

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kanker payudara menjadi salah satu jenis kanker yang paling banyak diderita oleh wanita. Saat ini kanker payudara menjadi penyebab utama kejadian kanker global dan telah melampaui kanker paru-paru, dengan perkiraan 2,3 juta kasus baru, dengan 11,7% dari semua kasus (1). Di Indonesia menurut data GLOBOCAN tahun 2020, jumlah penderita kanker payudara mencapai 65,858 kasus (16,6%) dari total 396,914 pengidap kanker (2). Radioterapi adalah salah satu metode untuk mengobati payudara stadium awal kanker, serta dapat meningkatkan kualitas hidup pasien karena radioterapi sangat efektif untuk pengobatan dan kelangsungan hidup pasien. Salah satu alat yang digunakan dalam pengobatan radioterapi adalah LINAC. Tujuan radioterapi adalah untuk meminimalkan risiko kerusakan jaringan sehat di sekitarnya. Oleh karena itu perencanaan dalam proses radioterapi adalah dilakukan dengan menggunakan sistem perencanaan pemberian dosis radiasi yang terkomputerisasi. *Treatment Planning System* (TPS) terdiri atas perencanaan energi radiasi, teknik radiasi dan pancaran jenis pengubah seperti *Multi Leaf Collimator* (MLC) atau *wedge* yang dapat divariasikan pada berbagai sudut bergantung pada jenis LINAC. Penggunaan *wedge* dilakukan untuk menyeragamkan distribusi dosis yang diterima target volume jaringan kanker payudara yang memiliki permukaan miring atau letaknya jauh dan kedalamannya tidak sama di dalam tubuh (3). Pemilihan *wedge* yang tidak tepat akan berpengaruh pada sebaran dosis radiasi yang diterima tumor dan jaringan sehat (4). Evaluasi distribusi dosis yang diterima oleh target volume (PTV) dan *Organ at Risk* pada perencanaan dengan teknik 3DCRT kanker payudara adalah dengan menggunakan Kurva Isodosis dan *Dose Volume Histogram* (DVH) pada nilai *Homogeneity index* (HI) serta pada *Organ at Risk* (OAR) paru-paru.

Hasil penelitian Gopalakrishnan, et all (2018) yang bertujuan untuk membandingkan hasil dosimetrik pada perencanaan radioterapi menggunakan *Physical Wedge* dan *Enhanced Dynamic Wedge* untuk kanker payudara menunjukkan bahwa dosis maksimum dalam target volume lebih tinggi pada perencanaan *Enhanced Dynamic Wedge* dibandingkan dengan perencanaan

*Physical Wedge* dan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam parameter *Conformity Index* PTV untuk perencanaan pada *Physical Wedge* dan *Enhanced Dynamic Wedge* (5). Hasil penelitian R Idris (2019) dalam penggunaan sudut *wedge* sebagai determinan utama homogenitas dosis tumor pada teleterapi untuk kanker payudara menunjukkan bahwa peningkatan sudut *wedge* tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan antara penggunaan sudut *wedge* yang berbeda dan persentase rata-rata dosis atau *Hot spot*. Penggunaan sudut *wedge* 15° menunjukkan tidak ada manfaat dalam meningkatkan persentase rata-rata dosis tumor, melainkan meningkatkan jumlah *Monitor Unit* (MU) yang memperpanjang waktu perawatan dan kemungkinan pergerakan pasien selama perawatan (6). Hasil penelitian Fitriyah (2020) menyatakan bahwa filter *wedge* pada sudut 15° memberikan distribusi dosis yang lebih homogen dan optimal dan dari hasil uji statistik diketahui bahwa nilai HI pada sudut *wedge* 15°, 30°, 45°, dan 60° tidak memiliki perbedaan yang signifikan (7).

Dari penelitian tersebut, penulis melakukan penelitian tentang Variasi Sudut *Wedge* pada TPS Teknik 3DCRT terhadap *Dose Volume Histogram* untuk Kasus Kanker Payudara. Kurva *Dose Volume Histogram* (DVH) pada PTV dievaluasi pada Dmax dengan variasi sudut *wedge* 15°, 30°, 45°, dan 60°, kemudian dihitung nilai *Homogeneity Index* (HI) berdasarkan formula RTOG, sedangkan OAR paru-paru kanan dievaluasi Dmean berdasarkan standar QUANTEC.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut *wedge* berdasarkan grafik DVH untuk parameter *Homogeneity Index* (HI) dan Dmean OAR paru-paru kanan pada kasus kanker payudara dengan teknik 3DCRT.
2. Pada sudut *wedge* berapa yang optimal pada nilai HI untuk PTV dan dosis terendah untuk OAR paru-paru kanan.
3. Apakah dosis yang diterima OAR paru-paru kanan masih dalam batas toleransi berdasarkan standar QUANTEC.

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan menggunakan citra pasien kanker payudara sisi kanan yang telah di *countouring* dan *planning* di TPS XiO dengan menggunakan teknik 3DCRT, variasi sudut *wedge* 15°, 30°, 45°, dan 60° dan menggunakan energi foton 6

MV. Kemudian hasil dari variasi sudut *wedge* tersebut didapatkan kurva DVH pada PTV (Dmax) untuk kemudian dihitung nilai *Homogeneity Index* (HI) berdasarkan formula RTOG, dan OAR paru-paru kanan dievaluasi Dmean berdasarkan standar QUANTEC.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan pengaruh variasi sudut *wedge* berdasarkan grafik DVH untuk parameter *Homogeneity Index* (HI) dan Dmean OAR paru-paru kanan pada kasus kanker payudara dengan teknik 3DCRT.
2. Mendapatkan sudut *wedge* yang optimal dalam mengurangi dosis radiasi pada PTV dan OAR.
3. Mengevaluasi dosis yang diterima OAR paru-paru kanan berdasarkan standar QUANTEC.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teori

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan untuk pengembangan keilmuan fisika medis tentang penelitian distribusi dosis pada kanker payudara dengan menggunakan variasi *wedge* yang tepat untuk mendapatkan homogenitas PTV serta meminimalkan dosis yang terkena OAR paru-paru.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi untuk fisikawan medis di rumah sakit untuk mendapatkan keakuratan dalam penggunaan *wedge* yang tepat untuk pasien kanker payudara.