

LEMBAR PENGESAHAN

Judul skripsi : Perbandingan Respon Dosis Radiasi Pada Film Badge
Dan Dosimeter Elektronik Dengan Alat Ukur Standard
Dosimeter Farmer

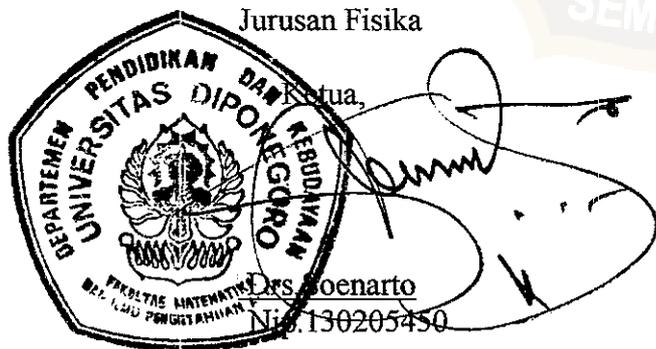
Nama : Kandi Ayu Tiswati

Nim : J2D297003

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 3 Januari 2000 dan dinyatakan lulus.

Semarang, 3 Januari 2000

Jurusan Fisika



Tim Penguji

Ketua,
Drs. Soenarto
Nip. 130205450

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul skripsi : Perbandingan Respon Dosis Radiasi Pada Film Badge Dan
Dosimeter Elektronik Dengan Alat Ukur Standard
Dosimeter Farmer

N a m a : Kandi Ayu Tiswati

N i m : J2D297003

Telah layak mengikuti ujian sarjana pada jurusan Fisika F. MIPA UNDIP

Semarang, Desember 1999

Pembimbing I



Ir. M. Munir, MSi
Nip. 131639679

Pembimbing II



Ir. Hernowo D., MT
Nip. 131601938

Pembimbing III



Ir. Bambang D.S
Nip. 140187109

**Serendah-rendah ilmu pengetahuan
ialah yang berhenti pada lidah, dan
setinggi-tinggi ilmu pengetahuan ialah
yang tampak pada seluruh tubuh dan
amal perbuatan. (Ulama)**



Skripsi ini kupersembahkan kepada keluarga tercinta.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah Tuhan seluruh sekalian alam, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul :

“PERBANDINGAN RESPON DOSIS RADIASI PADA FILM BADGE DAN DOSIMETER ELEKTRONIK DENGAN ALAT UKUR STANDARD DOSIMETER FARMER”.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program studi Fisika Medik jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua jurusan Fisika FMIPA Undip Bapak Drs. Soenarto. Kepada Bapak Ir. M. Munir, MSi selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan nasehat selama penulis kuliah. Kepada Bapak Ir. Hernowo D., MT selaku pembimbing II yang disela-sela kesibukan beliau masih menyisihkan waktu untuk membimbing menyelesaikan skripsi ini. Kepada Bapak Ir. Bambang D.S. selaku pembimbing III yang telah memberikan bimbingan dan segala fasilitas di BPFK Surabaya yang penulis perlukan selama menyelesaikan skripsi ini juga kepada teman-teman di BPFK Surabaya atas saran dan waktu yang telah diberikan untuk membantu selama penelitian dan diskusinya sehingga memudahkan dalam penyelesaian skripsi ini. Tak lupa juga kepada ibu, kakak-kakak, dan adik yang telah memberikan dukungan semangat dan doa restu yang membuat penulis tidak mudah menyerah. Juga kepada semua bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu penulis sampaikan terima kasih, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada

kita semua. Untuk teman-teman yang telah menempuh ujian bersama-sama semoga Allah SWT selalu memberikan yang terbaik buat kita.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini berisi uraian singkat dan jauh dari kesempurnaan, karena terbatasnya kemampuan dan kesempatan. Semoga penulisan ini bermanfaat dan dapat dipakai sebagai dasar pengembangan penulisan dimasa mendatang.

Semarang, Desember 1999

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Sumber Radiasi	3
2.2 Pengertian Radiasi	3
2.2.1 Sinar Gamma	4
2.2.2 Pembentukan Sinar Gamma.....	5
2.2.3 Penyerapan Eksponensial Sinar Gamma	6
2.3 Interaksi Radiasi Sinar Gamma	9

2.3.1	Interaksi Radiasi Sinar Gamma Dengan Materi	9
2.3.1.1	Efek Fotolistrik.....	10
2.3.1.2	Efek Compton	11
2.3.2	Interaksi Radiasi Sinar Gamma Dengan Materi Biologi	12
2.4	Penyerapan Sinar Gamma Dengan Bahan.....	14
2.5	Pengaruh Radiasi Terhadap Manusia	16
2.5.1	Satuan Dosis Radiasi	16
2.5.2	Radiasi Yang Mengenai Manusia.....	18
2.5.3	Dosis Maksimum Yang Diperkenankan.....	18
2.6	Film Badge.....	19
2.6.1	Struktur Film.....	20
2.6.2	Pembentukan Bayangan laten.....	21
2.6.3	Proses Pencucian Film	22
2.6.3.1	Developer (Pengembang)	22
2.6.3.2	Fixer (Penetap)	23
2.6.4	Densitas Film	24
2.7	Bingkai Film (Holder)	25
2.8	Karakteristik Kurva Film.....	26
2.9	Dosimeter Elektronik.....	27
2.10	Dosimeter Farmer	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Tempat Penelitian	31
3.2	Bahan dan Alat Penelitian	31
3.3	Prosedur Penelitian	32
3.3.1	Diagram Blok Pengukuran.....	32
3.3.2	Langkah-langkah Penelitian	32
3.4	Pelaksanaan Pengukuran	33
3.5	Pemrosesan Film	33
3.6	Penghitungan Densitas Film	34

3.7	Pengambilan Data.....	34
3.8	Metode Analisis Data	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	35
4.2	Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Besar dosis yang terukur (mSv)	35
Tabel 4.2 Pembahasan hasil Duncan, perbedaan antara masing-masing alat ukur radiasi terhadap paparan radiasi.....	36
Tabel 4.3 Penyimpangan respon dosis radiasi pada alat ukur.....	37
Tabel 4.4 Besar dosis radiasi rata-rata pada masing-masing alat ukur	38



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bagan tingkat atom untuk $^{137}\text{Cs} \rightarrow ^{137}\text{Ba}$ yang menggambarkan pemancaran γ	6
Gambar 2.2. Pengukuran pelemahan sinar gamma	7
Gambar 2.3. Pelemahan sinar gamma monoenergetik dan heterokromatis dengan ketebalan bahan penyerap	8
Gambar 2.4. Ilustrasi efek fotolistrik	10
Gambar 2.5. Ilustrasi efek Compton.....	11
Gambar 2.6. Hubungan antara penampang dengan intensitas berkas	14
Gambar 2.7. Struktur film	20
Gambar 2.8. Holder film badge.....	26
Gambar 2.9. Kurva karakteristik film	27
Gambar 2.10. Detektor diffused-junction.....	28
Gambar 2.11. Thimble chamber untuk dosimeter Farmer	29
Gambar 4.1. Garfik Hubungan Antara Besar Paparan Radiasi Dengan Dosis Yang Terukur	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis ANOVA

Lampiran 2. Analisis Varian Dan Uji Duncan Untuk Paparan Radiasi 10 mR

Lampiran 3. Analisis Varian Dan Uji Duncan Untuk Paparan Radiasi 20 mR

Lampiran 4. Analisis Varian Dan Uji Duncan Untuk Paparan Radiasi 30 mR

Lampiran 5. Analisis Varian Dan Uji Duncan Untuk Paparan Radiasi 40 mR

Lampiran 6. Analisis Varian Dan Uji Duncan Untuk Paparan Radiasi 50 mR

Lampiran 7. Analisis Varian Dan Uji Duncan Untuk Paparan Radiasi 75 mR

Lampiran 8. Analisis Varian Dan Uji Duncan Untuk Paparan Radiasi 100 mR

Lampiran 9. Analisis Varian Dan Uji Duncan Untuk Paparan Radiasi 200 mR



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

ν	antineutrino
β^-	elektron
γ	gamma
E_{fe}	energi kinetik foton-elektron
$h\nu$	energi foton
h	konstanta Planck $6,626 \times 10^{-34}$ J.s
c	kelajuan cahaya dalam ruang hampa $2,998 \times 10^8$ m/s
λ	panjang gelombang
$\frac{h}{m_0c}$	panjang gelombang Compton
enzim	biokatalisator yang berfungsi untuk mempercepat reaksi kimia
DNA	deoksiribo nucleic acid
JKT	jumlah kuadrat total
JKP	jumlah kuadrat perlakuan
JKG	jumlah kuadrat galat / error
KTG	jumlah kuadrat tengah galat
KTP	jumlah kudrat tengah perlakuan