

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.2.1. Batasan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III DASAR TEORI	7
III.1. Kanker Otak	7
III.2. <i>Neutron Capture Therapy (NCT)</i>	9
III.2.1. Boron Neutron Capture Therapy (BNCT)	9
III.2.2. Gadolinium Neutron Capture Therapy (GdNCT)	10
III.2.3. Sistem Perencanaan Terapi pada NCT.....	11
III.2.4. Agen Pembawa Boron-10 dan Gadolinium-157	12
III.3. Sumber Neutron	13
III.4. Dosis BNCT dan GdNCT	15
III.5. <i>Monte Carlo N-Particle eXtended (MCNPX)</i>	16
III.5.1. <i>Cell Card</i>	17
III.5.2. <i>Surface Card</i>	18

III.5.3. Data Card	19
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	20
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	20
IV.2. Tata Laksana Penelitian	21
IV.2.1. Pemodelan Geometri Organ.....	23
IV.2.2. Material Penyusun Jaringan.....	24
IV.2.3. Perhitungan <i>Tally</i>	26
IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian	27
IV.3.1. Perhitungan Dosis BNCT dan GdNCT.....	27
IV.3.2. Waktu Iradiasi.....	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
V.1. Geometri.....	31
V.2. Laju Dosis	32
V.3. Waktu Iradiasi	35
V.4. Dosis Serap.....	36
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	40
VI.1. Kesimpulan	40
VI.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45
Lampiran A Input Program MCNPX BNCT untuk Konsentrasi 110 $\mu\text{g/g}$	46
Lampiran B Perhitungan Fraksi Massa Boron	65
Lampiran C Perhitungan Laju Dosis.....	69
Lampiran D Data Fraksi Massa dan Densitas Massa Penyusun <i>Phantom Body</i>	72
Lampiran E Data Fraksi Serapan Sumber Gamma	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tampang lintang nuklida penangkap neutron	9
Tabel 3.2 Perbandingan keluaran kolimator silinder	15
Tabel 3.3 <i>Cell card</i>	17
Tabel 3.4 <i>Surface card</i>	18
Tabel 3.5 Persamaan pada <i>surface card</i>	18
Tabel 4.1 Material penyusun jaringan tubuh	25
Tabel 4.2 Material penyusun tumor	25
Tabel 4.3 <i>Tally</i> pada MCNPX	26
Tabel 4.4 Nilai RBE	29
Tabel 5.1 Laju dosis BNCT	32
Tabel 5.2 Laju dosis GdNCT	33
Tabel 5.3 Dosis serap BNCT	36
Tabel 5.4 Dosis serap GdNCT	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema pertumbuhan kanker [15]	8
Gambar 3.2 GBM pada lobus frontalis [19]	8
Gambar 3.3 Reaksi tangkapan neutron oleh boron-10 [21]	10
Gambar 3.4 Reaksi tangkapan neutron oleh gadolinium-157 [22]	11
Gambar 3.5 Skema akumulasi agen terapeutik pada tumor [27]	13
Gambar 3.6 Kolimator silinder saluran tembus radial [29]	14
Gambar 4.1 Tata laksana penelitian secara umum	21
Gambar 4.2 Diagram alir pemrograman BNCT dan GdNCT pada MCNPX	22
Gambar 4.3 Tampak atas geometri otak	24
Gambar 5.1 Tampak atas kolimator dan otak	31
Gambar 5.2 Grafik laju dosis BNCT	33
Gambar 5.3 Grafik laju dosis GdNCT	34
Gambar 5.4 Grafik perbandingan waktu iradiasi BNCT dan GdNCT	35
Gambar 5.5 Grafik perbandingan dosis serap	37
Gambar 5.6 Grafik perbandingan dosis serap	37