

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
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.....	4
II.1. Terapi Proton	4
II.2. Fasilitas Terapi Proton.....	5
II.3. Material Perisai Radiasi.....	6
II.4. <i>Particle and Heavy Ion Transport Code System (PHITS)</i>	7
BAB III DASAR TEORI	8
III.1. Terapi Proton.....	8
III.2. Siklotron	9
III.3. Interaksi Proton dengan Materi	11
III.3.1. Interaksi Elektromagnetik	11
III.3.2. Interaksi Nuklir Non-elastik (Reaksi Nuklir).....	13
III.4. Interaksi Neutron dengan Materi	13
III.4.1. Hamburan	14
III.4.2. Serapan	14



III.5. Interaksi Foton dengan Materi	15
III.5.1. Efek Fotolistrik.....	16
III.5.2. Hamburan Compton	17
III.5.3. Produksi Pasangan	17
III.5.4. Atenuasi Foton	18
III.6. Interaksi Proton dengan Atom-Atom Udara	18
III.7. Proteksi Radiasi.....	20
III.8. Dosimetri Radiasi.....	20
III.9. Perisai Radiasi.....	22
III.10. <i>Particle and Heavy Ion Transport Code System (PHITS)</i>	23
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	25
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	25
IV.2. Tata Laksana Penelitian	26
IV.3. Geometri Ruang Akselerator	29
IV.4. Variabel Penelitian.....	31
IV.5. Analisis Hasil Penelitian	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
V.1. Hasil Simulasi Tanpa Perisai Radiasi	33
V.2. Hasil Simulasi Desain Perisai Radiasi Material Beton Portland.....	34
V.3. Hasil Simulasi Perisai Radiasi Material Beton Barit	39
V.4. Hasil Simulasi Material Perisai Kombinasi Besi-Beton	45
V.5. Perbandingan Ketebalan Jenis Material Perisai Radiasi	50
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	52
VI.1. Kesimpulan	52
VI.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56
LAMPIRAN A Listing Program Input PHITS	57
LAMPIRAN B Tampang Lintang.....	68



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Reaksi Serapan Neutron.....	14
Tabel 3.2. Atom Penyusun Udara	19
Tabel 3.3. Faktor Bobot Radiasi	21
Tabel 3.4. Faktor Bobot Jaringan	22
Tabel 4.1. Komposisi material perisai radiasi	31
Tabel 5.1. Laju dosis ruang akselerator tanpa perisai	33
Tabel 5.2. Laju dosis pada dinding perisai beton portland	35
Tabel 5.3. Laju dosis pada dinding perisai beton barit	40
Tabel 5.4. Laju dosis pada dinding perisai besi-beton	45
Tabel 5.5. Perbandingan ketebalan perisai radiasi	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Pertumbuhan Fasilitas Terapi Proton	1
Gambar 3.1. Terapi Proton meliputi ruang akselerator dan ruang terapi.....	8
Gambar 3.2. Kurva kedalaman dosis partikel proton.....	9
Gambar 3.3. Proses pemercepatan partikel proton.....	10
Gambar 3.4. Interaksi proton dengan materi.....	11
Gambar 3.5. Peristiwa efek fotolistrik	16
Gambar 3.6. Peristiwa Hamburan Compton	17
Gambar 3.7. Peristiwa produksi pasangan	17
Gambar 4.1. Diagram alir penelitian.....	26
Gambar 4.2. Diagram alir simulasi ruangan tanpa perisai	28
Gambar 4.3. Diagram alir simulasi ruangan dengan perisai	29
Gambar 4.4. Geometri ruangan pada sumbu XZ	30
Gambar 4.5. Geometri ruangan pada sumbu XY.....	31
Gambar 5.1. Distribusi laju dosis tanpa perisai radiasi pada sumbu XZ	33
Gambar 5.2. Grafik laju dosis tanpa perisai radiasi	34
Gambar 5.3. Grafik laju dosis pada sumbu Z ruang I.....	35
Gambar 5.4. Grafik laju dosis pada sumbu Z ruang II.....	36
Gambar 5.5. Grafik laju dosis pada sumbu X ruang I.....	36
Gambar 5.6. Grafik laju dosis pada sumbu X ruang II	37
Gambar 5.7. Grafik laju dosis pada sumbu Y ruang I.....	37
Gambar 5.8. Grafik laju dosis pada sumbu Y ruang II	38
Gambar 5.9. Grafik laju dosis desain perisai beton portland	39
Gambar 5.10. Distribusi Dosis Desain Perisai Beton Portland pada sumbu XZ ..	39
Gambar 5.11. Grafik laju dosis pada sumbu Z ruang I.....	40
Gambar 5.12. Grafik laju dosis pada sumbu Z ruang II.....	41
Gambar 5.13. Grafik laju dosis pada sumbu X ruang I.....	41
Gambar 5.14. Grafik laju dosis pada sumbu X ruang II	42
Gambar 5.15. Grafik laju dosis pada sumbu Y ruang I.....	42



Gambar 5.16. Grafik laju dosis pada sumbu Y ruang II	43
Gambar 5.17. Grafik laju dosis desain perisai beton barit	44
Gambar 5.18. Distribusi Dosis Desain Perisai Beton Barit pada sumbu XZ.....	44
Gambar 5.19. Grafik laju dosis pada sumbu Z ruang I	45
Gambar 5.20. Grafik laju dosis pada sumbu Z ruang II.....	46
Gambar 5.21. Grafik laju dosis pada sumbu X ruang I.....	46
Gambar 5.22. Grafik laju dosis pada sumbu X ruang II	47
Gambar 5.23. Grafik laju dosis pada sumbu Y ruang I.....	47
Gambar 5.24. Grafik laju dosis pada sumbu Y ruang II	48
Gambar 5.25. Grafik laju dosis pada dinding besi-beton portland	49
Gambar 5.26. Distribusi Dosis Desain Perisai Besi-Beton pada sumbu XZ	50

