

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Permasalahan

Kanker merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan kematian tertinggi di dunia, faktor resiko dari penyebabnya pun dapat bermacam-macam diantaranya makanan, gaya hidup, genetic, infeksi, usia, status ekonomi dan masih banyak lainnya. Seperti yang kita ketahui, kanker adalah kondisi dimana terdapat sel yang abnormal dan dapat berkembang tanpa terkendali, memiliki kemampuan untuk berpindah antar sel dan jaringan tubuh serta mampu menyerang sel yang dalam kondisi baik. Prevalensi peningkatan kanker di Indonesia sendiri awalnya sebesar 1.4% menjadi 1.49%, dimana untuk provinsi bali sendiri berkisar $\pm 1.9\%$ pada tahun 2013 menjadi $\pm 2.3\%$ pada tahun 2018 (Kemenkes, 2019). Radioterapi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengobati pasien-pasien yang menderita kanker dengan cara memberikan dosis radiasi tinggi pada area yang menderita kanker dan meminimalkan dosis radiasi pada organ atau jaringan sehat disekitarnya. Salah satu instrument yang digunakan dalam proses pengobatan di radioterapi adalah dengan menggunakan pesawat *Linear Accelerator* atau yang lebih dikenal dengan Linac (Winarno et al., 2021). Linear Accelerator atau LINAC merupakan suatu alat yang mampu menghasilkan radiasi dalam bentuk berkas foton dan elektron dengan cara mempercepat pergerakan elektron secara linear. berkas foton ataupun elektron yang dihasilkan digunakan untuk melakukan terapi radiasi atau penyinaran terhadap pasien yang mengalami kanker (Rahma et al., 2020).

Sebelum dilakukan pemberian radiasi dengan menggunakan pesawat Linac, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan di antaranya adalah CT-Simulasi, perhitungan dosis TPS, verifikasi posisi dan dosis radiasi kemudian penyinaran atau pemberian radiasi dengan menggunakan pesawat Linac (Latifa, 2023). Tahapan CT-Simulasi dibutuhkan untuk memperoleh gambaran 3D dari pasien yang berfungsi membantu dokter untuk memastikan diagnosis, luas lesi, penetapan luas target terapi dan jaringan sehat serta membantu fisikawan medis dalam penentuan proses

perhitungan atau perencanaan radiasi pada pasien dengan Teknik 3D-CRT, IMRT dan Teknik lanjutan lainnya (Faridul, 2016).

Pada prinsipnya, CT-Simulator merupakan alat CT-Scan yang mengalami modifikasi pada beberapa item seperti ukuran lubang gantry yang lebih besar, meja pemeriksaan berbentuk datar serta adanya penambahan laser eksternal. Sumber radiasi yang digunakan pada pesawat CT-Simulator adalah sinar-X, dimana penggunaan radiasi ini dapat menimbulkan beberapa resiko salah satunya adalah putus rantai ganda DNA pada sel-sel pasien. Meningkatnya paparan radiasi yang diterima oleh pasien akan meningkatkan juga potensi dosis radiasi yang diterima oleh pasien. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pemilihan dan pengaturan parameter pada saat melakukan pemeriksaan menggunakan pesawat CT-Simulator. Terdapat beberapa pengaturan parameter faktor eksposi yang dapat mempengaruhi dari kualitas dan kuantitas dosis radiasi yang dihasilkan di antaranya besar arus dan tegangan eksposi yang digunakan, durasi rotasi, ketebalan irisan, Panjang scanning dan *field of view* (FOV) (Nadiah, 2020).

Di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah, ketika dilakukan CT-Simulasi, digunakan pesawat CT-Simulator merk Canon dengan total scanning sebanyak $\pm 5-10$ pasien/hari. Adapun jenis pemeriksaan atau scanning yang dilakukan sangat bervariasi diantaranya kanker serviks, nasofaring, payudara, kepala dan masih banyak lainnya. Kanker Kepala Leher merupakan salah satu jenis scanning yang paling sering dilakukan dan tentunya besar dosis radiasi yang diterima oleh setiap pasien tersebut berbeda-beda, tergantung dari faktor eksposi dan parameter scanning yang digunakan. Seperti yang kita ketahui, variasi penggunaan faktor eksposi yang berbeda akan berpengaruh terhadap besar dosis radiasi yang dihasilkan, semakin besar nilai faktor eksposi yang digunakan, maka semakin besar pula dosis radiasi yang dihasilkan, dan begitupun sebaliknya. Oleh sebab itu, penelitian ini akan meneliti besar nilai dari suatu faktor eksposi yang paling ideal untuk digunakan dalam proses scanning guna memperoleh dosis radiasi yang minimum namun dengan tetap memperhatikan kualitas citra atau gambar yang ideal ataupun maksimum.

Selama ini, besar dosis radiasi yang diterima oleh pasien belum pernah dilakukan pencatatan sehingga tidak dapat dilakukannya proses evaluasi lebih lanjut, agar hal tersebut tidak terus-menerus berkelanjutan, maka perlu dilakukan juga suatu sistem

pencatatan atau log book yang didalamnya terdapat pencatatan besar dosis radiasi yang diterima oleh pasien. Adapun nilai pembatas dosis radiasi pada pasien yang dilakukan scanning dengan menggunakan pesawat CT-Simulator sampai saat ini masih belum ada, saat ini Bapeten selaku badan pengawas radiasi masih menerbitkan aturan untuk batas dosis radiasi yang diterima oleh pasien-pasien yang dilakukan pemeriksaan menggunakan pesawat CT-Scan yang tertuang pada Perba Bapeten No. 1211 tahun 2021 tentang *Diagnostic Reference Level* (DRL) Nasional. Mengingat prinsip dasar dari penggunaan pesawat CT-Simulator sama dengan pesawat CT-Scan, maka nilai DRL Nasional ini seharusnya dapat digunakan sebagai acuan atau pendekatan dalam menentukan nilai pembatas dosis yang digunakan untuk pesawat CT-Simulator, sehingga diharapkan dari hasil ini nantinya akan dapat di ajukan menjadi DRL Lokal yang diterapkan khususnya di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengkaji mengenai pengaruh perubahan faktor eksposi terhadap dosis radiasi dan kualitas citra pasien kanker Kepala Leher menggunakan modalitas CT-Simulator di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. Ig.N.G Ngoerah.
2. Merancang cara pencatatan dosis radiasi pasien CT Simulator yang efektif di Unit Radioterapi RSUP. Prof. Dr. I.G.N.G.Ngoerah
3. Mengkaji besaran nilai DRL Lokal modalitas CT-Simulator di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I G.N.G Ngoerah

1.3. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka diharapkan dari penelitian ini mampu memberikan manfaat dalam bidang pendidikan dan praktisi secara langsung dan tidak langsung. Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukannya ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan pemahaman dan kemampuan penulis dalam penentuan dan penetapan penggunaan faktor eksposi yang ideal agar memperoleh besar dosis radiasi yang minimum dengan mempertahankan kualitas citra atau gambar tetap baik maupun maksimum

2. Memperbaiki pencatatan dan pelaporan dosis radiasi yang diterima oleh pasien dalam pemanfaatan CT-Simulator.
3. Mendapatkan referensi dan bahan pertimbangan dalam pemilihan parameter scanning (faktor eksposi) dengan menggunakan pesawat CT-Simulator, sehingga diharapkan dengan dilakukannya hal tersebut dapat memberikan nilai estimasi dosis radiasi yang serendah mungkin kepada pasien sehingga dapat diterapkan menjadi DRL Lokal dengan tetap mempertahankan kualitas citra atau gambaran yang baik maupun maksimum.