

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Nunik Krisnawati Susanti

NIM : J2D 096 174

Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro

Judul : Analisis Faktor g pada Bahan Paramagnetik DPPH yang
Terganggu Medan Listrik Statis

Telah diujikan pada ujian sarjana pada tanggal 28 Juni 2001 dan dinyatakan lulus.

Jurusan Fisika

Ketua



Semarang, Juni 2001

Tim Penguji

Ketua

Drs. Soenarto
NIP. 130 205 450

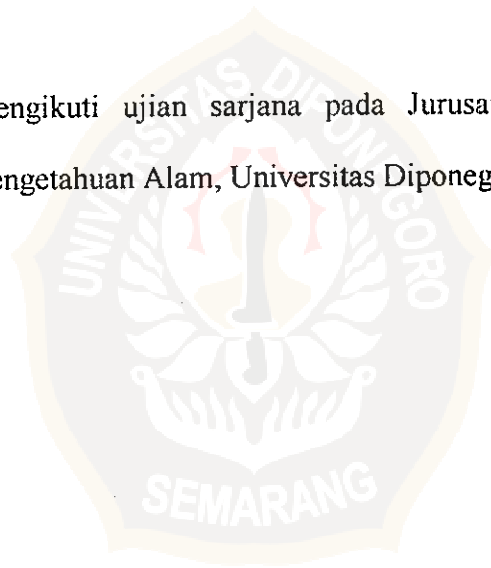
LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Faktor g Pada Bahan Paramagnetik DPPH Yang
Terganggu Medan Listrik Statis

Nama : Nunik Krisnawati Susanti

NIM : J2D 096 174

Telah layak untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Fisika, Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro Semarang.



Semarang, Juni 2001

Pembimbing Utama

DR. M. Nur, DEA
NIP. 131 875 475

Pembimbing Pendamping

Drs. Priyono, Msi.
NIP. 132 046 843

HALAMAN PERSEMBAHAN

“ Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.”

(QS. Al-Baqarah : 153)

“Aku minta diberi kesempurnaan, aku temukan kekurangan

Aku minta diberi kekuatan, aku dapatkan kelemahan

Aku minta diberi kebahagiaan, aku rasakan penderitaan

Aku minta diberi kesempatan, aku rasakan penyesalan

Lepas dari semua yang aku minta,

doa-doaku yang tak terucap telah terjawab”

“Kegagalan dan kesulitan yang menimpamu merupakan jalan keluar dari keberhasilanmu”

Kupersembahkan untuk :

- *Ibu yang penulis sangat cintai*
 - *Adik-adikku (Astri, Bayu, Fery, Adhi dan Prima) yang penulis sayangi*
 - *Kakek dan nenek, paman dan bibi, dan saudara-saudaraku*
 - *Almamater, guru-guruku*
 - *Rekan-rekan Fisika '96*
 - *Dan teman-teman kost*
- Semoga persaudaraan kita tetap abadi.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan ketabahan, kesabaran dan kekuatan Iman pada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun tugas akhir dengan judul “Analisis Faktor g pada Bahan Paramagnetik DPPH yang Terganggu Medan Listrik Statis” yang menjadi syarat untuk memperoleh gelar Kesarjanaan (S1) dalam bidang Fisika pada Jurusan Fisika-MIPA Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat ;

1. Bapak Ir. Hernowo Danusaputro, MT, selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Dr. M. Nur, DEA, selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan saran-saran selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Priyono, MSi, selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan saran-saran pada penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh staf pengajar Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
5. Rekan-rekan mahasiswa angkatan '96 dan semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung pada penyusunan skripsi ini.

6. Ibunda tercinta, Astri adik tersayang, dan seluruh keluarga yang telah banyak sekali memberikan bantuan dan dorongan moril serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan studi pada Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sekiranya ada saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Demikian kata pengantar dari penulis bila ada kesalahan dan kekurangan penulis hanya dapat mohon maaf sebesar-besarnya.



Semarang, Juni 2001

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xiii
Daftar Lambang.....	xiv
Abstract.....	xvii
Intisari.....	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II DASAR TEORI

2.1. Bahan Paramagnetik.....	6
2.2. Momen Dwikutub Magnet Elektron	8
2.3. Pengaruh Medan Magnet Luar	11
2.4. Faktor g	16
2.5. Pengaruh Medan Listrik Statis Luar	17
2.5.1. Momen Dwikutub Listrik.....	17
2.5.2. Medan Listrik Pembawa Energi Elektrostatik	18
2.5.3. Pergeseran Polarisasi.....	18
2.5.4. Orientasi Polarisasi.....	19

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2. Alat dan Bahan	20
3.3. Spesifikasi Alat Percobaan.....	21
3.4. Variabel Penelitian.....	24
3.5. Rancangan Percobaan	24
3.6. Metoda Pengumpulan Data	26
3.7. Block Diagram	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Spektrum Resonansi.....	30
4.2. Pergeseran Fase	33
4.3. Frekuensi resonansi	34

4.4. Nilai Faktor g.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai faktor g beberapa atom pada keadaan dasar	17
Tabel 4.1. Perubahan ketinggian spektrum akibat adanya gangguan medan listrik.....	32
Tabel 4.2. Nilai faktor g hasil penelitian.....	37
Tabel 4.3. Nilai faktor g bahan DPPH dari beberapa hasil eksperimen.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur kimia dari DPPH	7
Gambar 2.2	Elektron yang bergerak pada orbital dengan kecepatan \bar{v}	9
Gambar 2.3	Gerakan presesi vektor \bar{J} bersama-sama $\bar{\mu}_j$ memutar medan magnet \bar{B}_o	13
Gambar 3.1	Skema susunan peralatan <i>Electron Spin Resonance</i>	25
Gambar 3.2	Skema susunan peralatan <i>Electron Spin Resonance</i> yang terganggu	25
Gambar 3.3a	Diagram blok pada bahan tanpa gangguan	29
Gambar 3.3b	Diagram blok pada bahan dengan gangguan	29
Gambar 4.1a	Kurva resonansi pada bahan tanpa gangguan dengan $\varphi = 0^\circ$	30
Gambar 4.1b	Kurva resonansi pada bahan tanpa gangguan dengan pergeseran fase $\varphi = 30^\circ$	30
Gambar 4.2	Kurva resonansi pada bahan dengan gangguan $U = 4$ kV dengan $\varphi = 45^\circ$	31
Gambar 4.3	Kurva resonansi pada bahan dengan gangguan $U = 5$ kV dengan $\varphi = 0^\circ$	31
Gambar 4.4	Grafik hubungan antara frekuensi resonansi ν dan medan magnet B pada bahan tanpa gangguan dan bahan dengan gangguan $E = 1,60$ kV.cm ⁻¹	34

- Gambar 4.5 Grafik hubungan antara frekuensi resonansi ν dan medan magnet B pada bahan tanpa gangguan dan bahan dengan gangguan $E = 2,00 \text{ kV.cm}^{-1}$ 35
- Gambar 4.6 Grafik hubungan antara frekuensi resonansi ν dan medan magnet B pada bahan tanpa gangguan dan bahan dengan gangguan $E = 2,40 \text{ kV.cm}^{-1}$ 35



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Hasil Penelitian
- Lampiran 2. Perhitungan Data
- Lampiran 3. Pengamatan Spektrum Resonansi
- Lampiran 4. Grafik Hasil
- Lampiran 5. Perhitungan Grafik
- Lampiran 6. Perhitungan Ralat Grafik
- Lampiran 7. Perhitungan Ralat Nilai Faktor g
- Lampiran 8. Medan Magnet



DAFTAR LAMBANG

A	luas
a	titik potong pada sumbu y
α	polarisabilitas
B	medan magnet pada saat resonansi
\bar{B}_0	medan magnet luar
B_1	medan magnet bolak-balik yang merupakan energi r.f.
b	gradien garis
ΔE	beda tingkat energi
d	jarak antar plat
$d\varphi$	jarak tempuh precesi momentum sudut total selama selang waktu dt
dt	selang waktu pergerakan
\bar{E}	medan listrik
e	besar muatan elektron (-)
ϵ_0	permitivitas ruang hampa
g	faktor Lande
g_L	faktor Lande untuk orbital
g_s	faktor Lande untuk spin elektron
γ	faktor giromagnetik
h	konstanta Planck
\hbar	$\frac{h}{2\pi}$

I	arus masukan kumparan Helmholtz
i	arus yang timbul dari pergerakan elektron
\vec{J}	momentum sudut total
\vec{L}	momentum sudut orbital
$\bar{\ell}$	bilangan kuantum orbital
λ	panjang gelombang
m_e	massa elektron
m_ℓ	bilangan kuantum magnetik orbital
m_s	bilangan kuantum magnetik spin
$\bar{\mu}$	momen dwikutub
$\bar{\mu}_L$	momen dwikutub orbital
μ_B	magneton Bohr
$\bar{\mu}_J$	momen dwikutub total
$\bar{\mu}_s$	momen dwikutub spin
μ_o	permeabilitas ruang hampa
\hat{n}	vektor satuan yang tegak lurus (normal) terhadap bidang
ν	frekuensi
N	jumlah lilitan kumparan
ω_L	frekuensi Larmor dengan satuan rad.s^{-1}
\vec{P}	momen dwikutub listrik
φ	sudut fase
q	muatan

r	jari-jari lintasan
R	jari-jari kumparan
\bar{S}	momentum sudut spin
\bar{s}	bilangan kuantum spin
T	waktu
$\bar{\tau}$	momen gaya (<i>torsi</i>)
θ	sudut antara momentum sudut dan medan magnet
U	potensial
V	volume
v	kecepatan elektron
W_{el}	energi yang terdapat pada sebuah kondensator bermuatan
w_{el}	kerapatan energi

