

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
II DASAR TEORI	4
2.1 Interaksi Proton Terhadap Materi	4
2.1.1 Perlambatan Proton oleh Materi	4
2.1.2 Hamburan	4
2.1.3 Interaksi Nuklir	6
2.1.4 Proton Bremsstrahlung	7
2.2 <i>Fluence</i> , Daya Henti, dan Dosis	7
2.3 Puncak Bragg (<i>Bragg Peak</i>)	8
2.4 <i>Water Equivalent Thickness</i> (WET)	9
2.5 Rentangan <i>Therapeutic</i>	10
2.6 Akselerator Proton	11
2.6.1 Cyclotron	11
2.6.2 Synchrotron	12
2.7 <i>Proton Spot-Scanning Pencil Beam</i>	13
2.8 <i>Geometry and Tracking</i> (Geant4)	14
2.9 <i>Coefficient of Variance</i> (CoV)	16
2.10 Fantom Komputasi <i>International Commission on Radiological Protection</i> (ICRP) 145	16
2.11 Perencanaan Klinis pada Radioterapi Eksternal	19
III METODE PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.3 Batasan Simulasi	22
3.4 Validasi Simulasi	23
3.5 Perhitungan WET Prostat	25
3.6 Simulasi SOBP	26
3.6.1 Simulasi <i>Central Axis Dose</i>	27
3.6.2 <i>Weighting Fraction Spread Out Bragg Peak</i> (SOBP)	29
3.7 Simulasi Pemaparan Prostat	31
3.7.1 Perancangan Konfigurasi Berkas SOBP untuk Prostat	31
3.7.2 Simulasi Fantom ICRP 145	32

3.8	Diagram Alir Penelitian	33
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Validasi Simulasi	34
4.2	Perhitungan WET Prostat	35
4.3	Simulasi SOBP	36
4.3.1	Simulasi <i>Central Axis Dose</i>	36
4.3.2	<i>Weighting Fraction</i> SOBP	37
4.4	Simulasi Pemaparan Prostat	43
4.4.1	Perancangan Konfigurasi Berkas SOBP untuk Prostat	43
4.4.2	Simulasi Fantom ICRP 145	47
V	KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
	DAFTAR REFERENSI	53
1	DATA SIMULASI ICRP 145	57
1.1	Data <i>Posterior Beam</i>	57
1.2	Data <i>Anterior Beam</i>	61
1.3	Data <i>Lateral Beam</i>	65
2	DATA <i>Weighting Fraction</i>	69
2.1	<i>Weighting Fraction Posterior Beam</i>	69
2.2	<i>Weighting Fraction Anterior Beam</i>	70
2.3	<i>Weighting Fraction Lateral Beam</i>	71
3	KODE PROGRAM	72
3.1	<i>Central Axis Dose Data Extractor</i>	72
3.2	Macro Pencil Beam SOBP	72
3.3	Kontur Dosis Sagital	73