

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan radiografi *pediatric* pada *thorax* anak-anak adalah salah satu pemeriksaan yang paling sering dilakukan di Indonesia dengan jumlah pasien sebanyak 10 – 30 orang/bulan tiap instansi atau rumah sakit. Fisiologi anak-anak pada pertumbuhan dan fungsi organ yang belum sempurna maka sangat sensitif terhadap paparan radiasi akan dapat mempengaruhi pertumbuhannya di masa yang akan datang. Sel-sel yang terpapar radiasi akan cepat rusak sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan pada anak sehingga perlu ditingkatkan proteksi radiasi pada pasien anak dan perlu diperhatikan dalam memberikan dosis.(1) Salah satu aspek proteksi radiasi untuk mengontrol dosis adalah *Optimasi* yaitu penyinaran harus dilakukan serendah-rendahnya dengan mempertimbangkan faktor ekonomi dan sosial. Untuk mengontrol penerimaan dosis pasien, Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) telah menetapkan dan menerapkan nilai tingkat referensi berupa *IDRL* (Indonesia Diagnostic Reference Level) yang diberlakukan untuk Radiologi Diagnostik termasuk *CT-Scan*, *Mammografi* dan *Fluoresensi*, sesuai kebijaksanaan Kepala BAPETEN melalui PERKA No. 01P/kabapeten/I03 yang berisi rekomendasi dosis untuk pasien dalam diagnosis radiologi (2). *DRL* adalah bagian dari proses *optimasi* dosis yang memberi perlindungan kepada pasien. Salah satu satuan kuantitas untuk menyatakan dosis pada objek adalah dengan menyatakan dosis yang diterima pada permukaan serap yaitu *Entrance Surface Air Kema* (ESAK) (3).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Zewdu, et al. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menentukan *Entrance Surface Dose* (ESD) untuk pasien anak hasil pemeriksaan radiografi rutin di departemen radiologi *Jimma University Specialty Hospital* (JUSH). Alat yang digunakan adalah pesawat sinar-X (model R-20) yang dibuat pada tahun 1992 oleh *Shimadzu Corporation*. Kaset film radiografi dari dua pabrikan yaitu Agfa dan Kodak yang digunakan dengan kecepatan kombinasi layar-film

400. Sebanyak 580 anak dengan usia kurang dari 15 tahun dilibatkan dalam penelitian ini. Data faktor eksposi pada setiap pemeriksaan dicatat. Nilai ESD yang dihitung akan dipertimbangkan terhadap dosis yang disarankan DRL dari penelitian sebelumnya. Asumsi dari penelitian ini adalah nilai ESD yang diperoleh lebih besar daripada nilai internasional. Untuk chest-AP nilai ESD rata-rata adalah 1,82 mGy, berarti adalah semakin tinggi dosis pasien anak yang diperoleh dalam penelitian tidak mengikuti prinsip ALARA dan perlu dilakukan *justifikasi* lebih lanjut(4). Selanjutnya Wambani, et al. meneliti tingkat perlindungan radiologi pasien anak dengan memulai pengembangan standar keamanan di kedua peralatan dan teknik radiologi dalam radiografi anak di *department of Radiology, Kenyatta National Hospital, Nairobi, Kenya*. Alat yang digunakan berupa Pesawat Sinar-X yaitu merek Philips (Duodiagnost), yang ditenagai oleh generator frekuensi tinggi Optimus 50. Sampel yang digunakan adalah pasien anak-anak berusia 1-180 bulan sebanyak 332 orang. Asumsi dari penelitiannya adalah *Chest PA* usia 5-10 dan 10-15 tahun sebesar 0.19 mGy. Kesimpulannya adalah nilai DRL yang dihasilkan lebih besar dari DRL yang direkomendasikan yaitu 0.14 dan 0.15 mGy (5). Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Alatts, et al di Sudan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat referensi diagnostik melalui perhitungan dosis *Entrance Surface Dose* (ESD) dan mengevaluasi dosis radiasi yang diberikan kepada pasien bayi dan anak-anak yang menjalani pemeriksaan rontgen dada melalui penentuan ESD. Data keseluruhan terdiri atas dosis pasien yang dikumpulkan dari tiga rumah sakit besar di negara bagian Khartoum. Sampel yang digunakan adalah bayi dan anak yang menjalani pemeriksaan rontgen dada. Mereka dikelompokkan menurut usianya sebagai berikut: 0-1 tahun sebanyak 132 orang, 1-5 tahun sebanyak 108 orang, 5-10 tahun sebanyak 75 dan 10-15 tahun sebanyak 85 orang. Rontgen dada dipilih karna paling umum dan subjek proyeksi untuk penelitian ini adalah AP. DRL yang didapat untuk usia 5- 10 tahun adalah 0.220 mGy dan untuk usia 10-15 tahun adalah 0.664 mGy. Kesimpulan dari penelitian ini adalah nilai lebih tinggi dibandingkan dengan Brazil 0.022 mGy, Nigeria 0.028 mGy dan Kuwait 0.077 mGy. Hal ini disebabkan oleh kolimasi yang kurang tepat, Faktor eksposi yaitu tegangan (kV) rendah dan arus tabung dan waktu (mAs) tinggi(6).

Pada penelitian kali ini penentuan nilai DRL dilakukan pada pemeriksaan *thorax* anak dengan estimasi dosis ESAK pada anak-anak dengan rentang usia 5-14 tahun. Penelitian dilakukan untuk melihat faktor-faktor apa saja dalam penilaian dosis ESAK. Peneliti mengambil judul penelitian “Penentuan nilai *diagnostic reference level* lokal kota Jakarta pada pemeriksaan *thorax* anak berdasarkan estimasi nilai dosis ESAK”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana distribusi dosis nilai ESAK pada tiap rumah sakit yang diteliti?
2. Bagaimana nilai DRL *Thorax* anak lokal kota Jakarta berdasarkan estimasi nilai dosis ESAK?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi nilai dosis ESAK ?
4. Bagaimana perbandingan nilai DRL *Thorax* anak lokal kota Jakarta terhadap nilai DRL Nasional (BAPETEN)?
5. Bagaimana perbandingan nilai DRL *Thorax* anak lokal kota Jakarta terhadap nilai DRL *Thorax* anak pada hasil penelitian lain ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan dilakukan di kota Jakarta yang diwakili oleh 5 rumah sakit yang berada di Jakarta Pusat, Jakarta selatan, Jakarta Timur, Jakarta Barat dan Jakarta Utara . Tiap rumah sakit diwakili oleh 30-40 pasien anak yang berusia 5-14 tahun dengan pemeriksaan radiologi pada bagian *Thorax*.

1.4 Tujuan penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai estimasi dosis ESAK di tiap rumah sakit yang diteliti.
2. Mendapatkan nilai DRL *Thorax* anak lokal berdasarkan nilai dosis estimasi ESAK.
3. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai ESAK.

4. Membandingkan DRL *Thorax* anak lokal kota Jakarta dengan nilai DRL Nasional (BAPETEN).
5. Membandingkan DRL *Thorax* anak lokal kota Jakarta dengan penelitian lain.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat, baik memberikan manfaat di bidang akademis dan pada intansi dan praktisi. Berdasarkan tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Sebagai proteksi radiasi pasien yaitu optimasi dosist *thorax* anak berdasarkan nilai estimasi dosis ESAK.

2. Manfaat Kebijakan

Sebagai rujukan nilai kepada BAPETEN terhadap perolehan hasil penelitian yaitu nilai DRL *thorax* anak.

3. Manfaat Praktis

Sebagai rujukan bagi tenaga Radiografer dalam pemberian dosis ke pasien anak.

