

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dosimeter adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur paparan radiasi pengion yang di terima oleh setiap orang yang berada di dalam lingkungan radiasi. Perkembangan teknologi di bidang kesehatan yang begitu pesat, membuat dosimeter kini memiliki beberapa jenis dosimeter, diantaranya adalah dosimeter OSL (*Optically Stimulated Luminescence*), dan juga dosimeter TL (*Thermoluminescence Dosimeter*). Dosimeter OSL dan TL memiliki bahan, tingkat sensitivitas dan respon energi yang berbeda-beda. Perbedaan ini di pengaruhi oleh material, ketebalan, holder, filter atau absorber pada masing-masing chips, energi, arah radiasi yang datang dan jenis radiasi yang mengenainya. Ini menyebabkan perbedaan karakteristik dari dosimeter tersebut.(1) Dalam penggunaan dosimeter diperlukan dosimeter yang mempunyai sensitivitas yang tinggi saat mengukur keakuratan dosis yang diterima oleh tubuh manusia, agar bisa mengontrol dan menghindari radiasi secara berlebihan.

Pada tahun 2018 telah dilakukan penelitian oleh Almeida, *et al.* Tentang karakteristik dari teknik TL dengan OSL pada dosimeter dengan bahan LiF, μLiF , $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$ and $\text{Al}^{20^3}:\text{C}$. pada penelitian ini ke empat bahan dosimeter tersebut Saat disinari energi 6MeV yang digunakan dalam perawatan TSEB, bahan dosimeter $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$ dan LiF,Mg,Ti menunjukkan hasil yang baik dibandingkan dua bahan lainnya, tapi semua bahan dosimeter tersebut memiliki kurva dosis linier dengan sudut kejadian 0° sampai 20° .(2) Pada tahun yang sama juga dilakukan penelitian oleh Raras, *et al.* Mengenai perbandingan sensitivitas TLD-100H(LiF:Mg,Cu,P) dan OSLD NanoDot ($\text{Al}^{20^3}:\text{C}$) dalam aplikasi medis pemantauan dosis rendah. Pada penelitian ini dosimeter OSL lebih sensitif dibandingkan dosimeter TL saat terpapar radiasi gamma dan sinar X dengan dosis rendah yaitu kurang dari 2 mSv. Dan untuk dosis lebih dari 2 mSv dosimeter TL lebih sensitif dibandingkan dosimeter OSL.(3) Kemudian pada tahun berikutnya di lakukan penelitian oleh Apostolakopoulou, *et al.* Tentang respon dosimeter OSL dan TL terhadap radiasi polienergi dan medan radiasi foton dari berbagai arah. Di penelitian ini aplikasi

respon dosis dan dependensi sudut pada dosimeter dengan energi rata-rata 24 keV sampai 1,25 MeV dan lima dependensi sudut antara 0° dan 80° . TLD (LiF: Mg, Ti) dan OSL masuk sesuai dengan persyaratan IEC 62387, sedangkan pada TLD (LiF: Mg, Cu, P) mengalami penyimpangan pada saat disinari energi 120 keV sehingga tidak masuk dalam persyaratan IEC 62387.(4)

Dari pemaparan latar belakang dan jurnal internasional tersebut Penulis tertarik untuk mengetahui lebih jauh tentang respon energi dosimeter OSL maupun TL saat terkena energi Sinar-X, dari hal itu maka Penulis ingin melakukan penelitian tentang Evaluasi Respon Dosimeter *Optically Stimulated Luminescence* dan *Thermoluminescence* Terhadap Energi Sinar-X .

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana respon dosimeter OSL dan TL terhadap energi ?
2. Dosimeter manakah yang paling linear terhadap respon energi ?
3. Dosimeter manakah yang paling sensitif dalam merespon energi?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Energi yang digunakan adalah 33 keV, 39 keV, 46 keV, 53 keV, 65 keV, dan 74 keV.
2. Dosimeter yang digunakan adalah berjenis dosimeter OSL dan TL.
3. Tegangan potensial yang digunakan adalah 40 kV, 50 kV, 60 kV, 70 kV, 80 kV, dan 90 kV.
4. mAs yang digunakan adalah 5 mAs, 10 mAs, 20 mAs, 25 mAs

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan respon dosimeter OSL dan TL terhadap energi.
2. Menentukan linearitas OSL dan TL.
3. Menentukan sensitivitas OSL dan TL.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini akan memberikan manfaat terhadap pemahaman teori tentang hubungan antara jenis-jenis dosimeter dan energi keluaran sinar-X.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini akan menjadi referensi bagi fisikawan medis dan radiographer dalam menentukan dosimeter yang sesuai untuk dosis radiasi di unit radiologi.

