

## Studi kasus penyimpanan dan pengujian *lead apron* di instalasi radiologi rumah sakit UNS Solo

Tesa\*, Dina Widyasari, Muhammad Za'im

Prodi DIII Radiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

\*Email: [tesaradiologi@gmail.com](mailto:tesaradiologi@gmail.com), [dinawidyasari20@yahoo.com](mailto:dinawidyasari20@yahoo.com), [m.zaim@unisayogya.ac.id](mailto:m.zaim@unisayogya.ac.id)

### Abstrak

*Lead apron* adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang dari bahaya radiasi. Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo penempatan *lead apron* I pada ruangan Konvensional digantung di belakang *bucky stand*, sedangkan *lead apron* II pada ruangan CT Scan dibentangkan di atas lemari kecil. *Lead apron* ini hanya pernah dilakukan pengujian satu kali pada tahun 2019 sejak pertama kali dibeli *lead apron* I pada tahun 2015 dan *lead apron* II pada tahun 2017. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyimpanan dan hasil pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara observasi penyimpanan *lead apron* dengan tujuan untuk mengetahui cara penyimpanan *lead apron* yang benar. Kemudian dilakukan pengujian *lead apron* dengan cara membentangkan *lead apron* di atas meja pemeriksaan dan membaginya menjadi empat kuadran untuk mengetahui ada dan tidak adanya kebocoran sehingga diketahui kelayakannya. Selanjutnya melakukan wawancara yang tujuannya untuk menyelesaikan permasalahan secara mendalam, kemudian data dianalisis dalam bentuk naratif untuk dilakukan verifikasi berdasarkan kajian teori yang telah ditetapkan untuk ditarik kesimpulan. Hasil pengujian dari kedua *lead apron* tersebut yaitu, *lead apron* I mengalami kebocoran pada kuadran I, II, dan III tetapi pada kuadran IV hanya memperlihatkan gelombang dan lekukan. *Lead apron* II tidak mengalami kebocoran *lead apron* pada empat kuadran, dapat dilihat tingkat kerataan dari isi komponen *lead apron* dalam keadaan baik sehingga masih layak digunakan dalam setiap tindakan pemeriksaan Radiologi. Sebaiknya *lead apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo lebih diperhatikan lagi dalam hal penyimpanan. Dalam prosedur pengujian kelayakan setiap 12-18 bulan sekali dilakukan pengujian *lead apron* secara rutin untuk memantau kondisi *lead apron* tersebut. *Lead apron* I sudah tidak layak untuk digunakan karena terdapat kerusakan berupa retakan yang melebihi 15 mm<sup>2</sup> pada organ vital dan pada organ non vital melebihi 670 mm<sup>2</sup>, sehingga *lead apron* tersebut tidak mampu menerapkan asas proteksi radiasi dalam setiap tindakan pemeriksaan radiologi. Sedangkan *lead apron* II layak digunakan karena tidak mengalami kebocoran pada empat kuadran.

**Kata Kunci:** APD; *lead apron*; prosedur pengujian

### *A case study of storage and testing of apron leads in the radiology installation of UNS Solo hospital*

#### Abstract

*A lead apron is a tool to protect a person from the dangers of radiation. In the Radiology Installation of UNS Hospital Solo, the placement of lead apron I in the Conventional room is hung behind the bucky stand, while the lead apron II in the CT scan room is stretched out on a small cabinet. These lead aprons had only been tested once in 2019 since the lead apron I was first purchased in 2015 and lead apron II in 2017. This study aims to determine the storage and testing results of lead aprons in the Radiology Installation of UNS Hospital Solo. This The study was carried out by observing the storage of lead aprons to find out the correct way to store them, Then, the lead apron was tested by stretching it on the examination table and dividing it into four quadrants to determine whether there was a leak so its suitability was known. Next, an interview was conducted to solve the problem in depth. Then, the data were analyzed in narrative form to be verified based on the established theoretical study to draw conclusions. The test results of the two lead aprons showed that lead apron I had a leak in quadrant I, II, and III; however, in quadrant IV, it only showed creases and folds. Lead apron II did not leak in the four quadrants, the level of evenness of the lead apron was in good condition so it was still suitable for use in every radiology examination. The lead aprons in the Radiology Installation of UNS Hospital Solo should be given more attention in terms of storage. The feasibility testing procedure to test the lead apron should be conducted every 12-18 months to monitor the condition of the lead apron. Lead apron I is not suitable for use because there is damage in the form of cracks that exceed 15 mm<sup>2</sup> in vital organs and in non-vital organs exceeding 670 mm<sup>2</sup>, so that the lead apron is not able to apply the principle of radiation protection in every*

*radiological examination action. While lead apron II is suitable for use because it does not leak in four quadrants.*

**Keywords:** PPE; lead apron; testing procedure

## 1. Pendahuluan

Proteksi radiasi atau keselamatan kerja terhadap radiasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi. Perlengkapan proteksi radiasi yang biasa digunakan oleh pekerja radiasi adalah *lead apron*. *Lead apron* merupakan celemek timbal yang dirancang untuk melindungi tubuh dari bahaya radiasi (Atin Nikmawati & Siti Masrochah, 2018).

Kesehatan dan Keselamatan Kerja harus diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas kerja yang optimal di semua tempat kerja, khususnya tempat yang mempunyai risiko bahaya Kesehatan dan mudah terjangkit penyakit. Sejalan dengan itu maka rumah sakit termasuk ke dalam kriteria tempat kerja dengan berbagai potensi bahaya yang dapat menimbulkan dampak kesehatan seperti potensi bahaya radiasi (Dianasari & Koesyanto, 2017).

Upaya proteksi radiasi harus dilakukan dengan menerapkan 3 asas yaitu justifikasi, limitasi, dan optimisasi. Prinsip dari asas optimisasi dikenal dengan sebutan ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) demi meminimalisir paparan radiasi yang diterima pekerja radiasi tersebut. Prinsipnya adalah untuk mencegah bahaya radiasi dengan menjaga jarak pada tingkat yang aman pada sumber radiasi, membatasi waktu penyinaran dengan sesingkat mungkin dan menggunakan alat pelindung diri (Atin Nikmawati & Siti Masrochah, 2018).

APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja, APD yang biasa digunakan oleh pekerja radiasi adalah *lead apron*. *Lead apron* adalah celemek timbal yang dirancang untuk melindungi tubuh dari bahaya radiasi (Sari *et al.*, 2020).

Menurut Peraturan Kepala Bapeten No 8 Tahun 2011 bahwa setiap penyelenggara pelayanan harus memiliki alat proteksi radiasi yang memenuhi standart sesuai ketentuan yang berlaku. Berdasarkan ketentuan tersebut ketebalan minimal apron pelindung harus setara dengan 0,25 mm Pb dan ukurannya harus memberikan perlindungan yang cukup pada bagian badan dan *gonad* pemakai dari radiasi langsung (Sari *et al.*, 2020).

Menurut Kemenkes No. 1250/Menkes/SK/XII tahun 2009, penyimpanan dan peletakan *lead apron* tidak boleh dilipat dan digantung, karena dapat menyebabkan kerusakan yang akan mengurangi fungsinya sebagai peralatan proteksi radiasi. Pengujian *lead apron* dilakukan secara rutin 12-18 bulan sekali atau jika diperlukan. Penilaian dan evaluasi setelah dilakukan pengujian yaitu memeriksa secara teliti pada setiap bagian peralatan proteksi radiasi, apabila ada kerusakan maka harus segera diganti atau tidak dipakai.

*Lead apron* yang ada di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo berjumlah dua buah yang berada di ruangan CT-Scan dan di ruangan Konvensional. Penempatan dua buah *lead apron* satu pada ruangan konvensional digantung di belakang *bucky stand*, sedangkan *lead apron* dua pada ruangan CT-Scan dibentangkan di atas lemari kecil, dua *lead apron* ini terakhir diuji pada tahun 2019 sejak pertama kali dibeli *lead apron* 1 pada tahun 2015 dan *lead apron* dua pada tahun 2017 belum pernah dilakukan pengujian Kembali.

Hal ini belum sesuai dengan literatur dan peraturan Kemenkes No.1250/Menkes/SK/XII tahun 2009 tentang pengujian APD yang dilakukan setiap 12-18 bulan sekali. Maka perlu dilakukan pengujian dan dijadikan sebagai karya tulis ilmiah yang berjudul "Studi Kasus Penyimpanan *Lead Apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyimpanan dan hasil pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo.

## 2. Metode

Penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan studi kasus. Tempat penelitian di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo Waktu pengumpulan data dimulai pada Agustus 2023 – Mei 2024. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah satu orang Kepala Ruang, dan satu orang Petugas Proteksi Radiasi. Analisis data yang

digunakan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Penyimpanan *Lead Apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo

Berdasarkan hasil observasi secara langsung yang dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo *lead apron* pada ruangan CT-Scan diletakkan di atas lemari kecil dengan cara dibentangkan, sedangkan *lead apron* pada ruangan Konvensional digantung di belakang *bucky stand*. Penyimpanan dengan cara digantung dan diletakkan di atas lemari kecil tersebut menyebabkan *lead apron* terlipat. Penggunaan *lead apron* ini dipakai hanya pada saat pemeriksaan tertentu seperti, Tindakan foto citobed di ruang ICU dan pemeriksaan pada bayi. *Lead apron* yang diletakkan dengan cara dibentangkan di atas lemari kecil dan digantung di belakang *bucky stand* tersebut dikarenakan fasilitas penyimpanan APD yang belum ada dan faktor ruangan yang kecil sehingga tidak menyediakan lemari untuk penyimpanan APD.



**Gambar 1.** Penyimpanan *Lead Apron* di ruangan Konvensional (RS UNS Solo, 2024)



**Gambar 2.** Penyimpanan *Lead Apron* di ruangan CT-Scan (RS UNS Solo, 2024)

#### 3.2. Prosedur Pengujian *Lead Apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo

Pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo pernah dilakukan satu kali pada tahun 2019 semenjak dibeli *lead apron* 1 pada tahun 2015 dan *lead apron* 2 pada tahun 2017. Pengujian akan dilakukan Kembali pada tahun 2024 oleh satu Petugas Proteksi Radiasi Penulis. Pengujian *lead apron* dilakukan pada dua *lead apron*. Alat dan bahan yang digunakan untuk pengujian *lead apron* yaitu, kaset ukuran 35 x 43 cm, alat *proseccing film*, *reader*, serta pesawat sinar-x. pengujian dilakukan satu persatu Sesuai dengan pembagian kuadran yang telah ditentukan, atur arah sinar vertikal pada pesawat sinar-x diatur tegak lurus *imaging plate*, dan *focus film distance* diatur setinggi 100 cm. faktor ekspose yang digunakan yaitu 60 Kv, 10 mAs. Ekspose pertama dilakukan pada bagian kuadran 1, menggunakan faktor eksposi sama seperti kondisi foto *thorax*.

Setelah selesai di ekspose kemudian di scan menggunakan image di reader dan diolah di monitor *computed radiograf*. Lakukan hal yang sama pada empat kuadran pada apron 1 dan apron 2. Setelah mendapatkan hasil gambar *lead apron*, kemudian observasi dan terdapat kerusakan pada *lead apron* satu, selanjutnya dilakukan pengukuran pada kerusakan *lead apron* tersebut menggunakan menu

measurement line pada CR dan metal ruler dan diekspose Kembali pada kuadran *lead apron* yang terdapat kerusakan.

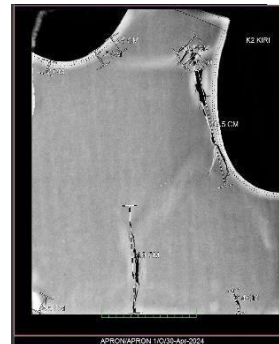


**Gambar 3.** Pengujian Lead Apron (RS UNS Solo, 2024)

Hasil pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo:



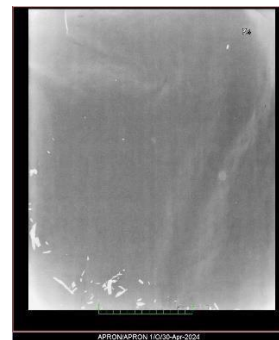
Gambar (a) hasil apron 1 kuadran I



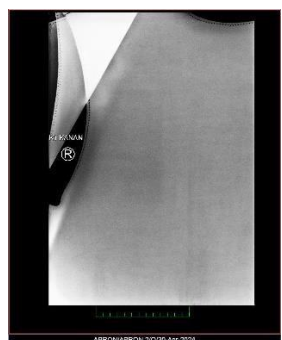
Gambar (b) hasil apron 1 kuadran II



Gambar (c) hasil apron 1 kuadran III



Gambar (d) hasil apron 1 kuadran IV



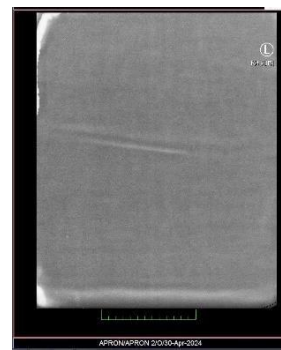
Gambar (e) hasil apron 2 kuadran I



Gambar (f) hasil apron 2 kuadran II



Gambar (g) hasil apron 2 kuadran III



Gambar (h) hasil apron 2 kuadran IV

Hasil dari pengujian lead apron I dapat dilihat dari gambar a, b, c, dan d setelah di ekspose dan diproses di computed radiography, hasil pengujian lead apron I mengalami banyak kerusakan berupa retakan dan patahan pada kuadran I seluas 6.716 mm<sup>2</sup>, kuadran II seluas 4.380 mm<sup>2</sup>, kuadran III seluas 549 mm<sup>2</sup>, dari ketiga kuadran tersebut juga ditandai dengan adanya gelombang, warna tidak homogen dan lekukan dengan warna putih. Tetapi pada kuadran IV hanya memperlihatkan gelombang dan lekukan. Sedangkan hasil pengujian lead apron 2 dapat dilihat dari gambar e, f, g dan h tidak mengalami kebocoran dan dalam kondisi baik dari IV kuadran yang sudah dilakukan pengujian.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian secara langsung di Instalasi Radiologi Rumah Sakit UNS Solo yaitu *lead apron* I sudah tidak layak untuk digunakan karena terdapat kerusakan berupa retakan yang melebihi 15 mm<sup>2</sup> pada organ vital dan pada organ non vital melebihi 670 mm<sup>2</sup>, sehingga *lead apron* tersebut tidak mampu menerapkan asas proteksi radiasi dalam setiap tindakan pemeriksaan radiologi. Sedangkan *lead apron* II layak digunakan karena tidak mengalami kebocoran pada empat kuadran.

#### 5. Ucapan terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

#### Daftar Pustaka

- Amelia, R. (2021). Upaya Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) oleh Perawat di Rumah Sakit (Skripsi Literature Review) (Doctoral dissertation, STIKES Yayasan RS Dr. Soetomo Surabaya)
- Atin Nikmawati, & Siti Masrochah. (2018). Evaluasi Performance Lead Apron. *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)*, 1(2), 104–109. <https://doi.org/10.55451/jri.v1i2.19>
- Bando, J. J., Kawatu, P. A. T., Ratag, B. T., Kesehatan, F., Universitas, M., & Ratulangi, S. (2020). Gambaran Penerapan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit ( K3RS ) Di Rumah Sakit Advent Manado Pendahuluan Kesehatan dan keselamatan kerja ( K3) adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman , sehat , bebas dari pe. *Jurnal KESMAS*, 9(2), 33–40.
- Darmini. (2018). Pengujian Kelayakan Alat Pelindung Diri (Lead Apron Dan Thyroid Shield). *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)*, 1(2), 123-129.
- Devi, T., & Dani, P. (2011). Pengujian Kelayakan Alat Pelindung Diri (Lead Apron dan Thyroid Shield ). 123–129.
- Dianasari, T., & Koesyanto, H. (2017). Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit. *Unnes Journal of Public Health*, 6(3), 174. <https://doi.org/10.15294/ujph.v6i3.12690>
- Fitriana, L., Hardiyani, T., & Maulana, M. A. (2023). Uji Kebocoran Alat Proteksi Diri (Lead Apron) Dengan Menggunakan Imaging Plat (Ip) Di Instalasi Radiologi Klinik Pratama Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 4194–4197.
- Gazali, M. T. (2020). Pengujian Lead Apron di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Budi Rahayu

- Pekalongan (Doctoral dissertation, Universitas Widya Husada Semarang).
- Kartikasari, Y., Alif, M., Fathoni, N., & Indrati, R. (2018). Uji fungsi alat pelindung diri (lead apron). 374–384.  
[https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/50/062/50062889.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/50/062/50062889.pdf) KEMENKES.
- (2009). tentang kendali mutu (quality control) peralatan radiodiagnostik no 1250 tahun 2009. KEMENKES
- Lambert, K., & McKeon, T. (2001). Inspection of lead aprons: criteria for rejection. *Health Physics*, 80(5 Suppl), S67-9. <https://doi.org/10.1097/00004032-200105001-00008>
- Naliska, I. (2018). Uji Fungsi Alat Pelindung Radiasi Lead Apron. Seminar Nasional SDM Teknologi Nuklir Issn 1978-0176. Poltekkes Kemenkes Semarang-Indonesia
- Nikmawati, A., & Masrochah, S. (2002). are declared appropriate , further can created Amount of Appropriate Lead Apron percentage which is five. 1, 104–109.
- Nolting, F. W. (2007). Radiation Safety Manual. *Environmental Health*, 617, 1–36.
- Sari, O. P., Dasril, D. N., Nisa, C., & Almaiza, A. (2020). Pengujian Kebocoran Apron Tahun 2019. *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 6(2), 65–68.  
<https://doi.org/10.31983/jimed.v6i2.5826>