

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paparan sinar-X dapat menyebabkan kerusakan pada lensa mata, termasuk risiko katarak. Pengukuran dosis TLD mata dan pengaruh parameter penyinaran sinar-X di ruang kateterisasi jantung merupakan topik yang penting karena menyangkut risiko gangguan mata pekerja radiasi. Paparan radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi lebih banyak daripada pasien yang menjalani pemeriksaan, karena dalam satu hari pekerja radiasi bisa melakukan lebih dari satu tindakan. Paparan radiasi yang paling tinggi di lingkungan rumah sakit salah satunya di ruang kateterisasi jantung (*Cath Lab*). Hal tersebut disebabkan penyinaran sinar-X di ruang kateterisasi jantung menggunakan sistem *automatic exposure control* (AEC). Maka dari itu, untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana parameter penyinaran sinar-X mempengaruhi dosis radiasi, perlu dilakukan analisis parameter penyinaran sinar-X terhadap laju dosis dan dosis TLD mata dokter.

Alhasan, Ayman S & Alam, Waseem A. di tahun 2022 melakukan penelitian studi literatur terkait kekeruhan lensa mata dan katarak pada dokter dan petugas kesehatan yang terpapar radiasi. Pencarian literatur dilakukan pada lingkup artikel yang diterbitkan di Embase, Web of Science, PubMed, Cochrane Library, Indeks Kumulatif untuk Literatur Keperawatan dan Kesehatan Terkait, dan database Google Cendekia hingga September 2021. Petugas kesehatan yang terpapar radiasi memiliki risiko lebih besar terkena katarak subkapsular posterior dan kekeruhan lensa dibandingkan peserta yang tidak terpapar radiasi. Analisis subkelompok menunjukkan bahwa pesawat memiliki risiko tertinggi untuk PSC rasio risiko = 4,00, diikuti oleh rasio risiko ahli jantung intervensi = 3,85. (1)

Standar yang berlaku selama ini dalam melakukan pengukuran dosis radiasi pada mata pekerja radiasi adalah Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 4 Tahun 2013. Dalam peraturan tersebut dosis ekuivalen untuk lensa mata sebesar 20 mSV per tahun dalam periode 5 tahun, dan 50 mSV dalam 1 tahun tertentu. Pengukuran dosis radiasi menggunakan Thermoluminescent Dosimeter (TLD) Badge yang diletakan pada dahi pekerja radiasi kemudian untuk mengetahui hasil perhitungannya dilakukan kalibrasi TLD setiap satu tahun sekali. (2)

Dosis radiasi yang diterima pasien selama tindakan kateterisasi jantung di pengaruhi oleh berbagai parameter penyinaran sinar-x seperti contohnya tegangan (kV), arus (mAs), ketebalan filter (mmcu) dan Laju Dosis (mGy/s). (3) Penelitian Rif'ah, Siti Ainur memperoleh hasil bahwa peningkatan kV dan mAs dapat meningkatkan dosis radiasi terutama peningkatan mA akan berdampak signifikan. Selain itu berdsarkan hasil penelitian Nuraeni, Siti Penti. dkk. (4) diperoleh perubahan faktor eksposi meliputi tegangan tabung (kV) dan kuat arus (mAs) berpengaruh terhadap dosis radiasi pada pemeriksaan *Multislice Computed Tomography*. Semakin tinggi tegangan tabung (kV) yang digunakan maka semakin tinggi pula dosis yang dikeluarkan. Semakin tinggi nilai kuat arus (mAs) maka semakin tinggi pula dosis yang dikeluarkan.

Selain faktor eksposisi, dosis radiasi pada pasien juga dipengaruhi oleh body mass index pasien. (5) Sumarsono. dan Musdalifah, Indah. Melakukan peneltian Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Dosis Radiasi, dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan linear yang bermakna antara indeks masa tubuh terhadap nilai dose area product serta antara indeks masa tubuh terhadap kerma udara.

Berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Hirakawa, Masakazu dkk tahun 2022 tentang pengukuran dosis lensa mata dengan alat bernama DOSIRIS, di negara Jepang dosis pada lensa mata sebesar 150 mSV per tahun turun menjadi 150 mSV per 5 tahun dan 50 mSV per tahun. Dalam penelitian tersebut juga Hirakawa, Masakazu dkk melakukan pengukuran dosis radiasi pada mata pekerja radiasi menggunakan alat bernama DOSIRIS yang meletakkan TLD chip di tepat di samping mata pekerja radiasi. Hasil dari penelitian tersebut adalah penggunaan DOSIRIS di bawah kaca mata pelindung untuk mengukur dosis dapat memberikan pengukuran dosis lensa mata yang akurat dan ideal, sebelumnya pengukuran dilakukan dengan TLD yang disematkan pada lensa dekat leher cenderung menghasilkan dosis yang berlebihan. (6)

Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan pengukuran dosis radiasi yang diterima oleh dokter pada titik samping mata kiri dengan menggunakan *customized TLD holder* serta untuk membuktikan secara empiris pengaruh parameter *body mass index* dan parameter penyinaran sinar-X terhadap dosis TLD lensa mata yang yang diterima dokter selama tindakan kateterisasi jantung. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis menyusun skripsi dengan judul “Pengaruh

Parameter Penyinaran Sinar-X Terhadap Dosis Tld Mata Dokter Dalam Tindakan Kateterisasi Jantung: Pengukuran Dengan *Customized Tld Holder*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang penulis kemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Berapakah nilai BMI, *X-ray time*, kV, mA, mmCu, *dose rate*, *cumulative dose*, *dose area product* (DAP) nilai dosis TLD mata dan laju dosis TLD mata dokter pada pesawat C Arm dalam tindakan CAG *standby* PCI?
2. Bagaimana pengaruh parameter fluktuatif penyinaran sinar-X (BMI, kV, mA, mmCu, *dose rate*) terhadap laju dosis TLD mata dokter dalam tindakan CAG *standby* PCI?
3. Bagaimana pengaruh parameter linear penyinaran sinar-X (*cumulative dose*, *dose area product* (DAP) terhadap nilai dosis TLD mata dokter dalam tindakan CAG *standby* PCI?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian hanya dibatasi pada hasil dosis TLD mata yang digunakan oleh dokter dalam tindakan *Coronary Angiography* (CAG), *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI) di Ruang Kateterisasi Jantung (*Cath Lab*) di Rumah Sakit Jakarta *Heart Center* (JHC) pada bulan Juli 2024.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini diantaranya adalah:

1. Mendapatkan nilai parameter BMI, *X-ray time*, mmCu, kV, mA, *dose rate*, *cumulative dose*, *dose area product* (DAP), hasil akhir dosis TLD dan laju dosis TLD mata dokter dalam tindakan CAG *standby* PCI.
2. Menganalisis korelasi laju dosis TLD mata/mA terhadap parameter yang bersifat fluktuatif seperti BMI, mmCu, kV, mA, dan *dose rate* pasien dalam tindakan CAG *standby* PCI
3. Menganalisis korelasi nilai dosis TLD mata/mA terhadap parameter yang bersifat linear seperti *dose area product* (DAP) dan *cumulative dose* dalam tindakan CAG *standby* PCI.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian dalam tulisan ini harapannya memberikan manfaat sebagaimana uraian berikut:

1. Manfaat bagi pekerja radiasi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pandangan kepada pekerja radiasi khususnya di dalam ruang tindakan katerisasi jantung bahwa dosis radiasi yang diterima oleh mata menimbulkan risiko radiasi sehingga penting dalam penggunaan alat keselamatan dan penggunaan TLD sebagai alat untuk mengukur dosis radiasi yang telah diterima.

2. Manfaat bagi akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai referensi dalam pengembangan ilmu fisika medis baik dalam hal teori maupun praktik di lapangan.

3. Manfaat bagi pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjawab bagaimana titik pengukuran dosis radiasi pada mata pekerja radiasi sangat berpengaruh terhadap keakuratan pengukuran dosis radiasi, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penentuan kebijakan dan standar dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi.

