

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi: Pembuatan Lapisan Tipis Karbon Amorf
Terhidrogenasi (α -C:H) dengan Teknik
Plasma Lucutan Pijar RF.

Nama : S e h a h
NIM : J 401 90 0493

Telah dinyatakan lulus Ujian Sarjana pada tanggal:
19 September 1997

Semarang, Oktober 1997

Jurusan Fisika

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Ketua



Drs. Dwi P. Sasongko, MSi
NIP. 131 672 950

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi: Pembuatan Lapisan Tipis Karbon Amorf
Terhidrogenasi (α -C:H) dengan Teknik
Plasma Lucutan Pijar RF.

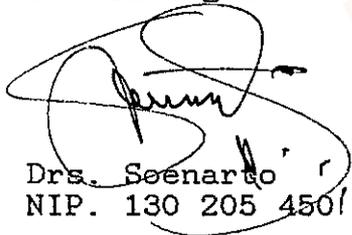
Nama : S e h a h

NIM : J 401 90 0493

Telah selesai dan dinyatakan layak untuk mengikuti ujian.

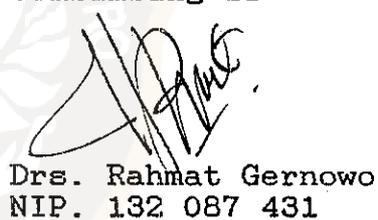
Semarang, Oktober 1997

Pembimbing I



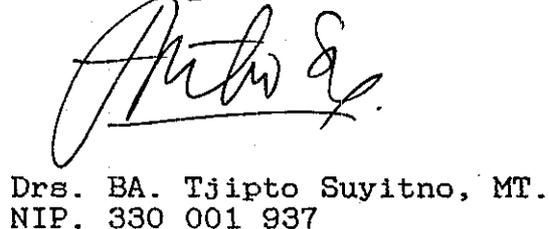
Drs. Soenarto
NIP. 130 205 4501

Pembimbing II



Drs. Rahmat Gernowo
NIP. 132 087 431

Pembimbing III



Drs. BA. Tjipto Suyitno, MT.
NIP. 330 001 937

MOTTO

Sesungguhnya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat

(Al-Mujaadilah: 11)

Menuntut ilmu wajib bagi setiap orang Islam laki-laki dan perempuan

(Al-Hadits)

Capailah cita-citamu walau dengan cucuran keringat, darah dan air mata

(Penulis)



*Kupersembahkan skripsiku ini buat
Ayah dan Ibuku tercinta
serta Adik-Adikku tersayang*

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis senantiasa panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga dapat mewujudkan penulisan Tugas Akhir yang berjudul : Pembuatan Lapisan Tipis Karbon Amorf Terhidrogenasi Ca-C:HD Dengan Teknik Plasma Lucutan Pijar RF dan Karakterisasinya, yang menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan dalam bidang Fisika pada Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Namun demikian, terwujudnya Tugas Akhir ini penulis telah mendapat bantuan dari berbagai pihak baik materiil maupun moril. Oleh karena itu sudah selayaknya jika penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Kepala Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Kepala Pusat Penelitian Nuklir Yogyakarta (PPNY) BATAN Yogyakarta.
4. Bapak Drs. Soenarto, selaku pembimbing I.
5. Bapak Drs. Rachmat Gernowo, selaku pembimbing II.
6. Bapak Drs. BA. Tjipto Suyitno, MT., selaku pembimbing di PPNY BATAN.
7. Bapak Ir. Suprpto, selaku pembimbing di PPNY BATAN.

8. Bapak Drs. Dwi P. Sasongko, MSi., Bapak Drs. Nasio Asmorohadi, MS., Bapak Drs. Irham N. dan Bapak Much. Azam, SSi., selaku tim penguji Tugas Akhir ini.
9. Bapak Ibu seluruh staf dosen jurusan Fisika FMIPA UNDIP.
10. Bapak Drs. Agus Santoso, staf peneliti di PPNY-BATAN Yogyakarta yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mendiskusikan hasil penelitian ini.
11. Bapak Sumarmo, Bapak Irianto, Bapak Sumadji dan Bapak Muji yang telah banyak membantu penulis untuk mengeset dan memperbaiki peralatan penelitian.
12. Rekan-rekan Fisika FMIPA Universitas Diponegoro Semarang angkatan 90 yang banyak memberikan motivasi.
13. Semua pihak yang telah berjasa membantu kelancaran penulisan Tugas Akhir ini yang tidak mungkin kami sebutkan satu persatu.

Penulis berharap apa yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang Fisika material. Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini, baik penulisan maupun kualitas masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu dengan lapang dada penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini.

Semarang, September 1997

Penulis

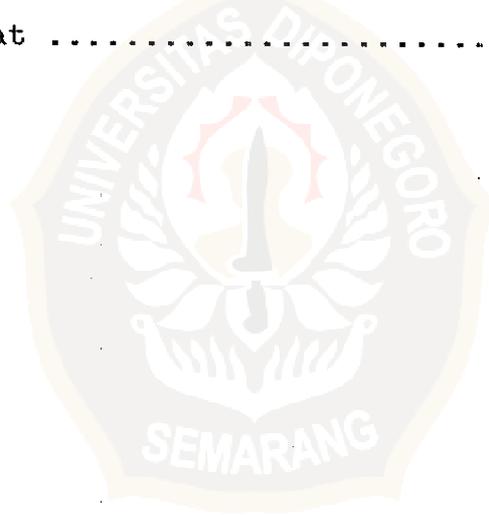
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II. DASAR TEORI	6
2.1. Struktur Padatan Amorf	6
2.2. Karbon Amorf Terhidrogenasi (α -C:H).....	8
2.2.1. Komposisi	8
2.2.2. Model struktur ikatan	9
2.2.3. Sifat optik	11
2.2.3.1. Indeks bias.....	11
2.2.4. Sifat mekanik	13
2.2.4.1. Kekerasan.....	13

2.3. Tinjauan Umum Plasma	13
2.3.1. Definisi Plasma	13
2.3.2. Pembentukan Plasma dengan medan radio frekuensi (RF)	15
2.3.3. Parameter Plasma	17
2.4. Teknik Deposisi	18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Pembuatan Lapisan Tipis a-C:H.....	22
3.1.1. Bahan-bahan.....	22
3.1.2. Peralatan.....	25
3.1.3. Tata urutan kerja.....	28
3.2. Karakterisasi	31
3.2.1. Karakterisasi optis	31
3.2.1.1. Peralatan	31
3.2.1.2. Mekanisme pengujian	33
3.2.2. Karakterisasi mekanis	34
3.2.2.1. Peralatan	34
3.2.2.2. Mekanisme pengujian	35
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Hasil Pembuatan Lapisan Tipis	36
4.2. Hasil Karakterisasi	37
4.2.1. Hasil pengujian indeks bias	37
4.2.2. Hasil pengujian kekerasan	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil uji indeks bias lapisan tipis a-C:H untuk sampel yang dibuat dengan variasi tekanan gas hidrokarbon	38
Tabel 4.2. Hasil uji indeks bias lapisan tipis a-C:H untuk sampel yang dibuat dengan variasi suhu substrat	41
Tabel 4.3. Hasil uji tingkat kekerasan lapisan tipis a-C:H untuk sampel yang dibuat dengan variasi tekanan gas hidrokarbon.....	44
Tabel 4.4. Hasil uji tingkat kekerasan lapisan tipis a-C:H untuk sampel yang dibuat dengan variasi suhu substrat	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur padatan	6
Gambar 2.2. Skema terbentuknya padatan amorf	8
Gambar 2.3. Tingkat kandungan SP^2 pada a-C:H	11
Gambar 2.4. Nilai kerapatan a-C:H terhadap variasi tegangan bias dan tekanan gas hidrokarbon.....	12
Gambar 2.5. Skema dasar osilator RF	16
Gambar 2.6. Skema sistem peralatan deposisi plasma lucutan pijar RF	20
Gambar 2.7. Hubungan parameter-parameter deposisi	21
Gambar 3.1. Skema sistem peralatan deposisi plasma lucutan pijar RF.....	23
Gambar 3.2. Tabung reaktor plasma lucutan pijar	24
Gambar 3.3. Penampang pompa rotari dengan gas ballast	26
Gambar 3.4. Dasar pompa difusi tingkat satu	26
Gambar 3.5. Bagan alur pembuatan lapisan tipis a-C:H	28
Gambar 3.6. Skema alat uji indeks bias lapisan tipis	32
Gambar 3.7 Set-up alat uji kekerasan mikro	34
Gambar 3.8. Contoh jejak penekanan	35
Gambar 4.1. Kurva indeks bias a-C:H untuk sampel yang dibuat dengan variasi tekanan gas	39
Gambar 4.2. Kurva indeks bias a-C:H untuk sampel yang dibuat dengan variasi suhu substrat	42
Gambar 4.3. Tingkat kekerasan mikro a-C:H terhadap variasi tekanan gas	44
Gambar 4.4. Tingkat kekerasan mikro a-C:H terhadap variasi suhu substrat	46

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A : PERHITUNGAN INDEKS BIAS LAPISAN TIPIS a-C:H DAN RALATNYA.
- LAMPIRAN B : HASIL PENGUKURAN DAYA LAMPU YANG SEBANDING DENGAN INTENSITAS AWAL (I_0) DAN INTENSITAS PANTUL (I_{R2}).
- LAMPIRAN C : HASIL PENGUKURAN INDEKS BIAS SUBSTRAT GELAS.
- LAMPIRAN D : HASIL PENGUJIAN TINGKAT KEKERASAN LAPISAN TIPIS a-C:H.
- LAMPIRAN E : SPESIFIKASI PERALATAN

