

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker payudara termasuk jenis kanker yang paling sering diderita oleh wanita di seluruh dunia (Aras dkk, 2020). Peluang hidup pasien kanker payudara yang menjalani mastektomi semakin membaik dengan dilakukan radioterapi (Abrams dkk, 2017). Radioterapi eksternal dengan menggunakan *Linear Accelerator* (Linac) merupakan salah satu metode dilaksanakan dalam tatalaksana pengobatan kanker payudara. Linac mampu menghasilkan dua jenis berkas radiasi, yaitu berkas foton dan elektron. Pemilihan berkas radiasi yang digunakan dalam pengobatan kanker bergantung pada lokasi dan kedalaman kanker yang diukur dari permukaan kulit. Kanker yang terletak dipermukaan kulit dapat menggunakan berkas radiasi elektron dengan energi mega elektron volt (MeV) (Sugito dkk, 2019).

Hal ini dikarenakan karakteristik dari elektron yang memberikan dosis tinggi dipermukaan kemudian dosisnya *fall off* (turun drastis) pada kedalaman sekitar 3 cm untuk elektron energi 6 MeV. Dinding dada menjadi lokasi paling rentan kambuhnya kanker setelah mastektomi, dan sel-sel kanker mikroskopis yang tertinggal pada area kanker berpotensi menyebar keseluruh tubuh. Oleh karena itu, terapi radiasi pasca mastektomi harus menargetkan area kulit dinding dada untuk memastikan dosis radiasi yang cukup dan meminimalisir risiko kekambuhan (Provenzano dkk, 2015; Blitzblau and Horton, 2013).

Dalam optimalisasi *treatment* radioterapi pada kanker payudara yang targetnya terletak dipermukaan, diperlukan bolus untuk meningkatkan dosis di permukaan target. Oleh karena itu, diperlukan bahan bolus yang digunakan untuk memastikan distribusi dosis yang merata dan optimal dipermukaan (Glover and Harmer, 2014). Kesesuaian bahan bolus dengan jaringan tubuh merupakan faktor penting dalam memastikan efektivitasnya dalam menghambat pergerakan dan hamburan partikel radiasi (Visscher and Barnett, 2016). Upaya para peneliti dalam mengembangkan bolus dari bahan-bahan seperti *paraffin granules*, *elasto-gel pad*, *superflab*, *thermoplastic sheets*, *dental wax*, *polypropylene*, dan *rayon cloth* telah

menghasilkan berbagai jenis bolus yang digunakan dalam radioterapi (Seppala dkk, 2004; Chang dkk, 1992; Visscher and Barnett, 2016). Bahan alternatif untuk pembuatan bolus yang terbaru adalah dengan menggunakan bahan *silicone rubber* (SR) (Jaya dkk, 2018). *Silicone rubber* (SR) merupakan polimer sintesis yang terbuat dari bahan dasar *polydimethylsiloxane* (PDMS) (Braun dkk, 2016).

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas bolus bahan *silicone rubber* (SR) dalam permukaan dosis dipermukaan kulit, menjadikan bahan yang ideal untuk digunakan (Sutanto dkk, 2018; Aras dkk, 2020). *Silicone rubber* (SR) terbukti efektif dalam meningkatkan presentase dosis permukaan lebih dari 100% menunjukkan bahan yang optimal (Jaya, 2018). Pada penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa *silicone rubber* memiliki karakteristik yang menunjang penggunaannya sebagai bolus dalam radioterapi. Sifatnya yang mirip dengan jaringan lunak, yaitu kemampuannya meningkatkan dosis permukaan dan dosis kedalaman, dengan faktor transmisi maksimum 3% dan koefisien atenuasi yang kecil (Oktavia, 2020). Penulis pada penelitian ini akan menguji bahan *silicone rubber* dibandingkan dengan bahan bolus yang tersedia di instalasi radioterapi pada energi 6 MeV menggunakan *ionization chamber plan parallel* dibandingkan dengan dosis yang terkalkulasi di *Treatment Planning System Eclipse 13.6*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis nilai densitas pada bolus *silicone rubber*
2. Menganalisis perbandingan nilai Percentage Depth Dose (PDD) pada bolus *Silicone rubber* dan *Plastisine*
3. Menganalisis perbandingan dosis terukur pada *ionization chamber plan parallel* dan *Treatment Planning System* pada bolus *silicone rubber* dan bolus yang tersedia di Instalasi Radioterapi

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam menentukan ketebalan bolus *silicone rubber* yang ideal untuk mencapai dosis maksimum pada kedalaman tertentu dengan mempertimbangkan energi radiasi yang digunakan, peningkatan dosis permukaan. Selain itu, penelitian ini digunakan dalam menentukan energi elektron yang optimal pada kasus kanker payudara.