

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kanker merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia, termasuk di Indonesia. Salah satu modalitas terapi yang banyak digunakan dalam penanganan kanker adalah radioterapi. Radioterapi berperan penting dalam mengendalikan pertumbuhan sel kanker dengan memberikan dosis radiasi yang terukur pada target tumor, sekaligus meminimalkan paparan terhadap jaringan sehat di sekitarnya.

Pada kasus metastasis atau tumor primer pada tulang belakang (vertebra), radioterapi eksternal sering digunakan untuk tujuan paliatif maupun kuratif. Target penyinaran pada vertebra memiliki tantangan tersendiri karena letaknya yang berdekatan dengan organ kritis seperti medula spinalis, sehingga diperlukan perencanaan dosis yang optimal. Kanker vertebrae merupakan salah satu kasus metastasis tulang belakang yang sering menyebabkan nyeri, penekanan saraf, dan penurunan kualitas hidup pasien. Radioterapi menjadi salah satu modalitas utama dalam penatalaksanaan kanker vertebrae karena mampu memberikan efek paliatif maupun terapi lokal terhadap lesi tumor. Dalam perencanaan radioterapi, distribusi dosis dipengaruhi oleh penggunaan wedge filter yang berfungsi meningkatkan homogenitas dosis. Namun, penggunaan wedge juga meningkatkan Monitor Unit (MU) yang berdampak pada waktu penyinaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan distribusi dosis dengan dan tanpa wedge pada kasus vertebra.

Dalam radioterapi eksternal menggunakan Linear Accelerator (LINAC), distribusi dosis radiasi yang homogen sangat penting untuk memastikan target menerima dosis optimal dan organ sehat di sekitar target mendapatkan paparan seminimal mungkin. Salah satu metode untuk memperbaiki homogenitas dosis adalah penggunaan wedge filter.

Perbedaan penggunaan wedge dan tanpa wedge dapat memengaruhi distribusi dosis, homogenitas, serta dosis pada organ at risk (OAR). Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap distribusi dosis pada kasus meta vertebrae menggunakan wedge dan tanpa wedge untuk mengetahui teknik yang memberikan hasil perencanaan terbaik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perbedaan distribusi dosis dengan dan tanpa wedge?
2. Bagaimana perbandingan homogenitas dosis?
3. Bagaimana pengaruh terhadap organ at risk?
4. Bagaimana pengaruh terhadap MU?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan umum: Menganalisis distribusi dosis radioterapi vertebra.

Tujuan khusus:

1. Menganalisis homogenitas dosis
2. Membandingkan coverage target
3. Menganalisis dosis OAR
4. Membandingkan MU

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Menambah wawasan ilmiah dan membantu praktisi dalam menentukan teknik radioterapi yang optimal.

## **1.5 Pembatasan Penelitian**

1. Penelitian hanya dilakukan pada kasus metastasis vertebrae menggunakan teknik radioterapi eksternal 3DCRT.
2. Penelitian menggunakan Treatment Planning System (TPS) Prowess Panther dan pesawat LINAC Siemens Primus dengan energi foton 6 MV.
3. Sampel penelitian terbatas pada 5 data pasien metastasis vertebrae yang memenuhi kriteria inklusi penelitian.
4. Perbandingan penelitian hanya dilakukan antara teknik menggunakan wedge dan tanpa wedge.
5. Evaluasi penelitian dibatasi pada parameter:
  - \* Homogeneity Index (HI)
  - \* Coverage target CTV
  - \* Dosis Organ at Risk (OAR) spinal cord
  - \* Monitor Unit (MU)
6. Organ at Risk (OAR) yang dianalisis hanya spinal cord dan tidak mencakup organ lain di sekitar area penyinaran.

7. Penelitian hanya mengevaluasi hasil perencanaan distribusi dosis pada TPS dan tidak melakukan verifikasi dosimetri secara langsung pada pasien.
8. Analisis penelitian dilakukan berdasarkan data Dose Volume Histogram (DVH), distribusi isodose, dan parameter hasil TPS tanpa membahas respon klinis pasien setelah terapi radiasi.