

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan *Computed Tomography (CT) Scan* kepala non-kontras merupakan salah satu modalitas emas (*gold standar*) di Instalasi Radiologi untuk mendeteksi berbagai patologi intrakranial akut, seperti stroke hemoragik, trauma kepala, hingga tumor kotak. Karena kecepatan dan akurasi diagnostiknya yang tinggi, frekuensi pemeriksaan ini terus meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun. Namun, dibalik keunggulan diagnostic tersebut, CT Scan merupakan salah satu kontributor dosis radiasi terbesar dalam paparan medik populasi. Sifat radiasi pengion pada sinar-x memiliki resiko efek stokastik yang linear tanpa dosis ambang. Oleh karena itu, penerapan keselamatan radiasi berdasarkan prinsip ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) dan Optimisasi Proteksi Radiasi menjadi kewajiban mutlak. Kita dituntut untuk menghasilkan kualitas citra yang mampu menegaskan diagnosis (*diagnostic acceptable*), namun dengan dosis radiasi serendah mungkin bagi pasien. Dalam prakteknya, dosis radiasi yang diterima pasien sangat dipengaruhi oleh pemilihan parameter paparan, seperti tegangan tabung (*kVp*), arus tabung dan waktu (*mAs*), *pitch*, hingga *slice thickness*. Di lapangan, seringkali ditemukan adanya variasi atau ketidakkonsistenan pemilihan parameter ini untuk indikasi klinis dan karakteristik pasien yang serupa. Variasi ini bisa disebabkan oleh penggunaan protocol yang belum terstandarisasi, penyesuaian manual yang subyektif oleh radiographer, atau pemanfaatan fitur otomatisasi dosis seperti *Automatic Exposure Control (AEC)* yang belum optimal. Ketidakkonsistenan parameter paparan ini berdampak langsung pada fluktuasi nilai keluaran radiasi, seperti *Volume CT Dose Index (CTDI_{vol})* dan *Dose Length Product (DLP)*.

Dalam hal Solusi untuk mengatasi masalah ketidakkonsistenan dan mewujudkan Tindakan optimisasi, diperlukan sebuah alat ukur atau *benchmark klinis* yang disebut Tingkat Panduan Diagnostik (TPD). TPD bukanlah batas dosis, melainkan Tingkat panduan untuk mengidentifikasi apakah dosis disuatu fasilitas Kesehatan cenderung terlampaui atau tidak normal. Meskipun Badan

Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) telah menetapkan *TPD Nasional (IDRL)*, karakteristik alat, usia tabung, dan pola praktik di tiap rumah sakit bersifat spesifik. Oleh karena itu, evaluasi konsistensi parameter paparan yang diikuti dengan Penetapan DRL tingkat local (rumah sakit) menjadi langkah penting. Nilai kuartil ke-3 (Q3) dari sebaran data dosis lokal ini akan menjadi acuan dasar (base line) untuk mengevaluasi kembali protocol yang berjalan.

Berdasarkan pemikiran tersebut, penelitian tugas akhir ini dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana konsistensi parameter paparan yang diterapkan pada pemeriksaan *CT kepala non-kontras* RS Siloam Palangkaraya, serta menetapkan nilai *DRL local*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar rekomendasi strategis bagi fisikawan medik dan tim radiologi dalam melakukan optimisasi proteksi radiasi tanpa menurunkan mutu diagnostic gambar.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini :

1. Sejauh mana pengaruh perubahan parameter eksposi (khususnya arus tabung) terhadap fluktuasi nilai *CTDIvol* dan *DLP* pada pasien *CT Scan Head Non Kontras*?
2. Berapakah nilai *kuartil ketiga (Q3)* dari distribusi data *CTDIvol* dan *DLP* sebagai basis penetapan *DRL Lokal* di unit radiologi tersebut.
3. Bagaimana perbandingan nilai *TPD local* yang dihasilkan dengan Tingkat Panduan Diagnostik Indonesia (I-DRL) yang ditetapkan oleh BAPETEN.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Adalah untuk mengevaluasi konsistensi parameter paparan dan menetapkan nilai *Tingkat Panduan Diagnostik (TPD)* 2 pada pemeriksaan *CT Scan kepala non-kontras*, sebagai upaya nyata dalam mengoptimalkan proteksi radiasi dan keselamatan pasien di Instalasi Radiologi RS Siloam Palangkaraya.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menghitung kekuatan korelasi perubahan variasi mAs terhadap $CTDI_{vol}$ dan DLP .
2. Menentukan nilai $Q3$
3. Membandingkan hasil dengan Tingkat Panduan Diagnostik Indonesia ($IDRL$).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Pasien: Penurunan resiko efek stokastik radiasi tanpa mengurangi akurasi diagnose.
2. Bagi Fisikawan Medis: Memperoleh data verifikasi yang valid untuk kalibrasi dan optimisasi alat.
3. Bagi Manajemen RS: Meningkatkan akreditasi rumah sakit dalam aspek perlindungan radiasi.
4. Bagi Radiografer: Memiliki panduan parameter eksposi yang lebih presisi dan terverifikasi.