

Studi kasus pengujian kelayakan *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban

Azzahrah Amanda Citra, Muhammad Za'im, Ildsia Maulidya MN

Radiologi, Fakultas Ilmu kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta

*Email: amandaacitra978@gmail.com; m.zaim@unisayogya.ac.id; maulidya.ildsa@unisayogya.ac.id

Abstrak

Lead apron merupakan salah satu alat pelindung diri (APD) yang melindungi pekerja radiasi dari bahaya efek radiasi pengion. Menurut KEMENKES (2009) *lead apron* harus diuji 1 tahun sekali, sedangkan di RSUD Caruban dilakukan pengujian terakhir pada tahun 2021 sehingga perlu dilakukan pengujian pada *lead apron* tersebut untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan pada *lead apron*. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui hasil dan kelayakan *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD caruban. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *mix method* untuk mengetahui lekukan, lipatan, retakan, robekan, dan lubang pada 2 buah *lead apron* penelitian dilakukan dari Agustus 2023 hingga Mei 2024. Dengan cara uji fisik dan visual dilakukan dengan cara melakukan pengecekan kain dengan meraba *lead apron*, selanjutnya membagi *lead apron* menjadi 4 kuadran dan ekspose masing-masing kuadran, selanjutnya mengamati ada atau tidaknya kerusakan berupa lekukan, lipatan, retakan, robekan, dan lubang, kemudian dibandingkan dengan teori dan ditarik kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan *lead apron* 1 hanya terdapat lipatan pada kuadran 1 bagian depan, kuadran 2 bagian depan, kuadran 3 bagian depan sedangkan kuadran 1 bagian belakang, kuadran 2 bagian belakang dan kuadran 4 bagian depan tidak terdapat lipatan. *Lead apron* 2 mengalami kerusakan berupa lipatan pada kuadran 1 dan 2 sedangkan kuadran 4 tidak terdapat lipatan, namun terdapat lubang pada kuadran 3 sepanjang 9,09 mm dan 8,15 mm masih dalam batas normal maksimum kerusakan yaitu 29 mm pada bagian abdomen. Sehingga kedua *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban masih layak digunakan sebagai alat proteksi radiasi karena tidak ada kerusakan yang melebihi batas normal menurut Lambert. *Lead apron* 1 hanya terdapat lipatan pada kuadran 1, 2, 3 sedangkan pada kuadran 4 tidak terdapat lipatan, robekan, patahan maupun lubang. Pada *lead apron* 2 terdapat lipatan pada kuadran 1, 2 sedangkan kuadran 4 tidak terdapat lipatan. Namun pada kuadran 3 terdapat lubang di daerah non vital yaitu 7,09 mm dan 8,15 mm. Kedua *lead apron* yang sudah di uji tidak terdapat kerusakan yang melebihi standar kerusakan menurut lambert yaitu 29 mm sehingga *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban masih layak digunakan

Kata Kunci: Instalasi Radiologi; *Lead apron*; Pengujian

A case study on *lead apron* feasibility testing at the Radiology Installation of RSUD Caruban

Abstract

Lead apron is one of the personal protective equipment (PPE) that protects radiation workers from the harmful effects of ionizing radiation. According to KEMENKES (2009) the *lead apron* must be tested once a year, while at Caruban Hospital the last test was carried out in 2021 so it is necessary to test the *lead apron* to determine whether or not there is damage to the *lead apron*. The purpose of the study was to determine the results and feasibility of *lead apron* in the Radiology Installation of Caruban Hospital. This study employed a *mix method* research to determine the indentations, folds, cracks, tears, and holes in 2 *lead aprons*. The research was conducted from August 2023 to May 2024. Through physical and visual examinations, the fabric of the *lead apron* was assessed by physically inspecting it. The apron was then divided into four sections, and each section was exposed to determine if any damage such as dents, creases, fractures, tears, or punctures are present. These observations were then compared to theoretical expectations, and conclusions are drawn accordingly. The results of this study show that *lead apron* 1 only has folds in quadrant 1 of the front, quadrant 2 of the front, quadrant 3 of the front while quadrant 1 of the back, quadrant 2 of the back and quadrant 4 of the front have no folds. *Lead apron* 2 has damage in the form of folds in quadrants 1 and 2 while quadrant 4 has no folds, but there are holes in quadrant 3 along 7.09 mm and 8.15 mm still within the maximum normal limit of damage which is 29 mm in the abdomen. Therefore, the two *lead aprons* in the Radiology Installation at Caruban Hospital are still suitable for use as a radiation protection tool because there is no damage that exceeds the normal limit according to

Lambert. Lead apron 1 only has folds in quadrants 1, 2, 3 while in quadrant 4 there are no folds, tears, breaks or holes. In lead apron 2 there are folds in quadrants 1, 2 while quadrant 4 has no folds. However, in quadrant 3 there are holes in non-vital areas, namely 7.09 mm and 8.15mm. Both lead aprons that have been tested do not have damage that exceeds the standard damage according to Lambert, which is 29 mm so that the lead apron in the Radiology Installation at Caruban Hospital is still suitable for use

Keywords: *Lead apron; Radiology Installation; Testing*

1. Pendahuluan

Lead apron merupakan salah satu alat pelindung diri (APD) yang melindungi pekerja radiasi dari bahaya efek radiasi pengion. *Lead apron* digunakan untuk melindungi bagian tubuh terutama pada bagian thorax, abdomen, dan daerah pelvis. *Lead apron* memiliki dua jenis yaitu *single piece apron* yang mudah untuk digunakan dan cocok untuk penggunaan singkat, dan *two pieces apron* terdiri *vest* dan *skirt* (Lakhwani, et. al, 2018).

Perawatan *lead apron* juga sangat penting dilakukan dengan cara menghindari faktor-faktor akan kerusakan *lead apron*. Kesalahan yang sering terjadi dalam perawatan Alat Pelindung Diri (APD) seperti meletakkan di atas punggung kursi, meletakkan dengan cara ditumpuk akan menyebabkan patahan internal dan mengalami kerusakan. Ketika Alat Pelindung Diri (APD) tidak digunakan, maka sebaiknya diletakkan dengan posisi horizontal dan tidak ditumpuk (Gover, 2002 dalam Dani, 2018).

Menurut KEPMENKES RI Nomor 1250 tahun 2009 dilakukan secara berkala tiap 12-18 bulan sekali dengan menggunakan 2 cara pengujian yaitu menggunakan pesawat sinar-X yang dilengkapi image intensifier dan pesawat sina-X yang tidak dilengkapi image intensifier. Sedangkan pengujian terakhir *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban yaitu pada tahun 2021 menggunakan pesawat sinar-X konvensional, sehingga selama 3 tahun belum pernah dilakukan pengujian kembali. Sehingga perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan pada *lead apron*.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan memilihnya sebagai Artikel ilmiah dengan judul penelitian “Studi kasus pengujian kelayakan *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban”.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam Karya Tulis Ilmiah ini adalah jenis penelitian mix method dengan cara melakukan pengujian, wawancara dan dokumentasi. Pengambilan data dilakukan pada bulan Agustus 2023 hingga bulan April 2024 di Instalasi Radiologi RSUD Caruban. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data pimer yang diperoleh langsung dari informan melalui pengujian, wawancara, dokumentasi dan data skunder dari undang-undang, jurnal.

3. Hasil dan Pembahasan

Telah dilakukan pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban, berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan terddapat 2 buah *lead apron* berwarna biru elektrik dan biru tua dengan ketebalan 0,50 mmPb.

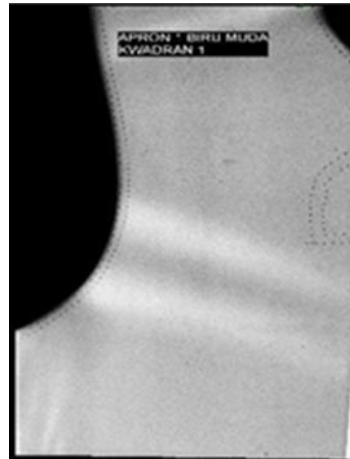
Dalam Penyimpanannya, di Instalasi Radiologi RSUD Caruban belum memiliki rak khusus untuk meletakkan *lead apron* yang terletak di ruangan radiologi. *Lead apron* diletakkan di lantai dan di atas kardus.

Pengujian apron menggunakan pesawat Sinar-X konvensional di Instalasi Radiologi RSUD Caruban dengan cara memberi kode nomer *lead apron* yang akan diuji, mendatanya menggunakan tabel yang berisi spesifikasi *lead apron*, setelah itu mengecek fisik *lead apron* yang dicurigai mengalami kerusakan, kemudian membagi *lead apron* menjadi empat kuadran atau sesuai ukuran kaset. Lalu meletakkan kaset di bawah kuadran tersebut dan dilakukan expose satu persatu.

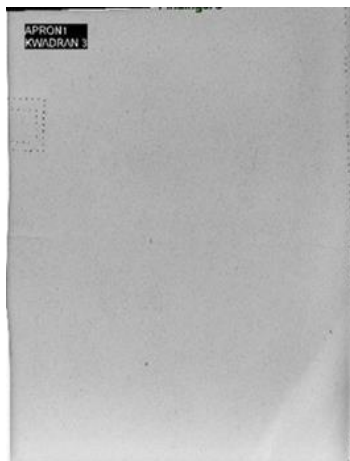
3.1. Hasil Pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban



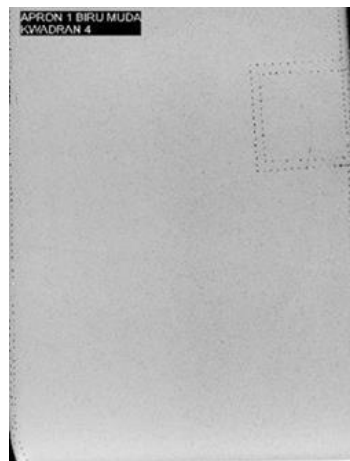
Gambar 1. hasil pengujian *lead apron* 1
kuadran 1 bagian depan (RSUD Caruban, 2024)



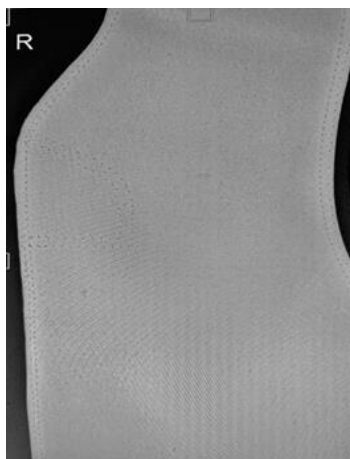
Gambar 2 hasil pengujian *lead apron* 1
kuadran 2 bagian depan (RSUD Caruban, 2024)



Gambar 3 hasil pengujian *lead apron* 1
kuadran 3 (RSUD Caruban, 2024)



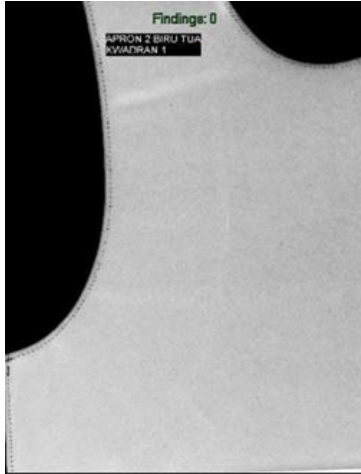
Gambar 4 hasil pengujian *lead apron* 1
Kuadran 4 (RSUD Caruban, 2024)



Gambar 5 hasil pengujian *lead apron* 1
kuadran 1 bagian belakang (RSUD Caruban,
2024)



Gambar 6 hasil pengujian *lead apron* 1
kuadran 2 bagian belakang (RSUD Caruban, 2024)



Gambar 7. hasil pengujian *lead apron* 2 kuadran 1. (RSUD Caruban, 2024)



Gambar 8. hasil pengujian *lead apron* 2 kuadran 2. (RSUD Caruban, 2024)



Gambar 9. Hasil pengujian *lead apron* 2 Kuadran 3. (RSUD Caruban, 2024)



Gambar 10. hasil pengujian *lead apron* 2 kuadran 4. (RSUD Caruban, 2024)

3.2. Kelayakan *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban

Setelah dilakukan uji kelayakan terhadap 2 buah *lead apron* yang ada di Instalasi Radiologi RSUD Caruban, diketahui *lead apron* 1 terdapat lipatan pada kuadran 1 bagian depan, kuadran 2 bagian depan dan kuadran 3 bagian depan seperti yang terlihat pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3 Sedangkan kuadran 1 bagian belakang, kuadran 2 bagian belakang dan kuadran 4 bagian depan yang terlihat pada Gambar 4, 5 dan 6 tidak terdapat lipatan, robekan, patahan dan lubang. Sehingga *lead apron* ini masih layak digunakan sebagai alat proteksi radiasi.

Hasil pengujian *lead apron* 2 kuadran 1 dan 2 terdapat lipatan seperti yang terlihat pada Gambar 7, 8 sedangkan pada kuadran 4 seperti yang terlihat pada dan Gambar 10 tidak terdapat lipatan, robekan, patahan dan lubang. Namun pada kuadran 3 yang terlihat pada Gambar 9 terdapat lubang sepanjang 7,09 mm dan 8,15 mm pada daerah non vital yaitu abdomen namun masih dalam batas normal karena tidak melebihi standart yang ditentukan

Menurut lambert (dalam nansih & walona, 2022) kerusakan masih bisa diterima jika daerah yang bocor kurang dari 15 mm²/ 0,15 cm² pada daerah sensitif (kritis) yaitu pada daerah depan bagian tengah atau setara dengan lubang berdiameter 4,3 mm/0,43 cm. jika kebocoran tidak dekat dengan organ sensitif maka apron Pb harus diganti bila kecacatan lebih dari 670 mm²/67 cm², atau setara dengan lubang berdiameter 29 mm/0,29 cm.

Dari kedua *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban didapatkan hasil bahwa kedua *lead apron* masih dalam keadaan baik dan kerusakan yaitu lubang 7,09 mm dan 8,15 tidak melebihi dari standar yang ada yaitu 29 mm sehingga *lead apron* di Instalasi radiologi RSUD Caruban masih layak untuk digunakan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di RSUD Caruban, maka dapat disimpulkan *Lead apron* 1 hanya terdapat lipatan pada kuadran 1,2,3 sedangkan pada kuadran 4 tidak terdapat lipatan, robekan, patahan maupun lubang. Pada *lead apron* 2 terdapat lipatan pada kuadran 1,2 sedangkan kuadran 4 tidak terdapat lipatan. Namun pada kuadran 3 terdapat lubang di daerah non vital yaitu 7.09 mm dan 8,15 mm. Kedua *lead apron* yang sudah di uji terdapat kerusakan yang melebihi standar kerusakan menurut lambert yaitu 29 mm sehingga *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Caruban masih layak digunakan

5. Ucapan terimakasih

Peneliti menyadari Artikel ilmiah ini tidak akan selesai tanpa dorongan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak Muhammad Za'im, M.Sc., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan. Ibu Ildsia Maulidya Mar'athu Nasokha, S.Tr.Rad., M.Tr.ID Dosen yang telah memberikan bimbingan.

Daftar Pustaka

- BAPETEN (2010). *Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional*. Perka BAPETEN NO.8 Republik Indonesia.
- Bushong, S. C. (2013). *Radiologic science for technologists E-Book: radiologic science for technologists E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Dani, T. D. P. (2018). Pengujian Kelayakan Alat Pelindung Diri (Lead Apron Dan Thyroid Shield). *Jurnal Radiografer Indonesia*, ISSN 2620-9950
- Damayanti, O. (2021). Hasil Uji Kebocoran Alat Pelindung Diri Dengan Tiga Cara Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Karawang. *Jurnal Teras Kesehatan*, 4(2), 22-28.
- EPA Radiation Guidline 4, 2018. Compliance Requirement For X-Ray Protective Clothing
- Hiswara, E. (2023). *Proteksi dan Keselamatan Radiasi di Rumah Sakit*. Jakarta: Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN).
- Indarti, R, dkk (2017). *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik Dan Intervensional*. Magelang: Inti Medika Pustaka.
- KEMENKES. (2009). *Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik*. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 1250/MENKES/SK/XII/2009.
- Kartikasari, Y., Fathoni, M. A. N., & Indrati, R. (2018). Uji Fungsi Alat Pelindung Radiasi (Lead Apron) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Iin Naliska 4. In *Seminar Nasional SDM Teknologi Nuklir*, YOGYARTA (pp. 374-384).
- Lambert, K., & McKeon, T. (2001). Inspection of lead aprons: criteria for rejection. *Health physics*, 80, S67-S69.
- Lakhwani, O. P., Dalal, V., Jindal, M., & Nagala, A. (2019). Radiation protection and standardization. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*, 10(4), 738-743.
- Lloyd, P. J., & Lloyd, P. J. (2001). *Quality assurance workbook for radiographers and radiological technologists*. World Health Organization.
- Nansih, L. A. (2022). Uji Kebocoran Apron Menggunakan Pesawat Sinar-X Fluros kopi Di RSUD M. Natsir Solok Tahun 2021. *Jurnal Teras Kesehatan*, 5(1), 47-53.
- Oyar, O., & Kislalioglu, A. (2012). How protective are the lead aprons we use against ionizing radiation. *Diagn Interv Radiol*, 18(2), 147-152.