

212/140/2008



ISBN 978-979-25-1951-8

Printing

Seminar Nasional Fisika

VOLUME



Diterbitkan Oleh:
Jurusan Fisika – Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

ISBN 978-979-25-1951-8

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL FISIKA 2007**
Padang, 5 September 2007

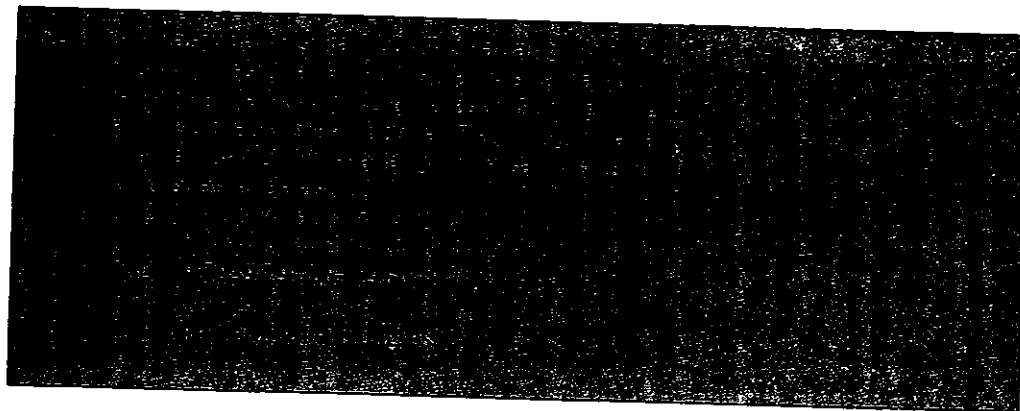
NO. INVENTARIS	: 22-10-2008
NO. INVENTARIS	: Hd /
NO. INVENTARIS	: F1
NO. INVENTARIS	: 212/Hd/2008-p1(1)
NO. INVENTARIS	: 530.02 Mut. Si

PENANGGUNG JAWAB
Ketua Jurusan Fisika Universitas Andalas
Drs. Wildian, M.Si

DEWAN REDAKSI
Afdhal Muttaqin H.S, M.Si (Ketua)
Meqorry Yusfi, S.Si (Sekretaris)

EDITOR
Ardian Putra, S.Si

Diterbitkan Oleh:
Jurusan Fisika – Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas



KATA PENGANTAR

Perkembangan pembangunan dewasa ini dihadapkan pada masalah baru, keterbatasan energi. Pembangunan yang mengandalkan ketersediaan energi dari sumber - sumber MIGAS (energi tidak terbarui) akan menghadapi masalah dikarenakan sumber energi MIGAS lambat laun ketersediaannya akan berkurang.

Berkurangnya sumber energi akan mengakibatkan terkendalanya perkembangan pembangunan. Energi sebagai motor penggerak pembangunan harus memiliki ketersediaan yang cukup untuk dapat menjamin kelancaran pembangunan dan perekonomian bangsa. Disisi lain keterbatasan energi mulai dirasakan dampaknya dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat. Dimulai dari naiknya BBM, kelangkaan bahan bakar yang secara tidak langsung membawa pengaruh pada naiknya harga barang sebagai dampak dari naiknya modal produksi.

Hal ini menjadi tantangan bagi ilmuwan Fisika untuk dapat mewujudkan generasi mendatang yang dapat berakselerasi dengan perkembangan teknologi dunia dan memberikan sumbangsih terhadap permasalahan yang sedang dihadapi, khususnya masalah energi. Apakah ilmuwan fisika dapat memainkan peran fungsinya dalam pengembangan IPTEK itu sendiri atau tidak? Untuk menjawab tantangan itu maka pada tanggal 5 September 2007, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Andalas akan menyelenggarakan Seminar Nasional Fisika 2007 dengan tema: **"Peran Fisika dalam Menjawab Keterbatasan Sumber Energi dan Akselerasi Perkembangan Teknologi"**. Seminar ini dilaksanakan dalam rangka seminar dua tahunan fisika FMIPA Universitas Andalas.

Seminar Nasional Fisika 2007 ini diharapkan menjadi ajang komunikasi dan pertukaran informasi, khususnya kemajuan litbang bidang fisika dalam melahirkan pemikiran atau konseptual yang mendukung pengembangan teknologi tepat guna yang bermanfaat bagi pembangunan nasional.

Prosiding ini berisi kumpulan makalah yang telah dipresentasikan dalam even Seminar Nasional Fisika 2007. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi para pembaca dan bagi perkembangan sains dan teknologi

Padang, September 2007

Afdhal Muttaqin, M.Si

Ketua Panitia

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
MAKALAH LENGKAP SEMINAR PARALEL	
Ai Melani dan Zurias Ilyas Kesiapan Evaluasi Perizinan Tapak Dalam Rangka Menyongsong Era Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) di Indonesia	1
As Natio Lasman dan Dedi Sunaryadi Sistem Pengawasan Pembangunan PLTN di Indonesia	10
Dedi Sunaryadi, Dedik Eko Sumargo dan Heddy Krishyana Survey Rasiasi di Zona Ekskusi PLTN Chernobyl Pasca Kecelakaan	23
Dian Milvita, Kasmira Nur, Mukhlis Akhadi Suyati Menentukan Efektifitas Penahan Radiasi di Fasilitas Radiodiagnostik Menggunakan Dosimeter Termoluminesensi-100 (TLD-100)	33
Dyah Dwi Kusumawati, Helfi Yuliati dan Mukhlis Akhadi Meningkatkan Peran Dosimetri Dalam Pemanfaatan Teknik Nuklir di Bidang Kesehatan di Sumatera Barat	44
Eka Sapta Riyana dan Ai Melani Studi Awal Penggunaan Baterai Nuklir Pada Sistem Peringatan Dini (<i>Early Warning System</i>)	51
Endang Murniaty dan Rusmanto Uji Kesesuaian Pada Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik	58
Fra Yudi Wirdana dan Topan Setiadipura Optimasi Awal Desain Kolimator Fasilitas Neutron Radiographi Serpong	66
Helfi Yuliati, Fahrul Sukma, Dyah Dwi dan Suyati Efektifitas Penggunaan Perisai Radiasi Pada Dokter Yang Melakukan Tindakan Intervensi Radiologi	77
Heru Prasetyo, Rendra Dandi Sugandi dan Rachmat W. Adi Faktor Koreksi wedge Untuk Berbagai Kondisi Lapangan dan Kedalaman Pada Berkas Sinar-X 6 MV dan 10 MV Pesawat Linac Siemens Primes 2D Plus	87
Mukh Syaifudin dan Chang-Mo Kang Induksi Aberasi Kromosom dan Mikronuklei Dalam Limfosit Manusia Akibat Radiasi Sinar Gamma dan Keandalannya Sebagai Dosimeter Biologi	100
Mukhlis Akhadi dan Suyati Peran Fisika Nuklir Dalam Mengatasi Masalah Kesehatan Penduduk Dunia	113
Salmi Julita, Dian Milvita, Mukhlis Akhadi dan Heru Prasetyo Menentukan Efektifitas Penahan Radiasi di Fasilitas Radioterapi Menggunakan Dosimeter Thermoluminesensi-100 (TLD-100)	123

Yus R. Akhmad, Suryawati dan Veronika Tinjauan Persoalan Penetapan Klasifikasi Limbah Radioaktif	132
Andik Purwanto Penentuan Lapisan Pembawa Air Dengan Metode Tahanan Jenis di Daerah Atas Tebing Lebung Atas Bengkulu	144
Arif Budiman, Daz Edwiza dan Vandri Ahmad Isnaini Penentuan Tingkat Kegempaan dan Prakiraan Periode Ulang Gempa Tektonik di Sumatera Barat	149
Fatni Mufit, Fadhillah, Harman Amir dan Satria Bijaksana Karakterisasi Magnetik Pasir Bes Terhadap Sampel Vertikal dan Horizontal di Pantai Sunur, Pariaman, Sumatera Barat	154
Irkhos dan M. Farid Uji Nilai Permeabilitas Melalui Metode <i>Falling Head Permeability</i>	166
Lusi Yulianti dan Dwi Puji Astuti Analisa Intensitas Gempa Bumi Episenter Sumatera Barat di Kabupaten Tanah Datar	175
Mutya Vonnisa dan Marzuki Pengukuran Parameter <i>Raindrop Size Distribution</i> (DSD) dengan menggunakan 1,3 GHz <i>Boundary Layer Radar</i> (BLR)	186
Sri Novita, Dwi Pujiastuti dan Daz Edwiza Pemetaan Percepatan Tanah Maksimum dan Intensitas Seismik Daerah Padang Panjang dan Sekitarnya Menggunakan Metode Kanai	201
Arnel Hendri dan Wildian Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89C51 Menggunakan Bahasa C	208
Laila Katriani dan Wildian Rancang Bangun Alat Ukur Intensitas Cahaya Berbasis Mikrokontroler AT89S51	220
Surya Afnarius Pembangunan Pengekspor Data Arcview : Fitur Point Ke Database Spatial Postgresql	230
Surya Afnarius Pembangunan Program Pembangkit Peta web SVG dari Arcview : Fitur Polyline	237
Erfin Y Febrianto, Priyo Sardjono dan Andi S Solid Oxide Fuel Cells (SOFCs) : Elektrolit Padat SOFC Yang Beroperasi Pada Temperatur Rendah	244
Hidayati, Yulia Jamal, Alexander A. Iskandar dan Agoes Soehanie Struktur Optik Linier Periodik 1-Dimensi Untuk Aplikasi Divais Fotonik	252
Maria M. Sulyanti, Rinda Hedwig dan Koo Hendrik Kurniawan Aplikasi Laser Pulsa untuk Analisa Karbon pada Tekanan Rendah dan Tekanan Tinggi	263

Muchiar dan Suryadi Penelitian Pabrikasi Laser CO ₂ Gelombang Kontinyu	268
Toto Sudiro, Kusnandar, Hubby 'Izzudin dan Kemas A. Zaini Thosin Analisa Struktur Mikro Lapisan Bond Coat NiAl <i>Thermal Barrier Coating</i> (TBC) Pada Paduan Logam Berbasis Co	276
Toto Sudiro, Kusnandar, Hubby 'Izzuddin dan Kemas A. Z. Thosin Pengaruh Jenis Elektrode Pada Proses Pelapisan Boehmite Dengan Metoda Electrophoretic Deposition (EPD) Terhadap Terbentuknya Pori	284
Erizal Analisis Gelombang Soliton Koterweg de Vries (KdV) Menggunakan Persamaan Hidrodinamika	292
Afdhal Muttaqin HS Penentuan Impedansi Elektroda Elektrolit dari Kurva <i>Nyquist</i> dengan Metoda Titik Potong dan Titik Puncak Polinom	297

KARAKTERISASI MAGNETIK PASIR BESI TERHADAP SAMPEL VERTIKAL DAN HORIZONTAL DI PANTAI SUNUR, PARIAMAN SUMATERA BARAT.

Fatni Mufit¹, Fadhillah², Harman Amir¹, Satria Bijaksana³

¹ Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang 25131

² Jurusan Teknik Pertambangan, FT, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang 25131

³ FMIPA, Institut Teknologi Bandung Jl. Ganesa 10, Bandung 40132

ABSTRAK

Telah dilakukan pengukuran magnetik terhadap empat belas sampel pasir besi yang diambil secara vertikal dan dua puluh lima sampel pasir besi yang diambil secara horizontal di pantai Sunur, Pariaman, Sumatera Barat. Penelitian ini dilakukan untuk melihat kehomogenan sifat dan karakter mineral magnetik penyusun pasir besi dan mengetahui genesa pasir besi melalui pola sifat magnetiknya. Metoda magnetik yang dilakukan adalah pengukuran suseptibilitas magnetik, pemberian dan peluruhan ARM, dan pemberian saturasi IRM. Hasil-hasil pengukuran menunjukkan bahwa Pasir besi pantai Sunur, Pariaman, Sumatera Barat mempunyai karakter/sifat magnetik yang cukup bervariasi (tidak homogen). Hal ini terindikasi dari nilai suseptibilitas magnetik, kurva peluruhan ARM, dan kurva saturasi IRM yang berbeda pada sampel secara keseluruhan, baik sampel yang diambil secara vertikal maupun horizontal. Warna pasir besi tidak berkaitan dengan sifat magnetiknya. Pasir besi pantai Sunur didominasi mineral Magnetite dengan bulir multidomain (MD). Tidak terdapat pola tertentu dari sifat magnetiknya yang menunjukkan genesa pasir besi pantai Sunur.

Key word : Karakterisasi magnetik pasir besi pantai Sunur Pariaman.

I. Pendahuluan

Sumatera Barat merupakan suatu daerah yang kaya dengan sumber daya alam pasir besi, diantaranya terdapat di beberapa lokasi pesisir pantai Pariaman dan Agam. Namun keberadaan sumberdaya alam ini belum dimanfaatkan sebagaimana mestinya. Salah satu lokasi endapan pasir besi yang mempunyai kandungan mineral magnetik dan besar endapan yang cukup signifikan adalah pantai Sunur, Pariaman. Hasil penelitian sebelumnya (mufit,dkk, 2005,2006) menunjukkan sifat magnetik pasir besi di pantai Sunur cukup kuat, ditunjukkan dengan nilai susptibilitas massa yang cukup tinggi dan konsentrasi mineral *magnetite* yang juga tinggi. Karakteristik magnetik dari pasir besi ini mendekati karakteristik pasir besi yang telah ditambang secara besar-besaran di Cilacap, Jawa Tengah. (Yulianto,2002).

Kajian yang lebih rinci terhadap pasir besi Pantai Sunur perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi sehubungan dengan potensinya sebagai bahan industri. Salah satunya dengan melihat kehomogenan sifat magnetik pasir besi. Dilihat dari penampang lintangnya, endapan pasir besi di pantai Sunur seolah terbentuk dari beberapa lapisan dengan perbedaan warna yang cukup mencolok

(gambar.1). Hasil penelitian ini akan memberikan informasi tentang kaitan warna pasir besi dengan sifat magnetiknya terutama nilai suseptibilitas magnetik.



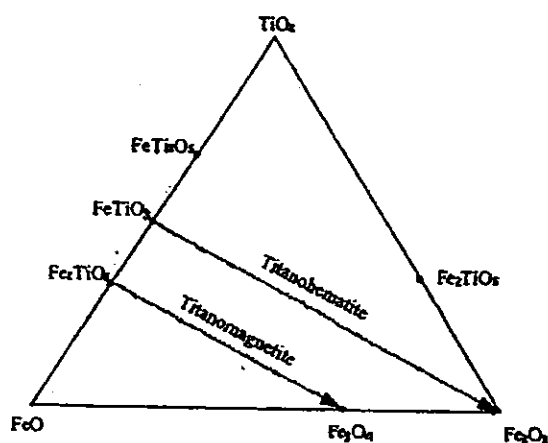
Gambar 1. Penampang Lintang Endapan Pasir Besi Pantai Sunur, Pariaman.

Selain itu juga akan diukur kehomogeneran sifat magnetik pasir besi secara horizontal dengan mengambil sejumlah sampel pada lapisan atas. Pengambilan sampel secara horizontal ini juga untuk melihat kecenderungan atau pola nilai suseptibilitas magnetik sehubungan dengan genesa endapan pasir besi ini.

Pemanfaatan pasir besi pada umumnya adalah sebagai bahan baku dalam industri alat berat seperti industri besi, baja/konstruksi, otomotif serta industri alat berat lainnya. Pada tahun-tahun terakhir ini keberadaan bahan baku ini memiliki peranan yang sangat penting dengan meningkatnya permintaan secara tajam (Bambang, 2007). Selain itu, endapan pasir besi mengandung mineral-mineral magnetik seperti *magnetite* (Fe_3O_4), *hematite* ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), dan *maghemite* ($\beta\text{-Fe}_2\text{O}_3$), yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan industri lain, diantaranya digunakan sebagai pewarna serta campuran (*filler*) untuk cat. Mineral *magnetite* juga digunakan sebagai bahan dasar untuk tinta kering (*toner*) pada mesin *photo-copy* dan printer laser, sementara *maghemite* adalah bahan utama untuk pita-kaset. Baik *magnetite*, *hematite*, dan *maghemite* juga merupakan bahan dasar untuk industri magnet permanen. Sampai saat ini, mineral-mineral magnetik yang dipakai di Indonesia umumnya masih diimpor dari negara lain (Bijaksana, 2002).

II. TEORI

Mineral magnetik alami pada umumnya terdiri dari tiga golongan yaitu, oksida besi-titanium, sulfida besi dan oksihidroksida besi. Namun yang paling menonjol sifat magnetiknya dan paling banyak kelimpahannya adalah oksida besi-titanium (*Fe-Ti Oxide*). Jenis mineral magnetik ini tersebar hampir di segala jenis batuan, terutama batuan beku, sebagai batuan induk dari pasir besi. Oksida besi-titanium dapat digambarkan melalui diagram segitiga (*ternary diagram*) TiO_2 - FeO - Fe_2O_3 seperti pada gambar 2. Posisi dari kiri ke kanan mengindikasikan bertambahnya rasio Fe^{3+} terhadap Fe^{2+} dan posisi dari bawah ke atas mengindikasikan bertambahnya kandungan Ti.

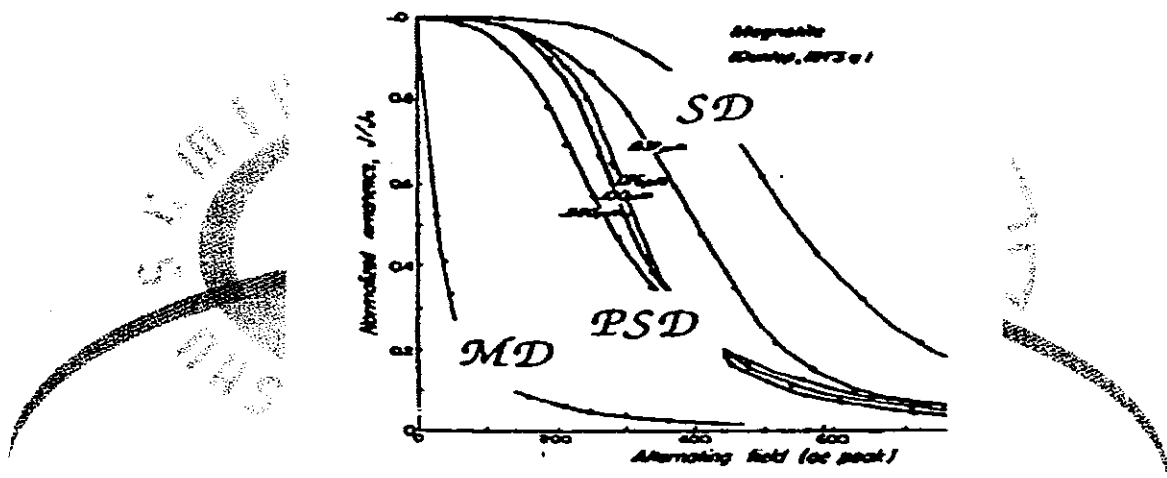


Gambar 2. Diagram Ternary Oksida besi-titanium

(Butler, 1992). Dua deret yang utama yaitu deret titanomagnetite ($\text{Fe}_{3-x}\text{Ti}_x\text{O}_4$) yang mempunyai kisaran antara ulvöspinel ($x = 1$) dan magnetite ($x = 0$), dan deret titanohematite ($\text{Fe}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$) yang mempunyai kisaran Hematite ($x = 1$) dan hematite ($x = 0$). Sifat magnetik akan bertambah dengan bertambahnya kandungan Fe dan berkurangnya kandungan Ti, demikian sebaliknya.

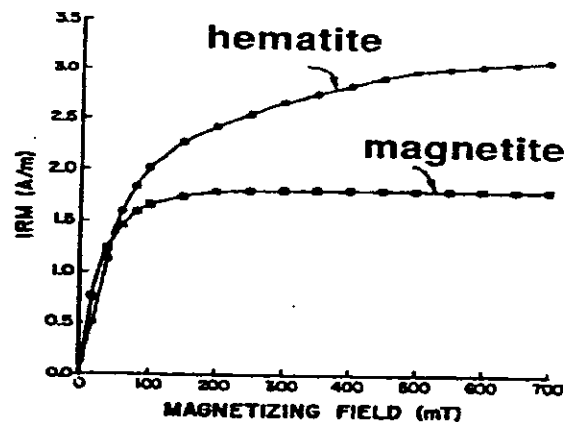
Perbedaan sifat magnetik tidak saja tergantung dari jenis mineralnya tetapi juga tergantung pada ukuran dan bentuk bulir partikel magnetik, yang dipengaruhi oleh keadaan domain partikel tersebut. Keadaan domain berubah dari *superparamagnetic* (SP) menjadi domain tunggal atau *single domain* (SD) dan akhirnya menjadi domain jamak atau *multi domain* (MD) dengan bertambahnya ukuran bulir (Hunt, dkk, 1995). Bulir mineral magnetik bersifat SP jika ukuran bulir sangat kecil, sehingga bulir ini tidak mempunyai magnetisasi. Sementara ada bulir yang mengandung sejumlah domain tapi berperilaku sebagai SD disebut bulir domain tunggal semu atau PSD (*pseudo-single domain*). Magnetisasi pada bulir-bulir SD dan PSD cenderung stabil, sebaliknya, bulir berukuran besar (MD) cenderung bersifat tidak stabil.

Suseptibilitas magnetik suatu bahan merupakan ukuran kuantitatif bahan tersebut untuk dapat termagnetisasi jika dikenai medan magnetik. Nilainya ditentukan oleh karakterisasi mineral magnetik yang terkandung dalam bahan, seperti komposisi, struktur mineral, ukuran bulir dan juga bergantung pada kuat medan magnetnya. Identifikasi ukuran bulir dan domain magnetik sampel dapat diketahui melalui kurva peluruhan intensitas magnetiknya dengan melakukan proses demagnetisasi. Teknik demagnetisasi adalah suatu proses pemisahan komponen primer dan komponen sekunder dalam suatu material, dengan memberikan medan bolak-balik AF (*alternating field*). Intensitas magnetik sampel pasir besi diperoleh melalui pemberian ARM. Kurva AF demagnetisasi ARM ini dapat membedakan partikel SD/PSD dan MD, yang dikenal dengan test Lowrie-Fuller, dapat dilihat pada gambar 3. (Dunlop, 1997)



Gambar 3. Test Lowrie-Fuller

Pemberian IRM dilakukan sampai intensitas magnetik sampel mencapai saturasi. Kurva saturasi ini akan memberikan informasi tentang jenis mineral magnetik sampel pasir besi. Mineral *magnetite* mencapai saturasi pada medan 300 s.d 500 mT, sedangkan mineral *hematite* lebih sulit mencapai saturasi (saturasi dicapai pada medan yang lebih tinggi lagi). Perbedaan bentuk kurva saturasi IRM untuk mineral *magnetite* dan *hematite* dapat dilihat pada gambar 4. (Butler, 1982 dalam Moskowitz, 1991)



Gambar 4. Kurva saturasi IRM Mineral Magnetite dan Hematite

III. METODOLOGI

Pengambilan sampel dilakukan dengan dua cara, pertama secara vertikal (gambar.5) terdiri dari 7 lapis kanan dan kiri, seluruhnya berjumlah 14 sampel yang berjarak masing-masing sekitar 10 cm, setiap sampel diberi label SVR1 (kanan) dan SVL1 (kiri) mulai dari bawah, sampai SVR7 dan SVL7 bagian atas. Kedua, pengambilan sampel secara horizontal, berjumlah 25 sampel yang diambil pada bidang seluas 2x2 m, masing-masing berjarak 40 cm, sampel yang diambil dekat laut diberi label PSH1.1 – PSH5.1 begini seterusnya sampai PSH1.5 – PSH5.5 untuk sampel dekat sungai.

Proses preparasi dan pengukuran sampel dilakukan di Laboratorium Kemagnetan Batuan FMIPA ITB. Pasir besi yang akan diukur sifat magnetiknya dikemas dalam *sample holder* (wadah) yang terbuat dari plastik berbentuk silinder berukuran tinggi 2.2 cm dan diameter 2.54 cm. Setiap wadah mengandung pasir besi dengan massa sekitar 1 gram dicampur dengan *silicon glass sealant* yang bersifat non magnetik sebanyak kurang-lebih sekitar 6 gram. Campuran pasir besi dengan *silicon glass sealant* diaduk rata dan dimasukkan ke dalam wadah sampai penuh. Massa total sampel dihitung, setelah dikurangi dengan massa *sample holder* kosong sebagai koreksi.

Karakterisasi magnetik yang dilakukan adalah pengukuran suseptibilitas magnetik, pemberian IRM (*Isothermal Remanent Magnetization*) dan pemberian dan peluruhan ARM (*Anhyseretic Remanent Magnetization*), terhadap seluruh sampel. Pengukuran pertama adalah suseptibilitas magnetik yang dilakukan dengan dengan alat Bartington *magnetic susceptibility meter*. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan konsentrasi mineral magnetik pada pasir besi.

Berikutnya adalah pengukuran ARM dan kurva peluruhannya. Pada pengukuran ini, sampel akan diberi magnetisasi berupa *anhyseretic remanent magnetization* (ARM) melalui pemberian

medan magnetik bolak-balik yang meluruh dan medan searah yang tetap secara bersamaan. Medan magnetik bolak-balik yang digunakan mempunyai medan maksimum sebesar 70 mT, sementara intensitas medan searah hanya 0.1 mT. Pemberian ARM dilakukan dengan alat Molspin *alternating field demagnetizer*. Magnetisasi yang diperoleh kemudian akan diukur dengan Minispin *magnetometer*. Selanjutnya magnetisasi sampel akan dikurangi secara bertahap dengan proses demagnetisasi medan bolak-balik. Pada proses ini sampel akan dikenai medan bolak-balik yang meluruh secara bertahap sampai intensitas magnetisasi turun hingga sekitar 1-5% dari intensitas mula-mula. Magnetisasi ARM dan peluruhannya akan memberikan gambaran tentang ukuran bulir dan domain magnetik sampel (gambar.3). Ukuran bulir pada bahan magnetik mempunyai arti yang sangat penting karena akan menentukan struktur domain magnetik yang sangat berpengaruh pada perilaku magnetiknya.

Selanjutnya, adalah pemberian IRM dan pengukuran kurva saturasi magnetik sampel dengan cara memberi medan magnetik yang sangat besar (sd 0.8 T) secara bertahap dengan menggunakan sebuah elektromagnet. Intensitas magnetisasi, yang diukur menggunakan Minispin *magnetometer*, selanjutnya diplot sebagai fungsi dari besarnya medan yang diberikan. Bentuk kurva saturasi ini akan memberikan gambaran tentang keberadaan domainis mikro magnetik yang ada pada sampel dengan merujuk pada gambar 4.

Data suseptibilitas magnetik, ARM dan IRM ini kemudian dianalisa berdasarkan posisi pengambilan sampel, baik sampel vertikal maupun horizontal untuk melihat kehomogenan sifat magnetiknya dan analisa genesa pasir besi pantai Sunur, Parlaman, Sumatera Barat.

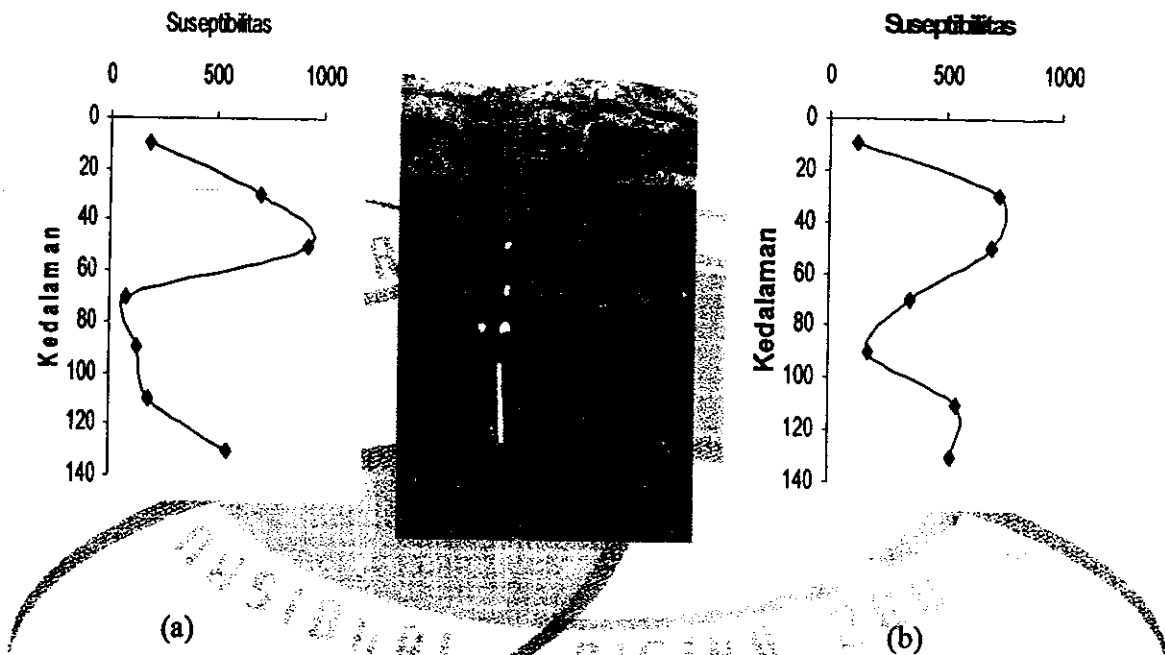
UNIVERSITAS ANDALAS

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian, baik terhadap sampel vertikal maupun horizontal dapat dilihat sebagai berikut :

a. Sampel Vertikal.

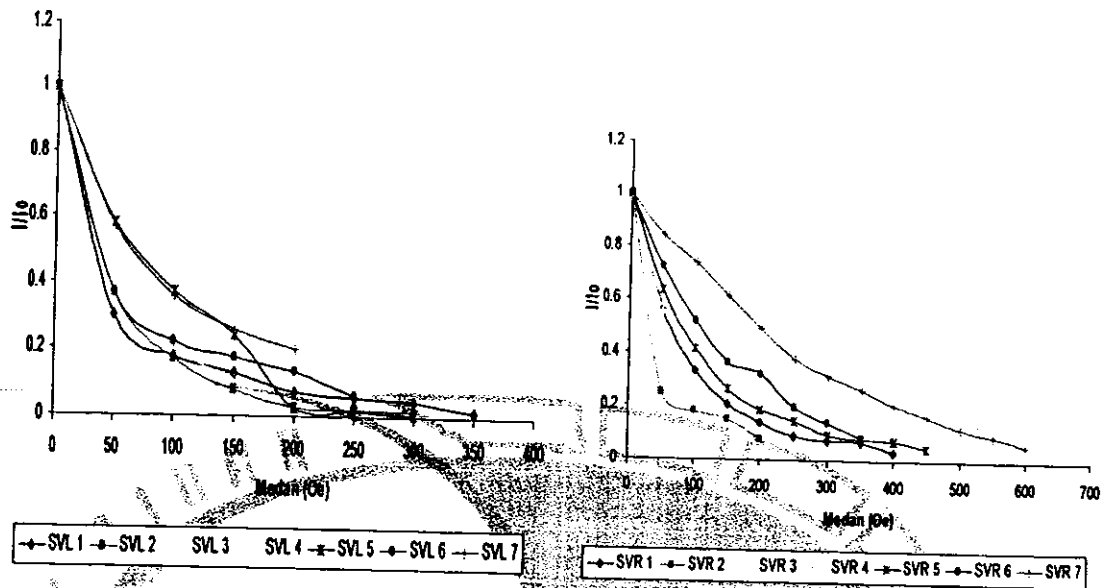
Hasil pengukuran suseptibilitas magnetik sampel vertikal dapat dilihat pada gambar.5 :



Gambar.5. Kurva Suseptibilitas Magnetik Terhadap Kedalaman; (a) sampel kiri (SVL1-SVL7), (b) sampel kanan (SVR1-SVR7)

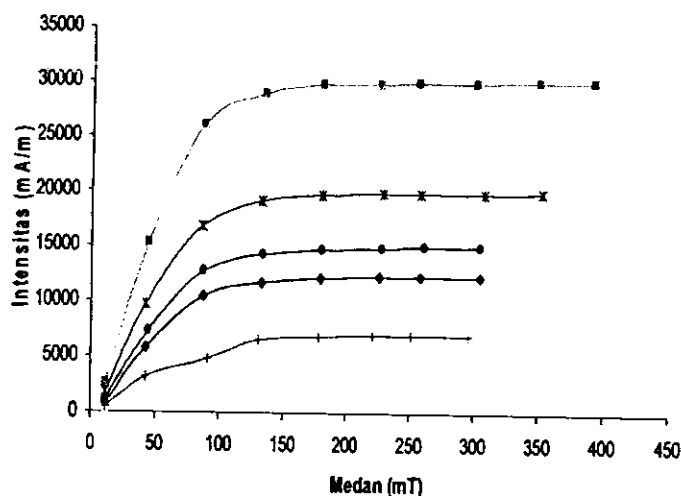
Pada penelitian ini, lapisan 2 dan lapisan 4 mempunyai warna yang lebih gelap dibanding lapisan lain, namun warna yang lebih gelap ternyata tidak menunjukkan nilai suseptibilitas magnetik yang tinggi. Selain itu lapisan 2 dan lapisan 4 juga mempunyai nilai suseptibilitas magnetik yang berbeda antara lapisan kanan dan kiri. Lapisan 2 mempunyai nilai suseptibilitas magnetik (χ_m) : $191 \times 10^{-6} \text{ cm}^3/\text{gr}$ (SVL2) dan $548 \times 10^{-6} \text{ cm}^3/\text{gr}$ (SVR2), sama halnya dengan lapisan 4: $75,7 \times 10^{-6} \text{ cm}^3/\text{gr}$ (SVL4) dan $348,1 \times 10^{-6} \text{ cm}^3/\text{gr}$ (SVR4). Sementara lapisan 1, 3, 6 dan 7 lebih homogen antara sampel kanan dan kiri. Secara umum antara satu lapisan dengan lapisan lain sampel vertikal ini mempunyai nilai suseptibilitas magnetik yang cukup bervariasi (tidak homogen) dengan selang nilai $75,7 - 925,8 (\times 10^{-6} \text{ cm}^3/\text{gr})$

Hasil pemberian dan peluruhan ARM untuk sampel vertikal (kanan dan kiri) dapat dilihat pada gambar.6.

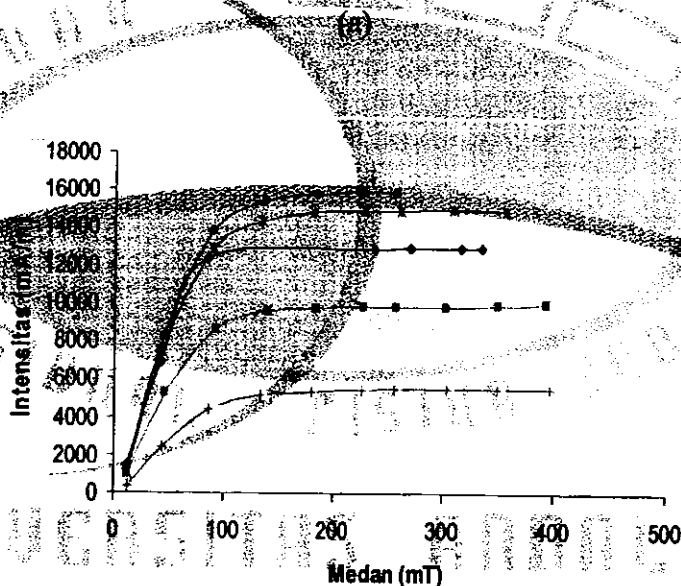


Gambar 6. Kurva Peluruhan ARM Sampel Vertikal; (a) kiri; (b) kanan

Lapisan 2,4 dan 5 mempunyai pola peluruhan yang sama antara sampel kanan dan kiri, yang mengindikasikan kehomogenan ukuran bulir dan domain magnetik. Sementara secara keseluruhan, sampel setiap lapisan mempunyai ukuran bulir yang berbeda, namun didominasi oleh bulir *multidomain*. Pola peluruhan sampel kanan cenderung lebih stabil yang mengindikasikan ukuran bulir lebih halus dibanding sampel kiri.



SVL 1 SVL 2 SVL 3 SVL 4 SVL 5 SVL 6 SVL 7



SVR 1 SVR 2 SVR 3 SVR 4 SVR 5 SVR 6 SVR 7

(b)

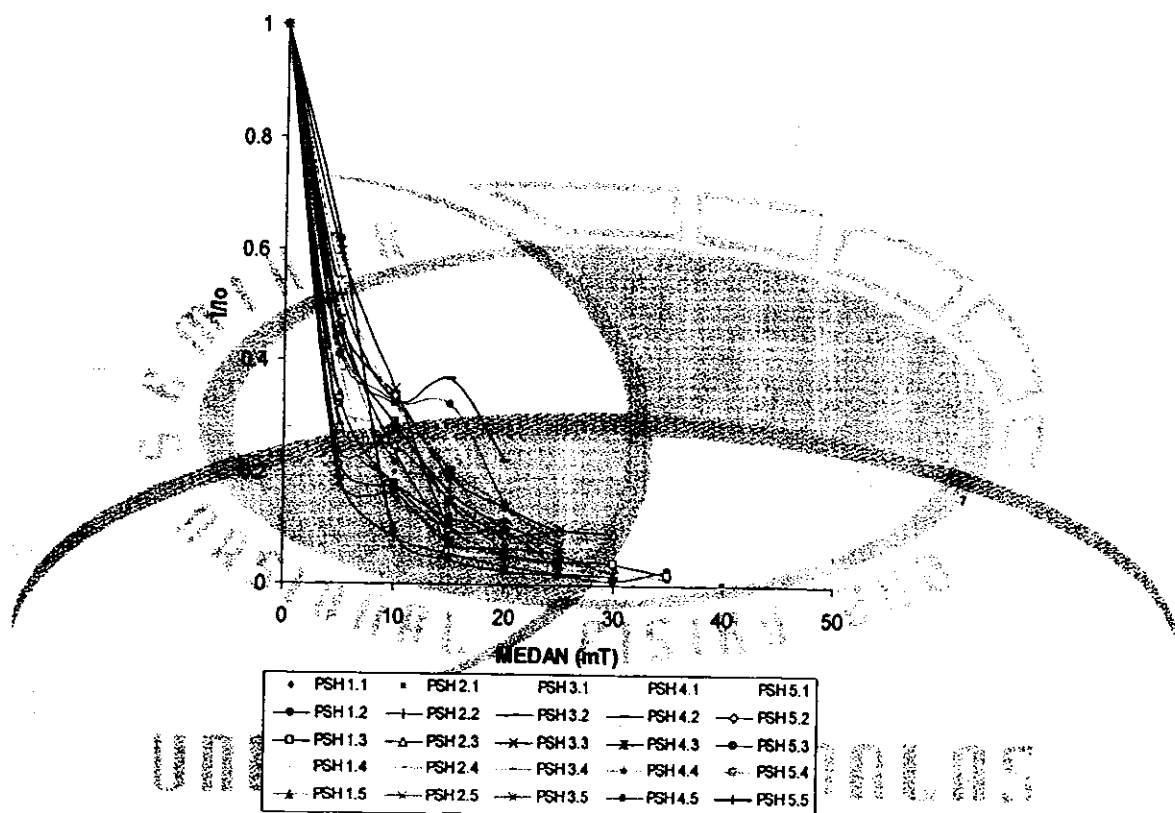
Gambar.7. Kurva Saturasi IRM Sampel Vertikal (a) Kiri, (b) Kanan

Sementara itu, kurva saturasi IRM juga menunjukkan ketidakhomogenan konsentrasi mineral magnetik, terlihat dari intensitas saturasi yang berbeda dari setiap sampel (gambar.7). Sampel pada lapisan 1, 3, 6 dan 7 mempunyai konsentrasi yang sama antara sampel kanan dan kiri. Sampel pada lapisan lainnya cenderung berbeda, dengan konsentrasi yang lebih tinggi diperoleh pada sampel kiri. Jenis mineral setiap sampel didominasi oleh mineral *magnetite*, karena saturasi terjadi pada medan < 300 mT.

b. Sampel Horizontal

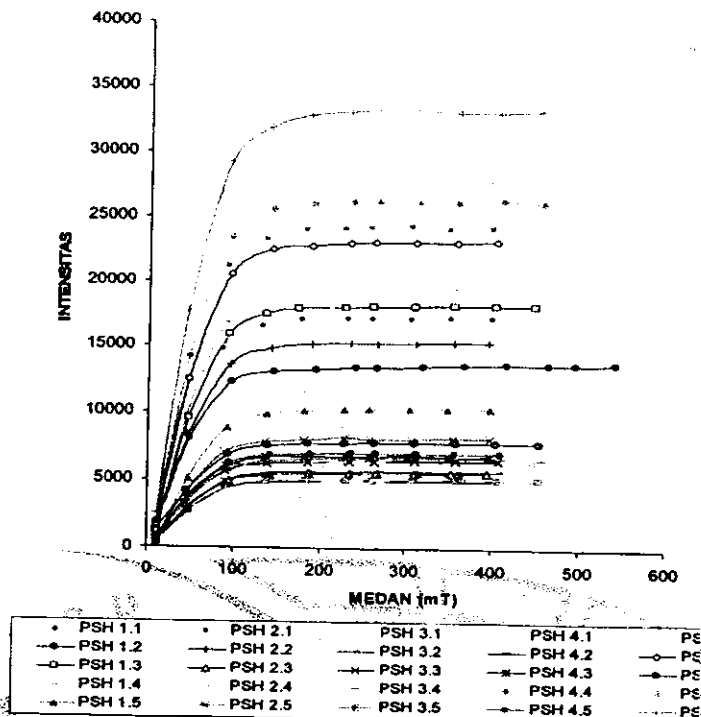
Hasil pengukuran suseptibilitas sampel horizontal juga menunjukkan nilai yang cukup bervariasi, yaitu berada pada selang $312,5 \times 10^{-6} \text{cm}^3/\text{gr}$ (PSH 5.5) s/d $1539,7 \times 10^{-6} \text{cm}^3/\text{gr}$ (PSH 4.4). Sebaran nilai suseptibilitas magnetik ini tidak membentuk suatu pola tertentu yang menunjukkan genesa pasir besi.

Kurva peluruhan ARM juga menunjukkan ukuran bulir yang cukup bervariasi, karena masing-masing sampel mempunyai kurva peluruhan yang berbeda (gambar.8)



Gambar.8. Kurva Peluruhan ARM Sampel Horizontal

Sampel PSH1.2 lebih cepat meluruh terhadap medan demagnetisasi, sementara sampel PSH4.1 cenderung stabil terhadap medan demagnetisasi. Namun secara umum sampel-sampel tersebut berdomain *multidomain* (MD) terindikasi dari kurva yang relatif lebih curam, disamping juga terdapat *Pseudo Single Domain* (PSD) yang ditunjukkan oleh kurva yang lebih landai.



Gambar 9. Kurva Saturasi IRM Sampel Horizontal

Sementara dari kurva saturasi IRM (gambar 9) juga terlihat intensitas saturasi yang berbeda dari setiap sampel. Hal ini menunjukkan setiap sampel mempunyai konsentrasi mineral magnetik yang berbeda. Sampel PSH5.5 mempunyai konsentrasi mineral magnetik yang paling tinggi, sedangkan sampel PSH5.4 dan PSH4.2 paling rendah. Seluruh sampel tersaturasi pada medan < 300 mT yang mengindikasikan dominasi mineral *magnetite*.

V. KESIMPULAN

Pasir besi pantai Sunur, Pariaman, Sumatera Barat mempunyai karakter/sifat magnetik yang cukup bervariasi (tidak homogen). Hal ini terindikasi dari nilai suseptibilitas magnetik, kurva peluruhan ARM, dan kurva saturasi IRM yang berbeda pada sampel secara keseluruhan, baik sampel yang diambil secara vertikal maupun horizontal. Dan tidak terdapat pola tertentu dari sifat magnetiknya yang menunjukkan genesa pasir besi pantai Sunur.

Warna pasir besi yang lebih gelap di setiap lapisan tidak identik dengan nilai suseptibilitas yang tinggi, ataupun sebaliknya. Pasir besi dengan warna yang sama tidak menunjukkan nilai suseptibilitas magnetik maupun ukuran bulir mineral yang sama. Namun pasir besi pantai Sunur didominasi oleh mineral *magnetite* yang secara keseluruhan mempunyai konsentrasi mineral

magnetik yang tinggi dengan ukuran bulir termasuk *multidomain* (MD), disamping juga terdapat bulir *Pseudo Single Domain* (PSD).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang membantu pendanaan proyek penelitian ini melalui Hibah Pekerti Angkatan III. Terima kasih juga disampaikan pada Bapak Hamdi Rifai atas bantuan-bantuan teknis yang diberikan selama penelitian ini berlangsung. Sebagian pengukuran dilakukan oleh mahasiswa dan mahasiswi Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, N.W dan Kisman(1997). *Kajian Endapan Pasir Besi di Daerah Pantai Selatan, Kab,Ende,Flores, Prov.Nusa Tenggara Timur*. Hasil penelitian, diakses dari google Juli 2007.
- Bijaksana, S; (2002). *Kajian Sifat Magnetik Pada Endapan Pasir Besi di Wilayah Cilacap dan Upaya Pemanfaatannya untuk Bahan Industri*, Laporan Penelitian Hibah Bersaing, ITB
- Butler, R. F. (1992), *Paleomagnetism*, Blackwell Scientific Publications, Boston.
- Dunlop, D., Ö. Özdemir, (1997) *Rock Magnetism*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hunt, C. B., Moskowitz, S. K. Banerjee, (1995), *Magnetic properties of rocks and minerals*, in: T. J. Ahrens, ed., *Rock Physics & Phase Relation, A Handbook of Physical Constants*, American Geophysical Union, Washington, pp. 189-204.
- Moskowitz, B.M., (1991), *Handbook guide to magnetism in Enviromental Magnetism Workshop*, University of Minnesota, 5-8 June 1991.
- Mufit, Fatni dkk, (2005). *Studi Sifat Magnetik pada Endapan Pasir Besi di Pantai Pariaman dan Upaya Pemanfaatannya untuk Bahan Industri*, Laporan penelitian Hibah Pekerti UNP.
- _____. (2006). *Kajian Tentang Sifat Magnetik Pasir Besi dari Pantai Sunur, Pariaman, Sumatera Barat*, Jurnal Geofisika Edisi 2006 No.1 hal 2-5.
- Yulianto,A, S.Bijaksana, W.Loeksmato, (2002), *Karakterisasi Magnetik dari Pasir Besi Cilacap*, Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia vol A5 no 0527,.