

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Radioterapi merupakan salah satu jenis terapi untuk penyakit tumor atau kanker, pengobatan kanker dilakukan dengan menggunakan radiasi pengion atau radionuklida, pembedahan (*surgery*) maupun *kemoterapi*. Penggunaan radiasi pengion dalam pengobatan ini dimulai setelah sinar-X ditemukan oleh Wilhelm Conrad Rontgen pada tahun 1895. Radioterapi dilakukan untuk meradiasi tumor atau kanker dengan memberikan dosis radiasi yang diperlukan secara tepat di daerah target yang akan diradiasi dan bertujuan untuk menghambat dan melemahkan sel kanker dengan meminimalkan kerusakan jaringan sehat yang berada di sekitar kanker (Yayuk ., 2003) .

Sejak awal tahun 1950, pesawat teleterapi sinar-X megavolt atau biasa disebut pesawat pemercepat linier medik telah digunakan untuk terapi tumor atau kanker. Pemercepat linier medik didesain untuk radioterapi, dimana elektron mendapatkan energi akibat berinteraksi dengan frekuensi radio medan elektromagnetik yang tersinkronisasi dalam suatu medan yang memberi percepatan ke elektron (Raditya., 2010). Berkas foton dan elektron untuk keperluan radioterapi dapat dihasilkan dari sebuah pesawat pemercepat linier medik, tidak seperti halnya dengan berkas foton yang diperoleh dari berkas elektron yang diarahkan ke suatu target, sedangkan berkas

elektron dapat digunakan langsung, karena berkas elektron tidak berinteraksi dengan target, maka spektrumnya mendekati berkas monografi.

Elektron sebagai partikel bermuatan lebih banyak berinteraksi dengan udara dibandingkan dengan berkas foton. Hal ini menyebabkan terjadinya degradasi energi ketika elektron merambat melewati filter perata (*flattering filter*) dan bertambahnya hamburan sudut (*angular scattering*). Dengan demikian produksi berkas elektron memiliki efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan berkas foton (Bowo., 2011) dan berkas elektron tidak berasal dari foil penghambur melainkan dari suatu titik, titik yang dianggap sebagai sumber elektron tersebut dikenal sebagai titik sumber virtual, sehingga untuk berkas elektron mempunyai berkas maya (Tuti dkk., 2010)

Berkas elektron digunakan untuk terapi tumor dan kanker yang letaknya berada pada permukaan kulit pasien, karena berkas elektron memiliki daya tembus yang terbatas, sedangkan berkas foton mempunyai daya tembus yang besar sehingga untuk kedalaman tertentu bisa menggunakan berkas foton (Podgorsak., 2005). Tidak seperti berkas foton yang dapat dengan mudah diukur SSD dengan jarak 100 cm, tidaklah demikian dengan elektron karena tidak diketahui sudut berkas tersebut berasal.

Pada saat ini RSUP. dr. Hasan Sadikin Bandung salah satunya menggunakan pesawat linier medik buatan inggris, pesawat pemercepat linier medik elekta tersebut dapat memancarkan berkas elektron dengan energi 4, 6, 8, 10, 12 dan 15 MeV, untuk berkas elektron pesawat linier medik elekta ini dilengkapi dengan 4 buah aplikator masing-masing ukurannya 6 cm x 6 cm, 10 cm x 10 cm, 14 cm x 14 cm, dan 20 cm x 20 cm. sedangkan, untuk berkas foton dapat memancarkan energi 6 dan 10 MV.

Hal inilah yang membuat penulis tertarik untuk menganalisis mengenai jarak sumber efektif ke permukaan (*Effective Source Surface Distance*) berkas elektron energi 6 MeV, apakah dosis yang diberikan telah sesuai dengan ketentuan ketepatan dosis pada pasien. Oleh karena itu, penulis memilih judul Penentuan jarak sumber efektif ke permukaan (*Effective Source Surface Distance*) berkas elektron energi 6 MeV pada pesawat *linear accelerator (linac)* elekta di RSUP.dr. Hasan Sadikin Bandung.

## 1.2. Kerangka dan Ruang Lingkup

Penelitian ini membahas tentang bagaimana cara mencari jarak sumber efektif ke permukaan dengan mengukur gap dalam media air. Sebelum dilakukan pengukuran langkah awal yang harus dilakukan yaitu melakukan pengukuran *percentage depth dose* (PDD), dan menentukan dosis maksimum serta memvariasikan gap interval 1 cm mulai dari 0-5 cm atau *source surface distance* (SSD) mulai dari 100-95 cm, setelah PDD dan dosis maksimum diketahui maka penentuan *effective source surface distance* ( $SSD_{eff}$ ) berkas elektron energi 6 MeV dapat diketahui.

Penelitian ini difokuskan pada penentuan jarak sumber efektif ke permukaan yang dihasilkan dari berkas elektron energi 6 MeV untuk keperluan ketepatan pemberian dosis pada pasien menggunakan pesawat *linac* elekta tersebut.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan apa yang telah dijelaskan diatas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan jarak sumber efektif ke permukaan yang dihasilkan dari berkas elektron energi 6 MeV pada pesawat *linac* elekta dengan menggunakan aplikator  $10 \times 10 \text{ cm}^2$ .

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan dalam pemberian dosis pada pasien menggunakan pesawat *linac* elekta tersebut.

### **1.4. Metode Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini menggunakan metode, diantaranya metode pengumpulan data studi literatur dan metode eksperimen. Metode pengumpulan data ini digunakan sebagai langkah awal dari penelitian. Beberapa jurnal yang penulis gunakan sebagai referensi *direview* sebagai salah satu pengembangan. Selain itu juga dilakukan eksperimen sebagai salah satu metode pengambilan data di RSUP. dr. Hasan Sadikin Bandung

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam memahami dan mempelajari skripsi ini, maka penulis menyajikan skripsi ini menjadi beberapa bab-bab berikut:

#### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, kerangka dan ruang lingkup, tujuan, metode pengumpulan data serta sistematika penulisan.

## **BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini penulis menguraikan teori-teori dasar yang diperoleh dari literatur dan digunakan pada penulisan serta analisa dalam tugas akhir ini.

## **BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi mengenai metode penelitian, alat dan bahan yang digunakan serta prosedur kerja dari penelitian yang dilakukan dalam pengambilan data.

## **BAB 4 : HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab ini berisi mengenai pembahasan tentang hasil penelitian dan analisisnya.

## **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini penulis menarik kesimpulan dari penelitian tentang penentuan sumber efektif jarak ke permukaan berkas elektron energi 6 MeV berdasarkan metode TRS-398 dan saran-saran untuk bisa mendapatkan keberhasilan dalam penyinaran radioterapi.

UIN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG