

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pemeriksaan radiografi di bidang kedokteran gigi merupakan modalitas penting dalam pelayanan kedokteran gigi klinik untuk menilai keseluruhan gigi hingga rahang. Metode ini sering dilakukan dalam praktik kedokteran gigi, karena pemeriksaan radiografi berperan penting dalam menentukan diagnosis, rencana perawatan, dan memantau hasil perawatan yang telah dilakukan. Salah satu teknik radiografi kedokteran gigi yang sering digunakan adalah teknik radiografi panoramik. Radiografi panoramik menampilkan struktur fasial diantaranya adalah rahang atas, rahang bawah, dan persendian temporo mandibular (Mallya & Lurie, 2014). Keuntungan pemeriksaan ini adalah akuisisi yang cepat dan mencakup seluruh struktur gigi dan area yang ada di sekitarnya. (Lurie & Kantor, 2016).

Modalitas radiografi panoramik memiliki 2 jenis teknik yaitu konvensional dan digital. Radiografi panoramik konvensional merupakan teknik pembuatan radiografi panoramik menggunakan film disinari diluar mulut pasien. Untuk dapat melihat radiograf hasil paparan maka film tersebut harus diproses terlebih dahulu melalui processing (pencucian) manual di kamar gelap ataupun melalui processing secara otomatis menggunakan *automatic machine processor* (Astari, 2010). Sedangkan saat ini teknologi *Computed Radiography* (CR) membawa perubahan yang berarti dalam proses pencitraan. CR menerapkan proses digitalisasi

citra dengan menggunakan *imaging plate* (IP). Di dalam IP terdapat *Photostimulable phosphor* (PSP) yang menangkap attenuasi sinar X. Sinyal-sinyal tersebut kemudian dikonversi dan dibaca dalam *IP reader* yang kemudian dapat ditampilkan citra pada monitor (Yusnida & Suryono, 2014). Radiografi panoramik digital (*Digital panoramic radiography*) merupakan pembuatan radiografi panoramik dimana gambaran dibentuk oleh penggunaan sensor elektronik yang terhubung ke komputer. Di awal perkembangan digital pencitraan itu sering disebut sebagai “radiografi tanpa film” (Frommer & Stabulas-Savage, 2011). Radiografi digital memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan radiografi konvensional, diantaranya jumlah dosis dari paparan radiasi yang sangat rendah, proses yang cepat, kualitas gambar yang lebih baik sehingga memberikan keakuratan dalam penegakan diagnosa lebih baik, lebih mudah dalam penyimpanan dan pengarsipan, dan ramah lingkungan (Hatta & Yunus, 2017). Walaupun radiografi digital mempunyai banyak kelebihan dibandingkan radiografi konvensional, namun hingga saat ini masih banyak digunakan radiografi konvensional, dikarenakan radiografi digital memiliki beberapa kelemahan/kekurangan seperti biaya yang diperlukan lebih mahal (Nyathi, Chirwa, & van der Merwe, 2010).

Walaupun banyak manfaat yang didapat dari penggunaan radiasi pengion, namun penggunaan radiasi masih menimbulkan kekhawatiran terhadap efek negatif yang ditimbulkannya (Yanjun Zhang, 2014), karena sel dalam tubuh manusia tidak dapat dilindungi sepenuhnya dari efek radiasi (Darlina, 2016).

Pasien pasti terpapar dengan radiasi yang didapatkan dari pemeriksaan diagnostik gigi, dan pekerja juga berpotensi menerima paparan. Meskipun paparan lebih kecil dibandingkan dosis paparan medis, ada resiko bawaan dari paparan radiasi yang tidak dapat diabaikan. Dalam jurnal yang berisi tinjauan dan rangkuman dari beberapa sumber tentang hubungan antara paparan dental sinar X dan resiko kesehatan. Dalam hal hasil kesehatan, terdapat 10 studi tentang tumor otak, 5 tentang kanker tiroid, 3 tentang tumor daerah kepala leher, dan 3 terkait dengan kesehatan sistemik. Dalam studi tumor otak, hubungan antara pajanan/paparan dental sinar X dan meningioma secara statistik signifikan pada 5 dari 7 studi. Dalam 4 dari 5 studi terkait tiroid, ada korelasi yang signifikan dengan sinar X diagnostik gigi. Dalam studi tentang daerah kepala dan leher, tumor termasuk kanker laring, kelenjar parotis, dan kanker kelenjar ludah, tetapi tidak mengalami kanker kelenjar parotis. Hasil seperti leukimia, berat lahir rendah, katarak, dan karsinoma ibu jari juga dilaporkan (Hwang, et al., 2018).

Beberapa studi telah dilakukan terhadap organ-organ sensitif seperti sumsum tulang belakang, kelenjar tiroid, kelenjar ludah, otak dan lensa mata yang dekat dengan bidang radiasi (Tossi, Akbari, & Roodi, 2012). Lensa mata merupakan bagian mata yang sangat sensitif terhadap radiasi. Terjadinya kekeruhan (katarak) atau hilangnya sifat transparansi lensa mata sudah terdeteksi setelah pajanan radasi rendah sekitar 0,5 Gy, bersifat kumulatif dan dapat berkembang hingga terjadi kebutaan. Katarak dapat terjadi setelah masa laten sekitar 6 bulan hingga 35 tahun

dengan rata-rata sekitar 3 tahun. (Hiswara, 2015). Paparan radiasi pada organ mata disebut dengan dosis efektif. Dosis Efektif adalah besaran dosis yang khusus digunakan dalam Proteksi Radiasi yang nilainya adalah jumlah perkalian Dosis Ekuivalen yang diterima jaringan dengan faktor bobot jaringan (Badan Pengawas Tenaga Nuklir , 2011).

Perlindungan pada pasien dari radiasi selama pemeriksaan radiografi adalah menggunakan radiasi dengan dosis minimum namun dengan hasil diagnostik maksimum. Tujuan ini dapat dipenuhi dengan mematuhi prinsip ALARA “*as low as reasonably achievable*” dengan cara penggunaan sinar X yang aman dan sudah terkalibrasi dengan baik disamping penggunaan alat proteksi radiasi yang sesuai. Proteksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi (Badan Pengawas Tenaga Nuklir , 2011). Proteksi radiasi merupakan kegiatan penting dalam sebuah pemeriksaan panoramik yang menggunakan Sinar-X sebagai sumber radiasinya. Tiga prinsip utama dalam Proteksi Radiasi adalah Justifikasi, Optimisasi, dan Pembatasan dosis. Interaksi radiasi dengan manusia bagi tubuh dapat menimbulkan efek genetik dan somatik, jika pada jumlah dosis yang diterima oleh tubuh melebihi Nilai Batas Dosis (NBD) (Hiswara, 2015).

Berdasarkan paparan tersebut di atas, teknologi radiografi panoramik konvensional dengan radiografi panoramik digital selain memiliki proses yang berbeda dalam pengambilan gambar, kedua pemeriksaan tersebut memiliki perbedaan dosis yang dikeluarkan, sehingga dosis efektif pada mata dapat diukur. Oleh karena itu, pada

kesempatan ini penulis ingin meneliti tentang profil dosis efektif mata pada kedua teknik tersebut pada phantom kepala dengan ukuran kepala orang dewasa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu, bagaimana profil dosis efektif mata pada pemeriksaan radiografi panoramik konvensional dan digital?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Untuk mengetahui profil dosis efektif mata pada pemeriksaan radiografi panoramik konvensional dan digital.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui dosis efektif mata pada pemeriksaan radiografi panoramik konvensional.
2. Untuk mengetahui dosis efektif mata pada pemeriksaan radiografi panoramik digital.

## **1.4 Manfaat penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi penelitian selanjutnya dan memberikan informasi mengenai profil dosis efektif mata pada pemeriksaan radiografi panoramik konvensional dan digital.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pihak RSGM Universitas Airlangga khususnya klinik radiologi kedokteran gigi tentang dosis efektif pada mata saat dilakukan pemeriksaan radiografi panoramik.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya.

### **1.4.3 Manfaat bagi masyarakat**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan untuk dapat dipahami dan disikapi dengan bijak ketika melakukan pemeriksaan radiologi diagnostik terutama pemeriksaan radiografi panoramik.