

**PENGUJIAN *LEAD APRON* MENGGUNAKAN
METODE RADIOGRAFI DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

KARYA TULIS ILMIAH



Disusun oleh :

HADI EKA HAMDANI

17002007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
AWAL BROS PROVINSI RIAU
TAHUN AKADEMIK 2020**

**PENGUJIAN *LEAD APRON* MENGGUNAKAN
METODE RADIOGRAFI DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh
Gelar Ahli Madya Kesehatan



Disusun oleh :

HADI EKA HAMDANI

17002007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
AWAL BROS PROVINSI RIAU
TAHUN AKADEMIK 2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa oleh Tim Pembimbing Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru dan disetujui untuk melakukan Sidang Karya Tulis Ilmiah.

JUDUL : **PENGUJIAN *LEAD APRON* MENGGUNAKAN
METODE RADIOGRAFI DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

PENYUSUN : **HADI EKA HAMDANI**

NIM : **17002007**

Pekanbaru, 28 Juli 2020


Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



(T. Mohd. Yoshandi, M.Sc)
NIDN : 1020089302



(Annisa, S.Tr. Rad)
NUPN : 9910690485

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Radiologi
STIKes Awal Bros Pekanbaru




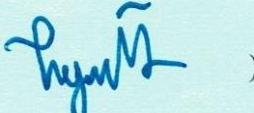

(Shelly Angella, M.Tr. Kes)
NIDN : 1022099201

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru.

JUDUL : **PENGUJIAN LEAD APRON MENGGUNAKAN
METODE RADIOGRAFI DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**
PENYUSUN : **HADI EKA HAMDANI**
NIM : **17002007**

Pekanbaru, 08 Oktober 2020

1. Penguji : Yoki Rahmat, M.Si ()
NIDN : 1012049203
2. Pembimbing I : T. Mohd. Yoshandi, M.Sc ()
NIDN : 1020089302
3. Pembimbing II : Annisa, S.Tr. Rad ()
NUPN : 9910690485

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Radiologi



(Shelly Angella, M.Tr. Kes)
NIDN : 1022099201

Mengetahui,

Ketua STIKes Awal Bros Pekanbaru

(Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi, MM)
NIDN : 1012076501

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hadi Eka Hamdani

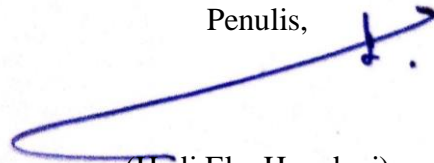
NIM : 17002007

Judul Karya Tulis Ilmiah : Pengujian *Lead Apron* Menggunakan Metode Radiografi di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah karya asli penulis, apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini tidak asli, maka penulis bersedia mendapatkan sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Pekanbaru, 08 Oktober 2020

Penulis,



(Hadi Eka Hamdani)

NIM : 17002007

PENGUJIAN *LEAD APRON* MENGGUNAKAN METODE RADIOGRAFI DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

Hadi Eka Hamdani¹⁾, T. Mohd. Yoshandi²⁾, Annisa³⁾

ABSTRAK

Latar Belakang : *Lead apron* adalah alat pelindung diri sebagai penghalang terhadap efek radiasi sinar-X. Pengujian *lead apron* yang diuji sebanyak 6 dari 14 *lead apron* yang terletak di ruang konvensional dan ct-scan RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, *lead apron* yang dilakukan pengujian diberi kode seperti *lead apron* 1,2,3,4,5 dan 6. Penelitian ini untuk mengetahui hasil pengujian *lead apron*, untuk mengetahui kondisi *lead apron* yang digunakan masih layak sesuai standar atau tidak.

Metode : Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasional. Penelitian dilakukan dengan observasi, dokumentasi, dan pengujian dilakukan dengan cara menyinari seluruh permukaan *lead apron* menggunakan pesawat sinar-X *Computed Radiography*. Data yang diperoleh diamati dan dianalisis secara deskriptif dengan dibandingkan pada teori Lambert (2001).

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan bahwa *lead apron* 1,2,3 memiliki kondisi fisik pembungkus yang kurang baik, terdapat sobekan dibagian saku dan noda media kontras. Pengujian terhadap *lead apron* menunjukkan bahwa *lead apron* 1,2 dan 3 mengalami kerusakan yang parah berupa lubang, retakan dan patahan seluas 9.553,25 mm², 718,67 mm² dan 5.341,91 mm² sedangkan *lead apron* 4,5 dan 6 tidak terdapat kerusakan pada lapisan timbal *lead apron*.

Kesimpulan : *Lead apron* 1,2 dan 3 sudah tidak layak untuk dipakai, sedangkan *lead apron* 4,5 dan 6 masih dalam kondisi aman dan layak digunakan.

Keyword : Pengujian, *lead apron*, metode radiografi

¹⁾ Mahasiswa diploma III teknik radiologi stikes awal bros pekanbaru

²⁾³⁾ Dosen sekolah tinggi ilmu kesehatan awal bros pekanbaru

**LEAD APRON TESTING USING RADIOGRAPHY IN
RADIODIAGNOSTIC FACILITY IN ARIFIN ACHMAD GENERAL
HOSPITAL OF RIAU PROVINCE**

Hadi Eka Hamdani¹⁾, T. Mohd. Yoshandi²⁾, Annisa³⁾

ABSTRACT

Background : Lead apron is a personal protective equipment use as a barrier against the effects of X-ray radiation. The lead apron that tested were 6 of the 14 lead aprons which placed in the conventional and the ct-scan room of the Riau's Arifin Achmad General Hospital , the lead apron being tested was coded as lead aprons 1,2,3,4,5 and 6. This study was to determine the condition of the lead apron used is still appropriate to the standard or not.

Method : This type of research is a quantitative study with an observational approach. The research was conducted by observing, documenting, and testing by exposed the entire surface of the lead apron using an X-ray Computed Radiography. The data obtained were observed and analyzed descriptively compared to the theory of Lambert (2001).

Results : The results showed that the lead apron 1,2,3 had a poor physical condition, there was a tear in the pocket and stains of the contrast media. Tests on the lead aprons showed that the lead aprons 1,2 and 3 suffered severe damage in the form of holes, cracks and fractures covering an area of 9,553.25 mm², 718.67 mm² and 5,341.91 mm², while the lead aprons 4,5 and 6 had no damage to them. lead apron lead layer.

Conclusion : Lead aprons 1,2 and 3 are no longer suitable for use, while lead aprons 4,5 and 6 are still in a safe condition and suitable for use.

Keyword : Testing, Lead Apron, Radiographic Method

¹⁾ Student of Diploma III Radiology Technic Institute of Health Science Awal Bros Pekanbaru

²⁾³⁾ Lecturer of Institute of Health Science Awal Bros Pekanbaru

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

1. Nama lengkap : Hadi Eka Hamdani
2. NIM : 17002007
3. Tempat/ tanggal lahir : Teluk pulai, 22-09-1998
4. Pekerjaan : Mahasiswa
5. Perguruan tinggi : STIKes Awal Bros Pekanbaru
6. Jurusan : Teknik Radiologi
7. Alamat : Jl. Belimbing No. 18, Wonorejo, Marpoyan Damai, Pekanbaru, RIAU
8. No. Hp : 085271536221

Riwayat Pendidikan

1. 2004 sampai dengan 2010 : SD Islam Al-Ittihadiyah
2. 2010 sampai dengan 2013 : MTs Ar-Raudlatul Hasanah Medan
3. 2013 sampai dengan 2016 : MA Ar-Raudlatul Hasanah Medan
4. 2017 sampai dengan sekarang : STIKes Awal Bros Pekanbaru

Pengalaman Organisasi

1. 2019 sampai dengan 2020 : Ketua BEM STIKes Awal Bros Pekanbaru
2. 2018 sampai dengan 2019 : Wakil Sekretaris II HIPEMAROHIL
3. 2017 sampai dengan 2018 : Ketua Departemen Agama HPPMP

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yang utama dari segalanya...
Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT.
Taburan kasih sayangmu telah memberiku kekuatan. Atas karunia yang kau
berikan akhirnya Karya Tulis Ilmiah sederhana ini dapat terselesaikan.
Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kehariban
Rasulullah Muhammad SAW.
Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang
yang sangat aku sayangi

Ibu Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada
Terhingga, Ananda persembahkan karya kecil ini untuk ibu
yang telah memberikan kasih dan sayang, dukungan dan do'a serta cinta kasih
yang diberikan yang tak terhingga yang tidak mungkin terbalas dengan
selembar kata cinta dan persembahan ini. Semoga ini menjadi langkah
awal untuk membuat ibu bahagia.
Amin yarobbal 'alamin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“PENGUJIAN *LEAD APRON* MENGGUNAKAN METODE RADIOGRAFI DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU”** tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Radiologi.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Ibu, abang, kakak dan adik yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan kepada penulis
2. Ibu Dra. Wiwik Suryandartiwi A. MM selaku Ketua STIKes Awal Bros Pekanbaru
3. Ibu Shelly Angella, M.Tr, Kes selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Rdiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru
4. Bapak T. Mohd Yoshandi, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I Karya Tulis Ilmiah
5. Ibu Annisa, S.Tr. Rad selaku Dosen Pembimbing II Karya Tulis Ilmiah
6. Seluruh Radiografer dan Staff Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
7. Teman-teman mahasiswa Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru angkatan 1

Meskipun telah berusaha menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Pekanbaru, 08 Oktober 2020

A handwritten signature in blue ink, consisting of a long, sweeping horizontal line that curves upwards at the end, with a small vertical stroke and a dot above it.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KEASLIAN PENELITIAN	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	6
1. Sinar-X	6
2. Interaksi Radiasi terhadap Materi	12
3. Efek Radiasi sinar-X terhadap Biologi	12
4. Proteksi Radiasi	16
5. Prinsip Proteksi Radiasi	17
6. Perlengkapan Proteksi Radiasi pada Radiodiagnostik.....	19
7. Perawatan <i>Lead apron</i>	23
8. Pengujian <i>Lead apron</i> menggunakan metode radiografi	24
9. Kerusakan pada Alat Pelindung Diri (APD)	25

B. Kerangka Teori	29
C. Penelitian Terkait	30
D. Hipotesis	30
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	31
B. Populasi dan Sampel	31
C. Definisi Operasional	32
D. Lokasi dan Waktu Penelitian	32
E. Alat Pengumpulan Data	33
1. Instrumen Penelitian	33
2. Prosedur Pengumpulan Data	33
3. Langkah Penelitian	34
4. Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	37
B. Pembahasan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	63
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Nilai Batas Dosis.....	19
Tabel 3.1	Spesifikasi <i>Lead apron</i> yang di Uji.....	33
Tabel 4.1	Data Primer Spesifikasi <i>Lead apron</i> di Instalasi Radilogi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau	39
Tabel 4.2	Penomoran <i>Lead apron</i>	39
Tabel 4.3	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 1, Kuadran 1 dan 2	45
Tabel 4.4	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 1, Kuadran 3	45
Tabel 4.5	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 1, Kuadran 4	46
Tabel 4.6	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 2, Kuadran 1	47
Tabel 4.7	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 2, Kuadran 2	48
Tabel 4.8	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 2, Kuadran 3	49
Tabel 4.9	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 2, Kuadran 4	49
Tabel 4.10	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 3, Kuadran 1	50
Tabel 4.11	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 3, Kuadran 2	50
Tabel 4.12	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 3, Kuadran 3	52
Tabel 4.13	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 3, Kuadran 4	52
Tabel 4.9	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 4, Kuadran 1 dan 2	55

Tabel 4.10	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 4, Kuadran 3 dan 4	55
Tabel 4.11	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 5, Kuadran 1 dan 2	56
Tabel 4.12	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 5, Kuadran 3 dan 4	56
Tabel 4.13	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 6, Kuadran 1 dan 2	57
Tabel 4.14	Hasil Pengujian dengan Metode Radiografi <i>Lead apron</i> 6, Kuadran 3 dan 4	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Peninjauan langsung <i>Lead apron</i> yang dicurigai rusak	4
Gambar 2.1 Spektrum Gelombang Elektromagnetik	7
Gambar 2.2 Skema proses terjadinya sinar-X	8
Gambar 2.3 Efek fotolistrik	12
Gambar 2.4 Hamburan Compton	13
Gambar 2.5 Produksi Pasangan	14
Gambar 2.6 <i>Lead apron</i>	20
Gambar 2.7 <i>Thyroid shield</i>	20
Gambar 2.8 Pelindung gonad.....	21
Gambar 2.9 <i>Gloves</i>	21
Gambar 2.10 Kacamata Pb	22
Gambar 2.11 Tirai Timbal	22
Gambar 2.12 Retakan <i>Lead apron</i>	26
Gambar 2.13 Retakan Multiple <i>Lead apron</i>	26
Gambar 2.14 Lipatan <i>Lead apron</i>	26
Gambar 2.15 Retakan, Lipatan Dan Kerusakan <i>Lead apron</i>	26
Gambar 2.16 Kerusakan Pada <i>Lead apron</i> Menggunakan Fluoroscopy...	28
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	31
Gambar 3.2 Pembagian Kuadran Evaluasi <i>Lead apron</i>	34
Gambar 4.1 Keadaan Fisik <i>Lead apron</i> 1	40
Gambar 4.2 Keadaan Fisik <i>Lead apron</i> 2.....	41
Gambar 4.3 Keadaan Fisik <i>Lead apron</i> 3.....	41
Gambar 4.4 Keadaan Fisik <i>Lead apron</i> 4.....	42
Gambar 4.5 Keadaan Fisik <i>Lead apron</i> 5.....	42
Gambar 4.6 Keadaan Fisik <i>Lead apron</i> 6.....	43
Gambar 4.7 Peletakan <i>Lead apron</i> di Ruang Konvensional dan CT-Scan	44
Gambar 4.8 Peletakan <i>Lead apron</i> di Ruang Konvensional 1 dan 3...	44
Gambar 4.9 Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 1, Kuadran 1 dan 2	45

Gambar 4.10	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 1, Kuadran 3 dan 4	45
Gambar 4.11	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 2, Kuadran 1 dan 2	47
Gambar 4.12	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 2, Kuadran 3 dan 4	49
Gambar 4.13	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 3, Kuadran 1 dan 2	50
Gambar 4.14	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 3, Kuadran 3 dan 4	51
Gambar 4.15	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 4, Kuadran 1 dan 2	55
Gambar 4.16	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 4, Kuadran 3 dan 4	55
Gambar 4.17	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 5, Kuadran 1 dan 2	56
Gambar 4.18	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 5, Kuadran 3 dan 4	56
Gambar 4.19	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 6, Kuadran 1 dan 2	57
Gambar 4.20	Hasil Pengujian <i>Lead apron</i> 6, Kuadran 1 dan 2	57

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Foto *Lead apron* yang di Uji
- Lampiran 2 Foto Hasil Pengujian *Lead apron*
- Lampiran 3 Surat Izin Penelitian STIKes ABP
- Lampiran 4 Surat Izin Kaji Etik
- Lampiran 5 Surat Lolos Kaji Etik
- Lampiran 6 Surat Izin Penelitian DIKLIT RSUD
- Lampiran 7 Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 8 Lembar Konsul Pembimbing

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi kesehatan mengalami perubahan dari masa ke masa. Keterbukaan jaringan komunikasi ilmiah pun kini bisa diakses semua lapisan masyarakat sehingga meningkatkan pemahaman mengenai pelayanan kesehatan yang diterima. Cabang ilmu kedokteran mengalami kemajuan yang sangat pesat diantaranya adalah di bidang radiodiagnostik, yang mempunyai peran cukup besar dalam pelayanan kesehatan. Seperti dapat membantu menegakkan diagnosis penyakit dengan lebih cepat, dan karena radiodiagnostik basisnya adalah teknologi, bagaimanapun kita harus mengikutsertakan sains dan teknologi dalam bantuan penegakan diagnosis.

Pemeriksaan radiodiagnostik dengan memanfaatkan sinar-X dapat mengakibatkan efek berbahaya bagi kesehatan manusia (Indrati, *et al* 2017). Meskipun dalam pemanfaatan sinar-X memiliki manfaat yang besar namun juga dapat memberikan efek bahaya yang berupa deterministik dan stokastik pada organ dan jaringan tubuh tertentu. Efek deterministik merupakan efek yang dapat terjadi pada suatu organ atau jaringan tubuh tertentu yang menerima radiasi dengan dosis tinggi, sementara efek stokastik merupakan efek akibat penerimaan radiasi dosis rendah di seluruh tubuh yang baru diderita oleh orang yang menerima dosis setelah selang waktu tertentu, atau oleh turunannya (Dianasari & Koesyanto, 2017). Maka dari itu, pentingnya penerapan ilmu keselamatan dan kesehatan kerja khusus untuk aplikasi di bidang radiodiagnostik. Karena itu, istilah proteksi dan keselamatan radiasi dapat pula disebut sebagai Keselamatan dan Kesehatan Kerja Radiasi (Hiswara, 2015).

Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA, 2015), alat pelindung diri adalah peralatan yang dipakai untuk melindungi pekerja dari kecelakaan atau penyakit yang disebabkan oleh adanya kontak atau paparan dengan bahaya potensial di lingkungan kerja baik yang bersifat

fisik, kimia, maupun biologis. Jenis alat pelindung diri yang diperlukan di lingkungan kerja berbeda-beda, tergantung pada aktivitas yang dilakukan dan jenis bahaya di lingkungan kerja tersebut (Ginanti, 2019), salah satu alat pelindung diri di bidang radiodiagnostik adalah *lead apron* yang merupakan perangkat pelindung radiasi pribadi yang paling sering digunakan, tetapi kepentingannya sering diabaikan seperti penyimpanan yang tidak tepat atau tidak dirawat dengan benar, sehingga keadaan fisik dari *lead apron* itu sendiri tidak berfungsi dengan baik dan aman sebagai proteksi dari radiasi.

Lead apron adalah peralatan yang digunakan sebagai bahan pelindung terhadap radiasi sinar-X. Menurut ICRP (2011), *lead apron* dengan ketebalan timbal 0,5 dan 0,25 mm digunakan pada pasien yang lebih kurus dan khususnya anak-anak, dengan timbal setara 0,25 mm akan mencukupi, tetapi untuk pasien yang lebih tebal 0,35 mm timbal mungkin lebih cocok untuk sebagai proteksi dari radiasi. Semakin tebal timbal Pb pada *lead apron* maka semakin berat kondisi dari *lead apron* tersebut, sehingga prosedur pemakaian pada pasien maupun petugas juga dianjurkan. Berdasarkan penelitian Roshan & Anna (2018), lembaran timbal 0,5 mm memiliki redaman 98% dari sinar-x primer untuk potensial tabung 100 kVp. Redaman rata-rata 90% dan 97% dari sinar-x primer ditunjukkan oleh masing-masing 0,25 mm dan 0,5 mm *lead apron* masing-masing. Sedangkan ketentuan pada Perka BAPETEN No 8 tahun 2011, disebutkan bahwa dalam penggunaan pesawat sinar-x radiologi diagnostik dan intervensional, pemegang izin harus menyediakan *lead apron* yang setara dengan dengan 0,2 mm Pb, atau 0,25 mm Pb untuk penggunaan pesawat sinar-X radiologi diagnostik, dan 0,35 mm Pb, atau 0,5 mm Pb untuk pesawat sinar-X radiologi intervensional. Rancangan *lead apron* juga sangat diperhatikan untuk kenyamanan dalam pemakaian dan kesetaraan timbal pada *lead apron*.

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 di lantai, menumpuknya di tumpukan 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 di rak yang dirancang dengan benar (Devika, *et al* 2017). Penggunaan *lead apron* yang pas dan ringan, serta inspeksi rutin tahunan, merupakan cara yang efektif dan penting untuk menggunakan peralatan pelindung diri. Pendidikan dan pelatihan yang tepat tentang penggunaan peralatan pelindung radiasi yang tepat harus diwajibkan untuk mengurangi paparan radiasi dalam praktik (Cheon, *et al* 2018). Penyimpanan atau peletakan *lead apron* Pb juga jangan dilipat dan jangan digantung, karena dapat menyebabkan kerusakan yang akan mengurangi fungsinya sebagai peralatan proteksi radiasi.

Menurut *Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency* (2015), *lead apron* itu harus diuji untuk melindungi kerapatan dari kondisi fisik *lead apron* tersebut, sekitar 12-18 bulan sekali. Hal ini sesuai dengan kajian yang dilakukan oleh Victorian Government (2011), berbeda dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250/MENKES/SK/XII/2009 yang menetapkan waktu uji *lead apron* setahun sekali dan boleh dilakukan pengujian sebelum waktu itu jika diperlukan. Selain dilakukannya pengujian, pengetahuan terhadap integritas *lead apron* selama pembelian sangat diperhatikan untuk menjaga keamanan radiasi yang memadai, serta perawatan dan pemeliharaan *lead apron* juga perlu dilakukan agar kondisi fisik dari *lead apron* tetap terjaga (Roshan, *et al* 2018).

Di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau terdapat 14 buah *lead apron* dengan kesetaraan tebal timbal yang bervariasi yaitu 0,25 mm dan 0,5 mm. *Lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau diletakkan diruangan konvensional. Perawatan *lead apron* yang tidak digunakan biasanya dengan cara di gantungkan dan yang sering digunakan diletakan pada meja pemeriksaan dengan keadaan terlipat untuk memudahkan pengambilan dan mudah dalam penjangkauan sehingga *lead apron* mudah rusak dikarenakan cara penyimpanan yang kurang baik dan

tidak diletakkan dengan direntangkan pada rak khusus. *Lead apron* juga digunakan oleh radiografer, radiolog, dan keluarga pasien dengan keadaan pasien yang non kooperatif atau pasien yang kurang komunikasi dan keadaan pasien yang tidak sadar sehingga keluarga pasien mempunyai peranan untuk menggunakan *lead apron*.



Gambar 1.1 Keadaan *lead apron* yang dicurigai rusak

Berdasarkan pengamatan di atas, maka penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau untuk menjamin bahwa *lead apron* yang digunakan dapat berfungsi secara optimal untuk melindungi petugas radiasi, pasien maupun keluarga pasien dari bahaya radiasi dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**PENGUJIAN LEAD APRON MENGGUNAKAN METODE RADIOGRAFI DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis merumuskan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana upaya perawatan *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau ?
2. Bagaimana hasil pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau ?
3. Bagaimana keadaan *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui upaya perawatan *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
2. Untuk mengetahui hasil pengujian *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau
3. Untuk mengetahui keadaan *lead apron* di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penulis
 - a. Menjadi bahan penelitian penulis terhadap *lead apron*
 - b. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis terhadap *lead apron* yang memiliki standarisasi yang sesuai dengan NBD (Nilai Batas Dosis) yang sudah ditetapkan.
2. Responden
 - a. Meningkatkan kepedulian petugas radiologi terhadap perawatan dan penyimpanan *lead apron* yang benar agar efektivitas *lead apron* tetap terjaga dan aman untuk digunakan.
 - b. Sebagai acuan instalasi radiologi untuk digunakan sebagai faktor penguat dalam melakukan *reject* alat kepada rumah sakit agar bisa diganti dengan yang baru.
3. Masyarakat
 - a. Memberikan pelayanan terhadap pasien maupun masyarakat pemakaian *lead apron* yang aman dan layak untuk digunakan saat melakukan pemeriksaan yang berhubungan dengan radiasi.