

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : STUDI AKURASI DIFRAKTOMETER SINAR X DENGAN
JANGKAUAN KENAIKAN SUDUT DETEKTOR 0,05
DERAJAT.

Nama : Suprapti Handayani

NIM : J2D 098 201

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 27 Agustus 2003 dan dinyatakan

Lulus.



Ir. Hernowo Danusaputro, MT
NIP. 131 601 938

Semarang, September 2003

Tim Penguji
Ketua,

Drs. Catur Edi Widodo, MT
NIP. 132 000 005

HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL : Studi Akurasi Difraktometer Sinar X dengan Jangkauan Kenaikan
Sudut Detektor 0,05 Derajat

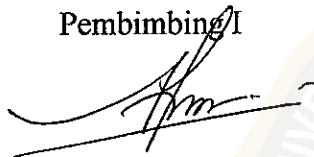
NAMA : Suprapti Handayani

NIM : J2D 098 201

Telah layak mengikuti ujian sarjana pada jurusan Fisika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Semarang, 27 Agustus 2003

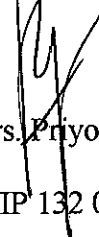
Pembimbing I



Dr. Muhammad Nur, DEA

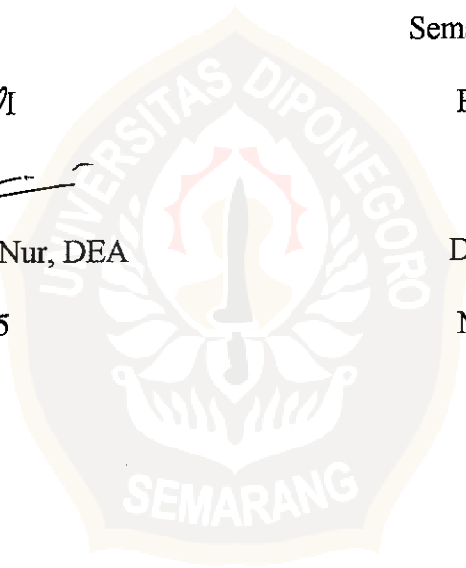
NIP 131 875 475

Pembimbing II



Drs. Priyono, Msi

NIP 132 046 843



PERSEMBAHAN

Ya Allah berikanlah hamba kekuatan, kemampuan, kesabaran, tambahkanlah ilmuku dan limpahkanlah kepadaku ilmu yang bermanfaat.

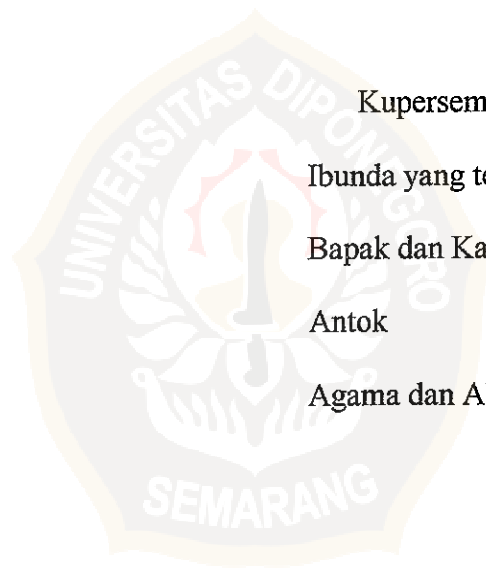
Kupersembahkan untuk

Ibunda yang telah tenang di Surga

Bapak dan Kakak-kakak Tercinta

Antok

Agama dan Almamaterku



MOTTO

Kepintaran tidak diukur dari apa yang ada dalam pikiran kita, tetapi dari apa yang kita perbuat untuk mewujudkan pemikiran itu.

Jangan sis-siakan hidup hanya untuk merencanakan sesuatu, lebih baik sedikit menyusun rencana dan lebih banyak bertindak (William Ellery Channing).



KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis haturkan ke hadirat Allah SWT atas ridha, rahmat, hidayah serta karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun skripsi dengan judul ” guna memenuhi syarat menempuh Sarjana S1 pada jurusan Fisika F. MIPA Universitas Diponegoro.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Wahyu Setya Budi, MSi selaku Dekan F MIPA, UNDIP.
2. Bpk. Hernowo, MSi selaku Ketua Jurusan Fisika, F MIPA, UNDIP.
3. Bpk. Dr. Muhammad Nur, DEA selaku pembimbing I, terima kasih telah bersedia membimbing penulis tentang materi spektroskopi.
4. Bpk. Drs. Priyono, MSi selaku pembimbing II, terima kasih atas ide, alat, materi, kesempatan dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis.
5. Bpk. Heri Sutanto, SSi, MSi selaku pembimbing III, terima kasih telah membimbing penulis mengenai materi ataupun redaksional.
6. Bpk. Suryono, SSi dan Bpk. Udi Harmoko, MSi selaku dosen wali jurusan Fisika angkatan 1998, terima kasih atas dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung.
7. Seluruh dosen jurusan Fisika Undip.
8. Almarhumah Ibunda tercinta, terima kasih semasa hidup selalu memberikan do'a dan dukungan sepenuhnya. Semoga amal ibadahmu diterima Allah SWT dan damai di sisiNya. Maafkan selama ini belum

dapat memberikan yang terbaik, semoga ananda selalu menjaga apa yang diamanahkan olehmu.

9. Bapak tercinta, terima kasih walaupun dalam kondisi sakit selalu memberikan doa, semangat serta dukungan baik spiritual maupun materiil. Semoga selalu diberikan kesabaran, kekuatan dan kesehatan. Semoga lekas sembuh.
10. Donie Agus Ardianto yang selalu membangunkanku disaat aku lemah. Terima kasih atas ketulusan hati, do'a dan keikhlasanmu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga janji hati takkan pernah diingkari. Sampaikan terima kasihku pada keluargamu.
11. Kakak-kakak dan iparku tercinta terutama M' Aing sekeluarga yang selalu memberi semangat, selalu mengantar jemput di stasiun, terima kasih atas perhatiannya. Kita sekeluarga baik-baik saja jangan dikhawatirkan, badai pasti akan berlalu.
12. Sahabat-sahabatku tercinta Yayah (yang sabar...), Imut (yang selalu menemani penelitian), *special for* Tini (*thank* pinjaman katridnya), Anak2 pondok, Damastuti (kerja bareng di lab. memang asyik), Afif terimakasih atas bantuan ngilangi *virus* di komputer, M' Tinon (*thank too*), Reynald (*thank so much*), Tanto dan Happy (*thank*), dan rekan-rekan '98, '99, '97, LJ 2001 (makasih udah ikut ngeprint), serta semua mahasiswa FISIKA UNDIP.
13. Kakak-kakak angkatku (M' Mamet, M' Iik) terimakasih dukungannya walaupun dari jauh selalu memberiku semangat. M' Betty dan M' Asih

(makasih pinjaman printernya), M' Ina (yang semangat donk) serta teman-teman kost Ngesrep Timur V/100 kompak selalu.

Penulis berharap, mudah-mudahan karya ilmiah ini dapat memberikan sedikit sumbangan bagi pengembangan dan kemajuan Fisika Undip. Penulis berkeyakinan bahwa kesempurnaan dan kebenaran adalah mutlak milik Illahi. Akhirnya, bila ada kekurangan dalam penyusunan karya ilmiah ini penulis mohon maaf.

Semarang, September 2003

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II	DASAR TEORI	6
2.1	DIRAKSI SINAR X	6
2.1.1	Spektrum Sinar X.....	6
2.1.2	Teori Bragg.....	9
2.1.3	Metode Debye-Scherrer.....	11
2.1.4	Parameter Kisi Pada Kristal	12
2.2	DIFRAKTOMETER SINAR X.....	13
2.2.1	Pembangkit Sinar X.....	13
2.2.2	Kolimator.....	14
2.2.3	Monokromator.....	14
2.2.4	Detektor	15
2.2.5	Ratemeter	15
2.3	KAJIAN KRISTAL	16
2.3.1	Monocrystal.....	16
2.3.2	Polycrystal	17
BAB III	METODE PENELITIAN	19
3.1	TEMPAT PENELITIAN	19
3.2	ALAT DAN BAHAN	19
3.2.1	Alat Penelitian.....	19
3.2.2	Bahan Penelitian.....	19
3.3	TAHAPAN PENELITIAN	20
3.3.1	Pengujian Terhadap Tegangan dan Arus Tabung ..	21

3.3.2	Pengujian Terhadap Bahan <i>Monocrystal</i> dan <i>Polycrystal</i>	21
3.3.3	Pengujian Terhadap Perangkat Difraksi Lain	23
3.3.4	Analisis Hasil Pengujian.....	23
3.3.5	Analisis Terhadap Penentuan Parameter Kisi pada <i>Monocrystal</i>	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Analisis Terhadap Pengujian Tegangan dan Arus Tabung	25
4.1.1	Analisis Hasil Pada <i>Monocrystal</i>	26
4.1.2	Analisis Hasil Pada <i>Polycrystal</i>	28
4.2	Analisis Terhadap Pergeseran Sudut Detektor.....	29
4.2.1	Analisis Pada Hasil Pengujian <i>Monocrystal</i>	30
4.2.1.1	Analisis Perbandingan dengan Data Pengujian pada Difraktometer Merk Shimadzu Tipe XD- 610 dan Data Interasional JCPDS	32
4.2.2	Analisis Pada Hasil Pengujian <i>Polycrystal</i>	35
4.3	Analisis Hasil Penentuan Parameter Kisi a Pada <i>monocrystal</i>	37
4.4	Analisis Pada Sistem Difraktometer Sinar X Leybold Detatic GMBH	38

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2-1	Produksi sinar X yang bersifat diskrit	7
Gambar 2-2	Difraksi sinar X pada kristal.....	10
Gambar 2-3	Kurva difraksi untuk menentukan ukuran butir kristal	11
Gambar 2-4	Komponen dasar instrumentasi spektroskopi sinar X.....	13
Gambar 2-5	Struktur kristal NaCl	17
Gambar 2-6	Struktur Barium Ferrite	18
Gambar 3-1	Diagram blok penelitian.....	20
Gambar 4-1	Pola-pola difraksi pada pengujian NaCl untuk variasi tegangan tabung dengan arus emisi $I_{em} = 1$ mA.....	26
Gambar 4-2	Pola-pola difraksi pada pengujian NaCl untuk variasi arus emisi dengan tegangan tabung $V_{tab} = 60$ kV	27
Gambar 4-3	Pola-pola difraksi pada pengujian $BaO.6(Fe_2O_3)$ untuk variasi arus emisi dengan tegangan tabung $V_{tab} = 60$ kV.....	29
Gambar 4-4	Pola difraksi NaCl yang diperoleh dari <i>hand book</i> alat tipe Leybold Detatic GMBH.....	30
Gambar 4-5	Contoh penentuan letak puncak difraksi pada pengujian $V_{tab} = 60$ kV dan $I_{em} = 1$ mA.....	31
Gambar 4-6	Pola difraksi hasil pengujian $BaO.6(Fe_2O_3)$ untuk $I_{em} = 1$ mA dan tegangan tabung $V_{tab} = 60$ kV	35

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 4-1	Pergeseran sudut 2θ pada NaCl ditinjau dari posisi puncak maksimum pertama dibandingkan dengan data internasional JCPS	32
Tabel 4-2	Pergeseran sudut 2θ pada NaCl ditinjau dari posisi puncak maksimum pertama dibandingkan dengan data hasil pengujian pada perangkat difraksi Shimadzu XD-610	33
Tabel 4-3	Pergeseran sudut 2θ pada NaCl ditinjau dari posisi puncak maksimum kedua dibandingkan dengan data internasional JCPS	34
Tabel 4-4	Posisi puncak sudut 2θ dan pergeserannya pada hasil pengujian BaO.6(Fe ₂ O ₃) untuk $I_{em} = 1$ mA dan $V_{tab} = 60$ kV bila dibandingkan dengan data pengujian pada perangkat difraksi sinar X Shimadzu XD 610 dan data internasional JCPDS.....	36
Tabel 4-5	Hasil penentuan parameter kisi a pada NaCl	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Penurunan Rumus
Lampiran II	Data Konversi
Lampiran III	Tabel Analisis Data dan Pola-pola Difraksi Hasil Pegujian
Lampiran IV	Data Perhitungan Parameter Kisi dan Ketebalan Kristal NaCl

