

KARAKTERISASI MATERIAL



Eva Marlina Ginting, Dr, M.Si, Dra, NIP 196704221997022001, Pangkat Pembina, Gol IV A. Lahir di Medan Tanggal 22 April 1967. Riwayat pendidikan lulus SD Angkasa Medan tahun 1979. Lulus SMP Methodis 1 Medan tahun 1982, Lulus SMA Immanuel Medan tahun 1985. Melanjutkan studi ke Universitas Sumatera Utara Jurusan Fisika Tahun 1985 dan Lulus Sarjana Fisika Tahun 1990. Pada Tahun 1999 melanjutkan ke S2 PSL Universitas Sumatera Utara dan selesai tahun 2001, pada Tahun 2009 melanjutkan studi S3 di USU Program Studi Kimia Kosentrasi Fisika - Kimia lulus pada tahun 2014. Sebagai Dosen Jurusan Fisika UNIMED Sejak Tahun 1997 sampai sekarang dan dosen Pasca Sarjana Universitas Negeri Medan, Staff ahli di LPM Unimed mulai tahun 2005 sampai 2010 dan menjadi staff ahli di Pusdip KLH Unimed sejak tahun 2005 sampai sekarang.



Nurdin Bukit, Prof. Dr, M.Si, Drs, NIP 196404181990031003, Pangkat Pembina Utama Madya, Gol IV D. Lahir di Suka Maju Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Tanggal 18 April 1964. Riwayat pendidikan lulus SD Budi Bersubsidi di Suka Maju Sunggal tahun 1976. Lulus SMP Budi Bersubsidi di Suka Maju Sunggal 1980, lulus SMA Panca Budi Medan tahun 1983. Melanjutkan studi ke Universitas Sumatera Utara Jurusan Fisika tahun 1983 dan Lulus Sarjana Fisika Tahun 1988. Pada tahun 1993 Melanjutkan studi ke ITB Bandung, pada Tahun 1994 Lulus Program Pra Magister Fisika, kemudian melanjutkan ke S2 bidang Fisika material dan selesai Januari 1997, pada Tahun 2009 melanjutkan studi S3 di USU Program Studi Kimia Kosentrasi Fisika - Kimia lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2013 memperoleh Guru besar bidang ilmu Fisika dan Teknologi Polimer Sebagai Dosen Fisika di UNIMED Sejak Tahun 1990 sampai sekarang dan Pasca Sarjana Unimed pada tahun 2007 2011 menjadi Kepala Laboratorium Fisika FMIPA Unimed dan pada tahun 2011- 2015 menjadi Sekretaris Program Magister (S2) Pendidikan Fisika.

ISBN 978-602-1313-65-7



Dr. Eva Marlina Ginting, M.Si
Prof. Dr. Nurdin Bukit, M.Si



KARAKTERISASI MATERIAL



UNIMED PRESS

EVA MARLINA GINTING NURDIN BUKIT KARAKTERISASI MATERIAL



**KARAKTERISASI
MATERIAL**

THE
Character Building
UNIVERSITY



**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 19 TAHUN 2002
TENTANG HAK CIPTA PASAL 72
KETENTUAN PIDANA**

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberikan izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

DR.EVA MARLINA GINTING ,M.SI
PROF.DR. NURDIN BUKIT, M.SI

The background features a large, faint watermark of the UNIMED logo. It is a circular emblem with a scalloped border. Inside the circle, the text "UNIVERSITAS NEGERI MEKARABUMAH" is written along the top arc, and "UNIMED" is written along the bottom arc. In the center of the circle is a stylized green plant with a yellow sunburst above it.

**KARAKTERISASI
MATERIAL**

THE
Character Building
UNIVERSITY



KARAKTERISASI MATERIAL

Copyright©2014 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengutip, menscan atau memperbanyak dalam bentuk apapun tanpa
izin tertulis dari penulis/Penerbit

Penulis Naskah :
DR.EVA MARLINA GINTING ,M.SI
PROF.DR. NURDIN BUKIT, M.SI

Desain Sampul :
Drs. Gamal Kartono,M.Si

Penerbit
UNIMED PRESS
Gedung Lembaga Penelitian Lantai 1
Jl. Willem Iskandar Psr V, Medan
Contact person : Ramadhan 081265742097
www.unimed.ac.id

Cetakan Pertama : Desember 2014
x, 154 halaman; 16 x 22 cm
ISBN : 978-602-1313-65-7

Diterbitkan :
Penerbit Unimed Press. Universitas Negeri Medan,
Jl. Willem Iskandar Pasar V
Medan Estate 20222
Email: unimedpress13@gmail.com



KATA PENGANTAR

Karakterisasi material merupakan pengujian yang sangat penting dalam ilmu material dan saat ini merupakan ilmu fisika terapan yang banyak diminati di kalangan peneliti.

Buku ini diharapkan menjadi salah satu rujukan yang berguna bagi mahasiswa dan peneliti di bidang karakterisasi material. Isi buku ini merupakan kumpulan pengalaman kedua penulis dalam usaha mengembangkan riset bidang fisika material di FMIPA Universitas Negeri Medan. Buku Karakterisasi Material ini dirangkum dari beberapa buku teks dan hasil penelitian. Buku ini sebagai salah satu sumber bacaan untuk menunjang perkuliahan mahasiswa dan penelitian-penelitian di bidang material.

Berdasarkan pengalaman cukup sulit untuk menyelesaikan materi karakterisasi material apabila tidak disertai dengan buku pendukung yang relevan. Oleh karena itu, dianjurkan kepada mahasiswa untuk membaca buku-buku referensi seperti yang tertulis dalam daftar pustaka buku ini. Buku Karakterisasi

Material ini, terdiri dari 8 bab dan setiap bab dimulai dengan ringkasan materi, cara pengujian ,tampilan data dan analisis Data.

Buku Karakterisasi Material ini masih jauh dari yang diharapkan, baik pengetikan, penataan dan sebagainya. Oleh karena itu, penyusun dengan senang hati bila ada saran-saran dan kritik-kritik yang konstruktif untuk perbaikan dan penyempurnaan dalam penyusunan berikutnya.

Mudah-mudahan Buku Karakterisasi Material ini dapat bermanfaat bagi para mahasiswa, peneliti dan pembaca.

Medan, Desember , 2014

Dr. Eva Marlina Ginting, M.Si

Prof. Dr. Nurdin Bukit, M.Si

THE
Character Building
UNIVERSITY

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 PENGUJIAN MEKANIS	1
1.1 Pedahuluan	1
1.2 Kekuatan Tarik	2
1.3 Pengujian Lentur	20
1.4 Pengujian Kekerasan.....	24
1.5 Pengujian Impak	32
BAB 2 Scaning Electron Microscope (SEM)	37
2.1 Pendahuluan	37
2.2 Menentukan Ukuran Partikel.....	46
2.3 Menentukan Distribusi Ukuran	48
BAB 3 X-Ray Diffraction (XRD)	54
3.1 Pendahuluan	54
3.2 cara Penggunaan /Pengopresian XRD 6100	57
3.3 Prosedur Pengukuran Sampel	59
3.4 Prosedur Analisis Data	64
3.5 Prosedur Print Out Data	69
3.6. Prosedur Export data XRD ke Excel.	75
3.7 Menghitung Ukuran Partikel Dari Hasil XRD	85

BAB 4 ANALISIS XRF	87
4.1 Pendahuluan	87
4.2 Karakteristik Sampel Pada XRF	88
BAB 5 SPEKTROSKOPI INFRA MERAH	92
5.1 Pendahuluan	92
5.2 Jenis jenis Vibrasi	95
5.3 Penggunaan dan Aplikasinya	97
5.4 Spektrofotometer Inframerah Transformasi Fourier	99
BAB 6 SPEKTROSKOPI ULTA VIOLET (UV) ...	110
6.1 Pendahuluan	110
6.2 Cara Kerja Spektroskopi UV –Vis.....	111
6.3 Aplikasinya Spektroskopi UV –Vis.....	114
BAB 7 ATOMIK FORCE MICROSCOPY	116
7.1 Pendahuluan	116
7.2 Prinsip Kerja AFM	118
7.3 Komponen AFM	120
7.4 Interaksi Antara Atom	122
7.5 Mekanisme Pengukuran	124

BAB 8 ANALISA TERMAL	133
8.1 Pendahuluan	133
8.2 Thermogravimetry Analysis (TGA)....	134
8.3 Differential Scanning Calorimetry (DSC)	139
8.4 Diffrential Thermal Analysis (DTA) ...	145
8.5 Simultaneous Thermal Analysis (STA)	149
DAFTAR PUSTAKA	151

