

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiografi merupakan gambaran bayangan nyata yang dihasilkan oleh sinar-X saat melewati sebuah objek dengan berbagai opasitas. Sinar akan mengenai film fotografi pada sisi yang berlawanan. Sinar-X akan melewati struktur padat seperti enamel gigi yang secara radiografis akan tampak seperti gambaran bayangan putih karena berkas cahaya dari sinar- X diserap saat melewati material tersebut. Struktur yang tidak padat seperti kavitas, membran dan otot memberikan gambaran berupa bayangan karena struktur tersebut sedikit merintanginya datangnya sinar-X.

Radiografi dalam bidang kedokteran gigi merupakan prosedur pencitraan diagnostik dengan menggunakan sinar-X untuk melihat gambaran jaringan keras dan jaringan lunak rongga mulut serta maksilofasial secara teliti dan detail untuk melihat kelainan yang kurang jelas dan tidak terlihat saat pemeriksaan klinis. Radiografi dapat menjadi dasar untuk dilakukan rencana perawatan dan mengevaluasi perawatan yang telah dilakukan. Radiografi digunakan untuk mendeteksi lesi, lokasi lesi yang terdapat pada rongga mulut, untuk mendapatkan suatu diagnosa penyakit serta sebagai penunjang prosedur perawatan dan dapat mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan gigi, adanya karies dan trauma pada gigi geligi (Annisah, 2016)

Radiografi yang digunakan dalam bidang kedokteran gigi berdasarkan teknik pemotretan dan penempatan film, dapat dibagi menjadi dua, yaitu teknik ekstraoral dan teknik intraoral. Teknik radiografi intraoral merupakan teknik pemotretan radiografi gigi geligi dan jaringan disekitarnya dengan film diletakkan di dalam rongga mulut pasien, diantaranya adalah radiografi periapikal, radiografi bitewing dan radiografi oklusal (Anggara, 2018).

Pemeriksaan intra oral periapikal digunakan untuk memperoleh gambaran daerah apikal akar gigi dan struktur sekitarnya. Rangkaian pengambilan gambar periapikal pada rongga mulut dapat memberikan banyak keterangan mengenai gigi dan struktur yang mengelilinginya. Prosedur penggunaan radiografi kedokteran gigi harus dikendalikan secara hati-hati, efek dari radiasi sinar-x berpotensi mengganggu kesehatan sel dan jaringan. Penggunaan sinar-X dengan hati-hati yang dilakukan dengan cara proteksi radiasi terhadap pasien, operator, dokter gigi dan masyarakat di lingkungan sekitar (Rusli, 2017).

Dental X-ray unit merupakan alat yang dimanfaatkan mengalami perubahan energi listrik menjadi sinar-X dan panas. Terjadinya sinar-X didalam tabung generator pembangkit sinar-X adalah pemberian tegangan. Tegangan listrik adalah perbedaan potensial dari sebuah medan listrik yang mengakibatkan adanya aliran listrik dalam sebuah konduktor listrik. Tegangan merupakan suatu tenaga yang mendorong dan menggerakkan elektron agar dapat mengalir dalam sebuah rangkaian listrik (Rusli, 2017).

Tegangan anoda dan katoda pada tabung pesawat sinar-X untuk pemeriksaan gigi biasanya dinyatakan dalam kilovolt puncak (kVp) yang dapat menyearahkan arus bolak balik menjadi arus searah. Tegangan yang digunakan dalam pesawat sinar-X untuk pemeriksaan gigi berkisar antara 45-100 kVp telah diatur secara permanen. Tegangan listrik secara langsung dapat menentukan kualitas atau daya tembus berkas sinar-X serta menentukan kontras gambar, dosis kulit, dosis integral pasien, hamburan balik dan waktu penyinaran film, semakin tinggi tegangan daya tembus berkas sinar-X semakin kuat dan tegangan akan mempengaruhi radiasi. Radiasi dibidang kedokteran gigi adalah radiasi ionisasi. Jumlah radiasi pada radiologi kedokteran gigi tergantung pada sensitifitas film, tegangan, *source-film distance* (SFD) dan penggunaan screen (Rusli, 2017)

Kualitas citra yang baik adalah yang memiliki resolusi spesial yang tinggi, nilai kontras yang tinggi dan *noise* yang rendah. Nilai kontras tersebut berhubungan dengan tingkat keabuan suatu citra. Kontras adalah perbedaan derajat kehitaman antara bagian yang membentuk radiograf. Kontras merupakan perbedaan densitas antara daerah yang terang dengan daerah yang gelap. Kontras memiliki unsur yang berbeda yaitu kontras objektif yang merupakan perbedaan kehitaman pada seluruh bagian citra yang dapat dilihat dan dinyatakan dengan angka, sedangkan kontras subjektif yaitu perbedaan terang di antara bagian film, jadi tidak dapat diukur tergantung dari pengamatan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kontras yakni relatifitas transparansi sinar-X terhadap beberapa struktur di

radiografi, proses lamanya pencucian film, mutu berkas sinar-X (White & Pharoah, 2014)

Kualitas citra yang dihasilkan oleh modalitas radiografi juga bergantung pada sistem radiografi yang digunakan. Kualitas citra yang dihasilkan dalam sistem digital radiografi berpengaruh pada optimasi paparan dosis terhadap pasien sehingga pemilihan modalitas radiografi juga harus diperhatikan. Dalam sistem radiografi digital, kualitas citra dipengaruhi oleh tegangan tabung yang merepresentasikan daya tembus energi foton dalam tabung sinar-X, arus tabung yang berhubungan dengan kuantitas foton yang dihasilkan, waktu eksposi yang merepresentasikan lamanya pemaparan. Dari ketiga faktor tersebut kemudian dikenal dengan sebutan faktor eksposi. Pada penelitian yang dilakukan Muttaqin dan Susilo pada tahun 2017 menemukan bahwa diperlukan adanya optimasi faktor eksposi dalam pengambilan citra untuk menghasilkan kualitas citra yang baik (Anggara, 2020)

Sinar-X adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya sinar ultraviolet, tetapi mempunyai panjang gelombang yang sangat pendek sehingga dapat menembus benda-benda. Sinar-X juga merupakan salah satu bentuk dari radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang berkisar antara 10 nanometer sampai 100 *picometer* dengan jangkauan frekuensi 30 PHz sampai 60 EHz. Sinar-X umumnya digunakan dalam diagnosis gambar medical dan kristalografi. Besarnya penyerapan oleh bahan tergantung dari panjang gelombang sinar-X, susunan objek terdapat pada alur berkas sinar-

X, ketebalan serta kerapatan suatu bahan. Dalam kegiatan medik, sinar-X dapat dimanfaatkan untuk diagnosa maupun terapi. Perubahan tegangan tabung merupakan metode pilihan untuk mengubah kontras gambar. Jika perubahan kontras yang diinginkan maka aturan 15 % merupakan metode yang tepat untuk mempertahankan densitasnya. Jika yang diinginkan hanya perubahan densitas maka seharusnya aturan 15 % ini tidak digunakan karena akan menyebabkan perubahan pada kontras pula. Jika perubahan densitas yang diinginkan, hanya diperlukan variasi perkalian arus tabung dan waktu (mAs) karena faktor yang mengatur densitas adalah mAs. Radiasi yang digunakan untuk tujuan apapun dan sekecil apapun pasti mengandung potensi bahaya bagi manusia, maka ketentuan keselamatan radiasi perlu diperhatikan. Keselamatan radiasi adalah upaya yang dilakukan untuk menciptakan kondisi agar dosis radiasi persion yang mengenai manusia dan lingkungan hidup tidak melampaui nilai batas yang ditentukan. (Mulyati, 2018)

Film radiografi memiliki karakteristik fisik dan karakteristik fotografik. Karakteristik fotografik film radiografi (*Visual Characteristic Image of Radiography*) dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, kontras, densitas, dan detail atau ketajaman. Densitas adalah derajat kehitaman pada bagian film radiografi yang secara kualitas ditunjukkan dengan banyaknya jumlah logam perak yang diendapkan dalam emulsi film sebagai hasil dari penyinaran radiasi sinar-X dan prosedur pengolahan. Densitas foto radiografi yang optimal nilainya 0,3 – 2, dibawah 0,3 gambar terlalu terang dan diatas 2 gambar dinilai terlalu gelap (Nuramdiani, 2021)

Pemberian proteksi tubuh sangat penting untuk menjaga dari paparan sinar radiasi namun faktor keselamatan ini diabaikan oleh operator maupun pasien. Sinar-X yang menimbulkan radiasi perlu diwaspadai oleh seluruh praktisi yang bekerja di bidang radiologi. Pemberian tegangan yang tepat dapat mengurangi paparan radiasi yang masuk dalam tubuh pasien dan operator tanpa mengesampingkan hasil visual karakteristik gambar radiografi. Pemberian tegangan tinggi dapat meningkatkan resiko radiasi berbanding dengan pemberian tegangan yang rendah (Putra, 2012)

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, diangkat penelitian ini dengan judul “Perbedaan Kontras Radiografi Pada Hasil Foto Rontgen Gigi Molar Dengan Penggunaan Tegangan Listrik 60 kVp dan 70 kVp di RSGM Saraswati Denpasar” yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh tegangan listrik terhadap kualitas gambar yang dihasilkan dari foto rontgen pada gigi molar.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah perbedaan tegangan listrik 60 kVp dan 70 kVp dapat mempengaruhi kontras radiografi yang dihasilkan dari foto rontgen periapikal pada gigi molar rahang bawah?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh perbedaan tegangan listrik terhadap kontras radiografi yang dihasilkan dari hasil foto rontgen pada gigi molar.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui perbedaan tegangan listrik 60 kVp dan 70 kVp dapat mempengaruhi kontras radiografi yang dihasilkan dari foto rontgen periapikal pada gigi molar rahang bawah

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Untuk kepentingan akademik, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan kontras radiografi pada hasil foto rontgen gigi molar dengan penggunaan tegangan listrik 60 kVp dan 70 kVp

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Dapat melengkapi informasi mengenai ada tidaknya perbedaan kontras radiografi pada hasil foto Rontgen Gigi Molar Dengan Penggunaan Tegangan Listrik 60 kVp dan 70 kVp
2. Dapat mengetahui efektifitas pemberian tegangan yang sesuai untuk meminimalkan paparan radiasi dari sinar radiografi dan menghasilkan kontras yang baik dari gambar radiografi
3. Dapat mempermudah dan membantu praktisi kedokteran gigi dalam memilih teknik radiografi.