

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Pengukuran Tampang Lintang
Removal Makroskopik Neutron
Cepat Pada Pasir Sebagai Bahan
Perisai Radiasi Neutron

NAMA : HARTONO

NIM : J 401 91 0647

Tanggal Lulus Ujian : 19 Februari 1997

Semarang, Februari 1997

Panitia Penguji Ujian Sarjana
Ketua,



Drs. Nasio Asmoro Hadi, MSi
NIP. 131 832 256



LEMBAR PERSETEJUAN

JUDUL SKRIPSI : Pengukuran Tampang Lintang Removal
Makroskopik Neutron Cepat Pada Pasir
Sebagai Bahan Perisai Radiasi Neutron

N A M A : H A R T O N O

N I M : J 401 91 0647

J U R U S A N : F I S I K A

telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana.

Semarang, Pebruari 1997

Pembimbing I

Drs. M. Dahlan
NIP. 130 219 407

Pembimbing III

Drs. Djoko S Pudjorahardjo
NIP. 330 002 147

Pembimbing II

M. Azam, SSI
NIP. 132 087 440

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT penulis telah menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini dengan judul : *Pengukuran Tampang Lintang Removal Makroskopik Neutron cepat Pasir sebagai Bahan Perisai Radiasi Neutron.*

Banyak pihak yang telah membantu penulis selama persiapan dan pelaksanaan penelitian sampai tersusunnya skripsi ini. Karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Ibu Dra. Hj. Sriani Hendarko, SU selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Soenarto selaku ketua jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
3. Bapak Drs. M Dahlan selaku pembimbing utama.
4. Bapak M. Azam, SSi selaku pembimbing anggota kami selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Djoko S Pudjorahardjo selaku pembimbing kami di Pusat Penelitian Nuklir Yogyakarta.
6. Bapak Ir. Tochrul Binowo yang telah memberikan sarannya dalam penulisan skripsi ini.

7. Seluruh staf pengajar di Jurusan Fisika MIPA Universitas Diponegoro.
8. Bapak Sukrosono, bapak Suradji, bapak Supriyanto dan mas Agus Tri serta seluruh staf dan karyawan di Balai Akselerator Pusat Penelitian Nuklir Yogyakarta yang telah membantu penulis selama penelitian.
9. Ayah , ibu, dan saudara-saudara tercinta yang selalu mendoa`kan dan memberi dorongan moril.
10. Listyani sekeluarga dan seluruh rekan yang secara langsung maupun tidak langsung membantu kami dalam penulisan skripsi ini.

Penulis hanya dapat mengucapkan Jazakumullah Khoiron katsiron dan terima kasih kepada bapak, Ibu, dan saudara sekalian.

Penulis berharap semoga skripsi ini ada manfaatnya terutama bagi penulis sendiri serta para pembaca yang budiman. Penulis merasa bahwa karya skripsi ini masih kurang sempurna, karena itu sudilah kiranya para pembaca memaklumi dan penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.

Billahi taufikwalhidayah,

Wassalamu`alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta,

1996

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	4
1.3. Perumusan Masalah	4
1.4. Metode Penelitian	4
1.5. Tujuan	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sejarah Penemuan Neutron	6
2.2. Teori Reaksi Inti	8
2.3.1. Mekanisme Reaksi Inti	8
2.3. Produksi Neutron Oleh Generator Neutron..	11
2.4. Interaksi Radiasi Neutron dengan Materi..	13
2.4.1. Hamburan Elastik.....	13
2.4.2. Hamburan Tak elastik.....	14
2.4.3. Reaksi Tangkapan.....	15
2.4.4. Reaksi Fisi.....	15
2.5. Atenuasi Neutron.....	15
2.6. Pengertian Tampang Lintang.....	17
2.7. Tampang Lintang Removal.....	20
2.8. Tampang Lintang Removal Makroskopik.....	21
2.9. Prinsip Dasar Analisa Pengaktifan Neutron Cepat.....	23
2.9.1. Persamaan-Persamaan Untuk Analisa Pengaktifan Neutron Cepat.....	24

	2.9.2. Pengukuran Neutron Cepat Dengan Metode Aktivasi.....	27
2.10.	Kelebihan dan Kelemahan Metode Aktivasi..	28
2.11.	Beton.....	29
	2.11.1. Semen.....	29
	2.11.2. Air.....	30
	2.11.3. Kerikil dan Batu Pecahan.....	30
	2.11.4. Pasir.....	30
	2.11.4.1. Syarat-Syarat pasir.....	31
	2.11.4.2. Gradasi.....	32
BAB	III TATA KERJA DAN PERCOBAAN	
	3.1. Tata Kerja	
	3.1.1. Alat yang digunakan.....	34
	3.1.2. Tempat dan waktu penelitian.....	34
	3.1.3. Variabel yang diamati.....	35
	3.1.4. Skema percobaan.....	35
	3.1.4.1. Susunan peralatan iradiasi pasir dengan neutron cepat....	35
	3.1.4.2. Susunan peralatan metode reaksi aktivasi ambang.....	35
	3.2. Percobaan	
	3.2.1. Langkah Percobaan.....	36
	3.2.2. Pengolahan Data.....	42
BAB	IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1. Hasil Percobaan.....	43
	4.2. Pembahasan.....	47
BAB	V KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1. Kesimpulan.....	52
	5.2. Saran.....	53
	DAFTAR PUSTAKA.....	54
	LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2-1 : Hubungan antara tampang lintang interaksi dengan intensitas berkas.....	18
Gambar 2-2 : Tafsiran geometris konsep tampang lintang Tampang lintang interaksi tidak selalu sama dengan tampang lintang geometris....	19
Gambar 2-3 : Diagram waktu analisa pengaktifan neutron	25
Gambar 2-4 : Kurva Gradasi untuk agregat 10 mm.....	32
Gambar 3-1 : Pengukuran fluks neutron cepat yang menembus pasir.....	35
Gambar 3-2 : Sistem deteksi metode reaksi ambang dengan detektor NaI(Tl).....	35
Gambar 3-3 : Kurva gradasi untuk agregat 10 mm.....	40
Gambar 4-1 : Grafik hubungan tebal pasir terhadap ln fluks pada pasir sungai Progo.....	45
Gambar 4-2 : Grafik hubungan tebal pasir terhadap ln fluks pada pasir sungai Krasak.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2-1 : Sifat-sifat neutron dan proton.....	7
Tabel 2-2a: Pembentukan inti majemuk ${}_{7}^{14}\text{N}$ dan energinya dalam MeV.....	9
Tabel 2-2b: Peluruhannya dengan energi eksitasi ± 12 MeV.....	9
Tabel 3-1 : Komposisi gradasi dengan massa 100 gram...	41
Tabel 4-1 : Data ln fluks terhadap tebal pasir Progo..	44
Tabel 4-2 : Data ln fluks terhadap tebal pasir Krasak.	44



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A : Parameter data tampang lintang removal makroskopik.....	56
Lampiran B : Menghitung fluks pada masing-masing foil	57
Lampiran C : Data fluks pada masing-masing foil.....	59
Lampiran D : Menghitung tampang lintang removal makroskopik pasir terhadap radiasi neutron cepat.....	60
Lampiran E : Tabel harga tampang lintang removal makroskopik beberapa bahan.....	63
lampiran F : Data kandungan lumpur pasir.....	64
Lampiran G : Data kandungan organik pasir.....	66
Lampiran H : Data berat jenis pasir.....	67
Lampiran I : Data pepadatan pasir.....	68
Lampiran J : Generator neutron.....	69
Lampiran K : Deskripsi Sistem Deteksi Radiasi.....	73

