

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 Pesawat Linac	6
2.2 Bagian-bagian Kepala Linac	7
2.3 Interaksi partikel radiasi dengan materi	9
2.4 Distribusi Dosis	11
2.5 Kerma	11
2.6 Penampang Lintang	12

2.7	Persentase dosis kedalaman	13
2.8	Profil Dosis	15
2.9	Metode Monte Carlo	16
2.10	Transportasi Partikel pada Simulasi Monte Carlo	17
2.11	PROGRAM EGSnrc	20
2.12	PROGRAM BEAMnrc	22
2.13	PROGRAM DOSXYZnrc	23
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Waktu dan Tempat	25
3.2	Prosedur Percobaan	25
3.2.1	Desain Kepala Linac untuk Berkas Foton	27
3.2.2	Desain Phantom.....	28
3.2.3	Penentuan Kurva Isodosis Simulasi Monte Carlo	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil Desain Kepala <i>Linac</i>	32
4.2	Karakteristik Berkas Foton 6 MV, 10 MV, 12 MV dan 16 MV	35
4.3	Penentuan PDD.....	38
4.3.1	PDD Pada Variasi Energi.....	39
4.3.2	PDD Pada Variasi <i>Phantom</i>	41
4.4	Penentuan Profil Dosis	44
4.4.1	Penentuan Profil Dosis pada Variasi Energi	45
4.4.2	Profil Dosis Pada Variasi <i>Phantom</i>	48
4.5	Kurva Isodosis Hasil Simulasi.....	51
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan	59

5.2	Saran.....	59
	DAFTAR PUSTAKA	60
	LAMPIRAN A TABEL NILAI PDD	62
	LAMPIRAN B GRAFIK PDD DAN PROFIL DOSIS PADA VARIASI ENERGI.....	66
	LAMPIRAN C PARAMETER INPUT UNTUK KEPALA LINAC.....	69
	LAMPIRAN D PARAMETER INPUT UNTUK PHANTOM	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Pesawat Linac	7
Gambar 2.2 Bagian-bagian kepala Pesawat <i>Linac</i>	8
Gambar 2.3 Proses Efek Fotolistrik	9
Gambar 2.4 Proses Hamburan Compton.	10
Gambar 2.5 Proses Produksi Pasangan (Akhadi, 2006:63).....	10
Gambar 2.6 Geometri untuk pengukuran PDD. Titik Q adalah sembarang titik pada pusat sumbu berkas pada kedalaman z.....	13
Gambar 2.7 Profil dosis pada berbagai kedalaman (Khan, 2010)	15
Gambar 2.8 Diagram Alir Proses Perjalanan Partikel Pada Simulasi Monte Carlo	17
Gambar 2.9 Struktur EGSnrc. Kode program EGSnrc terdiri atas <i>user code</i> dan <i>EGS code</i>	21
Gambar 3.1 Skema simulasi BEAMrc.....	26
Gambar 3.2 Skema simulasi DOSXYZnrc	26
Gambar 3.3 Desain Kepala <i>Linac</i>	27
Gambar 3.4 Desain <i>Phantom</i> untuk penentuan PDD	29
Gambar 3.5 Desain <i>phantom</i> untuk penentuan profil dosis.....	30
Gambar 4.1 Grafik <i>Fluence</i>	35
Gambar 4.2 Grafik Energi <i>Fluence</i>	36
Gambar 4.3 Grafik Distribusi Spektral	36
Gambar 4.4 Grafik Energi Rata-rata	37
Gambar 4.5 Grafik PDD Pada <i>Phantom</i> Air	39
Gambar 4.6 Grafik PDD Pada <i>Phantom</i> Paru-paru	39
Gambar 4.7 Grafik PDD Pada <i>Phantom</i> Tulang	40
Gambar 4.8 Grafik PDD Pada Energi 6 MV	42
Gambar 4.9 Grafik PDD Pada Energi 10 MV	42
Gambar 4.10 Grafik PDD Pada Energi 12 MV	43
Gambar 4.11 Grafik PDD Pada Energi 16 MV	43

Gambar 4.12 Grafik Profil Dosis Pada <i>Phantom</i> Air.....	45
Gambar 4.13 Grafik Profil Dosis Pada <i>Phantom</i> Tulang.....	46
Gambar 4.14 Grafik Profil Dosis Pada <i>Phantom</i> Paru-paru	46
Gambar 4.15 Grafik Profil Dosis Pada Energi 6 MV	48
Gambar 4.16 Grafik Profil Dosis Pada Energi 10 MV	48
Gambar 4.17 Grafik Profil Dosis Pada Energi 12 MV	49
Gambar 4.18 Grafik Profil Dosis Pada Energi 16 MV	49
Gambar 4.19 Kurva Isodosis <i>Phantom</i> Air Energi 10 MV pada sumbu XZ .	51
Gambar 4.20 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 16 MV pada sumbu XZ .	51
Gambar 4.21 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 10 MV pada sumbu XY .	52
Gambar 4.22 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 16 MV pada sumbu XY .	52
Gambar 4.23 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 10 MV pada sumbu XZ .	54
Gambar 4.24 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 16 MV pada sumbu XZ .	54
Gambar 4.25 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 10 MV pada sumbu XY .	55
Gambar 4.26 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 16 MV pada sumbu XY .	55
Gambar 4.27 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 10 MV pada sumbu YZ .	56
Gambar 4.28 Kurva Isodosis <i>phantom</i> Air Energi 16 MV pada sumbu YZ .	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen <i>Linac</i> dan modul yang digunakan dalam BEAMnrc untuk pemodelan kepala <i>Linac</i>	23
Tabel 3.1 Ukuran dan jumlah voxel pada daerah <i>dose zone</i> untuk penentuan PDD	29
Tabel 3.2 Ukuran dan jumlah voxel pada daerah <i>dose zone</i> untuk penentuan profil dosis	30
Tabel 4.1 Hasil pada waktu simulasi keseluruhan	32
Tabel 4.2 Nilai dosis maksimum pada simulasi berbagai jenis phantom dengan variasi energi yang diberikan.....	41

