

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| PERNYATAAN..... | iii |
| PRAKATA..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| INTISARI..... | ix |
| ABSTRACT..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 6 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 6 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| BAB III LANDASAN TEORI..... | 10 |
| 3.1 Interaksi Foton dengan Materi..... | 10 |
| Koefisien atenuasi..... | 12 |
| 3.2 Interaksi Elektron dengan Materi..... | 13 |
| Daya Henti Radiasi..... | 14 |
| 3.3 Interaksi Partikel Berat Bermuatan dengan Materi..... | 14 |
| Daya Henti Tumbukkan..... | 14 |
| 3.4 Kurva Bragg..... | 15 |
| Aturan Bragg..... | 16 |
| 3.5 Linear Energy Transfer (LET)..... | 17 |
| 3.6 <i>Range</i> (jangkauan)..... | 17 |
| <i>Range</i> Straggling..... | 17 |
| 3.7 Waktu Perlambatan..... | 18 |
| 3.8 Dosimetri..... | 18 |
| 3.9 Kurva SOBP (Spread Out Bragg Peak)..... | 19 |
| 3.10 Interaksi Ion Karbon dengan Materi..... | 20 |
| 3.11 Simulasi Lintasan dengan Metode Monte Carlo..... | 22 |



| | |
|--|-----------|
| 3.12 SRIM | 23 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 24 |
| 4.1 <i>Stopping and Range Table</i> pada SRIM | 26 |
| 4.2 Simulasi Modul TRIM pada SRIM | 27 |
| 4.3 Menentukan faktor bobot pada tiap kurva Bragg | 31 |
| 4.4 Menentukan jumlah ion karbon pada tiap berkas | 31 |
| 4.5 Waktu simulasi | 32 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 33 |
| 5.1 Kurva <i>Stopping Power</i> | 33 |
| 5.2 Kurva Ionisasi..... | 34 |
| 5.3 Hasil Pengujian pada model | 36 |
| 5.3.1 Persamaan energi- <i>range</i> ion karbon..... | 36 |
| 5.3.2 Penentuan <i>range modulation</i> dan energi ion karbon..... | 38 |
| 5.3.3 Nilai <i>range</i> ion karbon hasil simulasi..... | 39 |
| 5.3.4 Kurva SOBP hasil simulasi | 40 |
| 5.3.5 Perhitungan jumlah ion karbon | 44 |
| 5.3.6 Perhitungan dosis | 46 |
| 5.3.7 Perbandingan dengan hasil penelitian yang lalu | 48 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |
| LAMPIRAN A..... | 52 |
| LAMPIRAN B | 58 |