

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit, sebagai salah satu fasilitas layanan kesehatan pribadi, merupakan bagian dari sumber daya kesehatan yang sangat dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan upaya kesehatan. Penyediaan layanan kesehatan di rumah sakit memiliki karakteristik dan organisasi yang sangat spesifik. Pada dasarnya, rumah sakit menjalankan berbagai jenis layanan, termasuk layanan medis, dukungan medis, perawatan, rehabilitasi, pencegahan, dan promosi kesehatan, sekaligus berfungsi sebagai pusat pendidikan dan pelatihan tenaga medis dan paramedis, fasilitas penelitian dan pengembangan dalam ilmu dan teknologi kesehatan, serta mekanisme untuk mencegah risiko dan gangguan kesehatan (Sondakh et al., 2022).

Radiasi pengion digunakan di fasilitas layanan rumah sakit yang disebut Instalasi Radiologi. Pemeriksaan radiologi adalah prosedur medis yang bisa mendukung prosedur medis lain dan digunakan untuk mendiagnosis atau mengobati penyakit (Astuti, 2021). Radiologi adalah bidang kedokteran yang memvisualisasikan bagian tubuh manusia menggunakan gelombang mekanik dan elektromagnetik. Pencitraan diagnostik adalah proses yang digunakan dalam pemeriksaan radiologi yang bisa memberikan gambar bagian dalam tubuh manusia untuk tujuan diagnosis (Hulmansyah & Bisra, 2025).

Radiasi didefinisikan sebagai pemancaran dan perambatan energi melalui ruang atau substansi dalam bentuk gelombang atau partikel. Sumber radiasi dapat bersifat alami atau buatan manusia (Boel, 2009). Radiasi

menawarkan berbagai manfaat di sejumlah bidang. Namun radiasi elektromagnetik pada tingkat tertentu dapat berdampak pada kesehatan tubuh. Efek radiasi dapat diklasifikasikan sebagai deterministik atau stokastik (Lowe et al., 2022). Efek deterministik ini mungkin terjadi di organ atau jaringan tertentu di tubuh karena dosis radiasi yang tinggi. Di sisi lain, efek stokastik disebabkan oleh paparan radiasi pada dosis rendah di seluruh tubuh. Oleh karena itu, sangat penting untuk melindungi diri dari radiasi ini agar bisa meminimalkan efek paparan dosis rendah, yang bisa meningkatkan risiko kanker pada manusia atau kematian pada anak-anak (Thalia et al., 2018).

Perlindungan radiasi, menurut Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020, adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi dampak radiasi yang bisa menimbulkan efek deterministik atau stokastik. Untuk melindungi karyawan dan masyarakat umum dari radiasi, perangkat seperti pelindung gonad, celemek timbal, pelindung tiroid, sarung tangan, dan kacamata timbal diperlukan. Untuk menghindari paparan radiasi yang berlebihan, celemek timbal juga bisa dipakai saat pemeriksaan radiografi.

Sering terpapar radiasi saat pemeriksaan radiografi bisa meningkatkan risiko kanker. Untuk mengurangi jumlah radiasi yang diterima karyawan, prinsip perlindungan radiasi yang disebut sesedikit mungkin secara wajar (ALARA) harus diterapkan. Tiga komponen utama ALARA adalah penggunaan alat pelindung, durasi paparan, dan jarak dari sumber radiasi. Apron timbal, yang menggunakan kepadatan tinggi timbal, adalah salah satu cara untuk mengurangi paparan bagi pekerja (Elshami et al., 2020).

Berdasarkan regulasi BAPETEN tahun 2020 dalam konteks keselamatan dari paparan radiasi di ruang radiologi, terdapat empat kategori alat pelindung yang perlu diterapkan. Pertama, pelindung tiroid yang terbuat dari bahan dengan ketebalan setara 0,35 milimeter timbal atau alternatifnya 0,5 milimeter timbal. Kedua, sarung tangan proteksi yang dipergunakan dalam prosedur Radiologi Intervensional, yang wajib memberikan kesetaraan atenuasi minimal sebesar 0,25 milimeter timbal pada energi radiasi 150 kilovoltase puncak. Perlindungan ini wajib mencakup secara menyeluruh bagian jari maupun pergelangan tangan. Ketiga, pelindung mata yang seharusnya terbuat dari bahan dengan ketebalan setara 0,35 milimeter timbal atau 0,5 milimeter timbal. Keempat, *apron* yang memiliki ketebalan setara 0,25 milimeter timbal untuk Radiologi Diagnostik, serta 0,35 milimeter timbal atau 0,5 milimeter timbal untuk Radiologi Intervensional.

Apron timbal terbuat dari timbal (Pb), bahan yang lembut, mudah ditempa, dan memiliki titik leleh rendah. Karena timbal (Pb) mudah rusak, sangat penting untuk merawat apron timbal (Taufiq, Rahman, et al., 2024). Sesuai ketentuan dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250 Tahun 2009 tentang persyaratan pengendalian mutu peralatan radiodiagnostik, pengujian alat pelindung diri (APD) harus dilakukan secara rutin, minimal sekali setahun, dan lebih sering jika kondisi mengharuskan.

Selain uji pemeliharaan rutin, penting juga untuk merawat celemek timbal agar tetap tahan lama dan berfungsi optimal. Untuk memastikan celemek timbal tetap utuh, hal utama yang harus dilakukan adalah menghindari tindakan yang bisa merusak fisiknya misalnya meletakkannya di lantai, menumpuknya,

atau meletakkannya di kursi. Aktivitas yang berisiko ini bisa menyebabkan retakan pada material timbal di dalamnya, sehingga mengurangi efektivitas perlindungan terhadap radiasi dan meningkatkan kemungkinan paparan radiasi yang tidak terkendali (Asriningrum et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Pekanbaru, diketahui bahwa Instalasi tersebut memiliki dua *lead apron* yang dibeli pada tahun 2025. Berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur dengan petugas radiologi, kedua *lead apron* telah melewati uji kelayakan pascapembelian, dengan pengujian terakhir yang dilakukan pada setelah pembelian. Hasil observasi yang saya lakukan dengan melihat *lead apron* yang ditumpuk secara bersamaan dan pada saat meraba *lead apron* tersebut terdapat lekukan di permukaan *lead apron* sehingga adanya indikasi retakan dan patahan pada *lead apron*. Hasil observasi menunjukkan adanya kesenjangan pada aspek pemeliharaan dan penyimpanan alat proteksi radiasi. *Lead apron* disimpan dengan cara ditumpuk tanpa fasilitas penyimpanan khusus, menurut (Wati et al., 2024) standar proteksi radiasi menekankan bahwa *lead apron* tidak boleh dilipat maupun ditumpuk karena dapat menyebabkan retakan internal pada lapisan timbal yang tidak terlihat secara visual. Apabila *lead apron* tidak disimpan secara benar, kondisi ini berisiko membahayakan keselamatan petugas dan pasien (Asriningrum et al., 2023).

Apron timah dianggap tidak layak digunakan jika kerusakannya melebihi 15 mm² di area sensitif seperti gonad, atau melebihi 670 mm² di area yang tidak sensitif, seperti yang disebutkan oleh (Lambert & McKeon, 2001). Saat ini, cara penyimpanan apron timah di Instalasi Radiologi Rumah Sakit

Bhayangkara Pekanbaru dianggap belum sesuai dengan standar yang berlaku. Temuan di lapangan mengenai penyimpanan *lead apron* yang ditumpuk menunjukkan peningkatan risiko kerusakan internal yang mengancam keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Pekanbaru. Atas dasar tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian berjudul **“Uji Kebocoran *Lead apron* Dengan Teknik Radiografi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Pekanbaru”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang telah diidentifikasi oleh peneliti yaitu:

- 1.2.1 Bagaimana hasil pengujian *Lead apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Pekanbaru?
- 1.2.2 Bagaimana kelayakan *lead apron* dari hasil pengujian di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Pekanbaru?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah dari tujuan penelitian ini:

- 1.3.1 Untuk mengetahui hasil pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Pekanbaru.
- 1.3.2 Untuk mengetahui layak atau tidak layaknya *lead apron* dari hasil pengujian di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Pekanbaru.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Bagi Responden

Studi ini dapat menjadi panduan dan referensi untuk kemajuan radiologi, khususnya terkait pengujian apron timbal.

1.4.2 Bagi Peneliti

Studi ini bisa meningkatkan dan menyempurnakan pemahaman para peneliti tentang departemen radiologi, terutama mengenai pengujian alat pelindung diri (APD).

1.4.3 Bagi Tempat Penelitian

Rumah sakit mungkin menemukan nilai dari wawasan dan pertimbangan yang diberikan oleh penelitian ini, khususnya terkait pengujian apron.

1.4.4 Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan penelitian ini bisa memberikan referensi dan data ilmiah bagi institusi pendidikan, khususnya di bidang radiologi. Selain itu, temuan dari studi ini bisa digunakan sebagai bahan ajar untuk mahasiswa atau calon radiografer agar memahami pentingnya perlindungan radiasi dan pengujian alat pelindung diri, serta bisa dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.