BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di tengah pesatnya perkembangan zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami kemajuan signifikan dalam waktu singkat, termasuk dibidang medis yang telah berinovasi melalui teknologi dan riset. Percepatan ini didorong oleh tingginya ekspektasi masyarakat terhadap kualitas layanan kesehatan. Salah satu bidang yang berkembang pesat adalah radiologi (Irsal, 2021).

Radiologi adalah cabang ilmu kedokteran yang fokus pada pemanfaatan teknologi pencitraan berbasis radiasi untuk menunjang proses diagnostik dan pengobatan, sehingga kondisi medis pasien dapat diketahui secara tepat dan efisien (Bapeten, 2020). Dalam praktik radiologi, tersedia berbagai modalitas pencitraan seperti Rontgen, CT (computed tomography), MRI (magnetic resonance imaging), USG (ultrasound), dan lain-lain. Setiap modalitas memiliki keunggulan tersendiri, namun salah satu modalitas yang paling umum digunakan adalah sinar- X.

Sinar-X adalah gelombang elektromagnetik, seperti gelombang radio, panas, dan sinar ultraviolet, namun dengan panjang gelombang yang sangat pendek sehingga mampu menembus berbagai objek. Sinar-X memiliki sifat fisik, seperti daya tembus, hamburan, penyerapan, efek fotografi, fluoresensi, ionisasi, dan dampak biologis. Dengan energi tinggi, sinar-X dihasilkan dari tabung khusus yang mempercepat elektron menuju target menggunakan tegangan tinggi, menghasilkan citra melalui teknik (Fuadi et al., 2022).

Teknik radiografi merupakan salah satu prosedur dalam pencitraan medis

yang menggunakan sinar-X untuk memperoleh visualisasi struktur internal tubuh, seperti tulang, jaringan lunak, dan organ. Sebagai bagian dari radiologi diagnostik, teknik ini berfungsi untuk mendukung proses diagnosis penyakit atau cedera oleh tenaga medis. Kualitas citra yang dihasilkan menjadi kunci keberhasilan pemeriksaan radiografi, dan salah satu elemen penting yang mempengaruhi adalah faktor eksposi.

Faktor eksposi berperan penting dalam menentukan kualitas dan jumlah menentukan radiasi sinar-X yang diperlukan untuk menghasilkan citra radiografi yang optimal . Tiga komponen utama yang mempengaruhinya adalah tegangan tabung (kV), arus tabung (mA) dan waktu paparan (s). Tegangan tabung (kV) menggambar beda antara anoda dan katoda dalam tabung sinar-X, sedangkan Arus tabung (mA) menunjukkan besar arus listrik yang mengalir, yang turut menentukan jumlah sinar-X yang dihasilkan. Waktu paparan (s) mengatur lamanya objek terkena sinar-X, yang mempengaruhi dosis radiasi serta tingkat ketajaman citra. Penggunaan waktu eksposi yang singkat dapat meminimalkan efek blur akibat pergerakan objek. Oleh karena itu, pemilihan parameter eksposi yang tepat sangat memengaruhi mutu visual citra radiografi, terutama dalam hal ketajaman (Pratiwi et al 2023). Pemeriksaan pada area *basis cranii* misalnya, memerlukan ketelitian tinggi dalam pencitraan.

Dasar tengkorak atau *basis cranii* merupakan bagian anatomi kepala yang berfungsi untuk penopang otak dan menjadi tempat keluar masuknya saraf kranial, pembuluh darah, dan struktur penting lainnya. Menurut (Lampignano, 2018), dasar tengkorak termasuk ke dalam struktur tulang dasar tengkorak yang dibentuk oleh tiga fosa, yaitu fosa kranial anterior, fosa kranial medius, dan fosa kranial

posterior. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya fraktur atau cedera pada dasar tengkorak, lesi neoplastik seperti meningioma, chordoma, dan tumor metastasis yang dapat menekan struktur penting di area dasar tengkorak, kelainan bawaan atau perkembangan tulang yang tidak normal, serta infeksi seperti osteomielitis yang dapat menyebar dari sinus hingga ke telinga. Untuk melihat patologi dasar tengkorak, diperlukan proyeksi khusus. Salah satu proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan *basis cranii* adalah proyeksi *submentovertical* (SMV).

Menurut (Long et., al 2016) proyeksi *submentovertical* (SMV) memberikan gambaran radiograf dari dasar tengkorak dari bawah ke atas, yang sangat berguna untuk mengevaluasi foramen (lubang) tulang tengkorak, arkus zigomatikum, sinus sphenoid dan organ yang sulit dijangkau. Dasar tengkorak memiliki tulang yang padat dengan struktur tulang yang kecil dan halus sehingga membutuhkan hasil dengan kualitas citra radiograf dengan ketajaman yang baik.

Kualitas citra radiograf dengan ketajaman yang baik dapat dipengaruhi oleh durasi waktu eksposi (*s*). Jika waktu eksposi (*s*) yang digunakan terlalu singkat, radiasi yang diterima tidak cukup menghasilkan citra yang jelas, sehingga menyebabkan gambaran citra menjadi buram dan detail hilang. Jika waktu eksposi (*s*) yang digunakan terlalu lama, dapat terjadi pergerakan yang menyebabkan bluring sehingga dapat mengurangi ketajaman pada citra. Oleh karena itu penggunaan waktu eksposi (*s*) yang tepat berpengaruh terhadap ketajaman citra radiografi.

Penggunaan faktor eksposi pada pemeriksaan radiografi kepala dapat ditentukan dari beberapa hasil percobaan dan penelitian. Menurut Irsal dkk

(2021), bahwa nilai faktor ekposi optimum dengan menggunakan rentang kV 60-72 dengan mAs 16 (Irsal, 2021). Untuk mendapatkan hasil gambar yang optimal membutuhkan ekposi yang sesuai dengan menggunakan variasi faktor ekposi mAs . Untuk mengurangi pergerakan dibutuhkan pemeriksaan dengan penggunaan waktu ekposi (s) yang cepat (Lampignano, 2018). Oleh karena itu penggunaan waktu ekposi (s) $\leq 0,1$ signifikan dalam mengurangi resiko blur pada proyeksi kepala.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti merasa terdorong untuk melakukan studi yang lebih mendalam terkait pengaruh perubahan faktor ekposi mAs terhadap tingkat ketajaman citra radiografi pada pemeriksaan submentovertical (SMV). Penelitian ini menggunakan variasi waktu exposure sebesar 0,06;0,07;0,08;0,09 dan 0,1, dengan arus tabung tetap 200 mA. Kajian ini kemudian dituangkan dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah dengan judul “ Pengaruh Variasi Faktor Ekposi mAs Terhadap Ketajaman Pada Pemeriksaan *Basis Cranii* Proyeksi *Submentovertical* (SMV)”.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana pengaruh penggunaan variasi mAs terhadap kualitas ketajaman pada gambaran radiograf *submentovertical*?
- 1.2.2 Berapakah nilai rentang variasi mAs yang optimal untuk mendapatkan kualitas ketajaman yang baik pada hasil radiografi *submentovertical*?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Untuk mengetahui pengaruh perbedaan nilai mAs terhadap kualitas ketajaman pada gambaran radiograf *submentovertical*.
- 1.3.2 Untuk mengetahui rentang variasi mAs yang paling efektif dalam

mendapatkan kualitas ketajaman yang baik pada hasil radiograf *submentovertical*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat yang dapat digunakan oleh berbagai pihak, diantaranya :

1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk memperluas pengetahuan dan pemahaman terkait hubungan anatar variasi faktor eksposi *mAs* dengan tingkat ketajaman citra pada pemeriksaan *basis cranii* menggunakan proyeksi *submentovertical* (SMV).

1.4.2 Bagi Tempat Penelitian

Sebagai kontribusi informasi ilmiah yang berguna bagi institusi tempat penelitian, khususnya mengenai hubungan antara variasi faktor eksposi *mAs* dan ketajaman citra pada pemeriksaan *basis cranii* dengan proyeksi *submentovertical* (SMV).

1.4.3 Bagi Lokasi Pendidikan

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi sumber referensi bagi mahasiswa program studi D-III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru, khususnya dalam memahami pengaruh perubahan faktor eksposi *mAs* terhadap ketajaman citra pada pemeriksaan basis *cranii* menggunakan proyeksi *submentovertical* (SMV).

1.4.4 Bagi Responden

Dapat memberikan gambaran dan pehaman lebih lanjut kepada

responden mengenai Pengaruh Variasi Faktor Eksposi *mAs* Terhadap Ketajaman Pada Pemeriksaan *Basis Cranii* Proyeksi *Submentovertical* (SMV).