

Uji Kelayakan Alat Pelindung diri Lead Apron di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Daerah Mangusada Badung

Demetrius Demetrius¹, Kadek Sukadana²

^{1,2} Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Denpasar, Bali, Indonesia

*Korespondensi Penulis: e.demmetrius@gmail.com

Abstract : Lead apron is a type of personal protective equipment in the form of an apron and made of lead which is designed to protect the body from the dangers of radiation. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250/MENKES/SK/XII/2009 regarding Quality Control Guidelines to protect the density and physical condition of the lead apron, testing is required once a year and may be carried out before one year if necessary. To maintain the quality of the lead apron, it needs to be stored in a good manner and avoid stacking and folding it. Because it can cause damage which will reduce its function as radiation protection equipment. Lead apron storage should be stored flat without folds or on a special shelf. The aim of this research is to test lead aprons in the Radiology Installation of Regional Hospitals Mangusada Badung to determine the feasibility of the lead apron. The type of research used is descriptive quantitative research with a survey approach, observation, namely by carrying out testing, measurement and documentation. This research was conducted in July. The results of this study indicate that lead apron testing in the Radiology Installation of Regional Hospitals Mangusada Badung What has been done is that the four lead aprons are still in good condition and still suitable for use.

Keywords: Lead apron, Testing, Radiographic method, Lead apron leak

Abstrak : Lead apron adalah salah satu alat pelindung diri yang berbentuk celemek dan terbuat dari timbal yang dirancang untuk melindungi tubuh dari bahaya radiasi. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250/MENKES/SK/XII/2009 tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) untuk melindungi kerapatan dan kondisi fisik lead apron perlu adanya pengujian setiap satu tahun sekali dan boleh dilakukan sebelum satu tahun jika diperlukan. Untuk menjaga kualitas lead apron maka perlu disimpan dengan cara yang baik dan hindari dari ditumpuk dan terlipat. Karena dapat menyebabkan kerusakan yang akan mengurangi fungsinya sebagai peralatan proteksi radiasi. Penyimpanan lead apron sebaiknya disimpan dalam keadaan datar tanpa lipatan atau pada rak khusus. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pengujian lead apron di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Daerah Mangusada Badung untuk mengetahui kelayakan lead apron. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan survey, observasi yaitu dengan melakukan pengujian, pengukuran, dan dokumentasi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian lead apron di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Daerah Mangusada Badung yang telah dilakukan di dapatkan bahwa keempat lead apron masih dalam keadaan baik dan masih layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Lead apron, Pengujian, Metode radiografi, Kebocoran lead apron

1. PENDAHULUAN

Lead apron adalah salah satu alat pelindung diri yang berbentuk celemek dan terbuat dari timbal yang dirancang untuk melindungi tubuh dari bahaya radiasi. Lead apron yang biasa digunakan pada pelayanan radiologi adalah apron yang membungkus pekerja radiasi untuk melindungi pekerja saat membelakangi pasien atau sumber radiasi. Lead apron mempunyai dua jenis yaitu *single piece apron* dan *two pieces apron* (Lakhwani, 2019). Lead apron harus memiliki ketebalan yang setara dengan 0,25 mm (nol koma dua lima milimeter) Pb (timah hitam) untuk Radiologi Diagnostik, dan 0,35 mm (nol koma lima lima milimeter) Pb, atau 0,5 mm Pb (nol koma lima milimeter) Pb untuk Radiologi Intervensional (BAPETEN No 4 Tahun 2020).

Received: Juni 19, 2024; Revised: Juli 25, 2024; Accepted: Agustus 24, 2024;

Published: Agustus 26, 2024;

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250/MENKES/SK/XII/2009 tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) untuk melindungi kerapatan dan kondisi fisik *lead apron* perlu adanya pengujian setiap satu tahun sekali dan boleh dilakukan sebelum satu tahun jika diperlukan. Untuk menjaga kualitas *lead apron* maka perlu disimpan dengan cara yang baik dan hindari dari ditumpuk dan terlipat. Karena dapat menyebabkan kerusakan yang akan mengurangi fungsinya sebagai peralatan proteksi radiasi. Penyimpanan *lead apron* sebaiknya disimpan dalam keadaan datar tanpa lipatan atau pada rak khusus (Lakhwani, 2019).

Berdasarkan observasi peneliti tentang Uji Kelayakan Apron di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Daerah Mangusada Badung terdapat 9 buah *lead apron* yang belum pernah dilakukan pengujian. Peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai uji *lead apron* untuk menjamin bahwa *lead apron* yang digunakan dapat berfungsi dengan baik untuk melindungi petugas radiasi, dokter, pasien, dan keluarga pasien.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan survey, observasi yaitu dengan melakukan pengujian, pengukuran, dan dokumentasi. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Daerah Mangusada Badung pada bulan Juli. Sampel pada penelitian ini adalah 4 buah *lead apron*. Pengujian *lead apron* dilakukan dengan menggunakan pesawat radiografi konvensional, dengan membentangkan *lead apron* di atas meja pemeriksaan dan membagi *lead apron* menjadi 4 kuadran. Setelah dilakukan pembagian kuadran pada *lead apron*, kemudian meletakkan detektor dibawah *lead apron* pada masing-masing kuadran secara bergantian, dengan menggunakan faktor eksposi 58,5 kV dan 8 mAs dan dilakukan eksposi secara bergantian pada masing-masing kuadran. Dengan besaran faktor eksposi yang sama pada setiap kuadran *lead apron* dan mengatur FFD 100 cm dengan arah sinar tegak lurus vertikal. Kemudian penulis melakukan analisis atau pengukuran pada hasil gambaran jika terdapat suatu retakan atau llubang dalam *lead apron*. Jika terlihat pada layar monitor *digital radiography* adanya retakan pada hasil gambaran maka ditandai dengan adanya garis memanjang dengan warna hitam, jika terdapat patahan maka ditandai dengan celah memanjang berwarna hitam, jika terdapat suatu lekukan ditandai dengan lekukan berwarna putih yang superposisi satu sama lain, dan jika terdapat lubang maka ditandai dengan gambar berwarna hitam. Dan melakukan pengukuran pada Digital Radiography dengan menggunakan menu *measurement* kemudian memilih *line* (garis) untuk dilakukan pengukuran. Teknik analisis data pada penelitian ini merujuk pada penelitian Lambert dan McKeon (2001),

jika pada saat pengujian terlihat adanya lubang atau robekan pada lead apron lebih dari 15 mm² pada daerah sensitif misalnya gonad, maka lead apron tidak dapat digunakan lagi. Dan jika kebocoran lead apron pada daerah tidak sensitif misalnya abdomen, chest, dan shoulder lebih dari 670 mm², maka lead apron tidak dapat digunakan lagi dan harus diganti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian lead apron yang sudah penulis lakukan dan telah dilakukan pengukuran pada setiap kerusakan yang ada dengan menggunakan menu *measurement line* pada komputer DR. Selanjutnya hasil tersebut dibandingkan dengan teori Lambert untuk mengkategorikan apakah apron tersebut masih dalam kondisi layak atau tidak untuk digunakan. Lead apron dikatakan layak jika pada saat pengujian tidak memiliki kerusakan seperti terlihat adanya lubang atau robekan pada lead apron lebih dari 15 mm² pada daerah sensitif misalnya gonad, maka lead apron tidak dapat digunakan lagi. Dan jika kebocoran lead apron pada daerah tidak sensitif misalnya abdomen, chest, dan shoulder lebih dari 670 mm², maka lead apron tidak dapat digunakan lagi dan harus diganti. Lead apron A tidak terdapat kerusakan seperti retakan, patahan, dan lubang (Lambert, 2001). Maka lead apron A masih layak untuk digunakan. Lead apron B tidak terdapat kerusakan seperti retakan, patahan, dan lubang. Maka lead apron B masih layak untuk digunakan. Lead apron C tidak terdapat kerusakan seperti retakan, patahan, dan lubang. Maka lead apron C masih layak untuk digunakan. Lead apron D tidak terdapat kerusakan seperti retakan, patahan, dan lubang. Maka lead apron D masih layak untuk digunakan.

Kode	K	Kerusakan	Hasil Pengukuran	Daerah Bocor	Ket
A (Depan)	I	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	II	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	III	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	IV	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
A (Belakang)	I	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	II	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	III	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	IV	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
B	I	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	II	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	III	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	IV	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
C	I	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	II	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	III	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	IV	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak

D	I	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	II	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	III	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak
	IV	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Layak

Tabel I. Pengukuran hasil pengujian lead apron

4. PEMBAHASAN

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250/MENKES/SK/XII/2009 tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) untuk melindungi kerapatan dan kondisi fisik *lead apron* perlu adanya pengujian setiap satu tahun sekali dan boleh dilakukan sebelum satu tahun jika diperlukan. Untuk menjaga kualitas *lead apron* maka perlu disimpan dengan cara yang baik dan hindari dari ditumpuk dan terlipat. Karena dapat menyebabkan kerusakan yang akan mengurangi fungsinya sebagai peralatan proteksi radiasi. kerusakan yang akan mengurangi fungsi apron sebagai alat proteksi radiasi.

Menurut penulis Pb apron tersebut perlu diperhatikan dalam hal perawatan, penyimpanan, dan pengujian secara berkala agar Pb apron dapat terkontrol dan tingkat *safety* juga baik untuk petugas, pasien dan keluarga pasien juga dapat terjaga. Hasil pengujian lead apron A yang berwarna biru tua dengan ketebalan 0,5 mm Pb pada sisi depan dan sisi belakang yang terletak di ruang Konvensional tidak terdapat kerusakan pada kuadran I, Kuadran II, Kuadran III, dan Kuadran IV. Hasil pengujian lead apron B yang berwarna biru tua dengan ketebalan 0,5 mm Pb pada sisi depan yang terletak di ruang Konvensional tidak terdapat kerusakan pada kuadran I, Kuadran II, Kuadran III, dan Kuadran IV. Hasil pengujian lead apron C yang berwarna hijau dengan ketebalan 0,5 mm Pb pada sisi depan yang terletak di ruang Fluoroscopy tidak terdapat kerusakan pada kuadran I, Kuadran II, Kuadran III, dan Kuadran IV. Hasil pengujian lead apron D yang berwarna biru tua dengan ketebalan 0,5 mm Pb pada sisi depan yang terletak di ruang MSCT tidak terdapat kerusakan pada kuadran I, Kuadran II, Kuadran III, dan Kuadran IV.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 4 buah lead apron di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Daerah Mangusada Badung tidak ada mengalami kerusakan berupa retakan, patahan, dan lubang dinyatakan masih dalam kondisi aman dan layak digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan hormat saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Ir. I Wayan Adnyana SH, MKn Ketua Yayasan Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali. dr. I Bagus Gede Dharmawa, Sp.Rad Direktur Utama Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali. Bapak Kadek Sukadana S.ST, MM Selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Bapak dan Ibu Dosen pengajar serta staf di Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi (ATRO) Bali. Bapak, Ibu dan kakak-kakak serta seluruh keluarga yang telah memberi dukungan baik berupa materill maupun moril. Seluruh Mahasiswa ATRO Bali angkatan ke-XIV. Serta semua pihak yang mendukung, memotivasi dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.

REFERENSI

- BAPETEN. (2020). *Keselamatan radiasi dalam penggunaan pesawat sinar-X radiologi diagnostik dan intervensional* (Perka BAPETEN No. 4 Republik Indonesia).
- Fatimah, N., & Siti, M. (2017). Pengujian lead apron dengan menggunakan metode radiografi di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan.
- Hiswara, E. (2015). *Buku pintar proteksi radiasi dan keselamatan radiasi di rumah sakit*. Jakarta: BATAN Press.
- Indrati, R., Masrochah, S., Susanto, E., Kartikasari, Y., Wibowo, A. S., Darmini, A. B., & Rasyid, M. E. (2017). *Proteksi radiasi bidang radiodiagnostik dan intervensional*. Magelang: Inti Medika Pustaka.
- Kartikasari, Y., Fathoni, M. A. N., & Indrati, R. (2018). Uji fungsi alat pelindung radiasi (Lead Apron) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit lin Naliska 4. In *Seminar Nasional SDM Teknologi Nuklir, Yogyakarta* (pp. 374-384).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2009). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250/MENKES/SK/XII/2009, Pedoman Kendali Mutu (Quality Control)*.
- Lakhwani, O. P., Dalal, V., Jindal, M., & Nagala, A. (2018). Radiation protection and standardization. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 10(4), 738-743.
- Lambert, K., McKeon, T. (2001). Inspection of lead aprons; Criteria for radiation protection.
- Nikmawati, A., & Masrochah, S. (2018). Evaluasi performance lead apron. *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)*, 1(2), 104-109.
- Oyar, O., & Kislalioglu, A. (2012). How protective are the lead aprons we use against ionizing radiation. *Diagn Interv Radiol*, 18(2), 147-152.