



**SKRIPSI**

**POLA INTENSITAS GELOMBANG TERHAMBUR PADA SISTEM  
TOMOGRAFI GELOMBANG MIKRO DENGAN KONFIGURASI  
COMMON MID POINT**

**Oleh :**

**Sugiono**

**011810201141**

**JURUSAN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2005**



**POLA INTENSITAS GELOMBANG TERHAMBUR PADA SISTEM  
TOMOGRAFI GELOMBANG MIKRO DENGAN KONFIGURASI  
COMMON MID POINT**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar sarjana sains pada jurusan Fisika Fakultas MIPA  
Universitas Jember**

**Oleh :**

**Sugiono**

**011810201141**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2005**

## **MOTTO**

*Berakit-rakit ke hulu berenang-renang ke tepian bersakit-sakit dahulu  
bersenang-senang kemudian.*

## **PERSEMBAHAN**

*Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, akhirnya SKRIPSI ini dapat saya selesaikan. Dengan segala kerendahan hati saya persembahkan karya ini sebagai rasa hormat dan terimakasih kepada :*

- ◆ *Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah mendidik dan mendoakan putranya ini untuk menggapai cita-cita.*
- ◆ *Paman dan Istrinya serta keluarga di Mataram yang telah memberi bantuan untuk menyelesaikan studi saya ini.*
- ◆ *Kakak-kakak dan adikku, terimakasih atas keceriaannya selama ini.*
- ◆ *Almamater yang kubanggakan.*

## **DEKLARASI**

Skripsi ini berisi hasil kerja / penelitian mulai Bulan Juli 2005 sampai dengan September 2005 di Laboratorium Geofisika Jurusan Fisika FMIPA Universitas Jember. Bersama ini saya menyatakan bahwa isi skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya kecuali jika disebutkan sumbernya dan skripsi ini belum pernah diajukan pada institusi lain.

Jember, 21 Oktober 2005

Sugiono

## ABSTRAK

**Pola intensitas gelombang terhambur pada sistem tomografi gelombang mikro dengan konfigurasi *Common Mid Point***, Sugiono, 011810201141, Skripsi, Oktober, 2005, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Pada penelitian ini telah dipelajari pola intensitas gelombang yang terhambur oleh medium homogen tanpa obyek (eksperimen pertama), pola intensitas gelombang yang terhambur oleh obyek di dalam medium homogen (eksperimen kedua) dan pola intensitas maksimum gelombang yang terhambur oleh obyek di dalam medium homogen (eksperimen ketiga) dengan metode *Common Mid Point*. Gelombang terhambur terjadi karena gelombang mikro yang ditransmisikan ke obyek mengalami difraksi. Pada eksperimen pertama dilakukan sebanyak 10 kali pengulangan untuk jarak *transmitter* dan *receiver* yang berbeda. Pada eksperimen kedua obyek ditanam di dalam medium homogen pada kedalaman yang berbeda sesuai dengan perubahan jarak *transmitter* dan *receiver*, eksperimen dilakukan sebanyak 10 kali pengulangan pada setiap perubahan jarak *transmitter* dan *receiver* dan kedalaman obyek. Pada eksperimen ketiga caranya sama dengan langkah eksperimen kedua, tetapi orientasi *receiver* di atur (diputar) sedemikian rupa sehingga pembacaan intensitasnya maksimum. Pola intensitas diperoleh berdasarkan hubungan antara jarak *transmitter* dan *receiver* dengan intensitas yang dihasilkan. Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh pola intensitas yang berbeda. Pada eksperimen pertama diperoleh pola yang semakin menurun. Pada eksperimen kedua diperoleh pola yang berbeda untuk setiap kedalaman obyek. Saat kedalaman obyek 4 s/d 12 cm pola yang dihasilkan menunjukkan adanya pergeseran puncak ke kanan, tetapi saat kedalaman obyek 14,5 cm s/d 25 cm pola yang dihasilkan memiliki kesamaan dengan pola pada eksperimen pertama. Hal ini dikarenakan kemungkinan gelombang mikro sudah tidak mengenai obyek di dalam medium homogen tersebut. Pada eksperimen ketiga diperoleh pola yang berbeda untuk setiap kedalaman obyek. Untuk setiap kedalaman, nilai tertinggi dari intensitas yang maksimum diperoleh saat jarak antara T dengan R 30 cm dan 35 cm. Saat kedalaman obyek 4 cm s/d 12 cm dihasilkan pola yang mengindikasikan bahwa pada kedalaman tersebut terdapat obyek, tetapi saat kedalaman obyek 14,5 cm s/d 25 cm pola yang dihasilkan hampir sama dengan pola pada eksperimen pertama.

*Kata kunci : citra bawah tanah, tomografi gelombang mikro, metode common mid point.*

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah diterima oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam Universitas Jember pada :

Hari :  
Tanggal :  
Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua (Dosen Pembimbing Utama)      Sekretaris (Dosen Pembimbing Anggota)

Agung Tj. Nugroho, MPhil  
NIP. 132 085 972

Sutisna, MSi  
NIP. 132 257 929

Anggota I

Anggota II

Agus Suprianto, MT  
NIP. 132 162 507

Drs. Sujito, PhD  
NIP. 131 756 172

Mengesahkan  
Dekan Fakultas MIPA  
Universitas Jember

Ir. Sumadi, MS  
NIP. 130 368 784

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia yang telah diberikan kepada kita semua sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (SKRIPSI) yang berjudul “Pola Intensitas Gelombang Terhambur Pada Sistem Tomografi Gelombang Mikro dengan Konfigurasi Common Mid Point. Shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberi suri tauladan yang baik kepada kita semua. Penyusunan SKRIPSI ini diselesaikan untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan program Sarjana Sains Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan SKRIPSI ini

1. Agung Tj Nugroho, MPhil sebagai Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Sutisna, MSi sebagai Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan SKRIPSI ini.
2. Bapak dan Ibu terhormat, Kakak, Adik, paman dan semua saudara-saudara tercinta yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih atas dukungannya selama ini.
3. Teman satu kost saya Erfan terimakasih atas bantuan yang telah diberikan selama ini dan semua teman-teman yang telah lulus duluan Afil, Nanang, Tauhid, Kurnia, Sofyan, Bahtiar, Soleh terimakasih atas persahabatan kita semoga kita semua sukses selalu.
4. Mbak Rolis Anggi dan Tante Iin terimakasih atas bantuan dan keceriaan yang telah diberikan selama ini.
5. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan SKRIPSI ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Saya berharap semoga SKRIPSI ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi semua pihak.

Jember, 7 Oktober 2005

Sugiono



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN DEKLARASI</b> .....	iv
<b>HALAMAN ABSTRAK</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii

### I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4

### II. Tinjauan Pustaka

2.1 Persaman Gelombang Elektromagnetik .....	5
2.2 Hamburan Gelombang mikro .....	6
2.3 Konfigurasi Antena .....	8
2.3.1 Bentuk Silindris .....	9
2.3.2 Bentuk Planar .....	9
2.4 Konfigurasi Antena Geofisika .....	10
2.4.1 Metode Resistivitas .....	10
2.4.2 Metode Elektromagnetik .....	10
2.4.3 Metode Common Mid Point .....	11

### III. Metode Penelitian

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
---------------------------------------	----

3.2 Metode Penelitian .....	12
3.3 Obyek Yang Diteliti .....	12
3.4 Desain Eksperimen .....	12
3.5 Parameter Yang Digunakan .....	15
3.6 Akuisisi Data .....	15
3.7 Metode Analisa Data .....	15
IV. Hasil dan Pembahasan	
4.1 Pola Intensitas Pada Medium Homogen .....	18
4.2 Pola Intensitas Pada Obyek di Dalam Medium Homogen .....	20
4.3 Pola Intensitas Pada Obyek di Dalam Medium Homogen Jika Ada Pengaruh Perubahan Arah Orientasi Receiver .....	27
V. Kesimpulan dan Saran	
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>35</b>