

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Kesetaraan Antara Timah Hitam (Pb) dengan Kayu
Besi Sebagai Dinding Proteksi Radiasi Ruang
Radiologi Diagnostik.

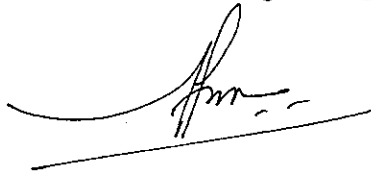
Nama : Anselmus

NIM : J2D200003

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

Semarang, Agustus 2002

Pembimbing I



DR. Muhamad Nur Usman
NIP. 131 875 475

Pembimbing II



Ngurah Ayu K.U, S.Si, M.Si
NIP. 132 258 042

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Anselmus
NIM : J2D200003
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Kesetaraan Antara Timah Hitam (Pb) Dengan Kayu Besi
Sebagai Dinding Proteksi Radiasi Ruang Radiologi Diagnostik

Telah lulus ujian Tugas Akhir pada tanggal : 29 Agustus 2002

Semarang, September 2002

Mengetahui,



Ir. Hernowo Danusaputro, MT
NIP.131 601 938

Panitia Ujian Sarjana Jurusan Fisika

Ketua

Drs. Rahmat Gernowo, M.Si
NIP.132 087 435

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga skripsi yang berjudul “ Kesetaraan Antara Timah Hitam (Pb) dengan Kayu Besi Sebagai Dinding Proteksi Radiasi Ruang Radiologi Diagnostik” dapat diselesaikan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini pula Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Mustafid, M. Eng. Ph. D, selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
2. Bapak Hernowo D.S. MT, selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
3. Bapak DR. Muhamad Nur Usman, selaku Pembimbing Utama.
4. Ibu Ngurah Ayu Ketut Umiati, S.Si, M.Si, selaku Pembimbing II.
5. Seluruh staf Pengajar Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
6. Seluruh staf Tata Usaha Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.

7. Drs.Yosep Antius Awu, Dip.Rad beserta Staf radiologi Rumah Sakit Sint. Carolus Jakarta.
8. Bapak Dadang Pryatna beserta Staf BPFK Jakarta.
9. Orang tua, istri, adik kakak serta buah hati terkasih Kresentia Marselin Putri Talino.
10. Rekan-rakan Mahasiswa Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.

Yang telah memberikan perhatian, bimbingan, dorongan dan do'a kepada penulis, sehingga terlaksananya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini sangat sederhana dan jauh dari sempurna, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis bersedia menerima kritik dan saran untuk perbaikan. Sebagai akhir kata, mudah-mudahan skripsi ini dapat menjadi sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Agustus 2002.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
INTISARI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Sifat-sifat Sinar-X	5
2.2 Konsep Harga Paro (HVL)	6
2.3 Proteksi Radiasi	7
2.4 Peraturan-Peraturan tentang bahaya radiasi	10
2.4.1 Pencegahan terjadinya kecelakaan radiasi	10
2.4.1.1 Menghilangkan bahaya radiasi	10
2.4.1.2 Pengamanan bahaya radiasi	10
2.5 Persyaratan Kerja dengan Sumber Radiasi	11
2.5.1 Pemilihan pesawat sinar-X	11
2.5.2 Denah kamar sinar-X	11

2.5.3	Desain penahan radiasi sinar-X pada instalasi	11
2.5.4	Acuan Batas dosis yang diizinkan oleh International Comision of Radiological Protection (ICRP)	13
BAB III	METODE PENELITIAN	16
3.1	Lokasi Penelitian	16
3.2	Alat Dan Bahan	16
3.3	Prosedur Penelitian	17
3.3.1	Prosedur untuk sumber radiasi sinar-X	17
3.3.2	Prosedur untuk sumber radiasi sinar gamma (γ) ..	19
3.3.3	Sistem Kerja Detektor Geiger Counter	20
3.3.4	Prinsip Kerja Pesawat Sinar-X	21
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Penyerapan Timah Hitam terhadap Sinar-X	23
4.2	Penyerapan Kayu Besi terhadap Sinar-X	24
4.3	Harga Paruh (HVL) Timah Hitam terhadap Sinar-X	25
4.4	HVL Kayu Besi terhadap Sinar-X	27
4.5	HVL Timah Hitam dan Kayu Besi terhadap Sinar-X	28
4.6	Penyerapan Timah Hitam terhadap Sinar Gamma	29
4.7	Penyerapan Kayu Besi terhadap Sinar Gamma	30
4.8	Harga Paruh (HVL) Timah Hitam pada Sinar Gamma ..	31
4.9	HVL Kayu Besi pada Sinar Gamma	32
4.10	Penerapan Hasil Perhitungan dalam Mendesain Ruang Radiologi	33
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hubungan antara keparahan akibat deterministik dengan dosis yang diterima	7
Gambar 3.1 Skema kerja untuk sumber radiasi sinar-X	18
Gambar 3.2 Skema kerja untuk sumber radiasi Sinar Gama	19
Gambar 3.3 Skema kerja alat Geiger Counter.....	21
Gambar 3.4 Skema kerja pesawat Sinar-X	22
Gambar 4.1 Grafik hubungan antara logaritma paparan radiasi dan ketebalan timah hitam pada Sinar-X	23
Gambar 4.2 Grafik hubungan antara logaritma paparan radiasi dan ketebalan Kayu Besi pada sinar-X.....	24
Gambar 4.3 Grafik HVL Timah Hitam terhadap Sinar-X	25
Gambar 4.4 Grafik HVL Kayu Besi terhadap Sinar-X	28
Gambar 4.5 Grafik HVL Timah Hitam dan Kayu Besi terhadap Sinar-X	29
Gambar 4.6 Grafik hubungan antara logaritma cacah permenit dengan ketebalan Timah Hitam pada Sinar Gama	30
Gambar 4.7 Grafik hubungan antara logaritma cacah permenit dengan ketebalan Kayu Besi pada Sinar Gama	31
Gambar 4.8 HVL timah hitam terhadap Sinar Gamma	31
Gambar 4.9 HVL Kayu Besi terhadap Sinar Gamma	32
Gambar 4.10 HVL Timah Hitam dan ayu Besi terhadap Sinar Gamma	33

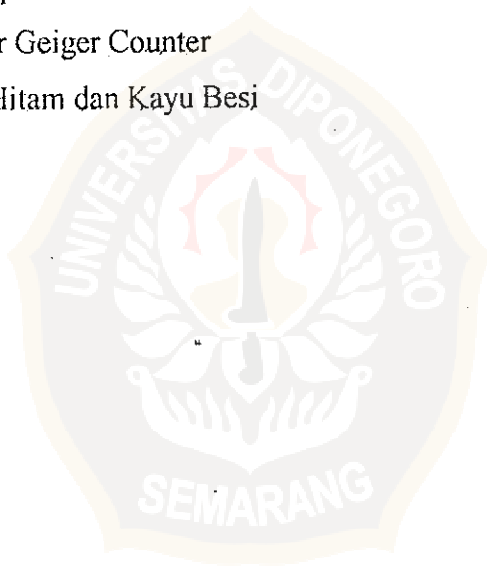
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batasan dosis radiasi untuk pekerjaan radiasi	14
Tabel 2.2 Batasan dosis radiasi yang diperbolehkan diterima masyarakat umum	15



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data penyerapan Timah Hitam (Pb) terhadap Sinar-X
Data penyerapan Kayu Besi terhadap Sinar-X
- Lampiran 2 Data penyerapan Timah Hitam (Pb) terhadap Sinar Gamma
Data penyerapan Kayu Besi terhadap Sinar Gamma
- Lampiran 3 Perhitungan penyerapan Timah Hitam (Pb) terhadap Sinar-X
Perhitungan penyerapan Kayu Besi terhadap Sinar-X
- Lampiran 4 Perhitungan penyerapan Timah Hitam (Pb) terhadap Sinar Gamma
Perhitungan penyerapan Kayu Besi terhadap Sinar Gamma
- Lampiran 5 Kontrol Panel Pesawat Sinar-X
- Lampiran 6 Tabung pesawat Sinar-X
- Lampiran 7 Detektor Geiger Counter
- Lampiran 8 Timah Hitam dan Kayu Besi



DAFTAR ISTILAH

absorber	: penyerap
atenuasi	: perlemahan (pengurangan) intensitas
back ground	: radiasi alam (cacah tanpa sumber)
densitas	: derajat kehitaman pada sebuah radiograf
intensitas	: daya tembus radiasi
kolimator	: alat untuk mengatur ukuran luas lapangan radiografi
Hamburan	: hamburan yang terjadi saat foton berinteraksi dengan materi koheren yang akan merubah arah gelombang tanpa merubah energinya
Non stokhastik	: ada dosis ambang
Radiasi hambur	: radiasi yang arahnya berubah dari radiasi primer akibat proses hamburan
Stokhastik	: tanpa dosis ambang

