

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Tujuan Penelitian	3
I.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. <i>Boron Neutron Capture Therapy</i> (BNCT) dengan Siklotron 30 MeV.....	5
II.2. <i>Beam Shaping Assembly</i> (BSA)	5
II.3. <i>Neutron Shielding</i>	6
II.4. <i>Foton Shielding</i>	8
II.5. Siklotron 30 MeV pada Rumah Sakit Lain	9
BAB III DASAR TEORI	10
III.1. <i>Boron Neutron Capture Therapy</i> (BNCT).....	10
III.2. <i>Beam Shaping Assembly</i> (BSA)	10
III.3. Interaksi Foton dengan Materi	12
III.3.1. Fotolistrik	12
III.3.2. Hamburan Compton	12
III.3.3. Atenuasi Foton	13
III.3.4. Produksi Pasangan	14
III.4. Interaksi Neutron dengan Materi	14
III.4.1. Hamburan Neutron (<i>Scattering</i>).....	14



III.4.2. Neutron <i>Cross Section</i>	15
III.5. Metode Monte Carlo	16
III.6. Prinsip Proteksi Radiasi	17
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	20
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	20
IV.2. Tata Laksana Penelitian	20
IV.2.1. Alur Penelitian	21
IV.2.2. Data Geometri.....	23
IV.3. Analisis Hasil Penelitian.....	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
V.1. Desain <i>Shielding</i> Menggunakan Beton Portland.....	30
V.2. Desain <i>Shielding</i> Menggunakan Beton Boron	36
V.3. Desain <i>Shielding</i> Menggunakan Beton Barit	43
V.4. Perbandingan Ketebalan dan Jenis Material	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	51
VI.1. Kesimpulan	51
VI.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	55
LAMPIRAN A CONTOH LISTING PROGRAM <i>DENGAN BETON PORTLAND</i>	55
LAMPIRAN B KERMA KOEFISIEN	70
LAMPIRAN C PEMBOBOTAN KOEFISIEN EKVIVALEN.....	71
LAMPIRAN D PEMBOBOTAN KOEFISIEN EFEKTIF.....	71
LAMPIRAN E GAMBAR TEKNIK BETON PORTLAND	72
LAMPIRAN F GAMBAR TEKNIK BETON BORON.....	73
LAMPIRAN G GAMBAR TEKNIK BETON BARIT	74
LAMPIRAN H TABEL PENAMPANG LINTANG MATERIAL BSA	75



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Reaksi Hamburan Neutron[6].	15
Tabel 4.1. Komposisi Beton Portland [33].....	25
Tabel 4.2. Komposisi Beton Boron [33]	25
Tabel 4.3. Komposisi Beton Barit [33]	26
Tabel 4.4. Komposisi Boron Stainless [33].....	26
Tabel 5.1. Perbandingan ketebalan dinding	50
Tabel 5.2. Perbandingan laju dosis tiap dinding.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Reaksi Hamburan Compton [6].....	13
Gambar 3.2 Probabilitas Interaksi Hamburan Compton [28].....	13
Gambar 4.1. Alur Penelitian	21
Gambar 4.2 Geometri BSA (tampak atas).....	24
Gambar 4.3 Dimensi Ruang (Tampak atas).....	27
Gambar 4.4 Dimesnsi Ruang (Tampak depan).....	27
Gambar 4.5. Gambaran interaksi pada aplikasi.....	28
Gambar 5.1. Distribusi dosis dengan desain optimal <i>shielding</i> beton portland ..	30
Gambar 5.2. Grafik persebaran dosis pada sumbu Z dengan desain beton portland	32
Gambar 5.3. Grafik persebaran dosis neutron pada sumbu Z dengan desain beton portland	32
Gambar 5.4. Grafik persebaran dosis pada sumbu X dengan desain beton portland optimal	33
Gambar 5.5. Grafik persebaran dosis neutron pada sumbu X dengan desain beton portland	34
Gambar 5.6. Grafik persebaran dosis pada sumbu Y dengan desain beton portland optimal	35
Gambar 5.7. Grafik persebaran dosis neutron pada sumbu Y dengan desain beton portland	35
Gambar 5.12. Grafik persebaran dosis neutron pada sumbu X dengan desain beton boron	40
Gambar 5.13. Grafik persebaran dosis pada sumbu Y dengan desain beton boron optimal	41
Gambar 5.14. Grafik persebaran dosis neutron pada sumbu Y dengan desain beton boron	42
Gambar 5.15. Distribusi dosis dengan desain optimal <i>shielding</i> beton barit	43
Gambar 5.16. Grafik persebaran dosis pada sumbu Z dengan desain beton barit optimal	45



Gambar 5.17 Grafik persebaran dosis neutron pada sumbu Z dengan desain beton barit	45
Gambar 5.18. Grafik persebaran dosis pada sumbu X dengan desain beton barit optimal	46
Gambar 5.19 Grafik persebaran dosis neutron pada sumbu X dengan desain beton barit	47
Gambar 5.20. Grafik persebaran dosis pada sumbu Y dengan desain beton barit optimal	48
Gambar 5.21. Grafik persebaran dosis neutron pada sumbu Y dengan desain beton barit	48

