

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker serviks adalah keganasan yang menyerang *squamosal intraepithelial* serviks. Kanker serviks menempati kanker dengan urutan keempat yang paling umum dan menjadi penyebab kematian akibat kanker pada wanita di seluruh dunia, serta sebanyak 70% kanker servik dengan 90% kematian terjadi di negara berkembang (Sharmila Pimple *et al*, 2022). Kanker serviks di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 36.633 kasus dan menjadi kanker kedua terbanyak di bawah kanker payudara. Kanker serviks menjadi urutan ketiga sebagai penyebab kematian dan menyumbang 9% mortalitas (Globocan, 2020).

Kanker serviks di negara-negara maju telah mengalami penurunan secara signifikan mencapai 70% dalam 50 tahun terakhir, hal ini terjadi karena penerapan metode skrining sitology serviks yang lebih efektif. Diperkirakan bahwa penurunan kanker serviks akan lebih signifikan dengan meluasnya penggunaan vaksin *Human Papiloma Virus* (HPV), dimana subtype HPV ini berisiko tinggi menjadi penyebab kanker serviks (Robyn Banerjee *et al*, 2014). Pengobatan pada kanker serviks bergantung pada stadium penyakitnya. Pada stadium awal (0, I, dan IIA), pembedahan atau radioterapi saja dapat memberikan hasil yang optimal. Namun, pada stadium lanjut IIB sampai IVA, radioterapi menjadi pilihan utama karena efektivitas dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi pembedahan dan kemoterapi.

Radioterapi adalah modalitas klinis menggunakan radiasi pengion untuk mengobati penyakit ganas dan beberapa penyakit jinak. Tujuan radioterapi adalah memberikan dosis radiasi yang ditentukan secara tepat ke volume tumor dengan kerusakan minimal pada jaringan sehat di sekitarnya (Edward C. Halperin *et al*, 2019). Radioterapi dibagi menjadi dua yaitu *External Beam Radio Therapy* (EBRT) dan brakhiterapi. Pada saat ini, standar perawatan untuk kanker serviks stadium lanjut adalah kombinasi dari EBRT dan brakhiterapi intrakaviter serta kemoterapi, yang dapat memberikan tingkat pengendalian penyakit lokal yang lebih baik. Metode brakhiterapi intrakaviter kanker serviks dilakukan dengan menempatkan

sumber radiasi tertutup ke dalam lokasi keganasan melalui rongga seperti vagina. Brakhiterapi merupakan komplemen dari metode EBRT karena brakhiterapi bertujuan untuk menambahkan dosis terapi (*booster*) setelah pemberian dosis radiasi eksternal untuk mencapai dosis tumor (Susworo, 2017).

Sistem perencanaan brakhiterapi berdasarkan teknologi pencitraan yang digunakan dibedakan menjadi brakhiterapi 2D dan brakhiterapi 3D. Perencanaan brakhiterapi 2D secara umum menggunakan sistem dosimetrik metode *manchester* dimana representasi dosis pada jaringan tumor didasarkan pada dosis di titik A. Representasi dosis berdasarkan pada titik A karena adanya keterbatasan teknologi pencitraan dimana perencanaan brakhiterapi dilakukan berdasarkan radiografi sinar-X orthogonal (Margaret Tod *et al*, 1953).

Brakhiterapi juga dapat dilakukan dengan berbagai tingkatan laju dosis yaitu *High Dose Rate* (HDR), *Medium Dose Rate* (MDR), ataupun *Low Dose Rate* (LDR). Brakhiterapi HDR merupakan bagian penting dalam pengobatan kuratif karsinoma serviks. Brakhiterapi HDR memiliki beberapa keuntungan seperti memungkinkan perawatan rawat jalan, mengurangi paparan tim dari sumber radioaktif, memungkinkan pengendalian yang lebih baik terhadap posisi dan fiksasi aplikator, serta memberikan optimalisasi dosis yang lebih baik (Gorkem Aksu, 2017).

Pelaksanaan pengobatan dengan brakhiterapi intrakaviter HDR pada kanker serviks didasarkan pada fraksinasi dan dosis optimal yang ditentukan. Berdasarkan pada *American Brachytherapy Society* (ABS), ukuran fraksi individu $\leq 7,5$ Gy dalam 4 hingga 8 fraksi, bergantung pada dosis yang disesuaikan dengan fraksi (Subir Nag *et al*, 2000). Brakhiterapi intrakaviter juga biasanya diberikan dalam 4 sampai 6 fraksi menggunakan aplikator cincin dan *tandem* atau *tandem* dan *ovoid* (Akila N. Viswanathan *et al*, 2012). Selain itu, terdapat penyinaran *booster* untuk kanker serviks dengan brakhiterapi sebanyak 3-4 kali dengan dosis 800-1000 cGy setiap kali penyinaran yang dilakukan sekali dalam seminggu (Saumi Ramadhani *et al*, 2011).

Brakhiterapi dilaksanakan setelah dilakukan terapi radiasi eksternal. Terapi radiasi eksternal ini dilakukan dengan dosis 50 Gy dengan 2 Gy setiap fraksinya. Kemudian dilakukan tindakan brakhiterapi menggunakan dosis 7 Gy setiap fraksi dengan jumlah fraksi 3 kali (Kemenkes, 2018). Namun, terdapat penelitian lain bahwa brakhiterapi intrakaviter untuk kanker serviks dapat dilakukan dengan dosis $2 \times 8,5$ Gy dalam interval waktu 1 minggu diantara fraksi dengan menggunakan aplikator *fletcher* dan *ovoid* (Nugroho Yudho Susilo *et al*, 2019).

Di Indonesia beban kerja perawatan radioterapi sangat tinggi dengan kurangnya fasilitas radioterapi. Oleh karena itu, brakhiterapi HDR 2D masih banyak dipraktikkan di Indonesia karena keserhanaan dan keterjangkauannya dalam penggunaannya. Dalam tugas akhir ini, akan dilakukan perencanaan brakhiterapi HDR 2D dengan Co-60 untuk kanker serviks menggunakan aplikator *fletcher* dengan fraksinasi dosis 3×7 Gy dan dosis $2 \times 8,5$ Gy serta melakukan evaluasi dosis yang diterima *Organ At Risk* (OAR) antara kedua fraksinasi dosis.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan sistem perencanaan perawatan brakhiterapi HDR 2D dengan Co-60 untuk kanker serviks menggunakan aplikator *fletcher* dengan fraksinasi dosis 3×7 Gy dan dosis $2 \times 8,5$ Gy.
2. Mengevaluasi keamanan dosis yang diterima OAR antara dua fraksinasi dosis 3×7 Gy dan dosis $2 \times 8,5$ Gy berdasarkan ICRU 38.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Mengetahui proses sistem perencanaan perawatan brakhiterapi HDR 2D dengan Co-60 untuk kanker serviks menggunakan aplikator *fletcher*.
2. Mengetahui perbedaan hasil evaluasi dosis dan efek biologi yang diterima *Organ At Risk* (OAR) pada kanker serviks dari perencanaan brakhiterapi HDR 2D baik dengan fraksinasi dosis 3×7 Gy dan dosis $2 \times 8,5$ Gy berdasarkan ICRU 38.