

0172007

ALUMINIUM

**PELACAKAN ION ALUMINIUM DALAM AIR  
BERDASARKAN METODE FOTOAKUSTIK**

MPF 16/04  
Sho  
P

**SKRIPSI**

**MILIE  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**



**R. MAAS SHOBIRIN**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2004**

**PELACAKAN ION ALUMINIUM DALAM AIR  
BERDASARKAN METODE FOTOAKUSTIK**

**SKRIPSI**

**M I L I E  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Fisika Pada Fakultas Matematika  
Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga**

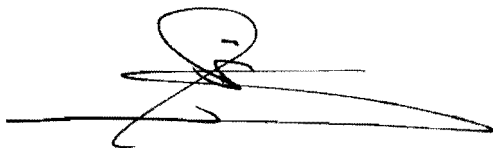
**Oleh :**

**R. MAAS SHOBIRIN**  
**NIM. 089911963**

**Tanggal Lulus : 16 Agustus 2004**

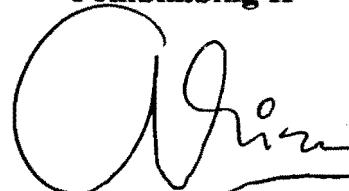
**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**



**Drs. Pujiyanto, M.S.**  
**NIP. 131 756 001**

**Pembimbing II**



**Dra. Retna Apsari, M.Si.**  
**NIP. 132 049 209**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul** : Pelacakan Ion Aluminium Dalam Air  
Berdasarkan Metode Fotoakustik

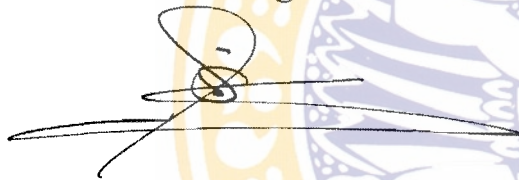
**Penyusun** : R. Maas Shobirin

**NIM** : 089911963

**Tanggal Ujian** : 16 Agustus 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. Pujiyanto, M.S.  
NIP. 131 756 001

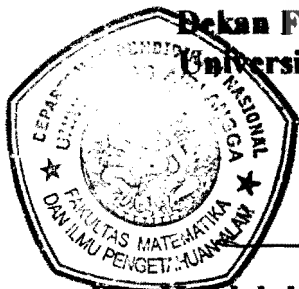
Pembimbing II



Dra. Retna Apsari, M.Si.  
NIP. 132 049 209

Mengetahui :

Dekan Fakultas MIPA  
Universitas Airlangga



Drs. H. Abdul Latief Burhan, M.S.  
NIP. 131 286 709

Ketua Jurusan Fisika  
FMIPA Universitas Airlangga



Drs. Pujiyanto, M.S.  
NIP. 131 756 001

R. Maas Shobirin, 2004, Pelacakan ion aluminium dalam air berdasarkan metode fotoakustik, Skripsi dibawah bimbingan Drs. Pujiyanto, M.S dan Dra. Retna Apsari, M.Si, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Airlangga.

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan metode fotoakustik dengan mendayagunakan alat yang ada di laboratorium optik untuk membangkitkan efek fotoakustik pada sampel cairan.

Pada penelitian ini dilakukan eksperimen menggunakan larutan aluminium hidroksida  $\{Al(OH)_3\}$  yang direaksikan dengan reagen alizarin ( $C_{14}H_8O_4$ ) dan laser GaAlAs yang panjang gelombang keluarannya 780 nm. Penggunaan reagen alizarin bertujuan untuk mengindikasikan ion aluminium dan untuk memperoleh panjang gelombang serapan pada panjang gelombang laser GaAlAs. Sampel diisikan pada sel fotoakustik dan diradiasi oleh laser GaAlAs yang keluarannya sudah dimodulasi pada frekuensi audio. Sel fotoakustik berfungsi sebagai sensor fotoakustik yang memanfaatkan mikrofon untuk mengubah sinyal akustik menjadi sinyal listrik. Sinyal listrik yang dihasilkan mikrofon dikuatkan menggunakan lock-in amplifier dengan menghilangkan noise (sinyal yang berasal dari luar sinyal akustik sampel).

Hasil eksperimen dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sinyal akustik untuk sampel larutan  $Al(OH)_3$  yang diradiasi dengan laser GaAlAs dengan daya keluaran tertulis yaitu sebesar 5 mW tidak dapat dideteksi dengan menggunakan mikrofon yang inampu merespon sinyal AFG yang tegangan kelurannya sebesar 70 mV pada frekuensi 120 Hz. Pendayagunaan lock-in amplifier dengan sinyal input minimal sebesar 0,1 mV tidak menunjang dalam pelacakan ion aluminium dengan menggunakan metode fotoakustik.

Pada penelitian ini disarankan untuk mendesain sel fotoakustik dengan menggunakan mikrofon atau piezoelektrik yang dapat mendeteksi sinyal akustik dalam orde mikrovolt.

**Kata kunci:** *Fotoakustik, Laser GaAlAs, Ion aluminium dalam cairan, Mikrofon, Lock-in Amplifier*

R. Maas Shobirin, 2004, Detection of aluminium ion in water pursuant to method photoacoustic, Script under guidance Drs. Pujiyanto, M.S and Dra. Retna Apsari, M.Si, Department of physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Airlangga University.

---

## ABSTRACT

This research aim to develop the method photoacoustic by utilizing appliance of exist in optic laboratory to awaken the effect photoacoustic at sample dilution.

This research is done by a experiment use the condensation of hydroxide aluminium {  $\text{Al}(\text{OH})_3$  } is reacted by reagen alizarin (  $\text{C}_{14}\text{H}_8\text{O}_4$  ) and laser GaAlAs which its output wavelength 780 nm. Utilization reagen alizarin aim to for the indication of aluminium ion and to obtain the absorption wavelength at wavelength of laser GaAlAs. Sample filled in cell photoacoustic and radiated by laser GaAlAs which its output is modulated have at audio frequency. Cell photoacoustic function as censor photoacoustic exploiting microphone to change the sinyal acoustic become the sinyal electrics. Sinyal Electrics is produced by a microphone amplified to use the lock-in amplifier by eliminating noise ( sinyal coming from outside sinyal of acoustic sample).

Result of experiment in this research indicate that the sinyal acoustic for the sampel of condensation  $\text{Al}(\text{OH})_3$  which radiated with the laser GaAlAs with its output power 5 mW cannot be detected by using microphone capable to response sinyal of AFG is output voltage equal to 70 mV at frequency 120 Hz. Utilization of Lock-In amplifier by sinyal is minimum input equal to 0,1 mV do not support in detection of aluminium ion by using method photoacoustic.

This research is suggested to design of cell photoacoustic by using microphone or piezoelectric which can detect the sinyal acoustic in order microvolt.

***Key words: Photoacoustic, GaAlAs laser, Ion aluminium in liquid substance, microphone, Lock-in amplifier***