

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pencitraan radiografi memiliki peran penting dalam dunia kedokteran salah satunya dalam kedokteran gigi. Teknik radiografi yang digunakan dalam kedokteran gigi terdiri dari dua jenis, yaitu radiografi intra oral dan ekstra oral. Radiografi intra oral digunakan untuk pemeriksaan radiografi terhadap kondisi gigi tertentu dan jaringan sekitarnya sedangkan radiografi ekstra oral digunakan untuk pemeriksaan radiografi terhadap area yang luas pada tengkorak kepala dan rahang (Karjodkar, 2009).

Radiografi ekstra oral terdiri dari radiografi sefalometri, *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT), dan dental panoramik. Radiografi sefalometri adalah radiografi yang digunakan untuk menilai hubungan gigi ke rahang dan rahang ke bagian tulang wajah lainnya. CBCT merupakan alat radiografi yang beresolusi tinggi yang menghasilkan pencitraan tiga dimensi untuk memenuhi kebutuhan informasi perawatan gigi dan mulut. Radiografi panoramik merupakan teknik pemeriksaan yang memberikan gambaran umum dari struktur fasial yang meliputi lengkung gigi geligi, maksila, mandibula, dan struktur pendukung lainnya (Whaites, 2002).

*Dental panoramic* menggunakan kemampuan radiasi sinar-X untuk menghasilkan citra organ gigi dan dosis radiasi tertentu diperlukan untuk mencitrakan struktur gigi pasien. Semua pemeriksaan radiografi gigi memberi dampak pada organ di sekitar gigi seperti mata, kelenjar tiroid, kelenjar parotis, kerongkongan, kelenjar ludah sublingual, dan submandibular. Organ organ tersebut

merupakan organ yang sensitif terhadap radiasi karena terdapat kumpulan-kumpulan sel yang aktif membelah diri. Foton yang melewati tubuh pasien dapat merusak beberapa molekul akibat ionisasi dan dapat mengakibatkan kerusakan *Deoxyribo Nucleic Acid* (DNA) dalam kromosom. Sebagian besar kerusakan DNA segera diperbaiki, tetapi sebagian kromosom mengalami perubahan permanen (mutasi). Kerusakan dapat menyebabkan pembentukan tumor. Risiko tumor yang timbul akibat radiasi sinar-X pada dosis tertentu dapat diperkirakan, karena itu pengetahuan dari dosis yang diterima merupakan hal yang penting (European Commision, 2004).

Ahmadani dkk. (2018) melakukan pengukuran *Entrance Surface Dose* (ESD) dan dosis serap berbagai organ pada pemeriksaan *dental panoramic*. *Entrance Surface Dose* (ESD) adalah dosis radiasi pada permukaan objek radiasi termasuk radiasi *backscatter* yang diukur pada pusat berkas radiasi di permukaan pasien atau fantom (Dendy, 1999). Penelitian dilakukan menggunakan TLD-100 dan Rando-*Phantom* dengan variasi organ yaitu tiroid, mata, kerongkongan, parotis, kelenjar ludah sublingual, dan submandibular. Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai dosis maksimum ditemukan pada kelenjar parotis dan dosis minimum ditemukan pada kerongkongan.

Naserpour dkk. (2019) melakukan pengukuran dosis radiasi lensa mata, kelenjar parotid, dan kelenjar tiroid pada pemerikaaan radiografi *dental panoramic* menggunakan TLD-GR200. Penelitian menggunakan 180 pasien dengan rentang usia 7–60 tahun di rumah sakit Tamin-e Ejtemaei (TE) dan rumah sakit Shohada-

ye Ashayer (SA) Khorramabad, Iran. Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai dosis serap tertinggi yang diterima adalah kelenjar parotis untuk kedua rumah sakit.

Nofrianto (2019) melakukan pengukuran ESD pada pemeriksaan panoramik. Penelitian menggunakan tiga pasien dengan setiap pasien mendapat dua kali pemeriksaan dengan faktor eksposi yang berbeda dan dengan variasi berat badan yang berbeda. Pengukuran nilai ESD menggunakan TLD yang dipasang pada tiga titik yaitu di mata kiri, mata kanan, dan kelenjar tiroid. Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai ESD tertinggi yang diterima terdapat pada organ tiroid dengan faktor eksposi standar dan faktor eksposi yang lebih tinggi.

Omidi dkk. (2021) melakukan pengukuran ESD di kelenjar tiroid dan kelenjar parotis pada pemeriksaan CBCT dan radiografi panoramik. Penelitian dilakukan dengan 322 pasien yang dikelompokkan berdasarkan usia yaitu anak-anak dan dewasa. Pengukuran nilai ESD menggunakan TLD-GR200. Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai ESD pada usia dewasa lebih besar daripada usia anak-anak. Pada pemeriksaan CBCT maupun panoramik nilai ESD di daerah kelenjar parotis lebih besar daripada kelenjar tiroid.

Hodolli, dkk. (2019) melakukan estimasi tingkat *Diagnostic Reference Level* (DRL) pada pemeriksaan intraoral dan *dental panoramic*. *Diagnostic Reference Level* (DRL) merupakan nilai dosis yang ditentukan dan digunakan sebagai acuan untuk mengidentifikasi penerimaan dosis radiasi tinggi yang diterima oleh pasien (BAPETEN, 2021). Penelitian menggunakan *database* 68 klinik gigi dan 1 rumah sakit gigi di Kosovo. Pengukuran nilai DRL untuk pemeriksaan *dental panoramic* menggunakan indikator dosis *Dose Area Product* (DAP). DAP adalah

hasil dosis di udara dalam berkas sinar-x dan jumlah radiasi yang masuk ke dalam pasien (BAPETEN, 2020). Pengukuran nilai DAP dilakukan dengan elektrometer CD-R Diamentor terkalibrasi. Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai DRL yang direkomendasikan untuk pemeriksaan *dental panoramic* untuk pasien dewasa adalah 81 mGy.cm<sup>2</sup>.

Berdasarkan survei dan wawancara di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Andalas, didapatkan bahwa Alat Pelindung Diri (APD) untuk proteksi radiasi lengkap, namun pada proses pemeriksaan APD tidak selalu digunakan seperti kaca mata Pb dan pelindung tiroid, sehingga organ di sekitar pemeriksaan gigi berdampak menerima radiasi. Penelitian tentang evaluasi *Diagnostic Reference Level* (DRL) pada pemeriksaan *dental panoramic* masih jarang dilakukan di Indonesia. Penelitian Akhmadani, dkk., Naserpour, dkk., Nofrianto, dan Omidi, dkk. tidak mengukur nilai DRL dan Rumah Sakit Universitas Andalas belum memiliki nilai DRL lokal. Berdasarkan penelitian sebelumnya maka dilakukan penelitian evaluasi ESD yang diterima pasien saat pemeriksaan *dental panoramic* menggunakan TLD-100 berdasarkan *Safety Series No. 115 International Atomic Energy Agency* (IAEA) dan evaluasi DRL berdasarkan Pedoman Teknis Penerapan Tingkat Panduan Diagnostik Indonesia (*Indonesian Diagnostic Reference Level*) BAPETEN Tahun 2021 yang terdapat pada Si-INTAN.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengevaluasi nilai ESD di mata, kelenjar tiroid, dan kelenjar parotis yang diterima oleh pasien pemeriksaan *dental panoramic*

berdasarkan *Safety Series* No. 115 *International Atomic Energy Agency* (IAEA).

2. Untuk mengevaluasi nilai DRL lokal *dental panoramic* Rumah Sakit Universitas Andalas berdasarkan Pedoman Teknis Penerapan Tingkat Panduan Diagnostik Indonesia (*Indonesian Diagnostic Reference Level*) BAPETEN Tahun 2021 yang terdapat pada Si-INTAN.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai upaya proteksi radiasi pasien agar dosis yang diterima pasien pemeriksaan *dental panoramic* tidak melebihi nilai yang direkomendasikan oleh BAPETEN dan IAEA.

### **1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Penelitian pengukuran ESD dilakukan pada 9 pasien dewasa pemeriksaan *dental panoramic* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Andalas dengan tiga klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT). Pengukuran nilai ESD menggunakan TLD-100 dengan faktor eksposi yang diberikan sesuai dengan klasifikasi IMT. Hasil pengukuran kemudian dibaca menggunakan TLD *reader* yang ada di PRTKMMN BRIN. Nilai ESD yang didapat dievaluasi berdasarkan *Safety Series* No. 115 *International Atomic Energy Agency* (IAEA). Pengukuran nilai DRL menggunakan *Dose Area Product* (DAP) dari data 30 pasien. Nilai DAP yang didapat kemudian dievaluasi berdasarkan Pedoman Teknis Penerapan Tingkat Panduan Diagnostik Indonesia (*Indonesian Diagnostic Reference Level*) BAPETEN Tahun 2021 yang terdapat pada Si-INTAN.