

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Identifikasi Logam Berat dalam Air, Tanah dan Rumput
Perairan Muara Sungai di Kotamadia Semarang dengan
Metoda Analisis Pengaktifan Neutron.

Nama : Ani Kusmawati

NIM : J 401 93 0970

Telah layak mengikuti ujian sarjana pada jurusan Fisika F. MIPA Universitas
Diponegoro.

Semarang, November 1999

Menyetujui,

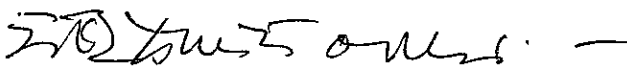
Pembimbing Anggota


Ir. M. Munir, Msi.
NIP. 131 639 679

Pembimbing Anggota


Ir. H. Muryono
NIP. 330000617

Pembimbing Utama


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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Logam Berat dalam Air, Tanah dan Rumput
Perairan Muara Sungai di Kotamadia Semarang dengan
Metoda Analisis Pengaktifan Neutron.

Nama : Ani Kusmawati

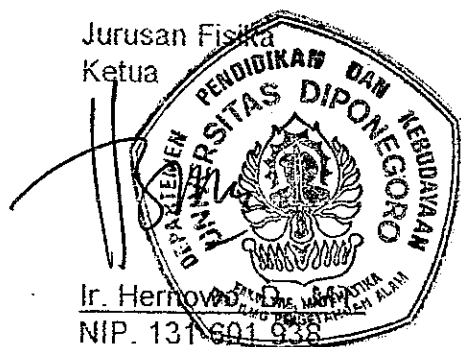
NIM : J 401 93 0970

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 23 November 1999 dan dinyatakan
lulus.

Semarang, November 1999

Mengetahui,

Jurusan Fisika
Ketua



Ir. Herново
NIP. 131 601 938

Tim Penguji
Ketua

Ir. Ainie Khuriati, DEA.
NIP. 131 672 944

HALAMAN PERSEMBAHAN



Kupersembahkan kepada yang Kusayangi

Bapak, Ibu, Adik dan yang terkasih Ade

KATA PENGANTAR

*

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena telah menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan judul "Identifikasi Logam Berat dalam Air, Tanah dan Rumput Perairan Muara Sungai di Kotamadia Semarang dengan Metoda Analisis Pengaktifan Neutron".

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikan tugas akhir ini, yaitu :

1. Drs. Mustafid, M.Eng, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
2. Ir. Sukarman Aminjoyo, selaku Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Maju BATAN Yogyakarta
3. Ir. Kristri Basuki, MS, selaku Kepala Bidang Kimia Nuklir dan Proses P3TM BATAN Yogyakarta.
4. Ir. Hernowo Danusaputra, MT., selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
5. Drs. Dwi P. Sasongko, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan saran.
6. Ir. M. Munir, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan saran dan kritikan bagi kelancaran penulisan tugas akhir ini.
7. Dr. Agus Taftazani, selaku Ketua Kelompok Kimia Radiasi dan Radiokimia P3TM BATAN Yogyakarta.

8. Ir. H. Muryono, selaku pembimbing di P3TM BATAN yang telah banyak memberikan bantuan fikiran, saran dan kritiknya bagi kelancaran penulisan tugas akhir ini.
9. Bapak Wijiyono, yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.
10. Bapak Iswantoro, Suhardi, Mulyono, dan semua staf di Laboratorium Kimia Nuklir, Radio Kimia dan Kimia Radiasi P3TM BATAN Yogyakarta.
11. Seluruh rekan yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis.

Akhirnya penulis mengharapkan adanya kritikan dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang,

November 1999

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	XI
INTISARI	xII
ABSTRACT	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3. Manfaat Penelitian	4
1.4. Pembatasan Masalah	5
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II. DASAR TEORI	
2.1. Radioaktivitas	7
2.1.1. Laju Peluruhan dan waktu paro	7
2.1.2. Aktivitas	8
2.1.3. Peluruhan - γ	9
2.2 Detektor Sinar - γ	10
2.3. Interaksi Sinar- γ dengan Materi	13

2.3.1. Efek fotolistrik	14
2.3.2. Hamburan Compton	14
2.3.3. Pembentukan Pasangan	15
2.4. Fluks Neutron	
2.4.1. Reaktor Nuklir	15
2.4.2. Pengukuran Fluks Neutron	16
2.4.3. Spektrum Energi Neutron.	17
2.5. Analisis Pengaktifan Neutron	
2.5.1. Prinsip dasar APN	19
2.5.2. Penyediaan cuplikan	20
2.5.3. Iradiasi cuplikan	21
2.5.4. Pencacahan	22
2.5.5. Analisis data	
2.5.5.1. Analisis kualitatif	22
2.5.5.2. Analisis kuantitatif	23
2.6. Logam berat	24
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi	
3.1.1. Pengambilan cuplikan	27
3.1.2. Proses Iradiasi	29
3.2. Bahan dan alat	
3.2.1. Alat	29
3.2.2. Bahan	30
3.3. Pengambilan cuplikan	30
3.4. Preparasi cuplikan	31
3.5. Iradiasi cuplikan	33
3.6. Pencacahan	33
3.7. Analisis data	35
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
BAB V. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh skema peluruhan Co^{60}	9
Gambar 2.2. Skema detektor Ge(Li)	12
Gambar 2.3. Sistem <i>cryostat</i> detektor Ge(Li)	13
Gambar 2.4. Spektrum energi neutron	18
Gambar 2.5. Prinsip dasar Analisis Pengaktifan Neutron	20
Gambar 3.1. Peta lokasi pengambilan cuplikan	28
Gambar 3.2. Grafik hasil regresi linear	36
Gambar 4.1. Kurva kalibrasi tenaga dengan sumber standar ^{152}Eu pada posisi 3 mm	39
Gambar 4.2. Grafik kadar logam berat dalam cuplikan tanah	42
Gambar 4.3. Grafik kadar logam berat dalam cuplikan rumput	42
Gambar 4.4. Grafik kadar logam berat dalam cuplikan air	43



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Lokasi pengambilan cuplikan perairan muara sungai di Kotamadia Semarang	27
Tabel 3.2. Data standar untuk grafik linier pada cuplikan rumput	36
Tabel 4.1. Kalibrasi tenaga sumber radiasi ^{152}Eu dengan jarak 3 mm	39
Tabel 4.2. Hasil analisis kualitatif cuplikan di tiap lokasi	40
Tabel 4.3. Kadar logam berat dalam cuplikan tanah dihitung secara relatif	41
Tabel 4.4. Kadar logam berat dalam cuplikan rumput dihitung secara relatif	42
Tabel 4.5. Kadar logam berat dalam cuplikan air dihitung secara relatif	43



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel data standar untuk grafik regresi linier pada sampel tanah dan air
- Lampiran 2. Contoh perhitungan kadar Co dalam sampel rumput.
- Lampiran 3. Tabel Tenaga Radionuklida
- Lampiran 4. Tabel Isotop Energi - γ dan Pengaktifan Neutron
- Lampiran 5. Certified Reference Material IAEA / Soil-7
- Lampiran 6. Standard Reference Material 1572 Citrus Leaves
- Lampiran 7. Certified Reference Material Simulated Fresh Water IAEA/W-4
- Lampiran 8. Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Tengah tentang Baku Mutu Air di Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah
- Lampiran 9. Gambar Spektrum Standar ^{152}Eu

