

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiasi sinar-X merupakan aspek penting dalam dunia kesehatan. Paparan radiasi yang dihasilkan berpotensi menimbulkan kerusakan sel-sel pada tubuh sehingga diperlukan optimasi dan pemantauan dosis radiasi pasien (Ladia *et al.*, 2016). Selain itu, variasi dosis yang diterima pasien pada pemeriksaan sinar-X menunjukkan pentingnya pengendalian dosis. Hal ini diperlukan untuk memastikan paparan radiasi tetap dalam batas yang sesuai dengan prinsip proteksi radiasi (Hiswara & Kartikasari, 2015).

Penggunaan radiasi sinar-X dalam bidang kedokteran gigi memiliki peranan yang sangat penting melalui pemanfaatan citra radiografi panoramik. Citra panoramik dapat melihat struktur penting, mendeteksi patologi, dan mengevaluasi gigi yang sedang berkembang pada pasien baru saat pemeriksaan lanjutan maupun selama perawatan berlangsung. Panoramik juga digunakan sebagai tahap penting dalam perawatan awal ortodonti dan untuk mengidentifikasi adanya kelainan seperti gigi impaksi (Hlongwa *et al.*, 2023). Salah satu jenis radiografi panoramik yaitu panoramik digital dengan mode eksposi otomatis. Penggunaan mode eksposi otomatis berpotensi menghasilkan variasi dosis antar pasien. Paparan radiasi saat proses pencitraan dapat dikendalikan melalui optimasi dosis yang mengacu pada *Diagnostic Reference Level* (DRL). BAPETEN menetapkan DRL untuk radiografi panoramik sebesar 62,3 mGy.cm² untuk anak-anak dan 120,0 mGy.cm² untuk dewasa (BAPETEN, 2024).

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan DRL pada radiografi panoramik. Hasil penelitian Hodolli dkk. (2019) menetapkan nilai DAP dan DRL untuk pesawat intraoral dan panoramik pada kategori anak, dewasa, dewasa besar. Daerah Kosovo menggunakan lebih dari 47% data klinis pesawat radiografi tersebut dan menekankan pentingnya QA/QC. Pada penelitian Zamani dkk. (2021) menjelaskan pengukuran DRL menggunakan data DAP dan dosis permukaan organ

dari 201 pasien di 7 sistem radiografi panoramik sehingga didapatkan nilai DRL untuk anak dan dewasa. Selain itu, penelitian Bilalodin dkk. (2024) melakukan perhitungan DRL berbasis DAP radiografi panoramik pada kategori dewasa di suatu rumah sakit di Indonesia dan membandingkannya dengan DRL internasional. Hasil penelitian tersebut menunjukkan DRL Indonesia di bawah batas acuan DRL Internasional. Penelitian Han dan Kim (2022) mengidentifikasi penyebab peningkatan DRL radiografi panoramik di Korea melalui analisis parameter tegangan tabung dan waktu eksposi. Penelitian-penelitian tersebut berfokus pada penetapan DRL radiografi panoramik, namun tidak terdapat kajian mengenai konsistensi dosis pada sistem mode eksposi otomatis secara spesifik dan kondisi fasilitas klinis di Indonesia. Dosis yang tidak konsisten pada mode eksposi otomatis berpotensi menyebabkan paparan berlebih yang tidak terdeteksi sistem maupun radiografer.

Penelitian ini berperan untuk mengevaluasi DRL dan konsistensi *Dose Area Product* (DAP) pada mode eksposi otomatis pesawat radiografi panoramik dari sistem Carestream 9300C, serta melakukan analisis parameter eksposi terhadap nilai DAP tersebut. Hasil penelitian diharapkan memberikan dasar penetapan DRL lokal yang lebih sesuai dengan kondisi Indonesia, mendukung pembaruan standar BAPETEN untuk fasilitas lokal, dan meningkatkan proteksi radiasi pasien tanpa mengurangi kualitas citra.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan dan mengevaluasi nilai *Diagnostic Reference Level* (DRL) lokal pada radiografi panoramik serta membandingkannya dengan nilai DRL acuan BAPETEN.
2. Menganalisis konsistensi dosis pada radiografi panoramik dengan sistem mode eksposi otomatis pada kelompok anak dan dewasa.
3. Mendeskripsikan hubungan parameter eksposi terhadap variasi nilai DAP.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yaitu:

1. Menjadi acuan optimasi dosis di fasilitas radiologi sehingga dapat meminimalkan paparan radiasi yang tidak diperlukan.
2. Memastikan dosis dalam batas aman sesuai standar nasional yang ditetapkan oleh BAPETEN.
3. Hasil penelitian ini dapat menyumbangkan data pembaruan *Diagnostic Reference Level* (DRL) radiografi panoramik di daerah tersebut dan mendukung penelitian berkelanjutan mengenai optimasi dosis radiografi panoramik.