

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker serviks merupakan kanker yang menyerang wanita dan menjadi penyebab kematian tertinggi di negara-negara berkembang. Berdasarkan data secara global terdapat 600.000 kasus baru dan 300.000 kematian setiap tahunnya dan hampir 80% terjadi di negara-negara berkembang. Fakta tersebut menyatakan bahwa kanker serviks menempati posisi kedua kanker pada perempuan terbanyak di dunia dan menempati posisi pertama di negara berkembang. Jumlah penderita kanker serviks di Indonesia meningkat setiap tahunnya (Puspitasari, 2023).

Kanker nasofaring merupakan kondisi terjadinya pertumbuhan sel yang tidak normal pada area antara tenggorokan bagian atas dan belakang hidung. Kanker nasofaring adalah kanker yang sering terjadi dan menempati urutan keempat setelah kanker serviks, kanker payudara, dan kanker kulit (Fadila *et al.*, 2023). Berdasarkan Data Global Burden of Cancer Study (GLOBOCAN) tahun 2020, kasus kanker nasofaring (KNF) mencapai 133.354 dengan jumlah kematian mencapai sekitar 80.008 (Utami, 2022). Pada penelitian oleh Fadila menyatakan bahwa di Indonesia, kanker nasofaring mencapai angka 19.000 dan akan terus menerus mengalami peningkatan. Dengan adanya peningkatan kasus sehingga untuk mengurangi jumlah KNF maka diperlukan suatu pengobatan yang efektif dalam membunuh dan menghambat pertumbuhan sel kanker tersebut. Terdapat tiga metode pengobatan yang dapat dilakukan yaitu kemoterapi, operasi, dan radioterapi (Fadila *et al.*, 2023).

Pengobatan kanker nasofaring dan kanker serviks dapat dilakukan menggunakan modalitas radioterapi. Radioterapi merupakan prosedur media yang memanfaatkan radiasi pengion untuk membunuh sel kanker. Tujuan utama radioterapi adalah memberikan dosis radiasi yang akurat ke daerah tumor yang ditargetkan sehingga dapat menghancurkan tumor tersebut dengan meminimalisir kerusakan jaringan sehat di sekitar area tumor (de Barros *et al.*, 2017). Salah satu

modalitas yang dimanfaatkan dalam radioterapi adalah *Linier Accelerator* (LINAC). LINAC merupakan pesawat radioterapi eksternal yang dapat mempercepat pergerakan elektron secara linier untuk memperoleh berkas photon dan elektron.

Perencanaan radioterapi melibatkan proses *Treatment Planning System* (TPS). TPS bertujuan untuk mengoptimalkan dosis radiasi yang diterima oleh target dan meminimalisir dosis radiasi yang diterima oleh organ sehat atau *Organ at Risk* (OAR). Terdapat beberapa teknik dalam TPS, yaitu *Three Dimensional Conformal Radiation Therapy* (3DCRT), *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT), dan *Volumetric Modulated Arc Therapy* (VMAT).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Elvira *et al.*, 2021), yang membandingkan perencanaan IMRT 5 lapangan optimasi sudut sinar (*beam angle optimization*), 7 lapangan optimasi sudut sinar (*beam angle optimization*) 5 lapangan secara manual dan 7 lapangan secara manual pada pasien kanker nasofaring stadium III, disimpulkan bahwa perencanaan IMRT dengan 7 lapangan secara manual lebih unggul dibandingkan perencanaan lainnya.

Berdasarkan penelitian oleh (Daniartie *et al.*, 2022) mengenai pengobatan kanker serviks stadium II menggunakan teknik 3DCRT 2 dan 4 lapangan penyinaran dengan foton 10 MV didapatkan hasil bahwa dosis yang diterima oleh target dengan teknik penyinaran 4 arah lebih baik dibandingkan 2 arah. Namun, disimpulkan juga bahwa distribusi dosis yang diterima oleh OAR lebih baik ketika menggunakan teknik penyinaran 2 arah.

Perencanaan radioterapi di RSUD Dr. Moewardi untuk kanker nasofaring menggunakan teknik IMRT dengan 7, 9, 11, dan 13 arah penyinaran, sedangkan untuk kanker serviks menggunakan 5, 7, dan 9 arah penyinaran. Instalasi Radioterapi RSUD Dr. Moewardi belum memiliki patokan khusus untuk arah penyinaran, sehingga memerlukan waktu lebih lama dalam perencanaan, oleh karena itu peneliti tertarik untuk membandingkan dosis radiasi pada pasien kanker nasofaring dan serviks dengan teknik IMRT, menggunakan data CT Scan retrospektif yang diolah dengan TPS, dengan arah penyinaran 5, 7, 9, dan 11. Analisis nilai *Conformity Index* (CI), *Homogeneity Index* (HI), dan dosis radiasi

Organ at Risk (OAR), dilakukan berdasarkan grafik DVH, sehingga didapatkan arah penyinaran yang paling sesuai untuk kasus kanker nasofaring dan kasus kanker serviks. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada tenaga medis mengenai capaian dosis radiasi dan arah penyinaran yang optimal pada perencanaan pengobatan pasien kanker nasofaring dan pasien kanker serviks di Instalasi Radioterapi RSUD Dr. Moewardi sehingga dapat memberikan efisiensi waktu dalam perencanaan radioterapi.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi arah penyinaran yang paling efektif dalam memaksimalkan dosis radiasi pada area target (kanker) dan meminimalisir dosis pada area OAR disekitar kanker nasofaring dan kanker serviks.
2. Mengevaluasi dan membandingkan capaian dosis radiasi pada *Planning Target Volume* (PTV) dan *Organ at Risk* (OAR) pasien kanker nasofaring dan pasien kanker serviks dengan variasi arah penyinaran teknik *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT).

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi fisikawan medis dalam merancang radioterapi pada kasus kanker nasofaring dan kanker serviks sehingga dapat meningkatkan keamanan pasien.
2. Penelitian ini membandingkan variasi arah penyinaran sehingga dapat mengetahui arah penyinaran yang paling optimal pada teknik IMRT.

