

KELOMPOK MATA KULIAH PILIHAN:

1. TEKNOLOGI PULP & KERTAS (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TTK380114

Deksripsi Singkat:

Mata kuliah ini berisi teknologi pembuatan pulp & kertas dari berbagai bahan baku serta cara pengolahan limbahnya.

Kompetensi yang dibina:

- a. Mengetahui sumber bahan baku pulp
- b. Memahami proses pembuatan pulp & kertas
- c. Memahami proses pengelolaan limbah pulp & kertas

Silabus:

Kapita selekta teknologi pulp & kertas, sumber bahan baku pulp (kayu, jerami, pohon, batang, dahan, limbah pertanian, rumput2an, bambu dan biomasa), fraksinasi biomasa (selulosa, lignin, hemiselulosa), proses pembuatan pulp & kertas (proses kraft dan sulfit), bentuk-bentuk digester, pengenalan bahan kimia industri pulp & kertas, industri pulp & kertas dan dampak lingkungannya, pengelolaan limbah pulp & kertas, pengenalan industri berbahan baku selulosa dan turunannya, pengenalan industri kimia berbahan baku hemiselulosa dan turunannya, pengenalan industri kimia berbahan baku lignin dan turunannya, proses biotransformasi pada proses pulp, proses kimia pada pulp, proses biologi pada pulp, pengembangan industri lanjutan pada pulp & kertas.

Pustaka:

1. Monica, E.K, Gellerstedt, G., Henriksson, G., 2009, "Pulp and Paper Chemistry and Technology: Pulp Chemistry and Technology", Walter de Gruyter GMBH, Berlin.

2. TEKNOLOGI KRISTALISASI (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TTK380214

Deskripsi Singkat:

Mata ajar ini berisi sifat-sifat fisik dan termal kristal, larutan dan solubilitas, kesetimbangan fasa, nukleasi, pertumbuhan kristal, rekristalisasi, operasi dan pra desain *crystallizer*.

Kompetensi yang dibina:

- a. Mampu menjelaskan sifat-sifat fisik dan termal kristal
- b. Mampu menjelaskan proses pertumbuhan kristal dan rekristalisasi
- c. Mampu membuat pra rancangan alat *crystallizer*.

Silabus:

Keadaan kristalin; sifat-sifat fisik dan termal kristal; Larutan dan solubilitas; Kesetimbangan fasa; Nukleasi; Pertumbuhan kristal; Rekristalisasi; Teknik industri dan peralatan kristalisasi; Operasi dan pra desain *crystallizer*.

Pustaka:

1. Mullin, J.W., 2001, "*Crystallization*", Edisi ke-4, Elsevier Butterworth-Heinemann, M.A.

3. TEKNIK KOROSI (2 SKS)

Kode mata Kuliah: TKK380314

Deskripsi Singkat:

Pengenalan korosi, dampak yang ditimbulkannya, jenis-jenis/tipe korosi, prinsip dasar/elektrokimia korosi, cara-cara identifikasi korosi, pengukuran tingkat dan kecepatan korosi, upaya penanggulangan korosi di industri kimia.

Kompetensi yang dibina:

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar korosi, kerugian akibat korosi dan jenis-jenis korosi.
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi elektrokimia korosi.
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan cara-cara identifikasi korosi.
- d. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip penanggulangan korosi.

Silabus:

Definisi korosi, pengertian karat, kerugian akibat korosi; jenis-jenis korosi: berdasar fase lingkungan korosif, berdasar homogenitas korosi; elektrokimia korosi: prinsip reaksi, sel elektrokimia, sel korosi, jenis reaksi katodik; identifikasi dan pengukuran tingkat serta kecepatan korosi; penanggulangan korosi: *design, materials selection*, perubahan lingkungan, pelapisan, proteksi katodik, proteksi anodik.

Pustaka:

1. Dewi, T.K., Ginting, K., Azis, T., 2003, "*Teknik Korosi*". Jurusan Teknik Kimia UNSRI-PUSRI, Indralaya.
2. Trethewey, K.R, Chamberlein, J., 1991, "*Korosi untuk Mahasiswa Sains dan Rekayasa*", terjemahan, Erlangga, Jakarta.
3. Fontana, M.G., 1991, "*Corrosion Engineering*", International Student Edition, Mc. Graw Hill Book Co, Singapore.
4. Van Vlack, 1986, "Ilmu dan Teknologi Bahan" (terjemahan), Penerbit Erlangga, Jakarta, hal.7-16, 62, 69.

4. TEKNOLOGI MEMBRAN (2 SKS)

Kode Mata Kuliah:TKK380414

Deskripsi Singkat:

Mata kuliah ini berisi teknologi membran dan aplikasinya pada skala laboratorium.

Kompetensi yang dibina:

1. Mengetahui klasifikasi membran serta proses pembuatannya
2. Memahami proses perpindahan massa, panas dan reaksi pada proses pembuatan membran

3. Memahami manfaat penggunaan membran cair dan gas pada industri.

Silabus:

Teknologi membran dan klasifikasinya, Bahan membran, Karakteristik Membran, Kinetika reaksi membran, Perpindahan massa/panas, Simetrik/Asimetrik membran, Tubular Membran Modul, *Hollow fiber* membran modul, Penggunaan Membran di Industri, Membran cair dan gas.

Pustaka:

1. Rautenbach,R.,and Albert, R.,1989, “*Membrane Process*”,John Wiley &Son, Chichester, England.
2. Slater,C.S.,Hollein, H.C.,1989, “*Laboratory Experiences in membrane separation Processes*”,Int. J. of Eng. Edisi-5, 369.
3. CrespoJ.G.,&Boddeker,K.W., 1994, “*Membrane Process in Separation and Purification*”, Kluwer Academic Publishers, Netherland.

5. TEKNOLOGI PENGOLAHAN KARET (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TKK380514

Deskripsi Singkat:

Mata kuliah ini berisi tentang teknologi karet meliputi karet alam dan sintetis, serta proses dan aplikasinya pada industri.

Kompetensi yang dibina:

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi konsep dasar dan sifat-sifat elastomer.
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan pembentukan elastomer alam dan sintetis.
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan proses vulkanisasi dan bahan-bahan penyusun kompon karet.
- d. Mahasiswa mampu menjelaskan proses pencampuran karet.
- e. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang peralatan dan proses pengolahan produk/barang jadi karet.
- f. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang karakteristik serta peralatan untuk analisa karakteristik fisik dan kimia karet.
- g. Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi produk karet.

Silabus:

Konsep dasar, sifat-sifat dan jenis-jenis elastomer, proses pembentukan elastomer alam dan sintetis, vulkanisasi (curing) dan bahan-bahan penyusun kompon, pencampuran (blending) karet, peralatan dan proses pengolahan produk karet, karakteristik dan peralatan analisa dan aplikasi produk karet.

Pustaka:

1. The Science and Technology of Rubber-Academic Press, 4th Ed. 2013, James E. Mark, Burak Erman and C. Michael Roland
2. Rubber Basic, R.B. Simpson, 2002, Rapra Technology Ltd.
3. An Introduction to Rubber Technology, Andrew Ciesielski, 1999, Rapra Technology Ltd.

4. Jurnal-jurnal terkait aplikasi produk karet, grafting karet dan monomer dan blending karet.

6. TEKNOLOGI NANO (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TKK380614

Deskripsi Singkat:

Mata kuliah ini membahas pengetahuan tentang nano sains dan teknologi nano, fenomena dan sifat material, bandgap engineering, rekayasa permukaan dan aplikasi rekayasa permukaan, efek ukuran pada sifat material, sintesis nano material dan metode pendekatan sintesis nano material, karakterisasi material nano struktur, nanokomposit, dan aplikasi nano teknologi pada pengolahan air, air limbah, dan lingkungan.

Kompetensi yang dibina:

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian tentang nano sains dan teknologi nano.
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang fenomena dan sifat material, bandgap engineering, rekayasa permukaan dan aplikasi rekayasa permukaan.
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan efek ukuran partikel pada laju sintering, efek ukuran partikel pada titik lebur, efek ukuran partikel pada konstanta dielektrik, efek ukuran partikel pada lebar celah pita energi, efek ukuran partikel pada reaktivitas kimia dan efek distribusi ukuran pada absorpsi.
- d. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang milling, pemanasan sederhana dalam larutan polimer dan koloid.
- e. Mahasiswa mampu menjelaskan metode polyol, metode spray, macam metode spray.
- f. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang metode scherrer, metode BET, dan kolloid logam dalam insulator
- g. Mahasiswa mampu memahami tentang nanowire
- h. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang sifat CNT, sintesis CNT, karakterisasi CNT dan potensi aplikasi
- i. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang klasifikasi nano komposit kelebihan nano komposit dan nano komposit
- j. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang aplikasi nano teknologi pada lingkungan
- k. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang aplikasi nano teknologi pada pengolahan limbah
- l. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang aplikasi nano teknologi pada pengelolaan air bersih dan kesehatan
- m. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang aplikasi nano teknologi pada transportasi

Silabus:

Definisi dan sifat-sifat material nano, proses sintesis material nano, aplikasi material nano, struktur material nano dan potensi aplikasinya, peralatan untuk karakterisasi dan analisis material nano, pengembangan dan tantangan nano teknologi.

Pustaka:

1. Ramsden, Nanoteknologi Terapan, Konversi dari Hasil Peristiwa menjadi Produk, Erlangga, Jakarta, 2012.

2. Guozhong Cao & Ying Wang, Nanostructure and Nanomaterial Synthesis, Properties and Application, World Scientific. 2004.
3. Mikrajuddin Abdullah, Pengantar Nanosains, Fakultas MIPA, Intitut Teknologi Bandung, 2008.
4. Jurnal-jurnal terkait dengan nano technology.

MATA KULIAH PILIHAN II

1. TEKNOLOGI POLIMER (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TKK480114

Deskripsi Singkat:

Mata kuliah ini berisi pengenalan polimer (jenis, sifat-sifat dan pemanfaatannya), reaksi pembentukan polimer dan reaksi-reaksi terhadap polimer, serta teknologi pemrosesan polimer.

Kompetensi yang dibina:

1. Mampu menjelaskan pengertian polimer, tahap-tahap proses polimerisasi dan reaksi-reaksi yang terjadi pada polimer.
2. Memahami teknologi pemrosesan polimer.

Silabus:

Definisi polimer, klasifikasi polimer, sifat-sifat polimer: elastisitas, viskositas, sifat dinamik, titik lebur. Reaksi-reaksi polimerisasi adisi dan kondensasi, Proses-proses polimerisasi: fase pertumbuhan, derajat polimerisasi, kesetimbangan, kinetika polimerisasi. Polimerisasi rantai radikal. Polimerisasi ionik. Polimerisasi emulsi. Pengukuran berat molekul polimer. Pemrosesan polimer: ekstrusi, *moulding*, *spinning*.

Pustaka:

1. Kumar, A., dan Gupta, R.K., 1998, "*Fundamental of Polymers*", International edition, Mc-GrawHill, Singapore.
2. Odian, G., 1991, "*Principle of Polymerization*", edisi 3, Jhon Wiley and son-Inc., New York.
3. Hans R. Kricheldorf, Oskar Nuyken, Graham Swift (2005), *Handbook of Polymer Synthesis*, Marcel Dekker. NY
4. Robert O. Ebewe, 2000, *Polymer Science And Technology*, CRC Press LLC.

2. TEKNOLOGI BIOMASSA (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TKK480214

Deskripsi Singkat:

Mata kuliah ini berisi teknologi biomassa serta aplikasinya untuk menghasilkan biofuel.

Kompetensi yang dibina:

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang sumber-sumber biomassa yang berpotensi sebagai sumber energi
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan proses pembuatan biofuel dari berbagai jenis biomassa.

Silabus:

Sumber-sumber biomassa (limbah-limbah pertanian dan hasil hutan, Proses pembakaran dan gasifikasi biomassa, Proses pembuatan bahan bakar dari biomassa, Faktor-faktor lingkungan dan pengelolaannya.

Pustaka:

1. Hall, D.O., and Overend, R.P., 1987, "*Biomass Regenerable Energy*", John Wiley & Sons, New York.

3. TEKNOLOGI OLEO CHEMICAL (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TKK480514

Deskripsi Singkat:

Mata kuliah ini berisi tentang proses dan pengembangan oleo chemical di industri.

Kompetensi yang dibina:

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang jenis-jenis oleo chemical.
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang sumber-sumber oleo chemical dan karakteristiknya.
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan turunan oleo chemical.
- d. Mahasiswa mampu menjelaskan pemanfaatan oleo chemical.
- e. Mahasiswa mampu menjelaskan produk turunan oleo chemical.

Silabus:

1. Definisi Oleo Chemical
2. Sumber-sumber Oleo Chemical dan karakterisasinya
3. Turunan Oleo Chemical
4. Pemanfaatan Oleo Chemical.
5. Proses pembuatan produk turunan Oleo Chemical

Pustaka:

1. Oleochemical Manufacture and Application, Gunstone, Frank, Blackwell Publisher, ISBN-13 9780849397851.
2. Fennema's Food Chemistry, 5th Edition, Srinivasan Damodaran and Kirk Parkin, CRC Press, ISBN 9781482208122, 2017

4. TEKNOLOGI PINCH (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TKK480714

Deskripsi Singkat:

Mata kuliah ini berisi tentang exergy, analisis dan aplikasinya.

Kompetensi yang dibina:

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep exergy.
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan analisis exergy dari proses sederhana.
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan contoh analisis pabrik secara termal dan kimia .
- d. Mahasiswa mampu mengaplikasikan exergy secara termoekonomi.

Silabus:

Review of the fundamentals, Basic exergy concepts, Elements of plant analysis, Exergy analysis of simple processes, Examples of thermal and chemical plant analysis, Thermoeconomic applications of exergy.

Pustaka:

1. The Exergy Method of Thermal Plant Analysis, T.J. Kotas

5. TEKNOLOGI BAHAN MAKANAN (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TKK380714

Deskripsi Singkat:

Mata ajar ini berisikan tentang pemahaman dan penjelasan uraian mengenai pengolahan bahan makanan serta aplikasi penggunaannya pada industri

Kompetensi yang dibina:

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan identifikasi kualitas bahan makanan.
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan pengendalian mutu dan keamanan pangan
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan teknik pengawetan bahan makanan
- d. Mahasiswa mampu menjelaskan Bahan Aditif untuk Bahan Makanan
- e. Mahasiswa mampu mengaplikasikan Teknologi Plasma untuk Pemrosesan Bahan Makanan
- f. Mahasiswa mampu mengaplikasikan Teknologi Pengemasan Bahan Makanan

Silabus:

Identifikasi Kualitas Bahan Makanan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan, Teknik Pengawetan Bahan Makanan, Bahan Aditif untuk Bahan Makanan, Teknologi Plasma untuk Pemrosesan Bahan Makanan, Teknologi Pengemasan Bahan Makanan

Pustaka:

1. Handbook of Food Processing (James G. Brennan, 2006 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, ISBN: 3-527-30719-2)

6. KOMPUTASI DINAMIKA FLUIDA (2 SKS)

Kode Mata Kuliah: TKK380814

Deskripsi Singkat:

Mata kuliah ini berisi persamaan-persamaan konservasi (massa, momentum & panas) dan persamaan-persamaan pendukung dan aplikasi persamaan tersebut dalam problem-problem Teknik Kimia menggunakan *software* CFD (FLUENT 6.3).

Kompetensi yang dibina:

- a. Mampu membuat geometri alat yang akan dikomputasi.

- b. Mampu memilih model yang tepat untuk masalah yang akan diselesaikan.
- c. Mampu menjalankan *software* CFD.
- d. Mampu menginterpretasikan dan menganalisa hasil perhitungan.

Silabus:

Persamaan-Persamaan Konservasi Aliran Fluida; Pembuatan geometri menggunakan GAMBIT Pre-processor; Aplikasi-aplikasi CFD menggunakan *software FLUENT6.3*: Modeling Aliran Fluida dan Perpindahan Panas pada sistem pencampuran dalam pipa; Modeling Aliran Periodik dan Perpindahan Panas; Modeling Aliran *Compressible*; Modeling Aliran Fluida Melalui Poros Media; *Modeling Species Transport and Gaseous Combustion*; Modeling Aliran Multifasa.

Pustaka:

1. Bird, R.B., Stewart, W.E., and Lightfoot, E.N., 2002, "*Transport Phenomena*", 2 ed., John Willey & Son, Inc., New York.
2. Ferziger, J. H. & Peric, M., 1999, "*Computational Methods for Fluid Dynamics*", Springer, Berlin; New York.
3. Fluent, 2006, "*Fluent 6.3 User Guide*", Lebanon,.
4. Versteeg, H.K. & Malalasekera, W., 1995 "*An Introduction Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method*", Pearson Education Limited, U.K.
5. Ranade, V.V., 2002, "*Computational Flow Modeling for Chemical ReactorEngineering*", Academic Press, California.

