

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker merupakan penyakit yang ditandai ketika sel tumbuh secara tidak normal dan menyerang organ atau jaringan di sekitarnya. Pada tahun 2010 diagnosis kanker payudara sebanyak 10 juta penduduk sedangkan pada tahun 2020 diagnosis mencapai 19,3 juta penduduk (WHO, 2020). Kanker yang umum terjadi pada wanita antara lain: kanker serviks, tiroid, paru-paru, kolorektal, dan payudara.

Kanker payudara terjadi akibat pertumbuhan sel-sel yang tidak normal pada jaringan yang berada pada payudara. Kanker payudara menempati angka kejadian tertinggi untuk perempuan yaitu sebesar 42,1 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 17 per 100.000 penduduk dan untuk Daerah Sumatera Barat 2,47 per 1.000 penduduk (Kemenkes, 2019). Ada beberapa pengobatan yang dapat dilakukan pada penderita kanker payudara yaitu menggunakan prosedur bedah, kemoterapi, terapi hormon dan radioterapi.

Radioterapi adalah salah satu cara pengobatan untuk penderita penyakit kanker, yaitu dengan memberikan dosis radiasi terukur pada penderita penyakit kanker. Prinsip radioterapi adalah memberikan dosis radiasi yang akurat untuk mematikan atau menghambat pertumbuhan sel-sel kanker dan meminimalkan efek negatif radiasi pada jaringan sehat di sekitarnya. Pada proses ini radiasi akan berinteraksi dengan kanker dan akan merusak atau memutuskan ikatan DNA sel-sel kanker sehingga mematikan sel-sel kanker.

Rumah Sakit UNAND memiliki dua pengobatan terapi radiasi yaitu brakiterapi dan terapi eksternal. Brakiterapi merupakan jenis pengobatan radiasi

yang sumbernya berada dekat dari target kanker, sedangkan terapi eksternal sumber radiasi berada jauh dari target kanker. Salah satu alat radioterapi dengan prinsip terapi eksternal adalah *Linear Accelerator* (LINAC). Pesawat terapi LINAC yang berada di RS UNAND memiliki dua teknik penyinaran yaitu, *Three Dimension Conformal Radiotherapy* (3D-CRT) dan *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT).

Hal yang perlu dipersiapkan sebelum melakukan penyinaran radiasi adalah membuat *Treatment Planning System* (TPS). TPS adalah sistem komputer yang digunakan untuk perancangan pengobatan menggunakan radiasi dengan membentuk kurva distribusi dosis radiasi sehingga diketahui dosis radiasi pada volume kanker total, volume target klinis, volume target pada perencanaan, dan dosis pada organ-organ penting di sekitar kanker (BAPETEN, 2013).

Kurva disrtibusi dosis atau *Dose Volume Histogram* (DVH) merupakan grafik yang menjelaskan distribusi dosis pada perencanaan terapi. Kurva DVH ini sangat penting karena dapat melihat nilai sebaran dosis radiasi yang akan diberikan saat terapi. Ada beberapa parameter yang dapat menjadi evaluasi dari kurva DVH yaitu kesesuaian distribusi dosis dengan bentuk target atau *conformity index* (CI), homogenitas dosis dalam volume target atau *homogeneity index* (HI), dan dosis radiasi pada pada organ berisiko di dekat target atau *organ at risk* (OAR) (ICRU 83, 2010)

D'Almaida dkk (2018) menjelaskan tentang perbandingan teknik IMRT dan 3D-CRT pada kasus kanker payudara. Pada teknik IMRT menggunakan 2 dan 7 lapangan penyinaran. Penelitian menganalisis nilai HI, CI, dan OAR terhadap 10

pasien kanker payudara. Hasil penelitian menyatakan bahwa teknik IMRT dengan 2 lapangan penyinaran memberikan dosis yang lebih homogen dan memberikan sedikit dosis radiasi yang diterima OAR.

Permana (2019) telah melakukan penelitian mengenai analisis *conformity index* dan *homogeneity index* pada teknik penyinaran radioterapi 3D-CRT dan IMRT dengan kasus kanker payudara di RSUD Pasar Minggu. Peneliti menganalisis nilai *conformity index* dan *homogeneity index* untuk melihat teknik yang lebih diprioritaskan untuk kanker payudara. Hasil penelitian menyatakan bahwa teknik IMRT lebih efisien dari pada teknik 3D-CRT.

Febietri dkk (2020) telah melakukan penelitian tentang analisis dosis radiasi yang diterima oleh paru-paru pada pasien kanker payudara dengan teknik 3D-CRT dan IMRT berdasarkan gravik DVH. Hasil penelitian menyatakan bahwa dosis radiasi yang diterima kanker bernilai maksimum dan dosis radiasi yang diterima paru-paru pasien kanker payudara terdapat tiga pasien yang melebihi aturan yang ditetapkan oleh QUANTEC.

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis hasil TPS berdasarkan nilai HI, CI, dosis radiasi pada OAR, dan dosis radiasi maksimum pada pasien kanker payudara menggunakan teknik 3D-CRT dan IMRT di RS UNAND Padang. Hasil TPS untuk teknik 3D-CRT digunakan data dari RS UNAND yang dibuat oleh dokter onkologi dan fisikawan medis, sedangkan untuk data TPS untuk teknik IMRT dibuat oleh peneliti yang dibantu oleh fisikawan medis. Nilai CI dan dosis radiasi maksimum akan dibandingkan dengan *International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU) Report 62*, Nilai HI akan

dibandingkan dengan ICRU *Report 83*, serta OAR akan dibandingkan dengan *Quantitative Analysis of Normal Tissue Effects in the Clinic (QUANTEC)*.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil TPS teknik 3D-CRT dan IMRT berdasarkan nilai tingkat kesesuaian dosis preskripsi melingkupi target kanker (CI), kualitas keseragaman distribusi dosis pada target volume (HI), dosis pada OAR, dan dosis maksimum yang diterima pasien kanker payudara.

Manfaat dari penelitian ini yaitu mengetahui teknik mana yang lebih optimal yang digunakan untuk terapi pada kasus kanker payudara.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian dilakukan di Instalasi Radioterapi RS UNAND, Padang. Penelitian menggunakan 15 data pasien kanker payudara dengan perencanaan terapi 3D-CRT dan IMRT. Data yang digunakan adalah kurva DVH pada TPS, untuk teknik 3D-CRT data yang digunakan adalah data RS UNAND yang telah dibuat oleh dokter onkologi dan fisikawan medis. Data untuk teknik IMRT adalah data yang dibuat oleh peneliti yang dibantu oleh fisikawan medis. Perencanaan radioterapi di RS UNAND menggunakan berkas foton 6 MV dan total dosis radiasi yang diberikan sebesar 5000 cGy. Analisis nilai HI, CI, dosis OAR pada paru-paru dan jantung, serta dosis radiasi maksimum yang diterima pasien kanker payudara