



FPMIPA UPI

SILABUS

KARAKTERISASI ZAT PADAT (KI571)

No. Dok. : FPMIPA-KI-SL-75
Revisi : 00
Tanggal : 21 April 2011
Halaman : 1 dari 3

Dibuat Oleh :	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :
Dr. Agus Setiabudi, M.Si. (Koordinator Mata Kuliah)	Dr. Ahmad Mudzakir, M.Si (Ketua Program Studi Kimia)	Dr. Ijang Rohman, M.Si (Ketua Jurusan Pendidikan Kimia)

KI 571 Karakterisasi Zat Padat (2 Sks, Smt 7)

Deskripsi

Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang prinsip dasar teknik karakterisasi material padat serta dasar-dasar interpretasinya. Materi perkuliahan yang disampaikan adalah: Teknik difraksi sinar-x, Teknik Mikroskopi (TEM,SEM), Teknik Analisa Thermal (TGA, DSC), Spectroscopy Infra Merah pada Sample padat (DRIFT), Teknik Analisa Porositas dan Luas Permukaan Padatan (BET). Buku sumber yang digunakan : Anthony R. West, *Solid state chemistry and its applications*, John Willey and Sons, New York (1989), J.W. Niemannsverdriet, *Sepectroscopy in Catalysis*, Willey-VCH, New York (2000)

1. Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah	: Karakterisasi Zat Padat
Nomor Kode	: KI 571
Jumlah sks	: 2
Semester	: 7
Kelompok Mata Kuliah	: KBK Material
Program Studi	: Kimia
Prasyarat	: Struktur Dan Kereaktifan Anorganik, Ikatan Kimia
Dosen	: Dr. Agus Setiabudi, M.Si., Dr. Ahmad Mudzakir, M.Si.

2. Tujuan

Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang prinsip dasar teknik karakterisasi material padat serta dasar-dasar interpretasinya.

3. Deskripsi Isi

Materi perkuliahan yang disampaikan adalah: Teknik difraksi sinar-x, Teknik Mikroskopi (TEM,SEM), Teknik Analisa Thermal (TGA, DSC), Spectroscopy Infra Merah pada Sample padat (DRIFT), Teknik Analisa Porositas dan Luas Permukaan Padatan (BET)



SILABUS

KARAKTERISASI ZAT PADAT (KI571)

No. Dok. : FPMIPA-KI-SL-75
 Revisi : 00
 Tanggal : 21 April 2011
 Halaman : 2 dari 3

4. Evaluasi

- Tugas Kelompok
- Tugas Individual (proposal penelitian)
- UTS
- UAS
- Kebijakan dari Dosen Pengampu mata kuliah

5. Rincian materi kuliah tiap pertemuan

Pertemuan 1	Pengenalan Teknik Karakterisasi
Pertemuan 2	Teknik difraksi sinar-x,
Pertemuan 3	Teknik difraksi sinar-x,
Pertemuan 4	Teknik difraksi sinar-x,
Pertemuan 5	Teknik Mikroskopi (TEM,SEM)
Pertemuan 6	Teknik Mikroskopi (TEM,SEM)
Pertemuan 7	Test
Pertemuan 8	Teknik Analisa Thermal (TGA, DSC),
Pertemuan 9	Teknik Analisa Thermal (TGA, DSC),
Pertemuan 10	Pengenalan Surface Area Analyser, Porosity
Pertemuan 11	Spectroscopy Infra Merah pada Sample padat (DRIFT).
Pertemuan 12	Spectroscopy Infra Merah pada Sample padat (DRIFT).
Pertemuan 13	Latihan Data
Pertemuan 14	Interpretasi Data
Pertemuan 15	Test

6. Referensi:

1. Anthony R. West, *Solid state chemistry and its applications*, John Willey and Sons, New York (1989)
2. J.W. Niemansverdriet, *Sepectroscopy in Catalysis*, Willey-VCH, New York (2000)

Satuan Acara Perkuliahan

Jadwal		Tujuan Perkuliahan	Uraian Materi	Metode Pendekatan	Jml. Pert.
1	Pengenalan Teknik Karakterisasi	Mahasiswa mendapat pengetahuan awal tentang teknik-teknik karakterisasi material dan kegunaannya	Terdapat berbagai cara untuk mengetahui sifat fisik-kimia material. Data fisik-kimia tersebut dapat diperoleh melalui berbagai jenis eksitasi material oleh cahaya atau electron. Misalnya, material yang diradiasi dengan sinar-X dan kemudian pola difraksi sinarnya dipelajari. Prosedur ini menghasilkan teknik karakterisasi X-ray difraktometri. Bentuk lain interaksi cahaya (electron, foton, dan ion) dengan materi menghasilkan teknik karakterisasi yang lain seperti electron microscopy (SEM/TEN) dll.	Diskusi	1

2	Teknik difraksi sinar-X	Mahasiswa dapat memahami cara analisis dengan XRD dan dasar-dasar interpretasinya	Prinsip kerja X-Ray difraktometer adalah interaksi sinar-X dihamburkan oleh atom-atom penyusun Kristal dan berinterferensi dengan arah sesuai hukum Bragg: $n\lambda = 2d\sin\theta$ Difraktogram sinar-x dapat digunakan untuk mengidentifikasi fasa kristal dari material dan member petunjuk ukuran partikel	Kuliah dan diskusi	3
3	Analisa XRF	Mahasiswa dapat memahami cara analisis dengan XRF dan dasar-dasar interpretasinya	XRF adalah teknik analisis kualitatif dan kuantitatif material yang berupa padatan, serbuk, atau larutan. Analisa kualitatif didasarkan atas spectra energy sinar-x yang dibangkitkan dari sampel yang dianalisis, sedangkan analisa kuantitatif didasarkan atas intensitas sinar-x karakteristik yang dipancarkan	Kuliah dan diskusi	1
4	Teknik Mikroskopi (TEM,SEM)	Mahasiswa mengetahui teknik analisis mikroskopi electron dan dasar-dasar interpretasinya	Mikroskopi electron merupakan teknik karakterisasi untuk menentukan bentuk dan ukuran partikel. Pada teknik electron mikroskopi berkas electron ditembakkan kepada sample. Deteksi dapat dilakukan terhadap berkas electron yang dihambur-balikan (SEM) atau pada berkas electron yang ditransmisikan (TEM). Image SEM dapat memberikan informasi tentang ukuran dan bentuk partikel pada permukaan material.	Kuliah dan diskusi	2
5	Test				1
6	Teknik Analisa Thermal (TGA, DTA dan DSC)	Mahasiswa memahami teknik dasar analisa thermal dan dasar-dasar interpretasinya	Analisa thermal merupakan teknik penentuan sifat fisik material yang diukur berdasarkan fungsi temperature. Sifat fisika material tersebut adalah masa, perubahan temperature/kalor reaksi. TGA mengukur perubahan massa sample saat pemanasan, DTA mengukur perbedaan temperature sample dan reference, sedangkan DSC mengukur besarnya kalor yang dibebaskan oleh sample pada saat pemanasan	Diskusi	2
7	Pengenalan Surface Area Analyser, porosity	Mahasiswa mengetahui prinsip-prinsip pengukuran surface area berdasar	Luas permukaan suatu padatan dapat ditentukan berdasarkan sifat adsorpsinya. Adsorpsi gas padat dapat dijelaskan dengan menggunakan mode; isotherm adsorpsi yaitu adsorpsi Langmuir dan BET	Kuliah dan diskusi	1
8	Spectroscopy Infra Merah pada Sample padat (FTIR)	Mahasiswa mengetahui cara menggunakan analisa infra merah untuk mengkarakterisasi zat padat anorganik	Teknik spektroskopi infra merah dapat digunakan untuk menganalisis struktur dan perubahan struktur zat padat organik dan anorganik. Teknik spektroskopi infra-merah juga dapat digunakan untuk menentukan jenis ikatan antara padatan anorganik dengan adsorbate	Kuliah dan diskusi	1
9	Latihan Interpretasi data-data	Mahasiswa dapat melakukan interpretasi data sederhana dari hasil analisis XRD, TGA dan FTIR beberapa padatan Anorganik	Interpretasi data dapat dilakukan dengan membandingkannya dengan data literature	Diskusi, searching literature	2
10	Test Akhir				1



SILABUS

KARAKTERISASI ZAT PADAT (KI571)

No. Dok. : FPMIPA-KI-SL-75
Revisi : 00
Tanggal : 21 April 2011
Halaman : 4 dari 3