

**SILABUS S1 TEKNIK PANGAN  
KURIKULUM 2023-2028**



**DEPARTEMEN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2023**

Course Name	Pengantar Teknik dan Industri Pangan				
Code	TP234101	Semester	1	Credit	2 sks
Course Description			Learning Outcome		
Mata Kuliah ini mempelajari dan memahami sejarah dan peran Teknik Pangan, profesi sarjana Teknik Pangan, dan dasar-dasar Teknik Pangan. Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, tutorial dan diskusi, tugas, kuis dan ujian.			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami karakteristik unsur dalam tabel periodik</li> <li>2. Memahami air dan berbagai fungsinya dalam bahan pangan</li> <li>3. Memahami struktur dan sifat karbohidrat dalam bahan pangan</li> <li>4. Memahami struktur dan sifat lemak sebagai bahan pangan</li> <li>5. Memahami struktur dan sifat2 asam amino, protein dan enzim</li> <li>6. Memahami berbagai bahan tambahan pangan dan fungsinya</li> <li>7. Memahami berbagai jenis vitamin dan fungsinya</li> <li>8. Memahami berbagai jenis mineral dan fungsinya</li> </ol>					

Course Name	Kimia Pangan		
Code	TP234102	Semester	1
		Credit	2 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini mempelajari aspek kimia seperti struktur kimia dan karakteristik gugus fungsional dari komponen penting penyusun bahan pangan, baik yang bersifat mikromolekul maupun makromolekul, inorganik maupun organik, antara lain air, mineral, karbohidrat, lemak, protein, serta bahan tambahan pangan seperti pigmen, vitamin, perisa dan pengawet, yang bertujuan agar dapat memahami reaksi kimia atau interaksi kimia dalam proses produksi pangan, pengolahan, penyimpanan dan penanganan pangan serta memahami metode analisa dari komponen pangan.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami karakteristik unsur dalam tabel periodik</li> <li>2. Memahami air dan berbagai fungsinya dalam bahan pangan</li> <li>3. Memahami struktur dan sifat karbohidrat dalam bahan pangan</li> <li>4. Memahami struktur dan sifat lemak sebagai bahan pangan</li> <li>5. Memahami struktur dan sifat2 asam amino, protein dan enzim</li> <li>6. Memahami berbagai bahan tambahan pangan dan fungsinya</li> <li>7. Memahami berbagai jenis vitamin dan fungsinya</li> <li>8. Memahami berbagai jenis mineral dan fungsinya</li> </ol>			

Main Subject	References
<p>1. Karakteristik unsur dalam tabel periodik</p> <p>2. Air: struktur air dan interaksinya dengan dengan komponen pangan lain</p> <p>3. Karbohidrat: monosakarida, oligosakarida, polisakarida, struktur, sifat-sifatnya dan reaksinya dalam proses pangan</p> <p>4. Lemak: jenis2 lemak dan asam lemak, struktur dan distribusi, reaksi pada asam lemak tak jenuh, ketengikan</p> <p>5. Protein: asam amino dan klasifikasinya, struktur protein, sistem protein pangan (susu, keju, telur, daging, roti), enzim</p> <p>6. Bahan tambahan pangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna: klorofil, karoten, antosianin, betalain, melanin, pewarna buatan, basis molekul dari warna, pengukuran</li> <li>- Perisa (Flavour): rasa dan aroma</li> <li>- Pengawet: natrium klorida, nitrit, asap, sulfur dioksida, benzoate, berbagai asam organik lain, nisin dan natamisin, iradiasi</li> </ul> <p>7. Vitamin: berbagai jenis vitamin (A, B1, B2, B6, B12, niasin, asam folat, biotin, asam pantotenat, C, D, E, K) dan non-vitamin.</p> <p>8. Mineral: Mineral dan trace mineral</p>	<p>Utama :☒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coultate and H. Blumenthal, "Food: The Chemistry of Its Components", 5th edition Royal Society of Chemistry, Cambridge, U.K., 2008.</li> <li>2. John M. de Man_Principles of Food Chemistry, 3rd edition, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2002.</li> <li>3. D.Belitz, W. Grosch and P. Schieberle, "Food Chemistry", 4th edition, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2009.</li> </ol> <p>Pendukung :☒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ralph J. Fessenden, Joan S. Fessenden, Kimia Organik I + II, University of Montana, edisi-2, Penerbit Erlangga,Jakarta, 1983.</li> </ol>

Course Name	Kimia Analisa		
Code	TP234103	Semester	1
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Students learn basic introductory knowledge for chemical analysis (including sample preparation and sampling) and knowledge of glass apparatus; simple processing of analytical data (including analysis errors, measurement errors, precision, accuracy and calibration); Conventional food analysis methods (gravimetric and volumetric analysis); Non-conventional food analysis methods/instrumentation such as spectrophotometry (UV-Vis spectrophotometer, FTIR), chromatography (thin layer chromatography/TLC, densitometry, gas chromatography, high performance liquid chromatography); and Advanced food analysis methods (DSC, RT-PCR etc.). Apart from that, students are able to prepare samples, identify simple glassware in the laboratory, make solutions, carry out gravimetric and volumetric analysis.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan, menggunakan, dan mengidentifikasikan ilmu dasar untuk analisis kimia (termasuk persiapan sample dan sampling) dan pengetahuan akan peralatan gelas sederhana (C2, C3, P2)</p> <p>2. Mahasiswa mampu mengimplementasikan pengolahan data analisis secara sederhana (termasuk error/kesalahan Analisis, Kesalahan Pengukuran, presisi, akurasi dan kalibrasi) (C3)</p> <p>3. Mahasiswa mampu membandingkan dan melaksanakan sekaligus mendemonstrasikan metode analisa pangan secara konvensional yaitu secara gravimetrik dan volumetrik (C2, C3, P2)</p> <p>4. Mahasiswa mampu menjelaskan dan membandingkan metode analisa pangan non-konvensional/instrumentasi seperti spektrofotometri (spektrofotometer UV-Vis, FTIR), kromatografi (kromatografi lapis tipis/KLT, densitometri, gas kromatography/GC, high performance liquid kromatography/HPLC) (C2, C3)</p> <p>5. Mahasiswa mampu menjelaskan, menjawab, dan menyesuaikan metode analisa pangan secara advance (DSC, RT-PCR dll) (C2, P1, A2)</p>			
Main Subject		References	

Course Name	Kimia Koloid dan Hidrokoloid				
Code	TP234201	Semester	2	Credit	2 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini mengajarkan ilmu koloid berdasarkan penerapan prinsip-prinsip kimia fisik. Pokok bahasan mata kuliah ini meliputi pengetahuan dasar tentang kimia fisik, hal-hal yang berhubungan dengan terjadinya koloid, aplikasi koloid pada dunia industri, dan masa depan ilmu koloid yang menunjukkan arah perkembangan lebih lanjut yang mungkin terjadi pada ilmu koloid.</p>			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami pengetahuan dasar tentang kimia fisik</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami hal-hal yang berhubungan dengan terjadinya koloid</li> <li>3. Mahasiswa mampu memahami aplikasi koloid pada dunia industri</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami masa depan ilmu koloid yang menunjukkan arah perkembangan lebih lanjut yang mungkin terjadi pada ilmu koloid</li> </ol>					

Main Subject	References
<p>Fasa koloid: partikel koloid, klasifikasi, karakteristik struktur dan persiapan serta pemurnian sistem</p> <p>Sifat kinetika koloid</p> <p>Sifat optik koloid</p> <p>Prinsip dan hubungan termodinamika dengan penekanan pada antarmuka</p> <p>Tegangan antarmuka</p> <p>Kurvatur dan kapilaritas</p> <p>Lapisan tunggal pada antarmuka cairan</p> <p>Pembasahan (wetting) permukaan padat</p> <p>Elektrokimia antarmuka</p> <p>Fenomena elektrokinetik</p> <p>Penataan mandiri molekul-molekul amphifilik</p> <p>Antar muka cair-gas dan cair-cair</p> <p>Antarmuka padat-gas</p> <p>Antarmuka padat-cair</p> <p>Antarmuka bermuatan</p> <p>Stabilitas koloid</p> <p>Rheologi</p> <p>Emulsi dan foam</p> <p>Polimer</p> <p>Protein</p> <p>Adsorpsi (bio)polimer, dengan penekanan khusus pada protein globular</p> <p>Stabilitas koloid lyophobic terhadap agregasi</p> <p>Sifat fisikokimia membrane biologi</p> <p>Bioadhesi</p>	<p>Utama :<sup>2</sup></p> <p>H.Everett, "Basic Principles of Colloid Science", Royal Society of Chemistr, Cambridge, U.K., 2009.</p> <p>J. Shaw, "Introduction to Colloid and Surface Chemistry", 4th edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000.</p> <p>Tuliskan pustaka utama yang digunakan, termasuk bahan ajar yang disusun oleh dosen pengampu MK ini. Gunakan referensi yang terbaru</p> <p>Pendukung :<sup>2</sup></p> <p>Willem Norde, "Colloids and Interfaces in Life Sciences and Bionanotechnology", 2ndedition, CRC Press, Boca Raton, Florida</p> <p>Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi</p>

Course Name	Analisa Data		
Code	TP234202	Semester	2
		Credit	2 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>This course studies understanding of descriptive statistics, probability theory, probability distribution, sampling distribution, hypothesis testing, statistical models (linear and multiple regression), and experimental design (introduction). With learning methods including lectures, discussions, case studies, problem-based learning, written exams, (including quizzes, assignments and EAS)</p>		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Statistika deskriptif</li> <li>2. Statistika Infrensia</li> <li>3. Model Statistik</li> <li>4. Rancangan Percobaan</li> </ol>			

Main Subject	References
statistik deskriptif, teori probabilitas, distribusi probabilitas, distribusi sampling, pengujian hipotesa, model statistik (regresi linier dan ganda), dan rancangan percobaan	Utama : 1. Montgomery, D.C., Runger, G.C., Hubele, N.F, "Engineering Statistics", 3rd ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2004 Pendukung : 1. G.E.P. Box, W.G. Hunter, J.S. Hunter, "Statistics for Experimenters", John Wiley, New York, 1978. 2. Himmelblau, D.M., "Process Analysis by Statistical Methods", John Wiley, New York, 1978.

Course Name	Mutu Pangan				
Code	TP234203	Semester	2	Credit	2 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini membahas mengenai mutu bahan pangan, kerusakan dan penurunan mutu pangan, pengawasan mutu pangan serta pengendalian mutu. Mata kuliah ini juga menjelaskan mengenai standarisasi mutu, serta program pengendalian mutu dan keamanan pangan serta Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Selain itu, mata kuliah ini juga memberikan materi mengenai sertifikasi mutu, regulasi pangan dan jaminan produk halal.</p>			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan mengenai mutu bahan pangan, kerusakan dan penurunan mutu pangan, pengawasan mutu pangan serta pengendalian mutu</li> <li>2. Mampu menjelaskan dan mendiskusikan mengenai standarisasi mutu, serta program pengendalian mutu dan keamanan pangan</li> <li>3. Mampu menguraikan alergen pada bahan pangan</li> <li>4. Mampu menjelaskan kualitas sensori produk pangan</li> <li>5. Mampu menjelaskan mengenai sertifikasi mutu, regulasi pangan dan jaminan produk halal</li> <li>6. Mampu menjelaskan mengenai Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)</li> </ol>					

Main Subject	References
<p>Regulasi mutu pangan  Kerusakan dan penurunan mutu pangan  Alergen  Uji Sensorik Pangan  Pengawasan mutu pangan  Jaminan mutu  Sertifikasi mutu, regulasi pangan, dan jaminan produk halal  Hazard analysis and critical control point</p>	<p>Utama :  - Holban, A. M., &amp; Grumezescu, A. M. (2018). Food Quality: Balancing Health and Disease (Vol. 13). Elsevier; Academic Press.  - Jeantet, R., Croguennec, T., Schuck, P., &amp; Brulé, G. (2018). Handbook of Food Science and Technology 1: Food Alteration and Food Quality. Academic Press.  - Varzakas, T., &amp; Tzia, C. (2016). Handbook of Food Processing_ Food Safety, Quality, and Manufacturing Processes. CRC Press.</p> <p>Pendukung :  - Mashudi. 2015. Konstruksi Hukum dan Respons Masyarakat Terhadap Sertifikasi Produk Halal : Studi Sociolegal Terhadap Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan, dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia. Yogyakarta: Pustaka Pelajar  - Redaksi Sinar Grafika. 2013. Undang-Undang Pangan 2012 (UU RI No. 18 Tahun 2012. Jakarta : Sinar Grafika 4. Redaksi Sinar Grafika. 2015.  - Undang-Undang Jaminan Produk Halal, UU RI No. 33 Tahun 2014. Jakarta : Sinar Grafika</p>

Course Name	Fisika Pangan		
Code	TP234204	Semester	2
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini mempelajari tentang sifat fisik bahan pangan yang diberikan berbagai perlakuan, membahas reologi, properti panas, properti elektromagnetik, surface properties, dan transisi pada bahan pangan. Pembelajaran diberikan dengan metode yang meliputi ceramah/teori, diskusi, studi kasus, pembelajaran berbasis masalah, ujian tulis (meliputi kuis, tugas dan EAS), dan ketrampilan kerja di laboratorium (melalui praktikum).</p>		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan sifat-sifat fisika bahan pangan</li> <li>2. mampu menjelaskan dan menghitung sifat rheologi bahan pangan</li> <li>3. mampu menghitung dan mengukur sifat thermal bahan pangan</li> <li>4. mampu mengidentifikasi sifat elektromagnetik bahan pangan</li> <li>5. mampu menganalisa sifat zat berdasarkan permukaan dan antarmuka, adsorpsi, dan koloid</li> </ol>			

Main Subject	References
<p>1. Ukuran, Bentuk, Volume, dan Sifat Fisika Terkait: Ukuran, bentuk, volume, densitas, porositas, perhitungan volume berbagai bentuk</p> <p>2. Sifat Reologi: Aliran bahan, pengukuran viskositas, deformasi bahan, tekstur makanan, instrumen pengujian adonan</p> <p>3. Sifat termal: Konduktivitas thermal, panas spesifik, enthalpi dan panas latent, difusivitas thermal, dan pengukurannya</p> <p>4. Properti elektromagnetik: Warna, sifat dielektrik, penilaian kualitas makanan menggunakan sifat dielektrik</p> <p>5. Aktifitas Air dan Sifat Penyerapan Bahan Pangan: Sifat koligatif, aktifitas air dan pengukurannya</p> <p>6. Sifat Permukaan Bahan Pangan: Tegangan permukaan, tegangan antar muka, koloidal, dan pengukurannya</p> <p>7. Transisi gelas pada bahan pangan</p>	<p>Utama :☐</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ☐. Sahin &amp; S.G. Sumnu, Physical Properties of Foods, Springer, 2006.</li> <li>- L.O. Figura &amp; A.A. Teixeira, Food Physics: Physical Properties – Measurement and Applications, Springer, 2007.</li> <li>- M.A. Rao, S.S.H. Rizvi, A.K. Datta, Engineering Properties of Foods, 3rd Ed., Taylor &amp; Francis, 2005.</li> </ul> <p>Pendukung :☐</p> <p>C. Ritzoulis, Introduction to The Physical Chemistry of Foods, CRC Press, 2013.</p>

Course Name	Kimia Organik Pangan		
Code	TP234205	Semester	2
		Credit	4 sks
Course Description		Learning Outcome	
		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami jari-jari atom, elektronegatifitas, energi disosiasi ikatan dan hubungannya dengan reaksi kimia</li> <li>2. Memahami stereokimia dalam kimia organik: isomer geometrik, konformasi molekul, kiralitas dan contoh-contohnya dalam senyawa/reaksi</li> <li>3. Memahami mekanisme reaksi substitusi dan eliminasi dengan alkil halida</li> <li>4. Memahami Reaksi radikal bebas</li> <li>5. Mampu memahami Alkohol, eter, senyawa ikatan rangkap (alkena, alkuna), senyawa aromatik (benzena), aldehyde, keton, asam karboksilat, enolat, karbanion, amina</li> <li>6. Mampu memahami Karbohidrat</li> <li>7. Mampu memahami Asam Amino dan protein</li> <li>8. Mampu memahami Lipid</li> </ol>			

Main Subject	References
1. Atom dan molekul 2. Orbital 3. Stereokimia 4. Substitusi dan eliminasi alkil halida 5. Reaksi radikal bebas 6. Alkohol, eter, senyawa ikatan rangkap (alkena, alkuna), senyawa aromatik (benzena), aldehyde, keton, asam karboksilat, enolat, karbanion, amina 7. Karbohidrat 8. Asam Amino dan protein 9. Lipid	Utama : 1. Ralph J. Fessenden, Joan S. Fessenden, Kimia Organik I + II, University of Montana, edisi-2, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1983. Pendukung : 1. Morrison R.T. and Boyd R.N., Organic Chemistry 6th edition, Prentice Hall, Inc., New Delhi, 2002 2. Stanley H. Pine, James B Hendricson, Donald J. Cram, George S. Hammond, Organic Chemistry, Edisi 4, International Student Edition, Mc.Graw Hill Book Company, 1986. 3. Meislich, Herbert et al; Theory and Problems of Organic Chemistry, Schaum outline series, Mc.Graw Hill Book Company, New York, 1980 4. Peter Sykes, Penuntun Mekanisme Reaksi Kimia Organik, Edisi 6, penerbit PT Gramedia, Jakarta, 1989.

Course Name	Mikrobiologi pangan		
Code	TP234301	Semester	3
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini mengajarkan keterampilan dan pengetahuan tentang karakteristik dan klasifikasi mikroorganisme juga media yang digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme, penggunaan mikroskop untuk identifikasi mikroorganisme, melakukan isolasi dan inokulasi mikroorganisme. Mahasiswa diajarkan untuk mampu memanfaatkan mikroorganisme dalam penerapannya di industri.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang sejarah, mengkarakterisasi, mengklasifikasi, dan mengidentifikasi mikroorganisme (C2, P2)</li> <li>2. Mahasiswa mampu menentukan nutrisi dan media yang tepat untuk pertumbuhan mikroorganisme dan mempraktekkan pembuatan media (C2, P2)</li> <li>3. Mahasiswa mampu menjelaskan pertumbuhan dan pengendalian mikroorganisme serta mampu mempraktekkan cara menghitung jumlah mikroorganisme, inokulasi dan isolasi mikroorganisme (C2, P2)</li> <li>4. Mahasiswa mampu mengimplemantasikan pemanfaatan mikroorganisme dalam industri pangan (C3, P2)</li> </ol>			
Main Subject		References	

Course Name	Sifat-sifat Fungsional Komponen Pangan				
Code	TP234302	Semester	3	Credit	3 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mahasiswa pada mata kuliah ini belajar tentang struktur, komposisi, dan sifat fungsional dari komponen-komponen pangan pada makanan, pengaruh komponen-komponen pangan terhadap kualitas produk makanan, mekanisme reaksi komponen pangan selama penyimpanan dan pengolahan serta pengaruhnya terhadap kualitas produk makanan, termasuk gizi dan sifat sensorinya</p>			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p>		
Course Learning Outcome					
<p>1. Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan struktur, komposisi, dan sifat-sifat fungsional komponen-komponen pangan kunci seperti Air, karbohidrat (termasuk sakarida), protein, lemak, dan mineral dan sifat rheologi dalam sistem pangan (C1, C2)</p> <p>2. Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan sifat-sifat struktur dan fungsional prinsip-prinsip bahan pangan (seperti: sereal/kacang-kacangan dan starch/pati; buah-buahan dan sayur-sayuran; daging, unggas, dan ikan; telur dan produk-produknya; susu dan produk-produknya; dan minyak dan lemak) serta pengaruhnya terhadap penyiapan dan kualitas produk pangan (C1, C2)</p> <p>3. Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan struktur, komposisi, dan sifat-sifat fungsional komponen-komponen pangan teknikal/food engineering seperti bahan tambahan pangan seperti zat pewarna, perisa, probiotik (termasuk emulsifier, dan lesitin) serta pengaruhnya terhadap kualitas produk pangan (C1, C2)</p> <p>4. Mampu menjelaskan terkait dimensi Pangan meliputi: dimensi nutrisi (termasuk rasa, kimia), dimensi sanitasi, dan dimensi ekonomi (C2)</p> <p>5. Mampu mempraktekkan dan mendiagnosis adanya bahan tambahan pangan khususnya zat pewarna, dan pengawet baik secara kualitatif ataupun kuantitatif menggunakan peralatan sederhana ataupun menggunakan instrumen (C3, C4)</p>					

Main Subject	References
<p>1. Komponen pangan dan kualitasnya</p> <p>2. Sifat-sifat, komposisi kimia dan struktur komponen-komponen pangan kunci, seperti: Air dan kualitas pangan, Komponen mineral, Sakarida, Peranan protein dalam pangan, Lemak dan kualitas pangan</p> <p>3. Sifat rheologi dalam sistem pangan</p> <p>4. Prinsip-prinsip bahan pangan: sereal dan pati, buah dan sayur, daging, unggas, dan ikan, protein dari tumbuhan, telur dan produk turunannya, susu dan produk turunannya, minyak dan lemak, gula dan pemanis, adonan</p> <p>5. Sifat-sifat, komposisi kimia dan struktur komponen-komponen pangan kunci, seperti Pewarna makanan, Food allergants, Komponen perisa dalam pangan, Prebiotik dalam pangan, dan bahan tambahan pangan utama lainnya</p> <p>6. Interaksi komponen-komponen pangan</p> <p>7. Keamanan pangan</p> <p>8. Peranan komponen bahan pangan untuk melindungi sistem kardiovaskular</p> <p>9. Senyawa mutagenik, karsinogenik, dan chemopreventive dalam pangan</p> <p>10. Peranan komponen pangan dalam nutrisi anak-anak</p> <p>11. Aspek-aspek dalam pangan: ekonomi, nutrisi, rasa, kimia, sanitasi,</p>	<p>Utama :<sup>2</sup></p> <p>[1] Zdzislaw E . Sikorski (ed), "Chemical and Functional Properties of Food Components", 3rd edition, CRC Press, Boca Raton, Florida,</p> <p>[2] Pomeranz, "Functional Properties of Food Components", 2nd revised edition, Academic Press, New York, 1991.</p> <p>Pendukung :<sup>2</sup></p> <p>[3] Vickie Vaclavik, Marcia H. Pimentel, Marjorie M. Devine, "Dimensions of Food", 7th edition, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2010.</p> <p>[4] SNI 01-2358-1991 Makanan, Penentuan kadar Borax</p> <p>[5] S. Nielsen, "Food Analysis Laboratory Manual", 2nd editon, Springer Science + Business Media, New York, 2010.</p> <p>[6] Wisnu Cahyadi, "Analisis &amp; Aspek Kesehatan: Bahan Tambahan Pangan", Edisi ke dua, Bumi Aksara, Jakarta, 2017.</p> <p>[7] John de Man, "Kimia Pangan", terjemahan Kosasih Padmawinata, Edisi ke dua, ITB Bandung, Bandung, 1997.</p> <p>[8] Tien R. Muchtadi, Sugiyono, Fitriyono Ayustaningwarno, "Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan", Alfabeta, Bandung, 2019.</p>

Course Name	Thermodinamika Proses Pangan				
Code	TP234303	Semester	3	Credit	3 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini mempelajari tentang Hukum I dan II Thermodinamika yang diaplikasikan pada sistem terbuka dan tertutup, konsep gas ideal, liquid dan gas nyata, serta model-model persamaan keadaan (Equation of State, EoS), perhitungan efek panas sensibel, transisi fasa, dan reaksi di industri, thermodinamika network, entropy balance dan lost of work, siklus carnot dan refigrasi, dan kesetimbangan fasa</p>			<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menyelesaikan problem transformasi energi dengan mengintegrasikan Hukum I &amp; II Thermodinamika</li> <li>2. mampu menggunakan equation of state (EoS) secara akurat dalam menghitung properti fluida murni dan mengetahui keterbatasan dari model-model EoS</li> <li>3. mampu menghitung panas reaksi dan efek panas pada reaksi-reaksi yang terjadi di dalam industri pangan</li> <li>4. Mampu menjelaskan siklus Carnot, Rankine dan Siklus praktis dari mesin panas dan mesin pendingin</li> <li>5. mampu mendesain dan menganalisis efisiensi thermal, refrigrasi, dan liquefaction</li> <li>6. mampu menghitung kesetimbangan fasa menggunakan model-model thermodinamika yang sesuai</li> </ol>					

Main Subject	References
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hukum I dan II termodinamika beserta aplikasinya pada closed dan open systems yaitu unsteady processes dan steady state flow processes</li> <li>2. Konsep gas ideal, gas dan liquid nyata beserta model-model Equation of State (EoS)</li> <li>3. Efek panas karena sensible, transisi fasa, reaksi dan perhitungan efek panas di industri</li> <li>4. Thermodynamic network (kombinasi Hukum I dan II)</li> <li>5. Heat effects akibat perubahan suhu, transisi fasa, dan reaksi kimia</li> <li>6. Entropy Balance dan Lost of Work</li> <li>7. Siklus Carnot dan Refrigerasi</li> <li>8. Kesetimbangan Fasa</li> </ol>	<p>Utama :<sup>2</sup></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S.I. Sandler. Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics. 5th ed., John Wiley &amp; Sons, Inc., 2017.</li> <li>2. J.M. Smith, H.C. Van Ness, M.M. Abbot, M.T. Swihart. Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. 8th ed., Mc Graw Hill Education, 2018.</li> </ol> <p>Pendukung :<sup>2</sup></p> <p>Artikel di jurnal internasional.</p>

Course Name	Neraca Massa dan Energi		
Code	TP234304	Semester	3
		Credit	4 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini mempelajari teknik penyelesaian soal neraca massa dan energi secara manual dan dengan komputer, konsep neraca massa dan energi: sistem tanpa reaksi, sistem dengan reaksi, penyelesaian neraca massa dan energi serentak dan penyelesaian neraca massa dan energi dalam sistem yang kompleks. Metode pembelajaran meliputi ceramah, diskusi, studi kasus, pembelajaran berbasis masalah, dan ujian tertulis (termasuk kuis, tugas, dan EAS)</p>		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menginterpretasikan satuan dan dimensi (C1, C2)</li> <li>2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menginterpretasikan konsep neraca masa dan energi (C1, C2)</li> <li>3. Mahasiswa mampu menghitung dan memecahkan neraca masa dan energi pada unit tunggal tanpa reaksi kimia (C3, C4)</li> <li>4. Mahasiswa mampu menghitung dan memecahkan neraca masa dan energi pada unit tunggal dengan reaksi kimia (C3, C4)</li> <li>5. Mahasiswa mampu menghitung dan memecahkan neraca masa dan energi pada beberapa unit (C3, C4)</li> </ol>			

Main Subject	References
1. Satuan dan dimensi 2. Neraca masa dan energi pada unit tunggal tanpa reaksi kimia 3. Neraca masa dan energi pada unit tunggal dengan reaksi kimia 4. Neraca masa dan energi pada beberapa unit	Utama : 1. Himmelblau, DM., Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering, Prentice Hall, 7th ed, 2003 Pendukung : 2. Elder, RM, and Rousseau., Elementary Principles Of Chemical Processes, John

Course Name	Matematika Teknik Proses		
Code	TP234305	Semester	3
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Matematika Teknik Proses merupakan salah satu mata kuliah inti di program studi sarjana teknik pangan. Mata kuliah ini memberikan metode untuk mengembangkan model matematis atau formulasi matematis untuk proses atau masalah fisika dan kimia dan untuk memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan metode matematis atau metode matematis yang telah diketahui untuk dijelaskan dalam mata kuliah ini. Pada dasarnya mata kuliah ini akan membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan kompetensi untuk menyelesaikan masalah fisika-kimia secara matematis. Metode pembelajaran terdiri dari ceramah, tutorial dan diskusi, tugas, kuis dan ujian.</p>		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<p>1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menginterpretasikan masalah fisika-kimia-biologi menjadi persamaan matematika (C1, C2)</p> <p>2. Mahasiswa mampu menghitung dan memecahkan persamaan diferensial orde-n biasa dan sistem persamaan diferensial orde satu biasa simultan yang diturunkan dari rumusan matematis masalah fisika-kimia-biologi (C3, C4)</p> <p>3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi Transformasi Laplace, mampu menentukan Transformasi Laplace dari suatu fungsi (dalam waktu) dan mampu memecahkan persamaan diferensial biasa dengan Metode Transformasi Laplace (C1, C3, C4)</p> <p>4. Mahasiswa mampu mengidentifikasi Deret Fourier, dan mampu menentukan deret Fourier dari suatu fungsi periodik tertentu (C1, C3)</p> <p>5. Mahasiswa mampu menghitung dan memecahkan persamaan diferensial biasa orde dua dengan koefisien variabel menggunakan deret pangkat, Frobenius, dan Bessel (C3,</p>			

C4)

6. Mahasiswa Mampu menghitung dan memecahkan Persamaan Diferensial Parsial Menggunakan Metode Fourier, Metode Transformasi Laplace, dan Metode Kombinasi Variabel (C3, C4)

Main Subject	References
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Formulasi matematika</li><li>2. Persamaan diferensial orde-n biasa dan sistem persamaan diferensial orde satu biasa simultan</li><li>3. Transformasi Laplace</li><li>4. Deret Fourier</li><li>5. Penyelesain secara deret</li><li>6. Persamaan Diferensial Parsial</li></ol>	<p>Utama :<sup>2</sup></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ali Altway, Margono, Lindu Sunarko, Heru Setyawan, Setiyo Gunawan, Tantular Nurtono, Matematika Teknik Kimia, ITS Press, Surabaya 2015</li></ol> <p>Pendukung :<sup>2</sup></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Stroud, K.A Dexter J. Booth, Advanced Engineering Mathematics, 4th Edition, Palgrave Macmillan Ltd, New York, 2003</li></ol>

Course Name	Fenomena Perpindahan Proses Pangan		
Code	TP234306	Semester	3
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
Mata kuliah ini membahas tentang karakteristik mekanik fluida dalam keterkaitannya dengan perpindahan panas dan massa pada fluida tersebut.		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami sifat perpindahan fluida</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami konsep fluida statis dan dinamis</li> <li>3. Mahasiswa mampu memahami mekanisme perpindahan panas secara konduksi, konveksi, dan radiasi</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami mekanisme perpindahan massa secara konduksi, konveksi, dan simultan dengan perpindahan panas.</li> </ol>			

Main Subject	References
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat perpindahan fluida</li> <li>2. Fluida Statis</li> <li>3. Fluida Dinamis</li> <li>4. Konduksi Panas</li> <li>5. Konveksi Panas Eksternal secara Paksa</li> <li>6. Konveksi Panas Internal secara Paksa</li> <li>7. Konveksi Panas secara Alami</li> <li>8. Radiasi Panas</li> <li>9. Konduksi Massa (Difusi)</li> <li>10. Konveksi Massa</li> <li>11. Perpindahan Massa dan Panas secara Simultan</li> </ol>	<p>Utama :<sup>2</sup></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bird, R.B., Stewart, W.E. and Lightfoot, E.N., 2007. Transport Phenomena, 2nd Edn. New York, NY: John Wiley &amp; Sons.</li> <li>2. Çengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer: fundamentals and applications fourth edition in SI units, 2015. New York, America.</li> </ol>

Course Name	Teknik Ekstraksi Bahan Pangan				
Code	TP234307	Semester	3	Credit	2 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini mempelajari prinsip pemisahan dan teknik ekstraksi, macam-macam metode ekstraksi: ekstraksi dingin dan ekstraksi panas, metode ekstraksi secara konvensional dan teknologi baru seperti supercritical fluid extraction, microwave extraction, dan ultrasonic extraction. Mata kuliah ini juga mempelajari perhitungan dan penentuan stage pada ekstraksi solid-liquid dan ekstraksi liquid-liquid, serta aplikasi proses ekstraksi untuk pemisahan dan pemurnian nutraceutical.</p>			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan prinsip pemisahan dan ekstraksi bahan pangan</li> <li>2. mampu menjelaskan macam-macam metode ekstraksi bahan pangan</li> <li>3. mampu menghitung dan menentukan jumlah stage ekstraksi solid-liquid</li> <li>4. mampu menghitung dan menentukan jumlah stage ekstraksi liquid-liquid</li> <li>5. mampu mengidentifikasi aplikasi proses ekstraksi pada berbagai bahan pangan</li> </ol>					

Main Subject	References
<p>1. Prinsip Ekstraksi pada Teknik Pangan</p> <p>Prinsip fisika ekstraksi</p> <p>Pertimbangan teknis</p> <p>Treatment ekstrak dan rafinat</p> <p>2. Macam-macam Metode Ekstraksi</p> <p>Ekstraksi Dingin</p> <p>Ekstraksi Panas</p> <p>Teknologi Ekstraksi Baru</p> <p>3. Ekstraksi Solid-Liquid</p> <p>4. Ekstraksi Liquid-Liquid</p> <p>5. Prinsip Supercritical Fluid Extraction dan Aplikasinya</p> <p>6. Prinsip Pressurized Fluid Extraction dan Aplikasinya</p> <p>7. Prinsip Physically Assisted Extraction dan Aplikasinya</p>	<p>Utama :☒</p> <p>1. S.S.H. Rizvi (ed), "Separation, Extraction and Concentration Processes in the Food, Beverage and Nutraceutical Industries", Woodhead Publishing, Cambridge, U.K., 2010.</p> <p>2. C. Tzia and G. Liadakis (ed), "Extraction Optimization of Food Engineering", Marcel Dekker, Inc., New York, 2003.</p> <p>Pendukung :☒</p> <p>F.W. Bakker-Arkema (ed), "CIGR Handbook of Agricultural Engineering Volume IV: Agro-Processing Engineering", American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE), St. Joseph, Michigan, 1999.</p>

Course Name	Satuan Operasi Teknik Pangan I				
Code	TP234401	Semester	4	Credit	4 sks
Course Description			Learning Outcome		
Mempelajari aliran fluida melalui pipa; pengukuran aliran fluida; alat transportasi fluida; pengadukan dan pencampuran; aliran melalui benda tercelup; unggun diam dan unggun terfluidisasi; pemisahan secara mekanik-fisik; pengecilan ukuran partikel padat; pencampuran padat-padat.			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<p>1. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang sistem fluida pada perpipaan.</p> <p>2. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang fluidisasi padat-cair dan padat-gas.</p> <p>3. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang pencampuran cair-cair dan solid-solid.</p> <p>4. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang sedimentasi.</p> <p>5. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang kristalisasi.</p>					
Main Subject			References		
<p>1. Aliran fluida melalui pipa</p> <p>2. Pengukuran aliran fluida</p> <p>3. Alat transportasi fluida</p> <p>4. Pengadukan dan pencampuran</p> <p>5. Aliran melalui benda tercelup</p> <p>6. Fixed-bed dan fluidised-bed</p> <p>7. Pemisahan secara mekanik-fisik</p> <p>8. Pengecilan ukuran partikel padat</p> <p>9. Pencampuran padat-padat.</p> <p>10. Sedimentasi</p>			<p>Utama :☒</p> <p>1. Geankoplis, C.J., Hersel, A.H. dan Lepek, D.H. (to be release in 2018): Transport Processes and Separation Process Principles (5th Edition). Prentice Hall International</p> <p>Pendukung :☒</p> <p>2. McCabe, W., Smith, J. and Harriot, P.(2003): Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill Education.</p> <p>3. Toledo, Romeo T.(2018): Fundamental of Food Process Engineer. Springer.</p> <p>4. Ibarz, A., Gustavo V. (2002).Unit Operations in Food Engineering. CRC Press</p>		

Course Name	Keselamatan Kerja dan Lingkungan				
Code	TP234402	Semester	4	Credit	3 sks
Course Description			Learning Outcome		
Mata kuliah ini mempelajari tentang pemahaman konsep dasar keselamatan, kesehatan, serta perlindungan lingkungan pada industri pangan berdasarkan UU dan Peraturan perundang-undangan di Indonesia dan juga menurut ILO.			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<p>1. Mahasiswa mampu memformulasikan persoalan proses dalam industri dan memahami hubungannya dengan persoalan-persoalan yang berdampak pada kesehatan, keselamatan, dan lingkungan.</p> <p>2. Mahasiswa mampu membuat analisa resiko dan bahaya permulaan dan menyelesaikan kemungkinan adanya inisiasi, propagasi dan melakukan terminasi pada kecelakaan, dampak kesehatan, dan lingkungan yang mungkin</p> <p>3. Mahasiswa mampu memahami identifikasi bahaya suatu industry kimia yang meliputi peralatan penting seperti tangki, rekator, kolom distilasi dan lain-lain. Menganalisa kemungkinan kejadian kecelakaan dengan menganalisa hubungan antara threat, top event, barrier, efek pada manusia, lingkungan, asset, dan reputasi.</p> <p>4. Mahasiswa mampu memahami dan mengaplikasikan peraturan dan kebijakan terkait dampak lingkungan</p> <p>5. Mahasiswa mampu memahami dan mengaplikasikan wawasan polusi pada lingkungan air, tanah, dan udara</p> <p>6. Mahasiswa mampu bekerja secara kelompok yang menggambarkan berbagai macam latar belakang keahlian dalam memecahkan operasi proses dari segi proses instrument, dan pengendaliannya dengan studi HAZOP (hazard and operatability).</p>					
Main Subject			References		
Meliputi pembahasan; Resiko keselamatan, kesehatan, serta dampak lingkungan di industri pangan, Kesehatan kerja industri (menejemen keselamatan proses), Mengenal kejadian kecelakaan, Identifikasi bahaya dan kejadiannya, Human error dan kontribusinya, Perubahan sifat bahan kimia dan bahayanya, Lepasn, Case Histories, Confined space (ruang terbatas), Log out dan tag out, Kebakaran dan ledakan, dan HAZOP, Polusi pada lingkungan (air, tanah, dan udara), Limbah industri padat dan degradasi tanah.			<p>Utama :  Goetsch DL (2005), "Occupational Safety and Health for Technologists Engineers, and Managers, 5th ed, Prentice Hall  UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja  Tatiya, Ratan R (2011). Elements of Industrial Hazard. CRC Press.</p>		

Course Name	Keamanan Pangan		
Code	TP234403	Semester	4
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman tentang Jaminan Kualitas dan perannya sebagai bagian integral dari kualitas dan keamanan pangan melalui rantai pasokan dari bahan baku, penyimpanan, produksi, distribusi, pengecer/jasa dan akhirnya ke konsumen. Kualitas dan Keamanan Pangan sangat penting bagi konsumen dan karena itu membutuhkan konsistensi produk. Untuk memastikan makanan berkualitas aman, sistem kualitas telah diterapkan bersamaan dengan sistem manajemen keamanan pangan - Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Bagian higiene dari modul ini akan meninjau sistem dan prosedur yang digunakan oleh industri makanan untuk mempertahankan operasi mereka dalam kondisi bersih dan higienis yang memenuhi persyaratan legislatif dan pelanggan dan oleh karena itu menyediakan landasan untuk pembuatan produk yang aman dan berkualitas.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami komponen kualitas pangan</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami komponen keamanan pangan</li> <li>3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi bahaya-bahaya yang mengancam kualitas dan keamanan pangan</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami tentang sistem-sistem yang harus diterapkan dalam industri pangan</li> <li>5. Mahasiswa mampu memahami tentang sistem manajemen keamanan pangan dengan HACCP</li> <li>6. Mahasiswa mampu menentukan titik kritis dan pengendalian keamanan pangan</li> <li>7. Mahasiswa mampu membuat dokumen HACCP untuk suatu alur rantai pasok dari bahan baku, penyimpanan, produksi, distribusi</li> </ol>			

Main Subject	References
<p>Pokok bahasan pada mata kuliah ini adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kebersihan dan Sanitasi</li> <li>2. Good Manufacturing Practice</li> <li>3. Hazards</li> <li>4. Hazards Analysis and Critical Control Point (HACCP)</li> <li>5. Kebersihan Pribadi</li> <li>6. Pengendalian Hama</li> </ol>	<p>Utama :<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sun, D.-W. (2012). Handbook of Food Safety Engineering. In John Willey &amp; Sons.</li> </ul> <p>Pendukung :<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varzakas, T., &amp; Constantina, T. (2016). Handbook of Frozen Food Processing and Packaging, Second Edition.</li> <li>• Manual, N. T., &amp; Safety, F. (2020). Module 3 : Food Safety , Storage &amp;. In Nutrition Training Manual (pp. 1–11).</li> <li>• Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1998). Food quality and safety systems : a training manual on food hygiene and the hazard analysis and critical control point (HACCP) system.</li> <li>• Ramaswamy, H. S. (1993). Handbook of Food Engineering. In Drying Technology (Vol. 11).</li> <li>• Escher, F. (2005). Handbook of food processing equipment. In LWT - Food Science and Technology (Vol. 38).</li> <li>• HACCP: A Practical Approach – Sara Mortimore &amp; Carol Wallace, 3rd edition (2013), Springer.</li> <li>• HACCP and its Instruments: A Manager’s Guide – Panisello &amp; Quantick (2000), Chados Publishing, Oxford, UK</li> </ul>

Course Name	Komputasi Proses Pangan		
Code	TP234404	Semester	4
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Komputasi proses pangan adalah mata kuliah yang mempelajari perhitungan-perhitungan matematis proses industri pangan secara numerik sebagai mitigasi perhitungan analitis yang sulit untuk dilakukan</p>		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami konsep perhitungan numerik penyelesaian persamaan non linear</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami konsep perhitungan numerik penyelesaian sistem persamaan linear dan non linear</li> <li>3. Mahasiswa mampu memahami konsep perhitungan numerik penyelesaian persamaan integral</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami konsep perhitungan numerik penyelesaian persamaan differensial</li> </ol>			
Main Subject		References	
<p>Persamaan non linear Sistem persamaan Pendekatan polinomial Persamaan diferensial</p>			

Course Name	Pengemasan Pangan				
Code	TP234405	Semester	4	Credit	2 sks
Course Description			Learning Outcome		
Mata kuliah ini mengajarkan prinsip keamanan, keekonomian dan desain dalam kemasan pangan agar dapat dipasarkan dan memiliki nilai jual.			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami industrialisasi pengemasan secara umum dan industrialisasi pangan</li> <li>Memahami fungsi dan sifat-sifat kemasan pangan</li> <li>Memahami bahan-bahan yang bisa digunakan sebagai kemasan dalam industri pangan</li> <li>Memahami teknologi yang digunakan dalam industri kemasan pangan</li> <li>merencanakan, mengevaluasi serta mengembangkan bahan kemasan yang menarik dan memiliki nilai jual dengan mengoptimalkan potensi wilayah.</li> </ol>					
Main Subject			References		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami industrialisasi pengemasan secara umum dan industrialisasi pangan</li> <li>Memahami fungsi dan sifat-sifat kemasan pangan</li> <li>Memahami bahan-bahan yang bisa digunakan sebagai kemasan dalam industri pangan</li> <li>Memahami teknologi yang digunakan dalam industri kemasan pangan</li> <li>Merencanakan, mengevaluasi serta mengembangkan bahan kemasan yang menarik dan memiliki nilai jual dengan mengoptimalkan potensi wilayah.</li> </ol>			<p>Utama :<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erliza, M. Nabil, Zein Nasution dan Sutedja. 1987. Pengantar Pengemasan. Laboratorium Pengemasan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian. IPB, Bogor.</li> <li>Gatot Supriyanto. 1987. Teknik Pengawetan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.</li> </ul> <p>Pendukung :<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonsino, Steven. Packaging Design: Graphics Materials &amp; Technology. Thames and Hudson. 1990.</li> <li>Morgan ,Conway Liloyd. .Packaging Design:Design Brief &amp; Finishing. 1997.</li> <li>Martin,Diana.Graphich Design, Inspirations and Innovations . 1996.</li> </ul>		

Course Name	Kinetika Reaksi Proses Pangan		
Code	TP234406	Semester	4
		Credit	4 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini memberikan dasar-dasar kinetika reaksi pada proses pangan dan proses kimia secara umum, dasar perancangan reaktor baik pada reaksi homogen maupun heterogen, termasuk reaksi pada sistem biologis baik dengan katalis enzim maupun mikroba</p>		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memahami dasar-dasar kinetika reaksi, reaksi homogen</li> <li>2. Mampu memahami data reaktor batch</li> <li>3. Mampu merancang reaktor ideal untuk reaksi tunggal pada reaktor ideal tunggal: batch, mixed flow, plug flow</li> <li>4. Mampu merancang reaktor untuk reaksi tunggal dan ganda dengan sistem multiple reactor</li> <li>5. Mampu memahami efek temperature dan tekanan</li> <li>6. Mampu memahami kinetika reaksi heterogen: reaksi dengan katalis padat, reaksi fluid – fluid, reaksi fluida – solid non katalitik</li> <li>7. Mampu memahami kinetika reaksi enzimatik dan merancang reaktor enzimatik</li> <li>8. Mampu memahami kinetika reaksi mikrobial dan merancang reaktor mikrobial</li> </ol>			

Main Subject	References
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dasar-dasar kinetika reaksi,</li> <li>2. Kinetika reaksi homogen</li> <li>3. Data-data reaktor batch</li> <li>4. Desain reaktor ideal untuk reaksi tunggal pada reaktor ideal tunggal: batch, mixed flow, plug flow</li> <li>5. Desain reaktor untuk reaksi tunggal dan ganda dengan sistem multiple reactor</li> <li>6. Efek temperature dan tekanan</li> <li>7. Kinetika reaksi heterogen: reaksi dengan katalis padat, reaksi fluid – fluid, reaksi fluida – solid non katalitik</li> <li>8. Kinetika dan desain reaktor enzimatik</li> <li>9. Kinetika dan desain reaktor mikrobial</li> </ol>	<p>Utama :☐</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Octave Levenspiel, “ Chemical Reaction Engineering” , 3rd Ed. McGraw-Hill, 2000</li> <li>Fogler, “ Elements of Chemical Reaction Engineering ”, 3rd ed, Prentice-Hall, 1999.</li> </ol> <p>Pendukung :☐</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. M. Smith, “Reaction Kinetics” 3rd ed, McGraw-Hill, 1982</li> <li>3. Fogler, “ Elements of Chemical Reaction Engineering”, 3rd ed, Prentice-Hall, 1999.</li> <li>4. Charles G. Hill, “An Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design”, John Wiley &amp; Sons, Canada, 1977</li> </ol>

Course Name	Sistem Utilitas Pabrik Pangan				
Code	TP234407	Semester	4	Credit	2 sks
Course Description			Learning Outcome		
Mahasiswa pada mata kuliah ini belajar pengetahuan dasar terkait system penunjang dan utilitas pabrik yang berhubungan dengan penyediaan steam, air pendingin, air proses, dan air sanitasi sehingga mampu memahami konsep dan prinsip terkait sistem utilitas pabrik, penyediannya, serta pengolahannya.			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kualitas dan karakteristik air beserta parameter-parameter analisa air dan pemakaiannya di industri</li> <li>2. Konsep dasar teknologi pengolahan air secara fisika dan kimiawi</li> <li>3. Sifat-sifat fluida, sistem perpompaan termasuk sistem listrik dan pemanasan</li> <li>4. Pengolahan air sanitasi, air proses (termasuk air pendingin)</li> <li>5. Boiler (tipe dan macam-macam boiler) dan pengolahan air umpan boiler dan air boiler</li> <li>6. Refrigerasi dan pembekuan</li> <li>7. Manajemen air &amp; air limbah (sistem air dan limbah: penggunaan kembali air dan pengelolaan air limbah di industri) dan hal-hal yang perlu diperhatikan untuk memperbaiki manajemen air dan energi</li> <li>8. Penentuan konsumsi air dan energi serta strategi untuk mengurangi kebutuhan air dan energi</li> </ol>					

Main Subject	References
<p>1) Kualitas dan karakteristik air dan parameter-parameter analisa air dan pemakaiannya di industri</p> <p>2) Konsep dasar teknologi pengolahan air secara fisika dan kimiawi</p> <p>3) Sifat-sifat fluida, sistem perpompaan termasuk sistem listrik dan pemanasan</p> <p>4) Pengolahan air sanitasi, air proses (termasuk air pendingin)</p> <p>5) Boiler (tipe dan macam-macam boiler) dan pengolahan air umpan boiler dan air boiler</p> <p>6) Refrigerasi dan pembekuan</p> <p>7) Manajemen air &amp; air limbah (sistem air dan limbah: penggunaan kembali air dan pengelolaan air limbah di industri) dan hal-hal yang perlu diperhatikan untuk memperbaiki manajemen air dan energi</p> <p>8) Penentuan konsumsi air dan energi serta strategi untuk mengurangi kebutuhan air dan energi</p>	<p>Utama :  [1] C. Robberts, "Food Plant Engineering Systems", CRC Press, Boca Raton, Florida, 2002.  [2] Klemes, R. Smith and J-K Kim, "Handbook of Water and Energy Management in Food Processing", CRC Press, Boca Raton, Florida, 2008.</p> <p>Pendukung :  [3] Handbook of Water treatment, KURITA</p>

Course Name	Satuan Operasi Teknik Pangan II				
Code	TP234501	Semester	5	Credit	4 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini mempelajari pemahaman tentang operasi peralatan proses yang berdasarkan pada perpindahan panas dan massa, yaitu evaporasi, humidifikasi, pengeringan, dan kristalisasi, meliputi peralatan evaporasi, pengeringan, humidifikasi kontinyu, dan kristalisasi melalui strategi kegiatan pembelajaran, yakni kuliah pengantar, brainstorming, ujian tulis yang meliputi kuis, ETS, dan EAS, dan diskusi kelompok.</p>			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang evaporator.</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang pengering.</li> <li>3. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang menara pendingin.</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang kolom absorpsi.</li> <li>5. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang kolom distilasi.</li> <li>6. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang pencuci (leaching).</li> <li>7. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah tentang kristalisasi.</li> </ol>					

Main Subject	References
1. Evaporasi 2. Kristalisasi 3. Pengerinan 4. menara pendingin 5. kolom absorpsi 6. kolom distilasi 7. Leaching	Utama : C.J. Geankoplis : "Transport Processes and Separation Process Principles", Prentice Hall, 4th edition, 2003 McCabe, W.L, J. C. Smith and P. Harriott, "Unit Operations of Chemical Engineering", 6th Ed., McGraw-Hill, Inc., 2001 Pendukung : Badger and Banchero, "Introduction to Chemical Engineering", McGraw Hill, 1955 Peters, "Elementary Chemical Engineering", 2nd ed, Mc Graw Hill, 1984

Course Name	Perancangan Proses Pangan				
Code	TP234502	Semester	5	Credit	3 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini mengajarkan strategi modern untuk perancangan dan sintesis proses kimia dengan penekanan pada pendekatan yang sistematis. Topik yang dibahas dalam kuliah ini adalah pengantar perancangan proses, sintesis proses, simulasi proses, dan praperancangan pabrik. Kuliah ini dirancang untuk menantang mahasiswa teknik kimia untuk menggabungkan pengetahuan fundamental dari mata kuliah lain. Prinsip dan alat untuk perancangan dan sintesis proses akan diterapkan dengan unsur praktis isu keamanan, lingkungan, sosial untuk merancang proses kimia terpadu.</p>			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mensintesis proses untuk produk yang diinginkan (CPL-4; CPL-6).</li> <li>2. Mahasiswa mampu mengembangkan berbagai alternatif proses untuk produk yang diinginkan (CPL-4; CPL-6).</li> <li>3. Mahasiswa mampu melakukan simulasi proses menggunakan paket perangkat lunak (CPL-6).</li> <li>4. Mahasiswa dapat menunjukkan kesadaran etika dan isu kontemporer yang berkaitan dengan perancangan dan operasi proses kimia (CPL-7).</li> </ol>					
Main Subject			References		

Course Name	Pengendalian Proses Pangan		
Code	TP234503	Semester	5
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Matakuliah Pengendalian Proses mempelajari serta mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam melakukan pengendalian proses unit operasi atau sistem di industri kimia yang didasarkan pada model matematik, empirik dan model dinamika dari proses tersebut. Bahan kajian matakuliah pengendalian proses meliputi pengantar pengendalian proses, permodelan dinamik, penentuan fungsi transfer dan responnya dengan berbagai jenis input, konsep pengendalian feedback dan feedforward, pengenalan alat instrumentasi, konsep dan diagram blok sistem pengendalian lup tertutup, fungsi transfer sistem pengendalian lup tertutup dan responnya, konsep stabilitas sistem pengendalian, metode tuning sistem pengendalian serta konsep pengendalian proses lanjut. Sehingga diharapkan mahasiswa dapat melakukan evaluasi dan mendesain (tuning) sistem kontrol dasar yang ada pada proses unit operasi atau sistem di industri pangan.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memahami/membuat model dinamika proses-proses fisik/kimia yang ada di industri secara matematis dan empiris.</li> <li>2. Mampu menentukan transfer function dari model dinamika proses-proses fisik/kimia</li> <li>3. Mampu memahami respon dinamik untuk proses orde satu, orde 2 dan orde kompleks serta penyerdehanaannya.</li> <li>4. Mengetahui instrumentasi sistem kontrol (sensor, control valve, alat pengendali)</li> <li>5. Mampu memahami konsep Feedback Close-Loop Control System, respon dinamik dan kestabilan dari Feedback Close-Loop Control System.</li> <li>6. Mampu melakukan tuning pada feedback controller (PID) berdasarkan model transfer fungsi</li> <li>7. Mampu menentukan kestabilan dan tuning feedback controller berdasarkan respon frekuensi dan memahami Feedforward Control dan Konsep Sistem Pengendalian Lanjut</li> </ol>			
Main Subject		References	

Course Name	Biokimia Pangan		
Code	TP234504	Semester	5
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
Mata kuliah ini mengulas tentang proses biokimia yang terjadi dalam makanan, perubahan biokimia dalam makanan selama proses pembuatan, penyimpanan, degradasi makanan atau proses perubahan makanan yang menyangkut perubahan senyawa bioorganik seperti karbohidrat, lemak dan protein, yang diakibatkan oleh aktifitas metabolisme dalam sel, aktifitas enzim, perubahan asam nukleat atau perubahan senyawa sehubungan dengan perubahan tingkat energinya. Juga diulas beberapa perkembangan teknologi biokimia dalam pengembangan dan penyediaan pangan		<p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar biokimia pangan</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar rekayasa genetika dan aplikasinya pada produksi pangan</li> <li>3. Mahasiswa mampu memahami proses biokimia dalam pemrosesan daging</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami proses biokimia dalam pemrosesan susu</li> <li>5. Mahasiswa mampu memahami proses biokimia dalam pemrosesan buah, sayur dan sereal</li> <li>6. Mahasiswa mampu memahami proses biokimia pangan terfermentasi</li> </ol>			
Main Subject		References	
<p>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dasar-dasar biokimia pangan</li> <li>2. Dasar-dasar rekayasa genetika dan aplikasinya pada pangan</li> <li>3. Proses biokimia dalam pemrosesan daging</li> <li>4. Proses biokimia dalam pemrosesan susu</li> <li>5. Proses biokimia dalam pemrosesan buah, sayur dan sereal</li> <li>6. Proses biokimia pangan terfermentasi</li> <li>7. Beberapa contoh penerapan teknologi biokimia dalam produksi dan pengolahan pangan</li> </ol>		<p>Utama :</p> <p>Y. H. Hui (editor), Food Biochemistry and Food Processing, Blackwell Publishing, 2006</p> <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case, Microbiology: An Introduction, 10th edition, Pearson, USA</li> <li>2. Benjamin K. Simpson (editor) - Food biochemistry and food processing-Wiley-Blackwell (2012)</li> <li>3. Anthony Pometto, Kalidas Shetty, Gopinadhan Paliyath, Robert E. Levin - Food Biotechnology-CRC Press (2005)</li> <li>4. Gustavo F. Gutierrez-Lopez - Food Science and Food Biotechnology-CRC Press (2003)</li> <li>5. Desmond S. T. Nicholl - An Introduction to Genetic Engineering. Volume 2-Cambridge University Press (2008)</li> </ol>	

Course Name	Desain Alat Industri Pangan		
Code	TP234505	Semester	5
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini mengajarkan desain, pemilihan, dan operasi peralatan industri, yang digunakan dalam perpindahan, penyimpanan, dan pengolahan makanan. Desain peralatan didasarkan pada prinsip peristiwa perpindahan dan unit operasi teknik proses serta sifat fisik dan peristiwa perpindahan dalam bahan pangan. Penekanan dilakukan pada kualitas makanan dan aspek keamanan pangan yang terkait dengan peralatan pengolahan makanan</p>		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami pengenalan dan pemilihan bahan/material yang digunakan</li> <li>2. Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan evaluasi desain peralatan perpindahan mekanis dan penyimpanan</li> <li>3. Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan evaluasi desain peralatan penukar panas</li> <li>4. Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan evaluasi desain peralatan pendingin dan pembeku</li> <li>5. Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan evaluasi desain peralatan pemrosesan termal</li> <li>6. Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan evaluasi desain peralatan untuk proses baru</li> </ol>			
Main Subject		References	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan dan pemilihan bahan/material</li> <li>2. Desain peralatan perpindahan mekanis dan penyimpanan</li> <li>3. Desain peralatan penukar panas</li> <li>4. Desain peralatan pendingin dan pembeku</li> <li>5. Desain peralatan pemrosesan termal</li> <li>6. Desain peralatan untuk proses baru</li> </ol>		<p>Utama :☒</p> <p>D.Saravacos and A.E. Kostropoulos, "Handbok of Food Processing Equipment", Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2002</p> <p>Pendukung :☒</p> <p>- Kutz (ed), "Handbook of Farm, Dairy, and Food Machinery", William Andrew Publishing Norwich, N.Y., 2010.</p> <p>- A. Ali, E. Judge, P. Fellows, and M. Battcock, "Small Scale Food Processing: A Directory of Equipment and Methods", 2nd edition, Practical Action, London, U.K., 2002</p>	

Course Name	Desain Pabrik Pangan dan Ekonomi				
Code	TP234506	Semester	5	Credit	4 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini mengajarkan tentang desain pabrik kimia dan memasukkan penjelasan metode desain, termasuk pertimbangan keamanan, lingkungan dan pemilihan bahan. Kajian tentang dasar-dasar teknik kimia seperti neraca massa, neraca panas dan utilisasi energi akan ditinjau ulang dan dikaitkan perannya dalam desain pabrik kimia. Penyiapan dan penyusunan flowsheet proses termasuk pemakaian perangkat lunak simulasi proses untuk menghitung neraca massa dan panas akan dibahas secara rinci. Pertimbangan keamanan dalam desain pabrik dan bagaimana melakukan studi HAZOP akan diberikan untuk merancang pabrik yang dapat beroperasi secara aman. Mata kuliah ini juga mengajarkan tentang ekonomi teknik mulai dari organisasi dan manajemen, time value of money, depresiasi, biaya investasi dan produksi. Kemudian bagaimana menentukan feasibility study suatu perusahaan berdasarkan free cash flow, NPV dan IRR. Selain itu juga mengajarkan tentang bagaimana cara membaca financial statements and ratio, melakukan risk analysis dan financing of projects, serta melakukan cost-volume profit analysis &amp; evaluation of alternatives.</p>			<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi pabrik kimia dan organisasi proyek teknik kimia</li> <li>Mahasiswa mampu melakukan perhitungan neraca massa dan energi menggunakan perangkat lunak simulasi proses (contoh: Aspen Hysys)</li> <li>Mahasiswa mampu menyusun flowsheet proses kimia dengan diberikan bahan baku dan produk</li> <li>Mahasiswa mampu membaca diagram perpipaan dan instrumen yang digambar menggunakan simbol-simbol standar untuk pabrik kimia</li> <li>Mahasiswa mampu memilih alat untuk suatu proses kimia yang diberikan dan menetapkan spesifikasi tekniknya.</li> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan organisasi dan manajemen perusahaan dan menghitung time value of money, depresiasi, biaya investasi, dan biaya produksi</li> <li>Mahasiswa mampu membuat free cash flow, menentukan NPV dan IRR</li> <li>Mahasiswa mampu menganalisis financial statement and ratio, risk analysis, financing projects, dan Cost-volume profit analysis &amp; evaluation of alternatives</li> </ol>					
Main Subject			References		

Course Name	Metodologi Penelitian				
Code	TP234601	Semester	6	Credit	2 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini mempelajari pemahaman tentang strategi eksperimentasi, desain statistik, desain faktorial, metodologi permukaan respon, dan desain nested dan split-plot. Dengan metode pembelajaran meliputi ceramah, diskusi, studi kasus, pembelajaran berbasis masalah, dan ujian tulis, (termasuk kuis, tugas, dan EAS).</p>			<p>2. Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian teknik pangan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<p>1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menginterpretasikan Strategi penelitian (C1, C2)</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengonsepan Rancangan penelitian (C2, C3)</p> <p>3. Mahasiswa mampu menelaah dan mengevaluasi desain faktorial (C4,C5)</p> <p>4. Mahasiswa mampu mendesain Optimasi Rancangan Percobaan (C6)</p>					
Main Subject			References		
<p>1. Strategi penelitian</p> <p>2. Rancangan percobaan</p> <p>3. Desain Faktorial</p> <p>4. Optimasi percobaan</p>			<p>Utama :☐</p> <p>1. Montgomery, D.C., Runger, G.C., Hubele, N.F, "Engineering Statistics", 3rd ed, John Wiley &amp; Sons Inc., New York, 2004</p> <p>Pendukung :☐</p> <p>2. G.E.P. Box, W.G. Hunter, J.S. Hunter, "Statistics for Experimenters", John Wiley, New York, 1978.</p>		

Course Name	Pengembangan Produk Pangan		
Code	TP234602	Semester	6
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini melibatkan sebuah proses pengembangan produk pangan yang baru melalui pertimbangan aspek konsep, analisa pasar, desain, evaluasi, dan pelepasan ke pasar. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa akan memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang luas yang dapat diterapkan untuk pengembangan produk pangan untuk memuaskan kebutuhan konsumen yang dinamis dan untuk meningkatkan hubungan bisnis di bidang pangan.</p>		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu tanggap akan pengaruh tren pangan terhadap proses pengembangan produk pangan baru</li> <li>2. Mampu mendesain sebuah produk pangan melalui aplikasi keilmuan tentang komposisi dan fungsi pangan</li> <li>3. Mampu bekerja dalam tim</li> <li>4. Mampu mendesain dan mengaplikasikan pengemasan pada produk pangan</li> <li>5. Mampu mengevaluasi kualitas produk dan properti sensori</li> </ol>			
Main Subject		References	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tren dan inovasi di pasar pangan</li> <li>2. Proses pengembangan produk pangan baru</li> <li>3. Properti, peran, dan penerapan pewarna, perasa, aditif, dan komposisi fungsional pada makanan</li> <li>4. Properti, peran, dan pengembangan</li> <li>5. Kualitas dan pengujian sensori pada produk pangan dan evaluasi usia pangan</li> <li>6. Keterampilan menyalin produk yang telah beredar dan tersedia di pasar</li> </ol>			

Course Name	Kimia dan Teknologi Aditif Pangan				
Code	TP234603	Semester	6	Credit	3 sks
Course Description			Learning Outcome		
Mahasiswa pada mata kuliah ini belajar tentang sifat-sifat kimia, tujuan penggunaan, persyaratan, efek terhadap kesehatan, dan metode analisis bahan tambahan pangan (BTP) baik yang diizinkan maupun dilarang oleh pemerintah serta regulasi penggunaannya			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan terkait definisi Bahan Tambahan Pangan (BTP) dan tujuan penggunaan BTP, bahaya dan keuntungan penggunaan BTP, hypersensitivity BTP terhadap tubuh, efek BTP terhadap kelakuan, kemampuan belajar, dan aktifitas anak-anak</li> <li>2. Pandangan dan sikap konsumen terhadap BTP</li> <li>3. Penggolongan BTP yang diizinkan oleh pemerintah (termasuk sifat fisika dan kimia nya dan efeknya terhadap kesehatan): bahan pengawet, antioksidan, bahan pewarna, bahan pemanis, penyedap rasa dan aroma, antikempal, pengemulsi, pemantap dan pengental, pengatur keasaman, pemutih, pematang tepung, dan pengeras, pengontrol pH</li> <li>4. BTP untuk keperluan diet khusus</li> <li>5. BTP yang tidak diizinkan/dilarang oleh pemerintah (termasuk sifat fisika dan kimia nya): pewarna sintesis, pemanis buatan, pengawet kimia, penguat rasa, anti kempal dan metode analisis beberapa BTP yang dilarang</li> <li>6. BTP Incidental (termasuk sifat fisika dan kimia nya) – studi kasus</li> <li>7. BTP alternatif (termasuk BTP pengganti dari bahan alam) dan pengendaliannya (termasuk sifat fisika dan kimia nya) - studi kasus</li> <li>8. Peraturan-peraturan terkait tentang BTP di Indonesia dan di Eropa</li> </ol>					

Main Subject	References
<p>1) Pendahuluan terkait definisi Bahan Tambah Pangan (BTP) dan tujuan penggunaan BTP, bahaya dan keuntungan penggunaan BTP, hypersensitivity BTP terhadap tubuh, efek BTP terhadap kelakuan, kemampuan belajar, dan aktifitas anak-anak</p> <p>2) Pandangan dan sikap konsumen terhadap BTP</p> <p>3) Penggolongan BTP yang diizinkan oleh pemerintah (termasuk sifat fisika dan kimia nya)</p> <p>4) BTP untuk keperluan diet khusus</p> <p>5) BTP yang tidak diizinkan/dilarang oleh pemerintah (termasuk sifat fisika dan kimia nya)</p> <p>6) BTP Incidental (termasuk sifat fisika dan kimia nya)</p> <p>7) BTP alternatif (termasuk BTP pengganti dari bahan alam) dan pengendaliannya (termasuk sifat fisika dan kimia nya)</p> <p>8) Peraturan-peraturan terkait tentang BTP di Indonesia dan di Eropa</p>	<p>Utama :<sup>2</sup></p> <p>[1] L. Branen, P.M. Davidson, S. Salminen, and J.H. Thorngate III, "Food Additives" 2nd Edition Revised and Expanded, Marcel Dekker Inc, New York, 2002.</p> <p>[2] Ash and I. Ash, "Handbook of Food Additives", 3rd edition, Synapse Information Resources Inc, 2008.</p> <p>Pendukung :<sup>2</sup></p> <p>[3] Berger (ed), "Flavours and Fragrances: Chemistry, Bioprocessing, Sustainability" Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2007.</p> <p>[4] H, Ziegler (ed), "Flavourings: Production, Composition, Application, Regulation" 2nd Completely Revised Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2007.</p> <p>[5] J. Taylor and R.S.T. Linforth, "Food Flavour Technology", 2nd edition, Blackwell Publishing, Oxford, 2010.</p> <p>[6] J. Rowe (ed), "Chemistry and Technology of Flavors and Fragrances", Blackwell Publishing, Oxford, 2005.</p> <p>[7] Reineccius, "Flavor Chemistry and Technology", 2nd edition, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2006.</p> <p>[8] Socaciu (ed), "Food Colorants: Chemical and Functional Properties", CRC Press Boca Raton, Florida, 2007.</p> <p>[9] Delgado-Vargas and O. Paredes-Lopez, "Natural Colorant for Food and Neutraceutical Uses", CRC Press, Boca Raton, Florida, 2003.</p> <p>[10] D. Houghton and G.A.F. Hendry (eds), "Natural Food Colorants", 2nd edition, Chapman &amp; Hall, London, 1996.</p> <p>[11] J. Lauro and J. Francis (eds), "Natural Food Colorants: Science and Technology" Marcel Dekker, New York, 2000,</p> <p>[12] L. Hasenhuettl and R.W. Hartel (eds), "Food Emulsifiers and Their Applications" Springer Science + Business Media, New York, 2010.</p> <p>[13] J. Whitehurst (ed), "Emulsifiers in Food Technology", Blackwell, Oxford, U.K. 2004.</p>

Course Name	Alat-alat Industri Pangan				
Code	TP234604	Semester	6	Credit	3 sks
Course Description			Learning Outcome		
			<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan macam-macam penggunaan alat-alat industri pangan</li> <li>2. Mampu mengidentifikasi pemilihan alat-alat industri pangan</li> <li>3. Mampu menghitung dimensi alat-alat industri pangan</li> <li>4. Mampu merancang alat industri pangan</li> <li>5. Mampu mengevaluasi kinerja alat-alat industri pangan</li> </ol>					
Main Subject			References		

Course Name	Diversifikasi Bisnis Pangan		
Code	TP234605	Semester	6
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
Mata kuliah ini memberikan pengetahuan bagaimana melahirkan dan mengelola inovasi didalam proses bisnis untuk penciptaan produk baru maupun pengelolaan produk yang sudah ada sehingga tercapai diversifikasi dalam bisnis pangan menuju kemandirian pangan di Indonesia		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<p>1. konsep industrialisasi secara umum dan industrialisasi pangan</p> <p>2. Diversifikasi dan Bisnis dalam Industri Pangan</p> <p>3. merencanakan, mengevaluasi serta mengembangkan diversifikasi bisnis untuk menjamin ketahanan pangan dengan mengoptimalkan potensi wilayah.</p>			
Main Subject		References	
<p>1. konsep industrialisasi secara umum dan industrialisasi pangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aspek filosofi dan kebijakan industrialisasi,</li> <li>• peluang dan tantangan permasalahan industrialisasi dalam arti umum.</li> <li>• sejarah dan perkembangan serta faktor-faktor berpengaruh dalam industri Pangan</li> </ul> <p>2. Diversifikasi dan Bisnis dalam Industri Pangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi dan parameter diversifikasi dalam industry pangan</li> <li>• Manajemen Inovasi dan ekosistem bisnis dalam menunjang industry pangan</li> <li>• Diversifikasi pangan untuk menunjang sustainability pangan</li> </ul> <p>3. merencanakan, mengevaluasi serta mengembangkan diversifikasi bisnis untuk menjamin ketahanan pangan dengan mengoptimalkan potensi wilayah.</p>		<p>Utama :☒</p> <p>1. Logistical Management, Bowersox and Closs 5th edition (2013), The McGraw-Hill.</p> <p>2. Dollinger, Mark J, 2008. Entrepreneurship, Strategies and Resources. Lombard Illinois USA: Marsh Publication</p> <p>3. Badan Ketahanan Pangan Propinsi Jawa Timur. 2005. Pengembangan Desa Mandiri Pangan. Pendukung :☒</p> <p>1. BPPP (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian) Departemen Pertanian. Kondisi Ketahanan Pangan di Indonesia. Sumber: <a href="http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp050004.pdf">http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp050004.pdf</a></p> <p>2. Nasution, Arman Hakim &amp; Kartajaya, Hermawan. (2018). Inovasi. Penerbit Andi, Yogyakarta.</p>	

Course Name	Gizi dan Pangan		
Code	TP234606	Semester	6
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini mempelajari beberapa dasar yang harus dipertimbangkan dalam produksi pangan seperti gizi dalam makanan, fungsi zat gizi dalam tubuh, metabolisme zat gizi dan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai gizi dan cara evaluasinya, penilaian konsumsi pangan, kebiasaan makan, program perbaikan gizi, penilaian kebutuhan, kecukupan dan status gizi, malnutrisi, fortifikasi dan senyawa antigizi. Metode pembelajaran terdiri dari ceramah, tutorial dan diskusi, tugas, kuis dan ujian.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menginterpretasikan gizi dalam pangan (C1, C2)</li> <li>2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menginterpretasikan fungsi dan metabolisme gizi dalam tubuh (C1, C2)</li> <li>3. Mahasiswa mampu menemukan dan menelaah faktor-faktor yang mempengaruhi nilai gizi dan cara evaluasinya (C3, C4)</li> <li>4. Mahasiswa mampu menguraikan penilaian konsumsi pangan, dan kebiasaan makan (C4)</li> <li>5. Mahasiswa mampu menguraikan program perbaikan gizi, dan penilaian kebutuhan (C4)</li> <li>6. Mahasiswa mampu mengevaluasi malnutrisi, fortifikasi dan senyawa antigizi (C5)</li> </ol>			
Main Subject		References	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gizi dalam makanan,</li> <li>2. Fungsi zat gizi dalam tubuh,</li> <li>3. Metabolisme zat gizi</li> <li>4. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai gizi dan cara evaluasinya,</li> <li>5. Penilaian konsumsi pangan, kebiasaan makan, program perbaikan gizi, penilaian kebutuhan, kecukupan dan status gizi,</li> <li>6. Malnutrisi, fortifikasi dan senyawa antigizi</li> </ol>		<p>Utama :<a href="#">[?]</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geoffrey Campbell-Platt, Food Science and Technology, John Wiley &amp; Sons Ltd, United Kingdom, 2009</li> </ol> <p>Pendukung :<a href="#">[?]</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Clarissa Klein, Handbook on Cassava_ Production, Potential Uses and Recent Advances, Nova Publisher, New York, 2017.</li> </ol>	

Course Name	Pangan Halal dan Analisanya		
Code	TP234607	Semester	6
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini mempelajari beberapa dasar yang harus dipertimbangkan dalam produksi pangan halal seperti informasi tentang hukum dan peraturan pangan halal, dan pedoman umum untuk produksi pangan halal; dan pasar pangan Halal domestik dan internasional, perdagangan, dan persyaratan impor untuk berbagai negara. Peran gelatin, enzim, alkohol, dan bahan-bahan lain yang meragukan untuk produksi pangan halal dibahas secara rinci. Topik baru bioteknologi dan GMO dalam produksi pangan halal juga dijelaskan. Metode pembelajaran terdiri dari ceramah, tutorial dan diskusi, tugas, kuis dan ujian</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan halal, haram, dan najis (C1, C2)</li> <li>2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menginterpretasikan fatwa halal MUI (C1, C2)</li> <li>3. Mahasiswa mampu menjelaskan prosedur sertifikasi halal (C2)</li> <li>4. Mahasiswa mampu melengkapi dan menguraikan Sistem Jaminan Produk Halal (C3, C4)</li> <li>5. Mahasiswa mampu mengevaluasi titik kritis bahan pangan (C5)</li> <li>6. Mahasiswa mampu mengevaluasi inovasi proses produksi dan autentifikasi produk halal (C5)</li> </ol>			
Main Subject		References	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian Halal, Haram, dan Najis</li> <li>2. Standarisasi Fatwa Halal MUI</li> <li>3. Prosedur Aplikasi Sertifikat Halal</li> <li>4. Sistem Jaminan Produk Halal.</li> <li>5. Titik Kritis Bahan Pangan Hewani, Nabati, Mikrobiologi, dan Campuran</li> <li>6. Inovasi Proses Produksi dan autentifikasi Produk Halal</li> </ol>		<p>Utama :☒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ekosistem Industri Halal (2020), Sukoso, Adam Wiryawan, Joni Kusnadi, Sucipto, Bank Indonesia Press, Jakarta.</li> </ol> <p>Pendukung :☒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Daftar Referensi Bahan-Bahan yang Memiliki Titik Kritis Halal dan Substitusi Bahan non Halal (2020), Irwandi Jaswir, Elvina A Rahayu, Nancy D Yuliana, Anna P Roeswim, KNEKS, Jakarta</li> </ol>	

Course Name	Ketahanan Pangan		
Code	TP234608	Semester	6
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
Ketahanan pangan adalah mata kuliah yang mengkaji tentang konsep keberlanjutan dan ketersediaan pangan bagi manusia melalui identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dan strategi yang menjaga keberlanjutan dan ketersediaan tersebut		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar tentang ketahanan pangan</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan</li> <li>3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi strategi untuk memperkuat ketahanan pangan</li> <li>4. Mahasiswa mampu menuangkan hasil identifikasi strategi untuk memperkuat ketahanan pangan ke dalam langkah konkrit</li> </ol>			
Main Subject		References	
Definisi ketahanan pangan Gurun pangan (food deserts) Lahan dan tanah Sumber daya air Diversifikasi pangan Perubahan iklim Nutrisi manusia Transformasi sistem pangan Peningkatan keberlanjutan pangan Infrastruktur pasar Pengelolaan pasca panen Diet sehat Perlindungan sosial		Utama : Denning, G. (2022): Universal Food Security. Columbia University Press Roberts, K. (2021): Food Security. Greenhaven Publishing	

Course Name	Manajemen Industri Pangan				
Code	TP234701	Semester	7	Credit	2 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini mengajarkan prinsip manajemen industri pangan dan bertujuan agar mahasiswa mampu memahami konsep industrialisasi pangan di Indonesia dan Dunia, mampu memahami dan konsep dan prinsip Manajemen serta memahami penerapan manajemen dalam industri Pangan</p>			<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<p>1. Mahasiswa mampu memahami konsep industrialisasi pangan di Indonesia dan Dunia.</p> <p>2. Mahasiswa mampu memahami dan konsep dan prinsip Manajemen</p> <p>3. Mahasiswa mampu memahami penerapan manajemen dalam industri Pangan</p>					

Main Subject	References
<p>1. Mahasiswa mampu memahami konsep industrialisasi pangan di Indonesia dan Dunia.</p> <p>2. Mahasiswa mampu memahami dan konsep dan prinsip Manajemen</p> <p>3. Mahasiswa mampu memahami penerapan manajemen dalam industri Pangan</p>	<p>Utama :☒</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logistical Management, Bowersox and Closs 5th edition (2013), The McGraw-Hill .</li> <li>• Dollinger, Mark J, 2008. Entrepreneurship, Strategies and Resources. Lombard Illinois USA: Marsh Publication</li> </ul> <p>Pendukung :☒</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badan Ketahanan Pangan Propinsi Jawa Timur. 2005. Pengembangan Desa Mandiri Pangan.</li> <li>• BPPP (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian) Departemen Pertanian. Kondisi Ketahanan Pangan di Indonesia. Sumber: <a href="http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp050004.pdf">http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp050004.pdf</a></li> <li>• Ariani, M. (2010). Analisis konsumsi pangan tingkat masyarakat mendukung pencapaian diversifikasi pangan. Gizi Indonesia, 33(1).</li> <li>• Alonso JA. and Lamata MT. 2006. Consistency in the Analytic Hierarchy Process. A NewnApproach. International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Basde Systems. 14(4): 445-459. doi:10.1142/S0218488506004114</li> </ul>

Course Name	Tugas Penelitian				
Code	TP234702	Semester	7	Credit	4 sks
Course Description			Learning Outcome		
<p>Mata kuliah ini memberikan tugas kepada mahasiswa untuk dapat berlatih melakukan penelitian di bawah dosen pembimbing, serta memberikan progress atas penelitian yang dilakukan dalam bentuk laporan akhir yang berisi latar belakang; rumusan masalah dan tujuan; tinjauan pustaka; metodologi; hasil dan pembahasan; kesimpulan penelitian dan daftar pustaka. Adapun metode pembelajaran yang dilakukan yakni praktek (meliputi eksperimen dan simulasi alat atau komputasi), ujian akhir dalam bentuk presentasi dan diskusi atas penyampaian laporan akhir.</p>			<p>2. Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian teknik pangan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.</p> <p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>		
Course Learning Outcome					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu membuat latar belakang penelitian (C3)</li> <li>2. Mahasiswa mampu membuat rumusan masalah dan tujuan penelitian (C3)</li> <li>3. Mahasiswa mampu membuat tinjauan pustaka penelitian (C3)</li> <li>4. Mahasiswa mampu membuat metodologi penelitian (C3)</li> <li>5. Mahasiswa mampu menganalisis hasil penelitian (C4) serta menyusun pembahasan sesuai kaidah penelitian (C6)</li> <li>6. Mahasiswa mampu menyimpulkan penelitian (C5)</li> <li>7. Mahasiswa mampu menyusun daftar pustaka penelitian (C4)</li> </ol>					
Main Subject			References		

Course Name	Kerja Praktek		
Code	TP234703	Semester	7
		Credit	2 sks
Course Description		Learning Outcome	
		<p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<p>1. Mampu mendesain, melaksanakan eksperimen, menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan teknik pangan di lapangan</p> <p>2. Mampu mengimplementasikan prinsip-prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi dalam menyelesaikan masalah teknik pangan di lapangan</p> <p>3. Mampu mengimplementasikan prinsip dan metode keteknikan bidang pangan dalam menyelesaikan masalah teknik pangan di lapangan</p>			
Main Subject		References	

Course Name	Teknologi Lipida		
Code	TP234704	Semester	7
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata Kuliah ini mempelajari tentang teknologi lipida sehingga untuk selanjutnya dapat mendalami ilmu ini dengan mudah. Bahan materi perkuliahan mempelajari tentang teknologi lipida meliputi sifat proppertis bahan baku, proses pengolahan dan penanganan, kualitas, dan aplikasi lipida. Dengan strategi kegiatan pembelajaran yakni : kuliah pengantar; Brainstroming; Ujian Tulis, Praktek (meliputi Kuis, UAS dan Tugas); diskusi kelompok.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat dan propertis lipida</li> <li>2. Sumber-sumber lipida</li> <li>3. Aspek nutrisi dan kesehatan lipida</li> <li>4. Proses pengolahan lipida, bleaching, hydrogenase, fraksinasi, interestifikasi, packaging, dan kualitas lipida</li> <li>5. Aplikasi Lipida</li> </ol>			
Main Subject		Refferences	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat dan propertis lipida</li> <li>2. Sumber-sumber lipida</li> <li>3. Aspek nutrisi dan kesehatan lipida</li> <li>4. Proses pengolahan lipida, bleaching, hydrogenase, fraksinasi, interestifikasi, packaging, dan kualitas lipida</li> <li>5. Aplikasi Lipida</li> </ol>		<p>Utama :☒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. D. O'Brien, W. E. Farr, P. J. Wan, Introduction to Fats and Oils Technology, 2nd edition, AOCS, Champaign, Illinois, 2000</li> <li>2. Jason E. Maxwell, Soybean: Cultivation, Uses and Nutrition, Nova Science Publisher, New York, 2011.</li> </ol> <p>Pendukung :☒</p> <p>Hong NGUYEN, Seed Oil: Production, Uses and Benefits, Nova Science Publisher, New York, 2017.</p>	

Course Name	Teknologi Superkritis dan Pemisahan Lanjut		
Code	TP234705	Semester	7
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan perkembangan teknologi fluida superkritis</li> <li>2. Mampu menjelaskan sifat-sifat dasar fluida superkritis dan aplikasinya</li> <li>3. Mampu mengidentifikasi pemilihan peralatan teknologi fluida superkritis</li> <li>4. Mampu merancang peralatan proses menggunakan fluida superkritis</li> <li>5. Mampu memformulasikan ide penggunaan fluida superkritis dalam proses industri pangan</li> </ol>			
Main Subject		References	

Course Name	Teknologi Enzim		
Code	TP234706	Semester	7
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
Mata kuliah ini mempelajari aplikasi teknologi enzim dalam industri pangan, yang meliputi bahasan tentang natur dari enzim, sifat reaksi enzimatik, Pengaruh kondisi operasi, Inhibisi enzim, aktivasi enzim, Aplikasi enzim di industri, Produksi enzim dari mikroba, Aspek kesehatan dan aturan penggunaan enzim		<p>3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami wirausaha berbasis teknologi.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memahami natur dari enzim</li> <li>2. Mampu memahami sifat reaksi enzimatik, kinetika reaksi enzimatik</li> <li>3. Mampu memahami pengaruh kondisi operasi a.l. suhu, pH dan shear pada reaksi enzimatik</li> <li>4. Mampu memahami Inhibisi dan aktivasi enzim</li> <li>5. Mampu memahami aplikasi enzim di industri</li> <li>6. Mampu memahami produksi enzim dari mikroba</li> <li>7. Mampu memahami aspek kesehatan dan aturan penggunaan enzim</li> </ol>			
Main Subject		References	

Course Name	Teknologi Minyak Atsiri		
Code	TP234707	Semester	7
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa dapat menjelaskan tentang minyak Atsiri, sumber bahan baku dan proses penyulingan</li> <li>2. Mahasiswa dapat menjelaskan Teknologi pengambilan minyak Atsiri</li> <li>3. Mahasiswa dapat menjelaskan property fisika dan Kimia minyak Atsiri</li> <li>4. Mahasiswa dapat melakukan Analisa fisik dan kimia minyak atsiri</li> <li>5. Mahasiswa dapat mengolah data eksperimen minyak atsiri</li> </ol>			
Main Subject		References	

Course Name	Teknologi Perisa		
Code	TP234708	Semester	7
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mahasiswa dengan mengikuti mata kuliah teknologi perisa ini diharapkan dapat memahami dan membedakan terkait ruang lingkup perisa atau flavor baik terkait flavor chemistry dan flavor technology. meliputi sejarah terkait flavor, flavor analisis dan flavour pada buah-buahan dan sayur-sayuran. Selain itu mahasiswa dapat memahami subtopik flavor technology meliputi flavor materials, flavour production, artificial flavoring, flavor potentiator, flavor application juga tentang peraturan dan keterbatasan yang berhubungan dengan agama dan diet serta kualitas kontrolnya. Mahasiswa dapat menjelaskan/memaparkan (terutama) terkait sub topik flavor creation by processing (flavor production) mulai dari flavor materials dan teknologi proses yang digunakan, serta flavor analisis yang diperlukan. Mahasiswa juga dapat melakukan analisis sederhana terkait aplikasi dari flavor yang dihasilkan, peraturan yang mengaturnya sekaligus kualitas kontrol yang diterapkan untuk produk flavour tersebut.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>6. Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<p>1. Flavour chemistry (meliputi sejarah terkait flavor, flavor analisis/identifikasi dan analisa flavour, dan flavour pada buah-buahan dan sayur-sayuran)</p> <p>2. Flavour technology (meliputi flavor materials, flavor creation by processing (flavor production), artificial flavoring, flavor potentiator), termasuk flavor yang terbentuk selama proses dan flavor yang terbentuk dimakanan) dan kualitas kontrolnya</p> <p>3. Flavour application (termasuk tentang peraturan dan keterbatasan yang berhubungan dengan agama dan diet)</p>			
Main Subject		References	

Course Name	Aplikasi Industri Protein Nabati		
Code	TP234709	Semester	7
		Credit	3 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Mata kuliah ini mempelajari aplikasi teknologi dalam industri pangan utama produksi protein nabati, yang meliputi bahasan tentang protein dan penyusunnya, karakteristik protein, sumber-sumber protein nabati, teknologi pemrosesan protein serta pengaruhnya terhadap spesifikasi dan kualitas produk.</p>		<p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	
Course Learning Outcome			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan mengenai protein, baik itu sifat serta karakteristiknya</li> <li>2. Mampu menguraikan sumber-sumber protein nabati</li> <li>3. Mampu menjelaskan teknologi pemrosesan protein nabati</li> <li>4. Mampu memahami penerapan serta aplikasi teknologi pemrosesan protein nabati pada skala industri</li> </ol>			

Main Subject	References
<p>Protein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar</li> <li>- Asam amino, peptida dan protein</li> <li>- Karakteristik kimia, fisika, dan perubahan</li> </ul> <p>Protein Nabati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protein Kedelai</li> <li>- Protein dan peptida Canola</li> <li>- Protein Gandum</li> <li>- Protein Beras</li> <li>- Protein sorgum dan millet</li> </ul> <p>Teknologi Pemrosesan Protein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presipitasi</li> <li>- Teknologi membran</li> <li>- Ekstraksi Protein</li> <li>- Pengaruh teknik ekstraksi</li> </ul>	<p>Utama :<sup>2</sup></p> <p>Ustunol, Z. (2015). Applied Food Protein Chemistry. John Wiley &amp; Sons, Ltd.</p> <p>Pendukung :<sup>2</sup></p> <p>Kumar, V., Tsatsaragkou, K., &amp; Asim, N. (2023). Green Chemistry in Agriculture and Food Production. CRC Press.</p> <p>Hernández-Álvarez, A. J., Martin Mondor, &amp; Nosworthy, M. G. (2023). Green Protein Processing Technologies from Plants. Springer International Publishing.</p>

Course Name	Tugas Desain Pabrik Pangan		
Code	TP234801	Semester	8
		Credit	6 sks
Course Description		Learning Outcome	
<p>Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mendesain sebuah pabrik pangan mulai dari penentuan latar belakang pendirian pabrik, potensi pasar produk yang akan diproduksi, penentuan kapasitas pabrik berdasarkan data ekspor, impor, produksi, maupun konsumsi produk dan tentunya disesuaikan dengan ketersediaan bahan baku. Kemudian, mahasiswa akan melakukan seleksi proses untuk proses produksi berdasarkan beberapa aspek penilaian. Setelah proses terpilih maka mahasiswa harus membuat diagram alir proses terpilih dan menjelaskan uraian prosesnya beserta jaminan keamanan pangan yang meliputi Good Manufacturing Practice (GMP) dan Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). Kemudian melakukan identifikasi sumber bahan baku, baik bahan baku utama maupun tambahan meliputi produsen dan standar kualitas bahan baku dari segi izin edar dan halal. Selanjutnya melakukan perhitungan neraca massa dan neraca energi agar bisa dilakukan spesifikasi peralatan dan kebutuhan energi dari pabrik yang di desain. Mahasiswa juga akan mendesign Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;ID) dan melakukan analisa Hazard and Operability Study (HAZOP). Tahap terakhir adalah melakukan analisa ekonomi untuk melihat apakah pabrik yang telah didesain layak dari segi ekonomi dengan memperhatikan beberapa parameter seperti: Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Pay Out Time (POT), dan juga perlu dianalisa sensitivitas terhadap IRR. Mata kuliah Capstone Design diletakkan di semester VIII karena MK tersebut merupakan puncak dari hampir semua MK yang telah di ambil di semester I-VII. Berikut beberapa MK utama yang menunjang MK Capstone Design: Neraca Massa dan Energi, Keamanan pangan, Mutu Pangan, Desain Alat Industri Pangan, Perancangan Proses Pangan, dan beberapa mata kuliah lainnya. MK Capstone Design ini merupakan Project Based Learning yang dikerjakan secara berkelompok oleh dua orang mahasiswa dan dikerjakan selama satu semester. Untuk evaluasi penilaian terdiri dari proposal, progress dan sidang akhir tugas desain pabrik pangan, serta ujian komprehensif. Output dari MK Capstone Design ini adalah laporan desain pabrik pangan yang dapat digunakan sebagai dasar perancangan Feasibility Study dalam mendesain atau membuat pabrik pangan.</p>		<p>2. Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian teknik pangan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.</p> <p>4. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik pangan (perubahan bahan baku menjadi produk pangan yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam batasan yang ada.</p> <p>5. Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan tentang teknik pangan.</p> <p>7. Menguasai prinsip dan metode keteknikan bidang pangan untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik pangan.</p>	

Course Learning Outcome

1. Mahasiswa mampu menyusun latar belakang pembuatan pabrik (C3)
2. Mahasiswa mampu menentukan kapasitas produksi dan menyeleksi lokasi pabrik dan proses produksi (C3, C4)
3. Mahasiswa mampu mendiagramkan proses terpilih (C4)
4. Mahasiswa mampu menghitung neraca massa, neraca energi, dan spesifikasi peralatan dan menyimpulkan kelayakan ekonomi suatu perusahaan (C2, C5)

Main Subject

1. Latar Belakang
2. Penentuan kapasitas pabrik
3. Seleksi lokasi pabrik
4. Seleksi proses dan blok flow diagram proses terpilih
5. Process Flow Diagram
6. Neraca Massa
7. Neraca Energi
8. Spesifikasi peralatan
9. Analisa ekonomi

References

- Utama :☒
- 1.☒. Sinnott & G. Towler, Chemical Engineering Design, Edisi 6, Elsevier, 2020.
  2. M.S. Peters and K.D. Timmerhaus, Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5th ed. (2003).
- Pendukung :☒
1. William, D.B, 1990, "Preliminary Chemical Engineering Plant Design", 2nd Ed., Van Nostrand Reinhold, New York.
  2. Vilbrandt, F.C. and C.E. Dryden 1959, "Chemical Engineering Plant Design" 4th Ed., Mc Graw Hill Book Co. Lmted., Tokyo.
  3. Ulrich, G.D., 1984, "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics", John Wiley & Son, New York.
  4. Ludwig, E.E., 1974, "Applied Project Management for the Process Industries" Taiwan