

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang

Kanker serviks merupakan neoplasma maligna yang berkembang di regio serviks uteri, yakni bagian organ reproduksi wanita yang berfungsi sebagai pintu masuk ke uterus, terletak antara uterus dan vagina. Proses transformasi ini terjadi ketika sel-sel normal di serviks mengalami perubahan menjadi sel kanker dalam rentang waktu 3 hingga 30 tahun. Penyebab utama kanker serviks adalah infeksi virus *Human Papillomavirus* (HPV), dengan faktor risiko tambahan meliputi usia, perilaku seksual, kebiasaan merokok, serta kebersihan area genital wanita(1)

Berdasarkan data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2022, insidensi kanker serviks di Indonesia tercatat sebesar 136,2 kasus per 100.000 penduduk, menempatkannya pada peringkat kedelapan tertinggi di Asia Tenggara dan peringkat ke-23 di Asia. Sementara itu, Survei Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2022 melaporkan angka kejadian kanker serviks di Indonesia sebesar 1,79 per 1.000 penduduk (2). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) menyatakan bahwa kanker serviks menempati posisi kedua sebagai jenis kanker paling umum setelah kanker payudara, dengan jumlah kasus baru mencapai 40.000 pada tahun 2019.(3)

Beberapa teknik radioterapi yang digunakan saat ini adalah teknik *3D Conformal Radiation Therapy* (3D-CRT), *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT), dan *Volumetric Modulated Arc Therapy* (VMAT). Seiring berkembangnya teknik radioterapi memungkinkan pemberian dosis tinggi pada target volume dan meminimalkan radiasi yang mempengaruhi sel sehat(4). Salah satu teknik radioterapi memanfaatkan penggunaan pada pengobatan kanker serviks yaitu teknik 3D-CRT yang dapat menghasilkan cakupan sinar sesuai bentuk tumor dengan menggunakan *multileaf collimator* (MLC) sehingga meminimalisir paparan radiasi pada jaringan sehat di sekitarnya(5) (6).

Pada pengobatan radioterapi dengan teknik 3D-CRT menggunakan hasil citra dari CT simulator sebagai informasi anatomi bagian tubuh pasien yang diinginkan. Informasi hasil citra tersebut dapat membantu dokter dalam menentukan target tumor dan OAR yang berada di sekitarnya. Dalam pembuatan treatment planning teknik 3D-CRT menggunakan forward planning yang di mana distribusi dosis dilakukan secara manual dan bersifat trial and error(6). Dalam radioterapi jika pemberian dosis tidak mencakup volume target, maka akan mengakibatkan residu tumor yang dimana residu tersebut merupakan munculnya kembali penyakit lama yang terjadi dalam waktu 6 bulan setelah pengobatan radioterapi. Ketika ditemukan penyakit yang dinyatakan sembuh dalam pengobatan lengkap yang dilakukan 6 bulan sebelumnya maka dapat disebut kekambuhan (reccurrence), sehingga perlu diperhatikan dalam pemberian dosis saat proses treatment planning. (7)(8)

Perhitungan dosimetri dilakukan dalam *Treatment Planning System* dengan menentukan dosis radiasi yang akan diberikan ke target, *Organ At Risk*, dosis maksimum, dosis minimum, dosis rata-rata, D95%, *Conformity Index* (CI) dan *Homogeneity Index* (HI), maka dari itu pentingnya penentuan dosis yang akurat pada target atau dosis radiasi yang akan disecarap oleh tubuh pasien (9). *Treatment Planning* merupakan penentuan karakteristik planning yang akan digunakan untuk penyinaran dan bagaimana dampak pasien dalam menjalani terapi radiasi. Tujuan treatment planning untuk mencapai dosis preskripsi terbaik , dengan memberikan dosis radiasi yang tinggi ke target dan memaksimalkan kontrol tumor pada dosis OAR seminimal mungkin (10). Tujuan evaluasi dosimetri yaitu untuk menilai kualitas planning yang dapat diukur dengan alat yang berbeda, sebagai contoh Dose Volume Histogram (DVH) digunakan untuk mengevaluasi dosis volume target dan OAR. Kriteria pertama yang dapat dievaluasi yaitu cakupan pada PTV. Pengukuran evaluasi treatment planning juga dapat menggunakan alat penting yaitu Conformity Index (CI) dan Homogeneity Index (HI). CI digunakan untuk mengukur konformitas dosis pada target dan volume jaringan di sekitarnya yang dicakup oleh dosis referensi dan HI digunakan untuk penyeragaman dosis yang diterima oleh target (8)(11)(12).

Kualitas perencanaan radiasi yang baik dapat berkontribusi pada peningkatan hasil klinis, termasuk pengurangan efek samping yang tidak diinginkan dan peningkatan tingkat kelangsungan hidup pasien. Oleh karena itu, penting untuk

melakukan penelitian ini guna memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas teknik 3D-CRT dalam pengobatan kanker serviks di Instalasi radioterapi RSUP Prof. Dr. R.D Kandou guna mengetahui tingkat keberhasilan perencanaan radioterapi yang telah dilakukan terhadap pasien kanker serviks. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan praktik klinis dan perencanaan terapi radiasi di masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kualitas perencanaan radiasi menggunakan teknik 3D-CRT dapat dievaluasi berdasarkan Indeks Konformitas (CI) dan Homogenitas Index (HI) sesuai dengan standar ICRU 62 dan 83?
2. Bagaimana distribusi dosis radiasi pada tumor dan jaringan sehat (OAR) pada *rectum* dan *bladder* menggunakan teknik 3D-CRT pada pasien kanker serviks?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu melakukan evaluasi nilai Conformity Index (CI), Homogeneity Index (HI) dan distribusi dosis (OAR) pada *rectum* dan *bladder* menggunakan 40 data pasien kanker serviks di Instalasi Radioterapi RSUP Prof. Dr. R.D Kandou Manado dengan dosis perencanaan radiasi 5000 cGy menggunakan *box system* pada teknik 3DCRT dengan 4 sudut rotasi 0, 90, 180, dan 270 derajat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah :

1. Untuk menganalisis nilai Conformity Index (CI) dan Homogeneity Index (HI) pada kasus kanker serviks menggunakan teknik 3D-CRT.

2. Untuk menganalisis distribusi dosis pada organ berisiko di dekat target atau *Organ At Risk* (OAR) pada kasus kanker serviks menggunakan teknik 3D-CRT.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Manfaat Bagi Keilmuan
Dengan hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah informasi tentang nilai CI dan HI pada kasus kanker serviks dan OAR dengan teknik 3D-CRT selama pengobatan radioterapi.
2. Manfaat Bagi Instalasi
Diharapkan hasil penelitian dapat digunakan untuk informasi nilai CI dan HI sebagai evaluasi dalam hasil perencanaan radioterapi dan OAR pada kasus kanker serviks dengan teknik 3D-CRT.
3. Manfaat Bagi Penulis
Untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dibidang radioterapi mengenai hasil Treatment Planning System (TPS) dan alat untuk mengevaluasi hasil perencanaan radioterapi serta distribusi OAR pada kasus Kanker serviks.

