

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk melindungi pasien, pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi, yang dimana radiasi merupakan gelombang elektromagnetik dan partikel bermuatan yang karena energi yang dimilikinya mampu mengionisasi media yang dilaluinya, maka terkait hal tersebut diperlukan tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi yang disebut dengan proteksi radiasi (Monita, 2021).

Peralatan proteksi radiasi diantaranya : *lead apron*, *thyroid shield*, kaca mata *Pb*, *gonad shield*, dan tabir *mobile*. *Lead Apron* adalah Alat Pelindung Diri (APD) yang melindungi pekerja radiasi dari bahaya efek radiasi pengion. Meskipun begitu, penggunaan *lead apron* belum tentu dapat mengurangi efek stokastik dari radiasi pengion. Efek stokastik dapat terjadi walaupun dosis radiasi yang diterima kepada pekerja sangat kecil atau di dalam batas ambang yang telah ditentukan oleh PERKA BAPETEN No 4 Tahun 2020. Perawatan *lead apron* juga sangat penting dilakukan untuk menjaga keadaan fisik dari *lead apron* itu sendiri agar tetap terjaga dengan baik yaitu dengan cara menghindari faktor-faktor akan kerusakan dari *lead apron*, seperti dengan menjatuhkannya dilantai, menumpuknya ditumpukan atau dengan meletakkannya di belakang kursi. Karena semua tindakan ini dapat menyebabkan fraktur internal timah, yang dapat membahayakan kemampuan pelindung *lead apron*. Pada saat tidak digunakan, semua pakaian pelindung harus digantung pada rak yang dirancang dengan benar. Penggunaan *lead apron* yang pas dan ringan, serta inspeksi rutin tahunan, merupakan cara yang efektif dan penting untuk menggunakan peralatan pelindung diri (Yoshandi & Hamdani, 2021). Pendidikan dan

pelatihan yang tepat tentang penggunaan peralatan pelindung radiasi yang tepat harus diwajibkan untuk mengurangi paparan radiasi dalam praktik (Cheon, et al 2018).

Dilihat dari bahan dasarnya, *lead apron* terbuat dari plat timbal yang mempunyai nomor atom tinggi dan dilapisi kain pada bagian luar sehingga berat dan kaku, apabila terjadi tekukan walaupun sedikit atau bengkok, sangat sulit untuk kembali ke bentuk awal dan itu akan dapat menyebabkan terjadinya kebocoran pada fisik *lead apron* (Puspita Sari et al., 2020). Kelayakan dari *lead apron* yang dipakai oleh petugas radiasi menjadi faktor penting dalam keselamatan radiasi. Jika terjadi kerusakan seperti robekan, patahan atau retakan pada *lead apron*, maka *lead apron* tersebut sudah tidak bisa berfungsi atau tidak layak, yang dimana fungsi dari *lead apron* adalah melindungi dari bahaya radiasi sinar-x. Untuk mengetahui apakah *lead apron* tersebut terjadi kerusakan maka harus dilakukan pengujian dengan modalitas sinar-x

Menurut KEPMENKES Tahun 2009 tentang Pedoman Kendali Mutu (QC) Peralatan Radiodiagnostik, pengujian *lead apron* dilakukan apabila diperlukan, atau sesuai dengan jadwal sekitar setiap 12 – 18 bulan sekali menggunakan modalitas sinar-x, seperti *computed radiography*, *digital radiography*, *fluoroscopy*, *CT-Scan*, dan *C-Arm*. Penggunaan sinar-x sangat bagus dalam pengujian kebocoran *lead apron*, dikarenakan sinar-x memiliki panjang gelombang elektromagnetik yang sangat pendek dengan energi yang sangat besar dan daya tembus yang sangat tinggi,

Seperti pada penelitian Yoshandi & Hamdani (2021), pengujian *lead apron* dengan menggunakan pesawat *fluoroscopy* unit. Pengujian ini menggunakan pesawat sinar-x *fluoroscopy* dengan cara membentangkan *lead apron* di atas meja pemeriksaan dan dilakukan penyinaran. Hasil pengujian dilihat di monitor. Pengujian *lead apron* dapat juga dilakukan dengan menggunakan *computed radiography* (CR), dilakukan dengan cara meletakkan *phosphor plate* (*imaging plate*) ukuran 35 x 43 cm untuk mengevaluasi adanya patahan, retakan

dan robekan sampai stuktur terdalam. Kolimator dibuka selebar ukuran kaset yang digunakan, atur jarak fokus dengan *lead apron* sejauh 100 cm. *Lead apron* dikatakan tidak layak jika kerusakan lebih dari 15 mm² pada daerah vital dan kerusakan lebih dari 670 mm² pada daerah non vital (“Roshan Samuel Livingstone, Anna Varghese, Shyamkumar N. Keshava, 2018)

Pada beberapa penelitian sebelumnya, sudah dilakukan uji kebocoran *lead apron* dengan modalitas sinar-x. Akan tetapi pada beberapa penelitian tersebut hanya menggunakan radiologi konvensional *computed radiography*. Padahal radiologi konvensional *digital radiography* merupakan teknologi yang lebih terbarukan dari radiologi konvensional *computed radiography*.

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mempelajari lebih dalam dan membuat karya tulis ilmiah yang berjudul “Analisis Perbandingan Uji Kelayakan *Lead Apron* Menggunakan Modalitas *Computed Radiography* dan *Digital Radiography* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Daerah Nganjuk”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah penelitian, yaitu : bagaimana perbandingan hasil uji kelayakan *lead apron* menggunakan modalitas *computed radiography* dan *digital radiography*.

1.3 Tujuan

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisa perbandingan hasil uji kelayakan *lead apron* menggunakan modalitas *computed radiography* dan *digital radiography*.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis hasil uji kelayakan *lead apron* dengan *computed radiography*

- b. Menganalisis hasil uji kelayakan *lead apron* dengan *digital radiography*

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kepustakaan dan referensi dibidang radiologi, tentang “Analisis Perbandingan Uji Kelayakan *Lead Apron* Menggunakan Modalitas *Computed Radiography* dan *Digital Radiography*”.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan hasil uji kelayakan *lead apron* dari kedua alat penunjang diagnostik dan diharapkan dapat memperluas wawasan dan ilmu pengetahuan tentang pentingnya penggunaan, perawatan dan bagaimana mengevaluasi kebocoran pada *lead apron*.

b. Bagi Institut Pendidikan

Sebagai tambahan referensi dan acuan bagi mahasiswa program studi radiologi yang akan melakukan penelitian lainnya berkaitan dengan tema penelitian ini.

1.5 Keaslian Penelitian

No	Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Hadi Eka Hamdani (2020)	Pengujian <i>Lead Apron</i> Menggunakan Metode Radiografi di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau	Untuk mengetahui upaya perawatan, hasil pengujian dan keadaan <i>lead apron</i> di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau	Metode penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan survey observasi	Dari seluruh <i>lead apron</i> yang diuji terdapat <i>lead apron</i> yang melebihi standar kerusakan yaitu lubang melebihi 15 mm ² di daerah vital seperti pada daerah <i>chest</i> dan <i>pelvis</i>
2.	M. Thori Ghazali (2020)	Pengujian <i>Lead Apron</i> di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Budi Rahayu Pekalongan	Untuk mengetahui kelayakan <i>lead apron</i> di instalasi radiologi Rumah Sakit Umum Budi Rahayu Pekalongan	Metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasional	Dari keseluruhan <i>lead apron</i> 1, 2, dan 3 yang diuji, hasilnya adalah ketiga <i>lead apron</i> tersebut masih layak digunakan, dikarenakan kerusakan pada ketiga <i>lead apron</i>

					tersebut baik berupa titik densitas dan retakan tidak melewati batas standar yang ada.
3.	M. Nanda Ali Ma'ruf (2020)	Pengujian <i>Lead Apron</i> Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Goeteng Taroenadibrat Purbalingga	untuk mengetahui apakah lead apron yang ada di Instalasi Radiologi RSUD Dr. R. Goeteng Taroenadibrat Purbalingga masih layak digunakan atau tidak.	Metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasional	Hasil pengujian <i>lead apron</i> A ditemukan sebuah retakan ukuran 40 mm dan 20 mm dibagian kanan atas atau kuadran I dan 30 mm dibagian kiri atas atau kuadran II dan lekukan dibagian bawah (kuadran III & IV), sedangkan pada <i>lead apron</i> B ditemukan kerusakan berupa retakan pada <i>lead apron</i> dengan ukuran 40.3 mm pada bagian kanan atas atau

					kuadran I dan 60 mm pada bagian kiri atas atau kuadran II karena pada 2 buah <i>lead apron</i> di ruang pemeriksaan konvensional 2 ditemukan kerusakan yang melebihi batas toleransi yang telah ditentukan dapat dinyatakan 2 buah <i>lead apron</i> tersebut tidak Layak
--	--	--	--	--	---