih bidang Teknologi Hasil Pertanian yang berhubungan dengan topik tesis yang akan dikerjakan. Makalah disusun berdasarkan analisis atau sintesis dengan mengacu kepada penelitian-penelitian terkait yang telah dikerjakan dan dilaporkan oleh peneliti lainnya dalam jurnal-jurnal ilmiah yang telah dipublikasi.

b. Mata Kuliah Wajib Minat Ilmu dan Teknologi Pangan

TPP6104 REKAYASA METABOLISME 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan kembali secara akurat proses metabolisme karbohidrat, protein dan lipida yang meliputi anabolisme dan katabolisme. Pokok bahasan meliputi: Konsep metabolisme dalam jaringan sel hidup, baik proses biosintesa dan katabolisme makromolekul (karbohidrat, protein, lemak), pigmen, vitamin, asam-asam organik, senyawa volatil. Peran energi dalam metabolisme sel.

TPP6105 PENGUJIAN MIKROBIOLOGI MODERN 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menyusun konsep pengujian mikroba yang berperan penting dalam komoditi pangan. Pokok bahasan meliputi: Ciri-ciri mikroba yang berperan dalam komoditi pangan. Klasifikasi, jenis mikroba, sifat fisiologisnya. Faktor-faktor yang berperan dalam pertumbuhan, penyebab kerusakan pangan, jenis mikroba pembusuk, mikroba yang diinginkan dalam fermentasi, mikroba penyebab keracunan, pencegahan kontaminasi, pembusukan Pangan dan akibat yang ditimbulkannya. Teknik-teknik pengujian mikroba.

TPP6203 PRAKTIKUM ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN 3(3-0)

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mempunyai ketrampilan dalam bidang penanganan, analisis dan proses pengolahan pangan, serta mampu menghubungkan antara teori kuliah dan praktik yang dilakukan di laboratorium. Selain itu mahasiswa juga mempunyai ketrampilan dalam analisis kimia, biokimia dan mikrobiologi dari produk pangan; baik dalam hal analisis maupun dalam memahami dan membahas fenomena kimia, biokimia dan mikrobiologi dari suatu bahan pangan, seperti reaksi pencoklatan enzimatik dan non enzimatik,

fermentasi untuk keperluan pangan. Mahasiswa dituntut mampu menghubungkan antara teori kuliah dan praktik yang dilakukan di laboratorium.

TPP6204 ANALISA INSTRUMENTAL PANGAN 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat mengoperasikan peralatan analisis laboratorium baik yang ada di industri maupun di lembaga pendidikan dan penelitian. Pokok bahasan meliputi: Struktur komponen bahan pangan, sifat-sifatnya bila mengalami proses pengolahan, prinsip metode analisis dan prinsip kerja analisis, di samping reaksi kimia yang terlibat. Beberapa jenis peralatan analisa yang biasa digunakan di laboratorium.

TPP6205 PENGOLAHAN PANGAN NON THERMAL 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan kembali konsep teoritis mengenai fungsi massa dan energi dalam pengolahan pangan.

Pokok bahasan meliputi: Dasar-dasar keteknikan pengolahan komoditi pangan, fungsi massa dan energi dalam pengolahan pangan. Fenomena & efek pengolahan fisik pada produk pangan: Bahan baku, neraca massa dan energi, evaporasi, kristalisasi, ekstraksi, pengecilan ukuran, separasi, ekstrusi (*size enlargement*), *blanching*, pasteurisasi dan pencampuran.

c. Mata Kuliah Pilihan Minat Ilmu dan Teknologi Pangan

TPP6221 BIOAKTIF DAN TOKSIKOLOGI BAHAN ALAM 2(2-0)

Mahasiswa diperkenalkan pada pengertian konsep pengukuran toksikologi (LD50, ED50), penggolongan toksisitas, mekanisme biotransformasi, teknik pemberian bioaktif bahan alam ke organism, metode pengujian toksikologi (akut, sub-kronik, kronik) dan uji toksisitas spesifik (uji potensi, teratogenik, uji reproduksi, uji mutagenic, dan uji perilaku organisme. Uji histology jaringan sel organism dan uji in vitro toksikologi bioaktif bahan alam. Dasar-dasar merancang eksperiment dengan hewan coba dan sel secara in vitro.

TPP6222 MANAJEMEN DAN HUKUM PERDAGANGAN PANGAN 2(2-0) INTERNASIONAL

Mahasiswa diperkenalkan tentang perdagangan eksport-import,dokumen-dokumen yang sering ditemui dalam transaksi tersebut, tata cara pelaksanaan,proses pembukuan,pemeriksaan pembiayaan. Diperkenalkan pula ketentuan dan tata laksana eksport-import di Indonesia,serta kasus-kasus yang sering terjadi didalamnya. Prinsip-prinsip hukum perdagangan internasional (kebebasan berkontrak, Pacta Sunt Servanda, penyelesaian sengketa melalui arbitrase, dan kebebasan komunikasi). Penyelesaian sengketa dalam perdagangan internasional. Bentuk-bentuk Pembiayaan Perdagangan Internasional, Kredit Berdokumen (Documentary Credit), Bentuk Khusus Kredit Berdokumen

d. Mata Kuliah Wajib Minat Bioteknologi Industri

TPP6104 REKAYASA METABOLISME 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan kembali secara akurat proses metabolisme karbohidrat, protein dan lipida yang meliputi anabolisme dan katabolisme.

Pokok bahasan meliputi: Konsep metabolisme dalam jaringan sel hidup, baik proses biosintesa dan katabolisme makromolekul (karbohidrat, protein, lemak), pigmen, vitamin, asam-asam organik, senyawa volatil. Peran energi dalam metabolisme sel.

TPP6106 BIOLOGI SEL DAN MOLEKULER 3(3-0)

Analisis genetika pada biologi molekuler; makromolekule; asam nukleat; struktur dan fungsi DNA, RNA dan protein; replikasi DNA; teknologi DNA; struktur fisika molekul protein; mutagenesis dan mutasi; transkripsi; translasi; regulasi dan aktivitas gen pada prokaryota; regulasi pada eukaryota.

TPP6206 PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI PANGAN DAN 3(3-0) AGROINDUSTRI

Mata kuliah ini didisain untuk mahasiswa untuk memberikan pengalaman praktik di bidanga bioteknologi. Adapun lingkup praktikum meliputi topik sebagai berikut: Isolasi DNA plasmid dan analisis restriksi; Elektroforesis DNA dan protein; kloning molekuler; Kuantifikasi DNA dan protein; Amplifikasi dan analisis DNA dengan polymerase chain reaction; Separasi proteins and DNA dengan gel elektroforesis.

TPP6207 TEKNOLOGI BIOPROSES 3(3-0)

Kinetika pertumbuhan mikrobia; isolasi, preservasi dan perbaikan mikroorganisme industri; media untuk fermentasi industri; perbaikan strain, fermentor, aerasi dan agitasi; sterilisasi; desain fermentor; instrumentasi and kontrol; recovery dan purifikasi produk fermentasi;aplikasi teknologi fermentasi pada industri pangan.

TPP 6208 REKAYASA GENETIKA 3(3-0)

Elusidasi kode genetika; elemen genetika yang mengontrol ekspresi gen; biologi rekayasa genetika; strategi kloning; analisis gene yang diklon; analisis struktur dan fungsi gen; teknologi DNA rekombinan dan aplikasinya(bioteknologi pangan, bioteknologi aquatik, bioteknolog medis, bioteknologi pertanian, bioenergi, bioremediasi); current issues and trends; etika dan bioteknolog (bioetika).

e. Mata Kuliah Pilihan Minat Bioteknologi Industri

TPP 6223 TEKNOLOGI ENZIM PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah Teknologi Enzim Pangan membahas sifat-sifat enzim dan peranannya dalam sistem pangan, pengaruh poses pengolahan terhadap enzim dalam makanan dan pemanfaatan / aplikasi enzim dalam industri pangan. Selain itu dibahas pula tentang teknologi produksi enzim, purifikasi dan karakterisasi enzim. Imobilisasi dan aplikasinya dalam proses produksi pangan. Peran rekayasa genetik dalam produksi enzim.

TPP 6224 BIODEGRADASI DAN BIOREMIDIASI 2(2-0)

Prinsip biodegradasi dan bioremediasi bahan-bahan organik dan xenobiotik yang terdapat dalam lingkungan. Peran mikroba dan enzim dalam biodegradasi dan bioremediasi. Mekanisme biodegradasi berbagai senyawa seperti polimer, lignoselulosa, senyawa berbahaya. Peran rekayasa protein dan genetik untuk merancang mikroba dan enzim dalam biodegradasi dan bioremediasi. Teknik bioremediasi dan studi kasus.

TPP 6225 TOPIK TERPILIH PADA BIOTEKNOLOGI 2(2-0) AGROINDUSTRI

Mahasiswa membuat makalah review untuk topik terpilih bidang Bioteknologi Agroindustri yang berhubungan dengan topik tesis yang akan dikerjakan. Makalah disusun berdasarkan analisis atau sintesis dengan mengacu kepada penelitian-penelitian terkait yang telah dikerjakan dan dilaporkan oleh peneliti lainnya dalam jurnal-jurnal ilmiah yang telah dipublikasi.

f. Mata Kuliah Wajib Minat Nutrisi Pangan

TPP 6107 METABOLISME NUTRISI DAN EVALUASI PANGAN 3(3-0)

Membahas metabolisme senyawa nutrisi makro dan mikro, faktor-faktor yang dapat meningkatkan dan menghambat metabolism nutrisi, enzim dan hormon yang terlibat dalam metabolisme, serta kaitan antara konsumsi dengan penyakit karena kekurangan dan kelebihan senyawa nutrisi dan kesalahan metabolisme. Evaluasi tentang perubahan senyawa nutrisi juga non nutrisi seperti serat pangan, pigmen dan berbagai komponan bioaktif akibat proses pengolahan dan penyimpanan pangan. Serta faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan dan efeknya terhadap kesehatan dengan evaluasi secara bio-assay.

TPP 6108 PENGEMBANGAN PANGAN FUNGSIONAL DAN 3(3-0) SUPLEMEN

Pembahasan tentang karakteristik, biosintesis, ekstraksi, isolasi dan identifikasi komponen bioaktif pada bahan pangan. Aplikasinya dalam pangan fungsional dan suplemen.Peranan komponen bioaktif terhadap kesehatan dan penyakit, metabolismenya, evaluasi ketersediaan hayati secara in *vivo* maupun *in vitro*. Prospek pengembangan pangan Fungsional dan suplemen berbasis pangan tradisional dan pangan lokal.

TPP 6209 NUTRISI DAN STATUS GIZI 3(3-0)

Pembahasan tentang pola makan/diet, kebutuhan gizi dalam daur kehidupan manusia, hubungan makanan dengan kesehatan dan timbulnya penyakit, faktor-faktor yang berhubungan dengan status gizi, penilaian status gizi, nutrifikasi dan peningkatan nilai gizi pangan.

TPP 6210 NUTRIGENOMIK 3(3-0)

Pembahasan tentang interaksi nutrisi dan gen serta pengaruh interaksi tersebut terhadap kesehatan dan penyakit. Mempelajari bagaimana diet mempengaruhi ekspresi gen, bagaimana tubuh merespon nutrisi dan menjaga homeostasis tubuh dari level biokimia hingga sitem organ. Juga dampak nutrisi pada proses tingkat molekuler dalam tubuh.

TPP 6211 PRAKTIKUM NUTRISI DAN SENYAWA BIOAKTIF 3(0-3)

Eksperimen tentang evaluasi ketersediaan hayati senyawa nutrisi dan bioaktif secara *in vivo* dan *in vitro*, pengujian bioassay dengan kultur sel, pengukuran status gizi, perencanaan diet untuk golongan khusus dan nutrifikasi.

2. Silabus Mata Kuliah PS Magister (S2) Keteknikan Pertanian

TPE 6101 METODOLOGI PENELITIAN 3(3-0)

Mata kuliah ini memberikan pemahaman filsafat ilmu dan mempelajari cara-cara melakukan penelitian ilmiah, mulai dari identifikasi, pemilihan dan perumusan masalah, tinjauan pustaka, identifikasi variabel penelitian, pengamatan dan pengumpulan data, interpretasi hasil analisis data serta tata cara penulisan karya ilmiah, termasuk didalamnya: usulan penelitian, laporan penelitian (tesis) dan publikasi ilmiah.

TPE 6102 PENGELOLAAN KETEKNIKAN PERTANIAN DAN 3(3-0) BIOSISTEM

Mata kuliah ini mempunyai pokok bahasan yang meliputi definisi, cakupan dan ruang lingkup teknik pertanian dan biosistem secara makro dan mikro. Teknologi bioproses dan bioproduk. Sifat sifat biomaterial komposit, keramik, logam,dan polimer. Biorefinari termasuk bioenergi.

TPE 6103 FENOMENA TRANSPORT 3(3-0)

Mata kuliah ini berisi tentang matrik dan tensor. Mekanisme transport momentum yang meliputi; a. Viscositas dan transport momentum, b. Distribusi kecepatan dalam aliran laminer, c. Persamaan perubahan dalam sistem isothermal, d. Disribusi kecepatan dengan lebih dari satu variabel bebas, e. Distribusi kecepatan pada aliran turbulen, f. Transport antar muka pada sistem isotermal, g. Keseimbangan makroskopik pada sistem isothermal. Transport energi dalam kondisi mantap dan tidak mantap. Transport massa mencakup; a) difusivitas dan mekanisme transport massa, b) distribusi konsentrasi dalam padatan dan dalam aliran laminer, c) persamaan perubahan dalam sistem multi komponen, d) distribusi konsentrasi dengan lebih dari satu variabel bebas, e) keseimbangan makroskopik untuk sistem multi komponen, f) transport massa 2 dimensi dan 3 dimensi.

TPE 6104 TEKNIK PEMODELAN DAN OPTIMASI LANJUT 3(3-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang modeling sistem dinamis dengan persamaan diferensial biasa. Pengantar metode variabel kedudukan dari analisa sistem. Analisa sistem tenaga mekanik, elektrik dan fluida. Penyelesaian persamaan diferensial secara analitik dan numerik. Finite different & Finite element. Pengantar teori pengendalian klasik. Umpan balik dan stabilitas yang diterapkan dalam domain S. Respon frekwensi sebagai peralatan eksperimen dan analitis. Penggunaan MATLAB untuk modelling. Proyek kelompok dan individu diperlukan untuk kredit kelulusan.

TPE 6105 TEKNIK PERANCANGAN 3(3-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang maksud dan tujuan merancang percobaan. Asas-asas perancangan percobaan. Sumber-sumber alat dalam percobaan dan teknik-teknik untuk mengatasinya. Rancangan perlakuan. Masalah dalam pengurusan respon percobaan. Teladan analisis untuk beberapa rancangan baku. Analisis konvarians. Anggapan-anggapan yang melandasi suatu model analisis ragam dan uji-uji kesesuaiannya. Pemodelan keragaman melalui kaidah peluang dan fungsi sebarannya. Pendugaan parameter uji hipotesis. Metode pengumpulan data, survey dan permasalahannya. pengujian nilai rata-rata, pengujian proporsi, pengujian variansi, *goodness of fit*, independensi dan homogenitas. Regresi linier; model regresi sederhana, penggunaan, korelasi, koefisien determinasi, dan uji hipotesis dalam regresi linier. Statistika non parametrik; uji runtun, uji tanda, rank-sum test, Kruskal-Wallis test, Spearman Correlation Relationship test, dan Kolmogorof Smirnov test. Uji Hipotesis Non parametrik. Analisis ragam untuk perbandingan nilai tengah (ANOVA). Analisis tabel kontingensi dan rancangan faktorial. Pemecahan masalah keteknikan. Aplikasi komputer dan struktur pemrograman, peluang dan statistik. Usaha usaha penerapan keahlian statistik dalam masalah biosistem.

TPE 6201 PERANCANGAN MESIN AGRO BIOSISTEM 3(3-0)

Mata kuliah ini mempelajari karakteristik operasi dan segi perancangan yang berhubungan dengan peralatan proses dan produksi makanan dan serat. Evaluasi peralatan mekanisasi untuk produksi dan proses agro biosistem. Uji kinerja kuantitatif dan kualitatif, menganalisa hasil dan mengembangkan spesifikasi rancangan akhir. Keterhubungan antara karateristik proses dan karakteristik material. Pengaturan parameter proses terhadap material. Tugas besar: Proyek mendesain mesin agro bio-sistem secara individu. Prasyarat: TPE 6105

TPE 6202 ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN 3(3-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang pencarian dalam sumber-sumber energi terbarukan, yang menyangkut studi energi surya, angin dan energi biologi alternatif secara mendalam. Juga melibatkan prinsip-prinsip, teknologi dan evaluasi kinerja untuk komponen teknologi-teknologi tersebut dan sebuah pendahuluan pada energi air, geothermal dan energi lain: konservasi energi; pembangkitan bersama; produksi listrik menggunakan panas terbuang. Pembiayaan, ke-ekonomisan dan issu issu lain yang berhubungan dengan sumber sumber energi alternatif.

Prasyarat: TPE 6103

TPE 6203 TEKNOLOGI PROSES BIOPRODUK 3(3-0)

Mata kuliah ini memberikan pemahaman tentang teknik-teknik bioproses lanjut dengan menekankan pada aspek-aspek pemodelan dan pengolahan dari sistem eukaryotic dan digabungkan dengan produk-produk yang bersifat biologis. Modul meliputi pengolahan dengan panas, extraksi fluida pada kondisi superkritis, dan thermodinamika bahan biologis lanjut, chromatography, dan spectroscopy.

Prasyarat: TPE 6103

TPE 6204 HIDROLOGI TEKNIK 3(3-0)

Mata kuliah ini berisi tentang siklus hidrologi, infiltrasi, intersepsi, evaporasi, aliran air permukaan, routing, analisa frekuensi, aliran air tanah termasuk akifer dan uji pemompaan sumur. Pengukuran-pengukuran hidrologi, meliputi pengukuran curah hujan, pengukuran debit saluran terbuka dan tertutup, pengukuran infiltrasi/perkolasi dan evaporasi.

Prasyarat: TPE 6103

TPE 6205 TEKNOLOGI SPASIAL 3(3-0)

Mata kuliah ini berisi tentang konsep database dan sistem informasi geografi; Analisis dan Pemodelan Spasial; *Digital Elevation Model* (DEM), Model; Simulasi dan Integrasinya dengan Sistem Informasi Spasia; GPS dan akuisisi data; Pemodelan hidrologi untuk pengelolaan sumberdaya air Daerah Aliran Sungai; GIS dan menajemen Sumberdaya Alam.

Prasyarat : TPE 6104

TPE 6206 TEKNIK PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM 3(3-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang erosi, daya rusak air, limbah industri pertanian; asesmen kekritisan lahan dan DAS, dan pencemaran lingkungan; teknik-teknik konservasi air dan tanah, dan pengolahan limbah industri pertanian; UKL-UPL, AMDAL, KLHS dan kebijakan-kebijakan lingkungan.

Prasyarat: TPE 6105

TPE 6209 TEKNIK KONVERSI ENERGI 2(2-0)

Mata kuliah ini memberikan pemahaman tentang energi dan sumber energi. Jenis dan klasifikasi energi. Hukum dan persamaan dalam konversi energi. Profil energi; sumber, cadangan dan kebutuhan energi dunia dan indonesia. Konsep dasar sistem konversi energi. Sumber daya dan klasifikasi mesin konversi energi. Bahan bakar dalam konversi energi. Energi terbarukan. Energi tidak terbarukan. Klasifikasi motor pembakaran. Perhitungan unjuk kerja motor pembakaran dalam. Pembangkit tenaga uap. Mesin-mesin fluida. Klasifikasi mesin pendingin. Siklus termodinamika mesin pendingin. Teknik konservasi energi pada kendaraan, industri dan gedung.

TPE 6207 SIFAT FISIK BAHAN DAN PRODUK PERTANIAN 2(2-0)

Mata kuliah ini berisi tentang sumber, varietas, struktur dan fisiologi produk nabati dan hewani. Penerapan momentum, pindah panas dan masa dalam proses pengolahan pangan; pendinginan, pembekuan dan penyimpanan atmosfer terkendali. Analisis unit operasi yang dipilih yang digunakan dalam pengolahan pangan. Extrusi, dehidrasi, pengolahan dengan panas.

TPE 6208 MEKATRONIKA ALAT DAN MESIN PERTANIAN 4(4-0)

Mata kuliah ini terdiri dari beberapa pokok bahasan yang meliputi prinsip pemodelan, interface, laplace dan fungsi transfer. Pengantar penggunaan elektronika di bidang agroindustri. Pengenalan sistem bilangan dan rangkaian logika. Pengenalan komponen dan cara kerja sensor dan aktuator. Prinsip pengolahan dan pengkondisian signal. Konversi data digital ke analog dan sebaliknya. Metode perancangan kontrol digital yang umum digunakan. Pengantar efek non-linier dan kompensasinya dalam sistem mekatronik. Pengenalan komponen dan cara kerja PLC (programmable logic controller). Pengendalian proses dengan PLC.

TPE 6210 INSTRUMENTASI DAN PENGUJIAN

2(2-0)

Mata kuliah ini memberikan gambaran umum teknik instrumentasi modern dan komponen elektronik digital dan subsystem untuk mengintegrasikannya kedalam akuisisi data digital dan sistem kontrol untuk biosistem. Penekanan pada penggunaan alat alat laboratorium. Topik topik meliputi karakteristik instrumen, pengondisian sinyal, teori transducer, teori dan penerapan transducer, PLC dan akuisisi dan pengendalian data digital

TPE 6211 TEKNIK KONSERVASI LINGKUNGAN LANJUT 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang definisi konservasi dan perlunya usaha-usaha teknologi, teknik konservasi air permukaan, air tanah, udara, terumbu karang, hutan bakau, dan pantai. Penerapan konservasi di sungai, waduk, air tanah, tanah, hutan, estuari, terumbu karang, dan hutan bakau. Proses atau tingkah laku lingkungan. Wawasan konservasi terintegrasi.

TPE 6212 PENYEDIAAN AIR DAN IRIGASI LANJUT 2(2-0)

Mata kuliah ini berisi tentang inventarisasi dan identifikasi potensi sumberdaya air, baik air hujan, air permukaan, air tanah dan kelengasan udara dan tanah; Perencanaan dan perancangan Irigasi dan drainase lahan pertanian, termasuk metode penentuan kebutuhan air untuk tanaman, efisiensi irigasi, dan keseimbangan air; manajemen sumberdaya air Daerah Aliran Sungai dan Wilayah Pedesaan, termasuk aplikasi metode optimasi dalam pengelolaan air.

TPE 6213 PENGELOLAAN DAN PENGOLAHAN LIMBAH 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang polusi akibat proses produksi pertanian. Mekanisme pembentukan, penyebaran, dan teknik penanganannya. Hierarki pengurangan polusi dan penanganan limbah. Teknik penanganan air limbah dan lumpur (sludge) dari proses produksi pertanian dan pengolahan hasil pertanian. Teknik penanganan polusi udara dari industri pertanian. Manajemen dan teknik penanganan limbah pertanian padat. Pemanfaatan limbah pertanian dan teknologi pengolahannya. Issu issu dan konsep yang berhubungan dengan perancangan sistem daur ulang dan pengolahan limbah domestik dan limbah komersial skala kecil. Tugas besar: Proyek mendesain unit pengolahan limbah secara individu.

TPE 6214 DRAINASE LANJUT 2(2-0)

Mata kuliah ini terdiri dari beberapa pokok bahasan yang meliputi terminologi, komponen dan urgensi dalam penyaluran air buangan dan drainase, sistem penyaluran air buangan dan air hujan: terpisah, tercampur, keunggulan dan kelemahan masing-masing sistem penyaluran. Klasifikasi air buangan baik akibat aktivitas manusia maupun alam; kuantitas air kotor dari kegiatan domestik, komersial, industri baik beban organik maupun beban hidroliknya; metode rational dari kuantitas air hujan baik intensitas, periode ulang serta aplikasi penyalurannya; perencanaan sistem pengumpulan dan penyaluran air buangan, konsep energi dalam saluran, sistem tercampur dan terpisah, sistem pola tata letak, jenis dan type konduit serta spesifikasi teknis; Operasi dan pemeliharaan saluran serta peralatannya dan institusi pengelolaan dari sistem penyaluran air buangan.

TPE 6101 MATEMATIKA TEKNIK 2(2-0)

Persamaan diferensial linier dan non-linier. Persamaan differensial parsial. Teknik pengintegralan dan turunan. Solusi laplace/ analitik dan numerik. Penerapan integral dan turunan.

TPE 6102 TEKNIK/METODE PEMODELAN 2(2-0)

Modeling sistem dinamis dengan persamaan diferensial biasa. Pengantar metode variabel kedudukan dari analisa sistem. Analisa sistem tenaga mekanik, elektrik dan fluida. Penyelesaian persamaan diferensial secara analitik dan numerik. Finite different & Finite element. Pengantar teori pengendalian klasik. Umpan balik dan stabilitas yang diterapkan dalam domain S. Respon frekwensi sebagai peralatan eksperimen dan analitis. Penggunaan MATLAB untuk modelling. Proyek kelompok dan individu diperlukan untuk kredit kelulusan.

TPE 6103 FENOMENA TRANSPORT 2(2-0)

Matrik dan tensor. Mekanisme transport momentum yang meliputi; a. Viscositas dan transport momentum, b. Distribusi kecepatan dalam aliran laminer, c. Persamaan perubahan dalam sistem isothermal, d. Disribusi kecepatan dengan lebih dari satu variabel bebas, e. Distribusi kecepatan pada aliran turbulen, f. Transport

antar muka pada sistem isotermal, g. Keseimbangan makroskopik pada sistem isothermal. Transport energi dalam kondisi mantap dan tidak mantap. Transport massa mencakup; a) difusivitas dan mekanisme transport massa, b) distribusi konsentrasi dalam padatan dan dalam aliran laminer, c) persamaan perubahan dalam sistem multi komponen, d) distribusi konsentrasi dengan lebih dari satu variabel bebas, e) keseimbangan makroskopik untuk sistem multi komponen, f) transport massa 2dimensi dan 3dimensi.

TPE 6104 MEKANIKA 2(2-0)

Statika-dinamika, Panas, fluida dan listrik. Durabilitas bahan. Tegangan; lentur dan geser, regangan, tarikan. Elastisitas, plastisitas, keruntuhan, kekakuan.

TPE 6105 STATISTIKA DAN PROBABILISTIK 2(2-0)

Pemodelan keragaman melalui kaidah peluang dan fungsi sebarannya. Pendugaan parameter uji hipotesis. Metode pengumpulan data, survey dan permasalahannya. pengujian nilai rata-rata, pengujian proporsi, pengujian variansi, goodness of fit, independensi dan homogenitas. Regresi linier; model regresi sederhana, penggunaan, korelasi, koefisien determinasi, dan uji hipotesis dalam regresi linier. Statistika non parametrik; uji runtun, uji tanda, rank-sum test, Kruskal-Wallis test, Spearman Correlation Relationship test, dan Kolmogorof Smirnov test. Uji Hipotesis Non parametrik. Analisis ragam untuk perbandingan nilai tengah (ANOVA). Analisis tabel kontingensi dan rancangan faktorial. Pemecahan masalah keteknikan. Aplikasi komputer dan struktur pemrograman, peluang dan statistik. Usaha usaha penerapan keahlian statistik dalam masalah biosistem.

TPE 6201 DATA AKUISISI DAN PEMROGRAMAN LANJUT 2(2-0)

Transducer dan karakteristiknya. Signal conditioning yang meliputi ; a) penguat instrumentasi, b) isolasi, c) filter, d) eksitasi, d) multiplexing. Jenis jenis ADC(Analog to digital converter) dan DAC (Digital to analog converter) serta karaktristiknya. Bahasa Program. Teknik pemrograman untuk pensampelan data kontinyu. Pensampelan data berdasarkan kejadian tertentu. Teknik pemrosesan dan penyimpapanan data. Pemrograman dengan menggunakan data acquisition software. interface dan aplikasi lanjut. Desain pemrograman.

TPE 6202 BAHAN KONSTRUKSI DAN BIOSISTEM 2(2-0)

Sifat sifat material komposit, beton dan polimer. Beban pada bangunan pertanian. Metode metode analisa struktur. Prosedur perancangan bangunan secara keseluruhan. Prinsip perancangan struktur yang diaplikasikan pada rangka. Elemen elemen struktur pada rancangan kayu dan baja. Penghubung elemen elemen menggunakan baut, las, paku dan perekat. Batas pembebanan. Desain dan analisis struktur beton termasuk tiang kolom dan balok. Klasifikasi material teknik ; logam, polimer, keramik, dan komposit. Sifatsifat fisik, mekanik, kimia, dan teknologi. Ikatan atom; kovalen, ion,dan logam. Struktur, sifat, dan pemakaian logam. Korosi dan degradasi. Sifat-sifat elektronik ; konduksi, semikonduktivitas, dan konduksi elektris. Sifatsifat termal. Sifat-sifat optis; logam dan nonlogam. Diagram Transformasi Isotermal. Pengenalan proses perlakuan panas. Diagram fasa. Kesetimbangan dalam sistem besi-karbon. Transformasi fasa dalam logam. Jenis logam dan paduan ; besi, baja, baja paduan, cor, paduan Al, dan paduan Cu. Paduan Logam Non Ferrous. Korosi dan Pengendaliannya. Karakteristik dari proses pengecoran, pembentukan, pelapisan, pengelasan, dan assembly termasuk variabel dan parameternya; Fasilitas dan peralatan untuk proses pengecoran, pembentukan, pelapisan, dan pengelasan. Jenis-jenis polimer ; PP, ABS, Poly Uretan, PVC, dan karet. Jenis-jenis dan sifat pemakaian keramik. Jenis-jenis komposit. standar material.

TPE 6106 DINAMIKA MESIN DAN BAHAN 2(2-0)

Dinamika hubungan antara mesin dan bahan bahan biologis atau pertanian mencakup; tanah, sayur, buah, biji bijian, produk perikanan dan produk peternakan. Karakteristik bahan yang terkait dengan perancangan mesin. Analisis hubungan timbal balik antara mekanisme kerja mesin dan bahan bahan pertanian. Manipulasi tanah, traksi, pembebanan, tanah, mekanisme penanaman, pemotongan dan pencabutan tanaman.

TPE 6107 ERGONOMIKA 2(2-0)

Sistem kerja tubuh. Sistem kerja pikiran manusia. Sistem indera manusia; interaksi tubuh manusia dengan lingkungan. Ritme tubuh dan shift kerja. Prinsip-prinsip perancangan kerja berdasarkan tubuh manusia. Sistem manusia – mesin. Penanganan beban fisik manusia. Aplikasi ergonomi; aspek fisik dalam ergonomi, biomekanik dan aplikasi. Aspek kognitif ergonomi. Checklist ergonomi. Aplikasi ergonomi pada hospitality sector. Aplikasi ergonomi pada agrobisnis dan industri. Analisis kerja kognitif. Pendekatan analisis kerja. Interakasi manusia dan komputer. Bad design terkait ergonomi kognitif. Kansei engineering dan aplikasinya. Emotional design. Pengukuran beban kerja mental. Metode kano.

TPE 6108 HIDROLOGI TEKNIK 3(3-0)

Siklus Hidrologi, Infiltrasi, intersepsi, evaporasi, Aliran air Permukaan, Routing, Analisa Frekuensi, Aliran Air Tanah termasuk akifer dan uji pemompaan sumur. Pengukuran-pengukuran hidrologi, meliputi pengukuran curah hujan, pengukuran debit saluran terbuka dan tertutup, pengukuran infiltrasi/perkolasi dan evaporasi.

TPE 6204 MEKATRONIKA ALSINTAN 4(4-0)

Prinsip pemodelan, interface, Laplace dan fungsi transfer.

Pengantar penggunaan elektronika di bidang agroindustri. Pengenalan sistem bilangan dan rangkaian logika. Pengenalan komponen dan cara kerja sensor dan aktuator. Prinsip pengolahan dan pengkondisian signal. Konversi data digital ke analog dan sebaliknya. Metode perancangan kontrol digital yang umum digunakan. Pengantar efek non-linier dan kompensasinya dalam sistem mekatronik. Pengenalan komponen dan cara kerja PLC (programmable logic controller). Pengendalian proses dengan PLC.

TPE 6205 PERANCANGAN MESIN AGRO-BIOSISTEM 2(2-0)

Mempelajari karakteristik operasi dan segi perancangan yang berhubungan dengan peralatan proses dan produksi makanan dan serat. Evaluasi peralatan mekanisasi untuk produksi dan proses agro bio-sistem. Uji kinerja kuantitatif dan kualitatif, menganalisa hasil dan mengembangkan spesifikasi rancangan akhir. Keterhubungan antara karateristik proses dan karakteristik material. Pengaturan parameter proses terhadap material. Tugas besar: Proyek mendesain mesin agro bio-sistem secara individu

TPE 6206 SENSOR DAN INSTRUMENTASI 2(2-0)

Gambaran umum teknik instrumentasi modern dan komponen elektronik digital dan subsystem untuk mengintegrasikannya kedalam akuisisi data digital dan sistem kontrol untuk biosistem. Penekanan pada penggunaan alat alat laboratorium. Topik topik meliputi karakteristik instrumen, pengondisian sinyal, teori transducer, teori dan penerapan transducer, PLC dan akuisisi dan pengendalian data digital.

TPE 6207 ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN 2(2-0)

Pencarian dalam sumber-sumber energi terbarukan, yang menyangkut studi energi surya, angin dan energi biologi alternatif secara mendalam. Juga melibatkan prinsip-prinsip, teknologi dan evaluasi kinerja untuk komponen teknologi-teknologi tersebut dan sebuah pendahuluan pada energi air, geothermal dan energi lain: konservasi energi; pembangkitan bersama; produksi listrik menggunakan panas terbuang. Pembiayaan, ke-ekonomisan dan issu issu lain yang berhubungan dengan sumber sumber energi alternatif

TPE 6208 TEKNIK PENGOLAHAN BIODIESEL DAN BIOETANOL 2(2-0)

Pengolahan biodiesel konvensional, pengolahan biodiesel dari bahan baku tinggi volatile fatti acid; proses non-katalis (teknologi super kritis). Pengolahan biodiesel; aplikasi gelombang mekanik & magnetik. Bioteknologi pengolahan bioetanol. Pemurnian bioetanol. Sifat fisiko kimia bahan bakar biofuel.

TPE 6209 TEKNIK KONVERSI ENERGI 2(2-0)

Energi dan sumber energi. Jenis dan klasifikasi energi. Hukum dan persamaan dalam konversi energi. Profil energi; sumber, cadangan dan kebutuhan energi dunia dan indonesia. Konsep dasar sistem konversi energi. Sumber daya dan klasifikasi mesin konversi energi. Bahan bakar dalam konversi energi. Energi terbarukan. Energi tidak terbarukan. Klasifikasi motor pembakaran. Perhitungan unjuk kerja motor pembakaran dalam. Pembangkit tenaga uap. Mesin-mesin fluida. Klasifikasi mesin pendingin. Siklus termodinamika mesin pendingin. Teknik konservasi energi pada kendaraan, industri dan gedung.

TPE 6210

THERMODINAMIKA TERAPAN

2(2-0)

Termodinamika campuran tak bereaksi. Termodinamika campuran bereaksi. Teknologi nozel, menara pendingin, pendinginan sistem evaporasi, pengaturan sistem atmosfer udara. Termodinamika CAS & MAS. Termodinamika mesin termal.

TPE 6211

TEKNIK PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

2(2-0)

Inventarisasi dan Identifikasi Potensi Sumberdaya Air, baik air hujan, air permukaan, air tanah dan kelengasan udara dan tanah; Perencanaan dan perancangan Irigasi dan drainase lahan pertanian, termasuk metode penentuan kebutuhan air untuk tanaman, efisiensi irigasi, dan keseimbangan air; manajemen sumberdaya air Daerah Aliran Sungai dan Wilayah Pedesaan, termasuk aplikasi metode optimasi dalam pengelolaan air.

TPE 6212

LAND AND HIDRO-INFORMATIC

3(3-0)

Konsep Database dan Sistem Informasi Geografi; Analisis dan Pemodelan Spasial; *Digital Elevation Model* (DEM), Model; Simulasi dan Integrasinya dengan Sistem Informasi Spasia;. GPS dan akuisisi data; Pemodelan hidrologi untuk pengelolaan sumberdaya air Daerah Aliran Sungai; GIS dan menajemen Sumberdaya Alam.

TPE 6213

TEKNIK PENGELOLAAN LINGKUNGAN

2(2-0)

Erosi, daya rusak air, limbah industri pertanian; asesmen kekritisan lahan dan DAS, dan pencemaran lingkungan; teknik-teknik konservasi air dan tanah, dan pengolahan limbah industri pertanian; UKL-UPL, AMDAL, KLHS dan kebijakan-kebijakan lingkungan.

TPE 6214

SIFAT FISIK BAHAN DAN PRODUK PERTANIAN

2(2-0)

Sumber, varietas, struktur dan fisiologi produk nabati dan hewani. Penerapan momentum, pindah panas dan masa dalam proses pengolahan pangan; pendinginan, pembekuan dan penyimpanan atmosfer terkendali. Analisis unit operasi yang dipilih yang digunakan dalam pengolahan pangan. Extrusi, dehidrasi, pengolahan dengan panas.

TPE 6215

TEKNOLOGI PROSES BIOPRODUK

2(2-0)

Teknik-teknik bioproses lanjut dengan menekankan pada aspek-aspek pemodelan dan pengolahan dari sistem Eukaryotic dan digabungkan dengan produk-produk yang bersifat biologis. Modul meliputi pengolahan dengan panas, extraksi fluida pada kondisi superkritis, dan thermodinamika bahan biologis lanjut, chromatography, dan spectroscopy.

TPE 6301

PENGUJIAN MESIN

2(2-0)

Pengetahuan standarisasi dan sertifikasi mesin. Pengujian fungsional pengujian kebutuhan daya mesin mesin pertanian. Macam macam peralatan uji dan kalibrasi. Teknik pengukuran dan penyajian parameter uji.

TPE 6302

TEKNIK MANIPULASI/ PENGOLAHAN TANAH

2(2-0)

Peralatan dan teknik pengolahan tanah. Pengaruh pengolahan tanah terhadap sifat fisik tanah. Pengukuran kualitas pengolahan tanah fisik, kimiawi dan biologis. Konsep medern pengolahan tanah. Perbandingan efisiensi macam macam peralatan pengolahan tanah. Konsep kesinambungan lahan pertanian. Perubahan paradigma dari metode yang berbasis produk ke arah manajemen yang terfokus kepada proses. Praktik pengolahan tanah untuk mencapai kesinambungan dengan mempertimbangkan slope, tekstur, curah hujan lokal, rotasi tanaman dan stabilitas agregat.

TPE 6303

TEKNIK PENGOLAHAN LIMBAH

2(2-0)

Polusi akibat proses produksi pertanian. Mekanisme pembentukan, penyebaran, dan teknik penanganannya. Hierarki pengurangan polusi dan penanganan limbah. Teknik penanganan air limbah dan lumpur (sludge) dari proses produksi pertanian dan pengolahan hasil pertanian. Teknik penanganan polusi udara dari industri pertanian. Manajemen dan teknik penanganan limbah pertanian padat. Pemanfaatan limbah pertanian dan teknologi pengolahannya. Issu issu dan konsep yang berhubungan dengan perancangan sistem daur ulang

dan pengolahan limbah domestik dan limbah komersial skala kecil. Tugas besar: Proyek mendesain unit pengolahan limbah secara individu.

TPE 6304 TEKNIK PENYIAPAN LAHAN 2(2-0)

Penilaian sumber sumber fisik dari lahan menggunakan kriteria paling baru. Faktor faktor yang mempengaruhi pola penggunaan lahan. Mapping dan topografi. Perencanaan cut and fill lahan serta levelling. Teknik terasiring. Peralatan dalam pembukaan lahan. Klasifikasi kemampuan lahan dan kegunaanya bagi produksi pertanian. Evaluasi tata guna lahan. Status tangkapan air hujan. Teknologi pemanfaatan air hujan di area tangkapan air hujan. Keberlanjutan sistem tataguna lahan dan keberlanjutan ekonomi

TPE 6305 BANGUNAN DAN LINGKUNGAN 2(2-0) (TATA LETAK)

Pengertian dan ruang lingkup PTLP; Prinsip-prinsip perencanaan tata letak; Pengumpulan informasi yang diperlukan untuk perencanaan tata letak; Perhitungan kebutuhan jumlah mesin dan luas lantai (OPC, Routing Sheet, MPPC, dan teknik-teknik lain yang berkaitan); Perhitungan ongkos material handling; Prinsip dan perhitungan untuk penyusunan dan perancangan tata letak pabrik (Inflow/Outflow Chart, ARD, ARC, AAD, dll.); Group Technology & Cellular Manufacturing; Sistem material handling; Jenis-jenis tata letak; Computer Aided Layout; Teknik-teknik kuantitatif dalam perancangan tata letak

3. Silabus Mata Kuliah PS S2 Teknologi Industri Pertanian (TIP)

a. Mata Kuliah Wajib Program

TPI 6101 TEKNIK OPTIMASI PROSES 2(2-0)

Materi-materi perkuliahan meliputi konsep optimasi, teori dasar optimasi, Metode Ropson, optimasi proses produksi, flow sheet, neraca massa, metode Kuhn Taucker, Geometric Programming, Metode-metode untuk numerika optimasi, kasus aplikasi metode Newton, algoritma penelusuran (line search algorithm), konsep Convex I dan Concave, model dalam PDB, dan peran PFD

TPI 6102 ILMU BAHAN INDUSTRI PERTANIAN 3(3-0)

Senyawa dan komposisi bahan hasil pertanian, sumber-sumber dalam tanaman dan hewan, perubahan kimia selama pasca panen, sifat reologi bahan, perubahan selama prosesing yang meliputi gelatinisasi, hidrolisis, polimerisasi, isomerisasi, oksidasi dan reaksi adisi spesifik pada industri pertanian, serta perubahan selama penyimpanan produk.

TPI 6110 METODOLOGI RISET DAN TEKNIK PENULISAN 3(3-0)

Memahami filsafat ilmu dan mempelajari cara-cara melakukan penelitian ilmiah, mulai dari identifikasi, pemilihan dan perumusan masalah, tinjauan pustaka, identifikasi variabel penelitian, pengamatan dan pengumpulan data, interpretasi hasil analisis data serta tata cara penulisan karya ilmiah, termasuk didalamnya: usulan penelitian, laporan penelitian (tesis) dan publikasi ilmiah

TPI 6111 SISTEM PRODUKSI DAN INOVASI AGROINDUSTRI 3(3-0)

Perkuliahan mencakup materi-materi konsep sistem produksi dan sistem industri, tipe dan model sistem produksi, manajemen sistem produksi, operasi tahap siklus, perencanaan produksi, konfigurasi kerja, perancangan sistem produksi dan teknologi baru dalam perencanaan produksi konsep strategi pengembangan inovasi produk agroindusri. Teknik-teknik inovasi teknologi dalam agroindustri untuk membuka pasar baru serta mengembangkan produk inovatif, pengembangan standarisasi, difusi inovasi, inovasi pemasaran untuk kepuasan pelanggan, perbandingan inovasi beberapa negara, relasi sistem produksi, sistem inovasi mikro, inovasi terhadap daya saing, standardisasi

TPI 6112 BIOTEKNOLOGI AGROINDUSTRI 2(2-0)

Setelah mengikuti kuliah mahasiswa dapat memahami konsep-konsep bioteknologi dalam agroindustri; mampu menjelaskan pemanfaatan bioteknologi dalam agroindustri. Pokok bahasan meliputi: Dasar Bioteknologi. Isolasi, seleksi dan pengawetan kultur, macam-macam produk Bioteknologi, metabolit primer, enzim, perbandingan proses dan strain, kinetik engineering, teknologi fermentasi, bioteknologi modern, recombinan DNA, Sintesis protein, Kloning Gen, Ekspresi gen, Bioinformatika, Functional gen analisis, produksi recombinan protein

TPI 6114 PERANCANGAN STRATEGI SISTEM AGROINDUSTRI 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas pola penggunaan sumber daya agroindustri dari sisi kesisteman proses dan perlindungan lingkungan dengan mempertimbangkan hubungan sistem mesin, pembiayaan, keteknikan atau rekayasa untuk mencapai pengembangan sistem agroindustri berkelanjutan. Membahas strategi dan model pengembangan agroindustri secara kualittaif dan kuantitatif, persaingan pasar menuju pasar global dan inovasi teknologi dalam pengembangan agroindustri

TPI 6115 TEKNOEKONOMI AGROINDUSTRI 2(2-0)

Mahasiswa mampu mengembangkan pengetahuan mengenai konsep model analisis dan aplikasi teknoekonomi untuk perencanaan, penilaian kelayakan dan implementasi agroindustri. Pengertian teknoekonomi mencakup teknologi dan manajemen pengadaan bahan baku, penentuan teknologi proses dan kapasitasnya, manajemen operasional dan analisis kelayakan ekonomi dan finansial. Perkuliahan mencakup materi-materi pengertian dan aspek tekno-ekonomi, terapan analisis teknoekonomi, analisis teknoekonomi agroindustri, teknologi dan pertumbuhan ekonomi, implementasi teknoekonomi, kajian analisis teknoekonomi.

TPI 6116 PENGENDALIAN KUALITAS 2(2-0)

Memberikan pemahaman tentang konsep kualitas, perencanaan dan pengendalian kualitas, jaminan mutu. Pengembangan teknik instrumental analisis mutu kimia dan fisik, teknik analisis sensori lanjut serta penjaminan mutu produk agroindustri, analisis karakteristik mutu kimia dan fisik produk agroindustri. Teknik analisis sensori deskripsi kuantitatif, korelasi mutu sensori dengan parameter mutu lain, analisis atribut penentu kualitas, sistem jaminan halal (aspek filosofis dan strategis), quality design by QFD, Quality cost measurement, TQM measurement model.

TPI 6209 REKAYASA TEKNOLOGI DAN PERANCANGAN PROSES 2(2-0)

Peranan perancangan proses dalam industri pengolahan pertanian, struktur dan kriteria sistem pemroses, rekayasa proses untuk agroindustri, tahap perancangan, metoda heuristic untuk sintesis proses, Teknik optimasi untuk perancangan proses, peningkatan skala (*scale-up*) proses dan peralatan; analisis kelayakan ekonomis dan profitabilitas. Perkuliahan mencakup materi-materi prinsip rekayasa, rekayasa kemis dan kinematika, prinsip reaktor, percobaan pilot plant, perancangan proses, pulse electric field (PEF), extraksi menggunakan PEF, Lethal value, kurva kematian&proses efektif, Teknologi nano dalam agroindustri, kurva ISL, microwave processing & identification, ekstuder.

TPI 6210 PENGENDALIAN LINGKUNGAN AGROINDUSTRI 2(2-0)

Perkuliahan mencakup materi-materi pendahuluan, etika & moral lingkungan, analisis sistem dalam lingkungan, analisis kebijakan lingkungan, audit lingkungan, pengendalian lingkungan, perencanaaN pengendalian lingkungan (PL), strategi PL, pengendalian lingkungan, aspek SDM, sosial, teknologi dan organisasi, dampak industri dan teknologi, polusi lingkungan dan dampaknya, evolusi dan daya dukung lingkungan serta pemanfaatan limbah agroindustri

TPI 6211 TEKNOLOGI BIOTRANSFORMASI 2(2-0)

Perkuliahan mencakup materi-materi Pendahuluan, perkembangan biotransformasi/ biokatalisis industri. dasar-dasar biologi molekuler, dasar transformasi gene, DNA manipulative enzym, transfer gen pada tan, biotransformasi, oksidoreduktase, hidrolase, enzyme technology, biocatalist design, biotransformasi dalam industri pangan, biotransformasi vanilin, Penyiapan mikroba untuk proses biotransformasi (Isolasi, seleksi dan preservasi). Metode kultivasi dan pemanenan sel mikrobial. Klasifikasi reaksi biotransformasi dan produkproduknya; peningkatan kinerja proses biotransformasi (peningkatan biokatalisis enzim microbial: aktivitas, seletivitas, stabilitas; peningkatan proses: konversi substrat —yield, konsentrasi produk, produktivitas proses); Pengenalan produk biotransformsi sel tanaman; pemilihan bioreactor untuk biotransformasi.

TPI 6212 PENGEMBANGAN SDM 2(2-0)

Ruang lingkup kuliah meliputi konsep manajemen SDM, perencanaan SDM, Rekruitmen dan seleksi, pelatihan dan pengembangan SDM, perencanaan karir dan penilaian prestasi kerja, sistem kompensasi dan kepuasan kerja. Juga dibahas mengenai sistem informasi dan dinamika hubungan industrial. Di masing-masing akhir pokok bahasan dibahas studi kasus manajemen SDM dalam bidang agroindustri

TPI 6213 ANALISIS PEMODELAN SISTEM 2(2-0)

Perkuliahan mencakup materi tentang strategi system agroindustry, model simulasi, prinsip, dan sistem klasifikasi model, pemodelan inventory, pemodelan non linear dengan solusi persamaan, dinamika system.

TPI 6214 SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN 2(2-0)

Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan mahasiswa pengetahuan tentang sistem pendukung keputusan bagi manager dan sistem informasi yang mampu mendukung operasi agroindustri. Disiplin ilmu dari mata kuliah ini merupakan gabungan dari beberapa disiplin ilmu yang berbeda: model matematis, sistem database, sistem pakar, riset operasi, ilmu manajemen, teknik grafis, dan teknik pengembangan sistem berarah objek. Mata kuliah ini juga mencakup pengantar sistem informasi, mengenal DSS beserta contohnya, metode pengembangan DSS berbasis spread sheet, aplikasi DSS, permodelan dan kebutuhannya, dan alat-alat analisisnya.

b. Mata Kuliah Pilihan Program

TPI 6118 BIOREFINERY DAN BIOREMEDIASI 2(2-0)

Perkuliahan ini mencakup tentang pemahaman konsep biorefinery, chemical value of biomass, Biorefinery berbasis lignoselulosa, green biorefinery, biorefinery berbasis alga, aspek ekonomi dan dampak lingkungan biorefinery. Disisi lain juga membahas tentang konsep bioremediasi dan macam-macamnya serta, metode dan aplikasi biorefinery.

TPI 6119 REKAYASA PROSES DAN PRODUK METABOLIT SEKUNDER 2(2-0)

Perkuliahan mencakup definisi metabolisme primer dan sekunder pada tanaman dan mikroba, jalur-jalur metabolism sekunder, Klasifikasi produk2 metabolits ekunder, produk-produk komersial dan sedang dikembangkan. Karakteristik berbagai senyawa metabolit sekunder (isoprene-terpen, fenolik, alkaloid, glikosida komplek). Teknologi ekstraksi produk metabolit sekunder, alat dan mesin produksi dan keunggulan masing-masing serta pengembanganya, serta konsep pengembangan produk metabolit sekunder.

TPI 6120 MANAJEMEN BISNIS DAN PEMASARAN 2(2-0)

Ruang lingkup kuliah Manajemen Bisnis dan Pemasaran, peluang dan strategi bisnis, etika bisnis, negosisasi bisnis, bisnis plan, hubungan fungsional pada bisnis dan pemasaran, perilaku pembelian, analisis pengadaan, rantai pasok dan resiko bisnis pada perusahaan. Dilengkapi dengan implemntasi kasus manajemen bisnis dan pemasaran di bidang agroindustri.

TPI 6121 MANAJEMEN RESIKO 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas tentang ruang lingkup manajemen resiko, jenis dan aspek resiko, metode dan analisis agregasi resiko. Selain itu juga memberikan wawasan tentang *risk-product development, Monte Carlo simulation, certainty equivalent,* serta studi kasus berkaitan dengan manajemen resiko yang terjadi di bidang agroindustri.

TPI 6122 MANAJEMEN TEKNOPRENEUR 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas penilaian lingkungan dan teknologi serta analisa kesempatan, menilai inovasi proses, rantai nilai dan organisasi untuk dapat melakukan inisiatif usaha agroindustri. Melakukan peniliaian pasar makro dan pasar industri serta domain nilai dan daya tarik agroindustri bagi keunggulan berkelanjutan. Selain itu juga membahas tentang peluang usaha teknopreneur, e-commerce, strategi keberhasilan teknopreneur dan model pengambilan keputusan etika bisnis.

TPI 6215 BIOSTATISTIK 2(2-0)

Mata ajaran ini memberikan pemahaman tentang konsep dasar dan aplikasi Biostatistik, deskripsi dan inferens sehingga mahasiswa mampu menjelaskan konsep Biostatistik, mampu menjelaskan ruang lingkup Biostatistik, mampu melakukan pengolahan, analisis, dan penyajian data, mampu menjelaskan konsep probabilitas dan penerapannya di bidang agroindustri

TPI 6216 REKAYASA PROSES DAN PRODUK PATI DAN BAHAN PEMANIS 2(2-0)

Memberikan pemahaman mengenai sumber dan potensi komoditas bahan baku industri pati, prinsip-prinsip ekstraksi pati, struktur granula dan komposisi penyusun pati, sifat fisiko-kimia dan fungsional pati. Produksi pati termodifikasi, konversi produk pati dan turunannya. Enzim dalam industri pati. *Resistant Starch. Macthing the starch into application*. Pengembangan *starch-based plastics*.

TPI 6217 REKAYASA PROSES DAN PRODUK LEMAK DAN MINYAK 2(2-0)

Mata kuliah ini mengarahkan mahasiswa untuk mampu menguasai bidang ilmu dan teknologi pengolahan minyak dan lemak, yang membahas tentang sumber dan potensi, struktur dan sifat-sifat fisikokimia minyak/lemak. Pemahaman tentang prinsip-prinsip perubahan karakter molekul minyak/lemak; mekanisme reaksi terhadap molekul selama proses pengolahan; dan prinsip dasar reaksi derivatisasi molekul minyak/lemak. Pembahasan tentang metode dan teknik ekstraksi minyak/lemak; metode dan teknik pemurnian minyak/lemak; metode dan teknik transformasi kimia minyak/lemak yang berorientasi pada pengembangan produk-produk turunannya; serta aplikasi minyak/lemak dan produk turunannya pada berbagai industri.

TPI 6218 RISET OPERASIONAL LANJUT 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas tentang penelitian operasional, teori dan aplikasi bentuk-bentuk pengembangan linier programming, integer dan mixed integer programming, dynamic programming, konsep pengendalian, teori pengambilan keputusan, *Analytic Hierarchy Process* (AHP), *Multi-Objective Decision Making* (MODM) dan ISM.

TPI 6219 AKUNTANSI MANAJEMEN 2(2-0)

Mempelajari penyiapan dan penggunaan laporan manajemen (*Management Report*) yang berciri obyektif dan subyektif, sesuai kebutuhan manajemen, yang disajikan secara berkala maupun sesuai kebutuhan, mencakup seluruh perusahaan maupun per bagian.

C. SILABUS PROGRAM MAGISTER DOUBLE DEGREE

Minat Studi Bioteknologi Agroindustri (Jurusan THP)

TPP 6103 ADVANCED IN FOOD SCIENCE 3(3-0) AND TECHNOLOGY

Process of desirable and undesirable changes that caused by processing (physical, chemical, biochemical), the ending process criteria and quality evaluation, deterioration of food materials and suitable processing techniques to prevent food deterioration, suitability of processing techniques with commodities to produce good quality food products.

TPP 6113 MICROBIOLOGY 3(3-0)

Procaryotic profiles, bacteria and archae; eucaryotic cells and microorganisms; introduction of viruses; elements of microbial nutrition, ecology and growth; microbial genetics; introduction of genetic engineering; interrelationship of other organism; industrial utilization; bioremediation; trends in microbiology.

TPP 6114 BIOCHEMISTRY 3(3-0)

Structures, properties and functions of biomolecules: mechanism, metabolism and application of biochemistry to genetics and nutrition. Enzyme: characteristics of enzyme, enzyme reactions of important biological process, patterns of biological degradations, cell metabolism, biochemistry in biotechnology.

TPP 6115 BIOPROCESS TECHNOLOGY 3(3-0)

Microbial growth kinetics; the isolation, preservation and improvement of industrial microorganism; media for industrial fermentation; strain improvement, fermenter, aeration and agitation; sterilization; design of a fermenter; instrumentation and control; the recovery and purification of fermentation products; the application of fermentation technology on food industry.

TPP 6117 CELL AND MOLECULAR BIOLOGY 3(3-0)

Genetic analysis in molecular biology; macromolecules; nucleics acids; structure and function of DNA, RNA and protein; DNA replication, DNA technology; the physical structure of protein molecules; mutagenesis and mutation; transcription; translation; regulation and activity of genes in procaryotes; regulation in eukaryotes.

TPP 6216 GENETIC ENGINEERING 3(3-0)

Elucidation of the genetic code; genetic element that control gene expression; the biology of genetic engineering; cloning strategies; analysis of cloned gene; analysis of gene structure and function; technology of recombinant DNA and its applications (food biotechnology, aquatic biotechnology, medical biotechnology, agriculture biotechnology, bioenergy, bioremediation); current issues and trends; ethics and biotechnology (bioethics).

TPP 6217 INDUSTRIAL MICROBIOLOGY 3(3-0)

Physiology of microbe (structure and function of microbe cells);growth and nutrition of microbe; metabolism of microbe; bioprocess (media of fermentation; fermentation system; optimization of fermentation; downstream processing, products development, regulation and safety of products. Industrial process and products (enzymes, biofuel, health care products, food and beverages products, food additives, antibiotic, microbial biomass).

TPP 6218 ENZYMOLOGY 3(3-0)

Properties of enzymes; enzymes classification; enzyme isolation; structure of enzyme, enzyme kinetics; enzyme specifity and mechanism; enzyme inhibition and activation; biosynthesis of enzymes; purification and characterization of enzyme; immobilized enzymes; the role of enzyme in biotechnology; the application of enzyme on industrial field.

TPP6219 COMPUTATIONAL BIOTECHNOLOGY 3(3-0)

Introduction to modeling and simulation: empirical model, analytical model, numerical model. Numerical interpolation, numerical differential, numerical integration. Curve fitting and regression analysis: principle of least square, correlation analysis, reliability, linier and non linear method. Iteratively computational modeling: Rate equation, quantitative model, parameter estimation, model exploration, experimental validation.

Introduction to computer programming and simulation: algorithm, writing program, declaring variable, loops. Case study of modeling in biotechnology

TPP 6130 RESEARCH METHODOLOGY 3(3-0)

After following this course students can draft research proposal with scope on agroindustrial biotechnology. Highlights include: Ways to conduct scientific research, ranging from the identification, selection and formulation of the problem, literature review, identification of research variables, observation and data collection, data analysis and interpretation of the results of the procedure of writing scientific papers, including: research proposal, research report (thesis) and scientific publications.

TPP 6220 FOOD BIOTECHNOLOGY 3(3-0)

Introduction to Food Biotechnology (Importance Advances and Trends), Genetic Engineering Techniques (Recombinant DNA Techniques, Cloning Strategies, specific Examples, e.g., Dairy Starter Cultures and Dairy Enzymes, Caseins). Biotechnology in food production and processing (potential use of recombinant DNA technology in the production of novel food ingredients or new food products), applications of biotechnology in food industry (dairy products, meat products, flavor, oil and fats, sweetener, vegetable products, alcohol). Detection methods of recombinant DNA in food products. Impact of Biotechnology on Nutritional Quality of Food Plants. Environmental impact, safety, intellectual property rights, consumer perceptions, industry perspectives, producer perspectives around the world. Ethics and biotechnology (bioethics).

D. SILABUS PROGRAM DOKTOR (S-3)

Silabus Mata Kuliah PS S3 Teknologi Industri Pertanian a. Mata Kuliah Wajib Program Studi

TPI7101 FILSAFAT ILMU 2(2-0)

Kuliah berisi : Arti Filsafat, Filsafat Ilmu, Konsep Ilmu, Fungsi Filsafat, Peranan Filsafat dalam Perkembangan Ilmu, Ontologi, Epistemologi, Aksiologi, Sarana Berpikir Ilmiah, Bahasa, Matematika, Statistika, Strategi mencari temuan untuk Disertasi berdasarkan Filsafat Ilmu

b. Mata Kuliah Wajib TIP

TPI7103 REKAYASA TEKNOLOGI 2(2-0)

Rekayasa (kinatika, efisiensi, dan optimasi proses) dalam tekologi untuk memproduksi hasil pertanian. Prinsip dasar pengembangan proses pada industri pertanian berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologis) dalam mengkonversi produk induatri pertanian dan turunannya

TPI7104 SISTEM MANAJEMEN AGROINDUSTRI 2(2-0)

Sistem manajemen dalam agroindustri lanjut, inovasi dan difusi, teknologi dan kompetisi, komersialisasi teknologi

c. Mata Kuliah Wajib KIP

TPE7101 ANALISIS PENGEMBANGAN ALAT DAN MESIN 3(3-0) PERTANIAN

Rancangan Alat dan Mesin Pertanian adalah salah satu mata kuliah yang mempelajari tentang proses perancangan alat dan mesin baik yang digunakan untuk proses pra panen atau pasca panen. Materi yang diberikan meliputi: perancangan fungsional dan structural, pengetahuan bahan, prinsip mesin mekanik, mesin thermal dan mesin fluida, sumber energy, mekatronika, ergonomika dan teknik pengujian serta pembuatan laporan pengujian.

d. Mata Kuliah Pilihan Minat TIP

PEMODELAN DAN OPTIMASI MANAJEMEN RANTAI PASOK

Manajemen rantai pasok meliputi pengembangan strategi terpadu dalam mengelola semua biaya, mencapai tujuan keuntungan, dan memuaskan pelanggan. Dengan pemodelan dan optimasi serta aplikasi perangkat lunak, dapat dilakukan peramalan permintaan produk / jasa, pendapatan penjualan, perencanaan jadwal produksi, pengaturan tingkat persediaan yang optimal, perencanaan distribusi / pergudangan dan logistik global, penentuan sumber barang dan jasa secara strategis, serta operasi keuangan melalui manajemen modal kerja yang lebih baik . Analisis juga dilakukan untuk hubungan timbal balik antara manajemen penjualan, logistik, produksi, pemasaran, dan manajemen keuangan. Pemodelan dan optimasi juga berfokus pada strategi perusahaan untuk mengurangi biaya, meningkatkan waktu siklus, layanan pelanggan dan meningkatkan kinerja keseluruhan rantai pasokan. Implikasi sumber daya manusia dan tantangan yang melekat dalam menerapkan model dan hasil optimasi didiskusikan berdasarkan analisis kasus.

STANDARISASI MUTU AGROINDUSTRI

Definisi, Tujuan, Manfaat, Aspek, dan peran standardisasai dalam pengembangan produk, sistem managemen, dan perdagangan internasional. Hubungan mutu, standard, penilaian kesesuaian, dan pengujian mutu (metrologi) dalam agroindustri. Penyusunan standar di level global, regional, nasional, dan perusahaan. Regulasi standard dan lembaga terkait standardisasi (KAN, BSN, BPOM) di Indonesia. Perkembangan standar mutu dan keamanan pangan di level global, regional, dan nasional. Perkembangan standar kehalalan produk di level global, regional, dan nasional. Studi kasus penerapan standard, kendala, dan tantangan. RSPO dan ISPO pada Industri sawit. HACCP, ISO 22000, ISO 9000, ISO 14000, HAS (Halal Assurance Sytem), dll. HACCP, ISO 22000, ISO 9000, ISO 14000, HAS (Halal Assurance Sytem), dll pada Industri perikanan (udang, ikan, rumput laut), pada industri kakao, kopi, teh, gula, pilp dan kertas. Peluang riset: Penguatan standard halal dan implementasinya untuk

mengadapi penerapan UU Halal tahun 2017. Strategi Penguatan Aspek Mutu, Kemananan, dan Kehalalan produk UKM untuk dapat bersaing di era MEA, . Pengembangan pengujian mutu, keamanan, kehalalan produk agroindustri berbasis sensor (fisik, kimia, biofisika, biosensor, dll).

PEMASARAN AGROINDUSTRI

Kuliah ini bersisi : Strategi pemasaran berorientasi pasar dan pelanggan dengan keunggulan bersaing, pasar segmen, nilai pelanggan, implementasi dan pengelolaan strategi pemasaran, merancang strategi pemasaran, pengembangan strategi pemasaran jasa, merumuskan strategi pemasaran untuk bermacam kondisi pasar.

SISTEM PRODUKSI AGROINDUSTRI

Membahas pemodelan untuk analisis sistem produksi agroindustri serta agar mahasiswa mampu mengidentifikasi, aplikasi dan desain sistem perencanaan dan pengendalian produksi khususnya pada kasus agroindustri yang bersifat statis dan dinamis, pemodelan dan metode dalam perencanaan dan penjadwalan produksi, serta pengendalian persediaan bahan dan produk agroindustri yang bersifat mudah rusak, musim an dan probabilistik, sistem rantai pasok.

TPI7109 TEKNOLOGI BIOFARMAKA 2(2-0)

Perkuliahan mencakup definisi metabolisme primer dan sekunder pada tanaman, hewan dan mikroba, biosintesis jalur-jalur metabolisme sekunder, klasifikasi produk2 biofarmaka, serta produk-produk biofarmaka komersial dan sedang dikembangkan. Karakteristik berbagai senyawa biofarmaka (isoprene-terpen, fenolik, alkaloid, glikosida komplek, amina pada tanaman, sapogenin, antioksidan dll.) dan senyawa pengembangannya. Manfaat berbagai senyawa biofarmaka dalam kehidupan sehari-hari dan pengobata, kosmetika, pangan fungsional dll. Teknik identifikasi dan pemurnian senyawa biofarmaka, teknologi ekstraksi produk metabolit sekunder, alat dan mesin produksi dan keunggulan masing-masing serta pengembangannya. Trend dan konsep pengembangan produk biofarmaka.

TEKNOLOGI BAHAN PENGENTAL DAN ADHESIVE

Perkuliahan mencakup definisi bahan pengental dan adhesive, klasifikasi bahan penental dan adhesive (baik yang bersifat alami maupun yang sintetis). Komiditi sumber bahan baku (karbohidrat, isoprenoid, resin dll). Karakteristik berbagai senyawa bahan pengental dan adhesive (alami dan sintetis) serta senyawa turunannya. Manfaat berbagai senyawa bahan pengental dan adhesive dalam industry pangan dan non pangan. Teknik identifikasi dan pemurnian senyawa bahan pengental dan adhesive, teknologi ekstraksi bahan pengental dan adhesive, alat dan mesin produksi dan keunggulan masing-masing. Trend dan konsep pengembangan produk bahan pengental dan adhesive.

TEKNOLOGI BAHAN PEMANIS

Perkuliahan mencakup definisi bahan pemanis, klasifikasi bahan pemanis (pemanis kalor dan non-kalor) baik yang bersifat alami maupun yang sintetis. Komiditi sumber bahan baku gula (tebu, beet, tanaman palma, stevia) serta gula alcohol (sorbitol dan manitol) dan gula invert (glukosa dan fruktosa). Karakteristik berbagai senyawa bahan pemanis (alami dan sintetis) dan senyawa gula pengembangannya. Manfaat berbagai senyawa bahan pemanis dalam makanan, farmasi serta industri lain. Teknik identifikasi dan pemurnian senyawa bahan pemanis, teknologi ekstraksi bahan pemanis, alat dan mesin produksi dan keunggulan masing-masing. Trend dan konsep pengembangan produk bahan pemanis.

TEKNOLOGI OLEOKIMIA DAN SURFAKTAN

Perkuliahan mencakup definisi oleokimia dan surfaktan, klasifikasi bahan oleokimia dan surfaktan (alami dan sintetis). Karakteristik berbagai senyawa oleokimia (gliserin, olein, stearin, palmitin dll.) serta senyawa surfaktan (ABS dan sabun). Manfaat berbagai senyawa bahan oleokimia dan surfaktan dalam kehidupan sehari-hari dan industry. Teknik identifikasi dan pemurnian senyawa bahan oleokimia dan surfaktan, teknologi ekstraksi serta alat dan mesin produksi dan keunggulan masing-masing metode pengolahan. Trend dan konsep pengembangan produk bahan oleokimia dan surfaktan.

TEKNOLOGI BIOFLAVOR

Mata Kuliah ini berisi Jalur (Pathway untuk penghasilan Bioflavor) lisin, triptofan, Monosodium glutamat, macam-macam bahan baku, jenis mikroorganisme, teknologi proses, teknologi kristalisasi, teknologi pengemasan

BIOTEKNOLOGI ENERGI

Mata kuliah ini berisi tentang peran biotechnology terhadap perkembangan alternative energy (bioenergi) baik yang dihasilkan oleh biomas dan limbah hasil pertanian terutama sumber lignoselulose, konsep ilmiah produksi bioenergy serta bahan kimia bernilai tinggi, biopolymer, biogas, teknologi proses konversi bioenergy, biotekhnologi terkait dengan produksi enzim yang berperan dalam pendegradasian lignoselulose melalui rekayasa genetika (screening microbial for bioenergy, enzymology, manipulasi gen, aplikasi bioinformatika untuk research bioenergy serta RTPCR), serta dampak lingkungan dan life cycle assessment (LCA) dari produksi bioenergy

e. Mata Kuliah Pilihan Minat ITP

KOMPONEN BIOAKTIF DAN PEMANFAATANNYA

Mata kuliah Komponen Bioaktif dan Pemanfaatannya merupakan kuliah yang mempelajari komponen bioaktif berasal dari bahan alam fauna dan flora. Fungsi komponen bioaktif sebagai obat farmasi atau herbal untuk menanggulangi berbagai jenis penyakit manusia. Mahasiswa mempelajari bioaktif sekunder berasal dari berbagai sumber fauna dan flora, struktur dan fungsi bioaktif sekunder, baik yang sudah komersiel maupun yang belum komersiel. Mahasiswa juga mempelajari beberapa contoh metabolit pathway dari bioaktif sekunder yang sudah ada. Mahasiswa mempelajari potensi lokal Indonesia sebagai komponen bioaktif baru yang belum diuji sebagai obat farmasi atai obat herbal. Mahasiswa mempelajari prinsip-prinsip ekstraksi secara khusus untuk mengisolasi, melakukan fraksinasi dan identifikasi komponen bioaktif. Mahasiswa melakukan uji coba khasiat obat farmasi/herbal dari bioaktif sekunder secara In Vitro, In Vivo dan Ex Vivo. Mata kuliah ini dirancang khusus untuk memberi bekal yang cukup bagi mahasiswa untuk merancang topik riset S3 mereka. Beberapa topik yang dibahas khusus antara lain: komponen bioaktif sebagai antimikroba, antioksidan, antiimflamasi, antitumor, antikanker, antidiabet dan antikolesterol. Pembahasan secara umum fungsi obat farmasi dari tanaman (khususnya peptida dan protein tanaman) sebagai antibodi dan vaksin. Mahasiswa diharapkan mampu merancang tahapan eksperimen untuk mencari obat farmasi/herbal baru dan menguji manfaat/khasiat ekstrak atau isolat ekstrak di laboratorium. Mahasiswa juga diharapkan dapat mengembangkan produk baru obat farmasi dari tanaman/hewan melalui pendekatan, inter, multi dan transdisipliner. Pengetahuan yang diperoleh mahasiswa melalui mata kuliah ini merupakan bekal untuk menjelaskan fenomena yang terjadi dalam bahan alam yang dapat dikembangkan menjadi obat farmasi/herbal atau produk pangan fungsional. Melalui mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan obat farmasi/herbal baru atau produk pangan fungsional baru yang bisa atau akan dikomersialkan.

TPH7106 INTERAKSI KOMPONEN PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah Interaksi Komponen Pangan merupakan kuliah yang mempelajari prinsip dasar interaksi molekular; prinsip dasar interaksi air dengan komponen pangan lain, interaksi protein dengan komponen pangan lain, interaksi kabohidrat dengan komponen pangan lain, interaksi lipid dengan komponen pangan lain, interaksi komponen mikro (vitamin, mineral, pigmen, polifenol, dll) dengan komponen pangan lain; dampak interaksi-interaksi tersebut terhadap sifat dan karakteristik produk pangan serta kualitas nutrisi. Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan fenomena yang terjadi dalam sistem pangan berdasarkan interaksi-interaksi antarkomponen pangan yang terjadi berdasarkan pada prinsip interaksi molekuler.Pengetahuan yang diperoleh mahasiswa melalui mata kuliah ini merupakan bekal untuk menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi dalam bahan atau produk pangan. Melalui mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menganalisis penyebab perubahan karakteristik dan mutu pangan serta mampu memanfaatkannya dalam pengendalian mutu pangan.Kuliah ini bertujuan untuk menfasilitasi mahasiswa mempunyai pemahaman tentang pembentukan karakteristik bahan dan produk pangan serta reaksi-reaksi yang terjadi sehingga mampu menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi dalam sistem pangan.

TPH7102 KAPITA SELEKTA TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah ini mencakup topik khusus terkait dengan inovasi dalam pengolahan pangan yang meliputi pengolahan termal (pengeringan, pasteurisasi, sterilisasi, ekstrusi) dan non termal (pengolahan enzimatis, penggunaan tekanan, irradiasi, dll) Pembahasan mencakup konsep-konsep dasar dalam proses pengolahan, pembahasan yang mendalam tentang efek proses terhadap perubahan karakteristik raw material serta prediksi spesifikasi produk yang dapat dihasilkan. Mata kuliah ini juga membahas tentang modifikasi dalam kondisi proses pengolahan spesifik serta perkembangan terkini dalam pengolahan pangan.

TPH7103 ILMU SENSORIS PANGAN DAN PROSES ORAL 2(2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang dasar-dasar pengolahan informasi sensoris dari stimulan fisik (produk, layanan, lingkungan), melalui sistem persepsi sensorik (sistem saraf perifer dan sentral) dalam mempengaruhi kerja otak secara terintegrasi (apresiasi , suasana hati, dan perilaku konsumen). Mekanisme proses oral dalam hubungannya dengan persepsi serta ekspresi sensoris difokuskan untuk mengkaji hubungan bahan pangan, proses produksi produk pangan, serta produk pangan itu sendiri dengan konsumen. Kajian sensoris neurologis serta pemahaman proses fisik, mekanis maupun kimiawi enzimatis dari proses oral ditelaah mendalam untuk memahami mekanisme persepsi dalam kaitannya dengan komponen bahan pangan, multimodalitas serta kompleksitas stimulus sensoris.

TPH7104 TREN PANGAN BARU 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas tren terbaru di dalam ilmu dan teknologi pangan; termasuk didalamnya adalah studi tentang pengembangan produk baru dan potensinya untuk dikembangkan/diaplikasikan pada industri pangan serta hal yang berkaitan dengan nutrisi manusia. Area bahasan meliputi: bahan baku dan bahan tambahan terbaru (novel raw materials and ingredients) termasuk komponen-komponen bioaktif; perkembangan teknologi prosesing dan pengemasan terbaru (new developments in food processing and packaging technologies); penggunaan bioteknologi dan nanoscience dalam penelitian pangan (advanced biotechnological and nanoscience developments and applications in food research); tahapan-tahapan yang harus dipenuhi sebelum bahan/produk baru bisa dilempar ke pasaran (analisa resiko biologi dan non-biologi, termasuk kemungkinan alergi dan intoleransi); fungsi pangan dikaitkan dengan hubungan antara makanan (diet) dan penyakit, serta hubungan antara inovasi pangan dengan perilaku konsumen.

TPH7105 TEKNIK ISOLASI DAN ANALISIS BIOAKTIF 2(2-0)

Pembahasan dalam mata kuliah ini meliputi pendahuluan yang terdiri atas definisi senyawa bioktif, berbagai macam senyawa bioktif, sumbernya dan peranannya dalam mendukung kesehatan manusia. Pembahasan berikutnya adalah berbagai teknologi yang bisa digunakan untuk memproduksi senyawa bioaktif meliputi metode fisik seperti produksi pati resisten, gula alkohol; metode biologi seperti memanfaatkan mikroba (untuk menghasilkan metabolit) dan enzim; cara kimia; elisitasi sampai metode terbaru seperti penggunaan bioreaktor untuk kultifasi alga/ sel tanaman atau organ untuk menghasilkan komponen bioaktif secara in vitro. Cara ektraksi dan sisi keamanan produk senyawa biaktif juga akan dibahas.

TPH7108 MIKROBIOLOGI DAN BIOTEKNOLOGI PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah ini mempelajari tentang hubungan antara mikroba pathogen dengan makanan, lingkungan serta host, proses pengolahan minimal yang dapat mencegah pertumbuhan mikroba pathogen, prevalensi pathogen dan virulensinya. Mata kuliah ini juga mencakup prinsip-prinsip dasar bioteknologi molekuler, pengaruh bioteknologi pada produksi, pengolahan, dan kualitas pangan, aplikasi bioteknologi pada mikroba, teknik kultur jaringan tanaman, rekayasa genetika tanaman dan hewan , bahan pangan fungsional dan manfaatnya bagi kesehatan, biosensor untuk monitoring produk biologi, probiotik , bioteknologi enzim , bioteknologi fermentasi pangan baik yang modern maupun tradisional, isu-isu keamanan pangan dari berbagai produk rekombinan, regulasi dan paten terkait dengan organisme transgenik dan produk rekombinan.

TPH7110 VIROLOGI PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah ini berisi tentang struktur, jenis dan karakteristik dan fungsi virus, siklus hidup virus, regulasi gen virus, replikasi virus, infeksi virus, teknik isolasi dan deteksi virus, viral foodborne illness, bacteriophage, aplikasi phage dalam bidang pangan, aplikasi phage untuk rekayasa genetika, viral expression system, phage display technology.

TPH7107 TOKSIKOLOGI BAHAN PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah ini mencakup materi tentang risk assesment plant food supplement, uji in vitro, risk assesment, cell, moleculer & toxigenomic, toksisitas LD LC ED50, dasar dosis penentuan, biotokin formalin, ROS & mekanisme antioksidan, contoh eksperimental in vitro, toksin yang dihasilkan oleh mikroba, penggolongan toksin (eksotoksin dan endotoksin), jenis-jenis toksin bakteri (neurotoksin, enterotoksin, sitotoksin) Jamur (mikotoksin) maupun alga, baik dari aspek genetika maupun ekologinya. Ketahanan terhadap pengolahan, mekanisme kerjanya dalam tubuh serta pengendalian dalam pangan.

TPH7111 NUTRISI MOLEKULER 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas bagaimana mekanisme molekul zat nutrisi dan non nutrisi bisa memberikan efek biologis; pengetahuan tentang mekanisme pada tingkat molekuler, proses biokimiawi dan pengaruhnya sampai dengan tingkat sel yang merupakan pusat pengaturan fungsi kesehatan atau penyakit; faktor-faktor transkripsi spesifik untuk komponen bahan pangan spesifik yang berperan. Metode yang digunakan untuk melihat interaksi komponen bahan pangan dengan gen secara in vitro dan in vivo. Pembahasan lebih difokuskan pada penyakit-penyakit seperti obesitas, diabetes dan kanker. Teknik-teknik analisis genomik secara umum seperti transkriptomik, proteomik dan metabolomik yang digunakan dalam riset nutrisi molekuler juga diajarkan.

TPH 7112 FISIOLOGI NUTRISI PANGAN 2(2-0)

Mata kuliah ini mempelajari tentang respon fisiologis dan metabolisme dalam tubuh manusia serta regulasinya terhadap intake makronutrien dan mikronutrien. Mata kuliah ini berisi materi-materi sebagai berikut , framework fisiologi tubuh manusia dan homeostasis; konsep-konsep penting tentang sifat kimia-biokimia makronutrien dan mikronutrien; sistem pencernaan (makro dan mikronutrien); mekanisme absorbsi nutrient; sistem sirkulasi, profil metabolic dan biomarker; sistem endokrin (dan regulasi hormonal); regulasi uptake nutrient ke dalam sel tubuh; organ sentral dalam metabolisme energy; metabolisme karbohidrat, protein dan lemak dan interaksinya; metabolisme vitamin; metabolisme mineral; case study integrasi pemahaman tentang fisiologi nutrisi pangan dan topik terpilih oleh mahasiswa yang diharapkan mengantarkan mahasiwa pada topik disertasinya.

REKAYASA PROTEIN

Mata kuliah Rekayasa Protein bertujuan memperkenalkan kegunaan, metode dan strategi yang umum digunakan dalam rekayasa protein. Pada awal perkuliahan akan dibahas tentang struktur, fungsi protein, hubungan antara struktur dan fungsi protein. Enzim sebagai biokatalisator, faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi enzimatik. Isolasi gen dari organisme inang, kloning, penyusunan protein rekombinan, ekspresi protein dan pemurnian protein. Bioinformatika. Aplikasi enzim, target rekayasa protein, pendekatan rekayasa protein, kelebihan dan keterbatasan. Desain rasional, prediksi struktur varian enzim, evaluasi efek mutasi pada struktur dan fungsi enzim. Directed evolution, skrining mutan. Contoh penerapan rekayasa protein untuk meningkatkan efisiensi katalitik enzim, meningkatkan stabilitas enzim dan spesifitas enzim.

f. Mata Kuliah Pilihan Minat KIP

ENERGI TERBARUKAN UNTUK INDUSTRI

Pencarian bahan-bahan sumber enersi yang baru untuk dapat digunakan sebagai sumber enersi, perhitungan sumber enersi jika digunakan untuk berbagai macam industri khususnya industri pertanian, pemakaian enersi untuk menghasilkan hasil industri yang optimal. Perhitungan ekonomis jika dibandingkan dengan bahan penghasil enersi yang sudah ada.

TPE7102 PENGEMBANGAN SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH 2(2-0) INDUSTRI PERTANIAN

Introduction of Industrial Waste Processess, Physical Unit Processess (Screening; Commutation; Grit Removal; Equilization; Sedimentation), Biological Unit Processess (Aerobic treatment; Suspended growth aerobic treatment processes; Activated sludge process and its modifications; Attached growth aerobic processes; Tricking filters and Rotating biological contactors; Anaerobic treatment; suspended growth, attached growth, fluidized bed and sludge blanket systems; nitrification, denitrification; Phosphorus removal), Chemical Unit Processess (Coagulation-Flocculation; Filtration; Disinfections; Aeration and Gas transfer; Precipitation; Softening; Adsorption and Ion exchange; Membrane processes).

TPE7103 INSTRUMENTASI KONTROL DAN INFORMATIKA 2(2-0) BIOSISTEM

Mata kuliah ini berisi tentang karaktristik statik dan dinamis sistem pengukuran, sensor dan transducer, signal processing, pemodelan matematika system kontrol, fungsi transfer, analisa respons, kontrol PID, analisis dan desain system kontrol, sistem kontrol ON-OFF, kontrol PLC, kontrol Fuzzy, intelegent control – 1, intelegent control – 2

ANALISIS PENGEMBANGAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN

Rancangan Alat dan Mesin Pertanian adalah salah satu mata kuliah yang mempelajari tentang proses perancangan alat dan mesin baik yang digunakan untuk proses pra panen atau pasca panen. Materi yang diberikan meliputi: perancangan fungsional dan structural, pengetahuan bahan, prinsip mesin mekanik, mesin thermal dan mesin fluida, sumber energy, mekatronika, ergonomika dan teknik pengujian serta pembuatan laporan pengujian.