

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diperkirakan pada beberapa tahun kedepan kasus kanker akan terus bertambah hingga mencapai 15 juta kasus, salah satu pengobatan dari penyakit kanker yaitu dengan melakukan radioterapi. Radioterapi adalah salah satu metode pengobatan untuk berbagai jenis kanker, dengan menggunakan sinar radiasi untuk membunuh sel-sel kanker. Baik sel-sel normal maupun sel-sel kanker bisa dipengaruhi oleh radiasi ini. Radiasi akan merusak sel-sel kanker sehingga proses multiplikasi ataupun pembelahan sel-sel kanker akan terhambat (Tjokronegoro, 2001).

Dosis radiasi yang diberikan pada sel tumor harus terdistribusi secara merata dan sedapat mungkin dosis yang jatuh di luar lapangan penyinaran kecil. Radiasi pengion ini dapat merusak jaringan, karena itu pemberian dosis yang berlebihan akan menyebabkan kerusakan jaringan normal di luar lapangan penyinaran, sedangkan dosis yang tidak cukup untuk membunuh sel ganas akan menyebabkan kambuh/residif. Pemberian dosis yang optimum akan menentukan keberhasilan dan efisiensi penyinaran. Dosis radiasi dikatakan optimum apabila (Cember, 1983):

- a. Terdapat homogenitas dosis pada daerah penyinaran.
- b. Terdapat keseragaman energi foton yang terdistribusi merata pada daerah penyinaran.

- c. Dosis radiasi yang jatuh diluar daerah penyinaran diusahakan seminimal mungkin.

Untuk memperoleh hasil terapi optimal, distribusi dosis harus masih dalam batas jangkauan harga yang tercantum dalam jaminan kualitas yang harus dipenuhi. Ketelitian yang disyaratkan dalam pemberian dosis untuk radioterapi pada tahun 1976 direkomendasikan oleh ICRU sebesar  $\pm 5\%$  (Palta, 1996).

Permukaan tubuh yang tidak rata pada daerah tumor mengakibatkan adanya celah udara, sehingga untuk mengurangi pengaruh celah udara terhadap permukaan tubuh yang tidak rata digunakan *Virtual Wedge* sebagai kompensasi dalam melakukan penyinaran. Penggunaan *Virtual Wedge* merupakan cara paling efektif untuk memperoleh distribusi dosis yang merata atau homogen pada permukaan tubuh tersebut, sehingga penyinaran yang diberikan pada daerah tumor tersebut betul-betul optimum dan jaringan sehat disekitarnya memperoleh dosis yang minimum (Khan, 1994).

Pada pesawat *Linear Accelerator* (LINAC) dengan tipe Elekta Precise 5991, hanya dilengkapi *wedge* dengan sudut  $60^\circ$  yang merupakan salah satu perangkat dalam Gantri. Pesawat *linac* tipe Elekta Precise 5991 ini hanya dapat menggunakan *physical wedge* yang sudah bawaan perangkatnya, tidak dapat di tambah atau diganti dengan menggunakan fisik *wedge* selain sudut  $60^\circ$ . Sehingga penggunaan dalam sudut lain perlu dicari faktor koreksi terhadap profil dengan sudut  $60^\circ$  tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah di atas, maka masalah pokok yang akan diungkapkan adalah :

1. Bagaimana profil berkas foton yang dihasilkan pada penggunaan *wedge* dengan sudut  $60^\circ$  ?
2. Bagaimana cara menentukan faktor koreksi pada penggunaan *wedge* selain dengan sudut  $60^\circ$  ?
3. Bagaimana cara menentukan nilai laju transmisi *wedge* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini membahas tentang pengaruh penggunaan *wedge*, dilakukan analisis dasar untuk profil dosis tanpa menggunakan *wedge* dan yang menggunakan *wedge* terhadap berkas keluaran pada kedalaman maksimum dan menggunakan *wedge*  $60^\circ$ .

Profil dosis yang didapatkan pada kedalaman tertentu, dari ujung lapangan  $+x$  sampai  $-x$ . Menggunakan energi 10 MV dengan luas lapangan radiasi yang dipakai yaitu  $10 \times 10$  cm dan menggunakan detektor ionisasi *chamber* silindris Semiflex 0,125 cc.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini memiliki beberapa tujuan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan profil berkas keluaran tanpa menggunakan *wedge* dan menggunakan *wedge*, dan menganalisa pengaruh penggunaan *wedge*.

2. Menentukan faktor koreksi *wedge* pada sudut  $60^\circ$  dan selain sudut  $60^\circ$  untuk diaplikasikan pada pasien, juga menentukan nilai laju transmisi.

Dan diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam pemberian dosis pada pasien yang melakukan terapi menggunakan pesawat *Linac* Elekta RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat mengetahui kurva profil dosis keluaran menggunakan *wedge* dan tanpa menggunakan *wedge*.
2. Dapat mengetahui jaminan kualitas untuk kondisi dari kinerja pesawat *Linac*.
3. Dapat menambah keterampilan dalam mengukur profil dosis, dan hasil analisis dapat dijadikan acuan dalam melakukan terapi menggunakan pesawat *Linac* Elekta Precise 5991.

## 1.6 Metode Pengumpulan Data

### a. Studi Literatur

Langkah awal penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi materi yang berhubungan dengan penelitian. Beberapa jurnal, skripsi dan paper digunakan sebagai referensi. Informasi mengenai tugas akhir ini juga diperoleh dari internet, penjelasan dari dosen pembimbing dan hasil diskusi dengan mahasiswa nuklir medis. Adapun literatur yang menjadi acuan utama dalam penelitian ini adalah skripsi dengan judul “Pengaruh

*Virtual Wedge Terhadap Simetrisitas Profil Dosis Keluaran Pesawat Linac*” Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

b. Eksperimen

Dalam metode pengumpulan data secara eksperimen dilakukan dengan menggunakan pesawat *Linac* Elekta 5991 yang dapat menghasilkan berkas foton 10 MV, serta penggunaan *water phantom* dan dua detektor semiflex 0,125 cc sebagai perlengkapan dalam pengambilan data yang dilakukan di ruang radioterapi RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung. Data yang dihasilkan berupa data bacaan dosis dan profil dosis.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini untuk setiap bab diuraikan secara singkat yaitu :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Mendeskripsikan secara umum penelitian yang akan dilakukan, mulai dari yang melatar belakangi penelitian dengan mengacu pada paper-paper, *proceeding* yang dijadikan referensi acuan, kerangka dan ruang lingkup penelitian, serta tujuan penelitian

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Memaparkan mengenai teori-teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian, mulai dari pengenalan radioterapi, pengenalan susunan dan bagian-

bagian pesawat *Linac*, penjelasan profil dosis dan pengaruh *Wedge* terhadap kualitas sinar.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menjelaskan mengenai proses penelitian secara lengkap, mulai dari tahapan-tahapan penelitian, alat yang digunakan, dan prosedur kerja yang dilakukan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menguraikan dan menganalisa hasil penelitian secara lengkap disertai data pengujian, pengolahan, dan analisis data yang diperoleh.

### **BAB V PENUTUP**

Merupakan bab terakhir dimana penulis menyimpulkan mengenai keseluruhan hasil penelitian memberikan saran untuk mengembangkan selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian

### **DAFTAR PUSTAKA**

  
uin  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG