

# ANALISIS PROTEKSI RADIASI BAGI PEKERJA RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR

## *ANALYSIS OF RADIATION PROTECTION FOR RADIATION WORKERS IN THE RADIOLOGY INSTALLATION OF HASANUDDIN MAKASSAR UNIVERSITY HOSPITAL*

**Sitti Normawati<sup>1</sup>**

Politeknik Kesehatan  
Muhammadiyah Makassar<sup>1</sup>  
email:  
[sittinormawati@poltekkesmu.ac.id](mailto:sittinormawati@poltekkesmu.ac.id)

**Waode Rustiah<sup>2</sup>**

Politeknik Kesehatan  
Muhammadiyah Makassar<sup>2</sup>  
email:  
[waoderustiah@poltekkesmu.ac.id](mailto:waoderustiah@poltekkesmu.ac.id)

**Asnaeni Ansar<sup>3</sup>**

Politeknik Kesehatan  
Muhammadiyah Makassar<sup>3</sup>  
email:  
[asnaeniansar@poltekkesmu.ac.id](mailto:asnaeniansar@poltekkesmu.ac.id)

**Herlinda Mahdania**

**Harun<sup>4</sup>**  
Politeknik Kesehatan  
Muhammadiyah Makassar<sup>4</sup>  
email:  
[asnaeniansar@poltekkesmu.ac.id](mailto:asnaeniansar@poltekkesmu.ac.id)

**Muh. Rusli<sup>5</sup>**

Politeknik Kesehatan  
Muhammadiyah Makassar<sup>5</sup>  
email:  
[muh.rusli@poltekkesmp.ac.id](mailto:muh.rusli@poltekkesmp.ac.id)

**Rita Lestari<sup>6</sup>**

Politeknik Kesehatan  
Muhammadiyah Makassar<sup>6</sup>  
email:  
[ritalestaridgebo13@gmail.com](mailto:ritalestaridgebo13@gmail.com)

JHQD

E-ISSN: 2798-2025

Vol. 1, No. 1, pp. 80-85

Juni 2021



Unit Publikasi Ilmiah  
Intelektual Madani  
Indonesia

**Abstrak:** Proteksi radiasi adalah cabang ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan teknik kesehatan lingkungan yaitu tentang proteksi yang perlu di berikan kepada seseorang atau sekelompok orang ataupun kepada keturunannya terhadap kemungkinan yang merugikan kesehatan akibat paparan radiasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana proteksi radiasi bagi pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan metode deskriptif, yaitu memberikan gambaran proteksi radiasi bagi pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah sakit Unhas Makassar. Sampel dalam penelitian ini seluruh tindakan proteksi radiasi yang dilakukan terhadap pekerja radiasi. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengumpulkannya data tersebut yang didasarkan pada fakta dengan membaca literatur-literatur yang berkaitan dengan permasalahan penelitian Variabel dalam penelitian ini adalah persyaratan proteksi radiasi yang telah dirangkum menjadi personil, pelatihan proteksi radiasi, pemantauan kesehatan, rekaman, pemantauan dosis, bangunan fasilitas, peralatan proteksi radiasi, dan uji kesesuaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil penelitian proteksi radiasi bagi pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar dapat dinyatakan terpenuhinya tindakan proteksi radiasi bagi pekerja radiasi baik dari radiasi primer maupun radiasi sekunder dengan adanya hasil dari paparan radiasi.

**Kata Kunci:** Proteksi Radiasi, Pekerja Radiasi, Radiologi

**Abstract:** Radiation protection is a branch of science related to environmental health engineering, namely about the protection that needs to be given to a person or group of people or to their descendants against the possibility of adverse health due to radiation exposure. The purpose of this study was to determine how radiation protection for radiation workers in the Radiology Installation of Hasanuddin University Hospital Makassar. The type of research used is qualitative research with descriptive methods, which provides an overview of radiation protection for radiation workers at Radiology Installation of Hasanuddin University Hospital Makassar. The sample in this study was all radiation protection measures taken against radiation workers. The sampling technique is done by collecting the data based on facts by reading the literature related to the research problem. The variables in this study are radiation protection requirements that have been summarized into personnel, radiation protection training, health monitoring, recording, dose monitoring, facility buildings, radiation protection equipment, and suitability tests. The results showed that radiation protection for radiation workers in Radiology Installation of Hasanuddin University Hospital Makassar can be stated as the fulfillment of radiation protection measures for radiation workers both from primary radiation and secondary radiation with the results of radiation exposure.

**Keywords:** Radiation Protection, Radiation Workers, Radiology

## PENDAHULUAN

Ilmuan yang berperan penting dalam bidang radiologi dan radiografi adalah Wilhem Conrad Roentgen, sebagai penemu sinar-X pada

tanggal 9 November 1895. Beliau melakukan penelitian di laboratorium Universitas Wurzburg Jerman dengan melakukan eksperimennya menggunakan tabung croock.

Hasil eksprimannya tersebut menghasilkan penemuan luar biasa yang mengantarkan pada kemajuan di bidang ilmu pengetahuan fisika dan munculnya ilmu pengetahuan baru bidang kedokteran yaitu kedokteran radiologi termasuk didalamnya pengetahuan dan teknologi radiograf (Ballinger, 2003).

Radiasi adalah pancaran energi melalui suatu materi atau ruang alam bentuk panas partikel atau gelombang elektromagnetik atau cahaya dari sumber radiasi yang kita kenal disekitar kehidupan kita. Radiasi dapat diartikan sebagai energi yang dipancarkan dalam bentuk partikel atau gelombang (Setiawan, 2021).

Radiologi adalah cabang ilmu kedokteran yang berhubungan dengan penggunaan semua modalitas yang menggunakan Radiasi untuk diagnosis dan prosedur terapi dengan menggunakan panduan radiologi, termasuk teknik pencitraan dan penggunaan Radiasi dengan radiasi dengan sinar-X dan zat radioaktif (Lasman, 2011).

Proteksi radiasi dimaknai sebagai upaya tindakan perlindungan terhadap paparan radiasi saat menggunakan sumber-sumber radiasi. Upaya tindakan proteksi diradiologi ditunjukkan untuk meminimalisir paparan radiasi yang di terima oleh pasien, petugas, dan masyarakat sekitar (Soeprijanto, 2017). Batas yang diizinkan radiografer mendapatkan paparan radiasi pertahun adalah 2/rem/tahun atau 20 mSv/tahun. Baju (apron) anti radiasi merupakan salah satu perlengkapan pelindung yang harus di pakai oleh petugas radiologi selama menjalankan pemeriksaan (Asih, 2018).

Desain ruangan merupakan langkah awal yang harus dilakukan sebelum suatu pesawat sinar-X dioperasikan. Tujuan desain ruangan yang utama adalah untuk menjamin bahwa manusia yang berada dibalik dinding menerima paparan radiasi yang lebih kecil dari Nilai Batas Dosis (NBD) yang berlaku padanya (Dian, 2015). Berdasarkan peraturan kepala BAPETEN nomor 8 tahun 2011 tentang keselamatan radiasi tentang penggunaan pesawat sinar-X radiologi diagnostik bahwa dinding ruangan untuk semua jenis pesawat sinar-X tersebut dari bata merah ketebalan 25 cm atau beton dengan kerapatan jenis 2,2 gr/cm<sup>3</sup> dengan ketebalan 20 cm setara dengan 2 mm timah hitam (Pb), dan pintu ruangan pesawat sinar-X harus dilapisi dengan timah hitam dengan ketebalan tertentu (BAPETEN, 2011). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proteksi radiasi pada pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif dengan metode deskriptif, yaitu memberikan gambaran proteksi radiasi bagi pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah sakit Unhas Makassar melalui metode wawancara. Penelitian dilakukan di Instalasi Radiologi di Rumah Sakit universitas Hasanuddin Makassar. Alasan ingin meneliti di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar karena pernah melakukan observasi langsung saat PKL 3 di Rumah Sakit tersebut.

Populasi adalah seluruh tindakan proteksi radiasi yang dilakukan terhadap pasien, pekerja radiasi dan lingkungan. Sampel adalah Seluruh tindakan proteksi radiasi yang dilakukan terhadap pekerja radiasi. Teknik pengambilan sampel dengan cara mengumpumpulkan data tersebut yang didasarkan pada fakta dengan membaca literatur-literatur yang ada kaitannya dengan yang dilakukan serta sumber-sumber lainnya dan memilih serta menganalisis sumber bacaan yang berkaitan dengan permasalahan penelitian. Variabel dalam penelitian ini adalah persyaratan proteksi radiasi yang telah dirangkum menjadi personil, pelatihan proteksi radiasi, pemantauan kesehatan, rekaman, pemantauan dosis, bangunan fasilitas, peralatan proteksi radiasi, dan uji kesesuaian.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah adalah alat tulis dan alat dokumentasi. Prosedur proteksi radiasi yang dilakukan memberi instruksi teknis dan administratif secara lisan atau tertulis kepada pekerja radiasi tentang program proteksi radiasi dan keselamatan radiasi, dan juga melakukan pengawasan pada pelaksanaan operasional proteksi keselamatan radiasi.

Analisis data terhadap data yang terkumpul akan dilakukan secara deskriptif, yaitu dengan cara mengklasifikasikan data Kemudian penulis mengelolah data serta menganalisis berdasarkan teori yang diperoleh dari literatur maupun dari hasil observasi tentang proteksi radiasi dilengkapi dengan hasil dari wawancara dan dokumentasi.



**Gambar. 1 Alur Penelitian**

## HASIL DAN DISKUSI

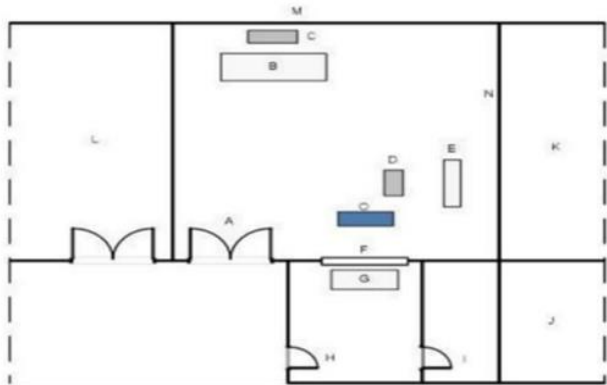
Gambar 2 adalah gambaran umum Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar.



**Gambar 2. Instalasi Radiologi RS Unhas**

*(Doc. Instalasi Radiologi RS Unhas Makassar, 2021).*

Ruangan Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar memiliki letak yang cukup strategis yaitu berada di lantai paling bawah yakni basement, sampai kanang bersebelahan dengan Diklat, sebelah kiri berdekatan dengan Mushollah, dan juga dekat dengan gudang farmasi. Adapun sarana dan prasarana yang terdapat di unit radiognostik konvensional yaitu ada ruangan X-Ray Konvensional. Fasilitas radiologi merupakan satu kesatuan dari gedung Rumah Sakit Universitas Hasanuddin. Salah satu fasilitas Pesawat radiologi diagnostik konvensional adalah Ruang X-Ray Konvensional.



**Gambar 3. Instalasi Radiodiagnostik Konvensional**  
(Doc. Instalasi Radiologi RS Unhas Makassar, 2021)

Kertrengan (A) Ruang Flouroscopy (700 x 670 x 300 m), (B) Meja Pemeriksaan, (C) Pesawat Fluoroscopy, (D) Pesawat X.Ray Konvensional, (E) Stand Kaset, (F) Kaca, (G) Meja Kontrol, (H) Ruang Kontrol (440 x 340 cm), (I) Ruang CR (320 x 160 cm), (J) Mould Room, (K) Ruang Server, (L) Ruang CT Simulator, (N) Tempat Parkir, (M) Bahan dinding (beton) dengan ketebalan dinding (28 cm+mmPb),(O) X-Ray Mobile.

**Table 1. Lokasi di Sekitar Ruang X-Ray**

Lokasi di sekitar Ruang X-Ray	Tebal Dinding (cm)	Jenis Material	+Pb (mm)	Pengukuran paparan (mR/jam)
Kanan: CT-Simulator	28 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batu bata diplaster</li> <li>Adukan Portland semen dan pasir</li> <li>Batu bata diplaster</li> </ul>	-	0
Kiri: Ruang TPS	28 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adukan Portland semen dan pasir</li> </ul>	-	0
Atas: R. Manajemen	-	-	-	0
Bawah: Lantai	-	-	-	0
Belakang: Parkiran	28 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batu bata diplaster</li> <li>Adukan Portland semen dan pasir</li> <li>Batu bata diplaster</li> </ul>	-	0
Depan: Lorong/Operat or	28 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adukan Portland semen dan pasir</li> </ul>	-	0

Tanda bahaya radiasi:

1. Lampu tanda bahaya radiasi berfungsi baik
2. Tanda bahaya radiasi mudah dilihat dan jelas terbaca

Sumber: Data primer RS Unhas Makassar 2021

Berdasarkan peraturan kepala BAPETEN nomor 8 tahun 2011 tentang keselamatan radiasi tentang penggunaan pesawat sinar-X radiologi diagnostik konvensional bahwa dinding ruangan untuk jenis pesawat sinar-X konvensional tersebut dari bata merah ketebalan 25 cm atau beton dengan kerapatan jenis 2,2 g/cm<sup>3</sup> dengan ketebalan 20 cm setara dengan 2 mm timah hitam (Pb).

Adapun Alat Proteksi Radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar.

**Table 2. Alat Proteksi Radiasi**

Alat APD	Bahan	Tebal	Jumlah		Cara Penyimpanan
			Baik	Tidak Baik	
Baju Apron	Pb	0,25 mm	6	-	Diletakkan diatas meja
Pelindung Tiroid	Pb	1 mm	1	-	Disimpan di lemari kaca
Kacamata Pb	Pb	1 mm	1	-	Disimpan di lemari
Pelindung Gonad/ovariou m	Pb	0,25m m	1	-	Disimpan di lemari
Sarung Tangan	Pb	0,25m m	1	-	Disimpan di lemari

Sumber: Data primer RS Unhas Makassar 2021

Berdasarkan Peraturan kepala BAPETEN nomor 8 tahun 2011 tentang keselamatan radiasi dalam penggunaan pesawat sinar-X radiologi diagnostik konvensional. Peralatan pemantauan dan dosis radiasi pekerja di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin adalah TLD dimana semua pekerja radiasi di Rumah sakit Universitas Hasanuddin Makassar sudah memiliki TLD. Hasil Pemantauan dosis radiasi yang di analisis oleh lembaga resmi yang telah ditunjuk oleh BAPETEN yaitu BPFK Makassar.

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar pada bulan maret sampai april 2021 dengan tujuan penelitian untuk mengetahui

proteksi radiasi bagi pekerja radiasi. Menurut Asih P Utami (2018), proteksi radiasi bagi pekerja radiasi meliputi pelindung radiasi primer dan pakaian anti radiasi.

Pakaian anti radiasi merupakan pakaian pelindung dari radiasi berupa baju (apron) yang digunakan pekerja radiasi saat melakukan pemeriksaan. Baju anti radiasi memiliki ketebalan equivalent 0,5 mm Pb, dan untuk sarung tangan anti radiasi equivalent 0,25 mm Pb.

Wawancara dari Ibu D (32 thn) selaku kepala ruangan Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar; “APD alat proteksi ya, di sini itu ada Apron, ada kacamata Pb, ada Apron tiroid, ada Apron gonad, ada sarung tangan Pb, APD tersebut di gunakan pada saat pemeriksaan tertentu saja, misalnya pasien butuh bantuan harus kita pakai tiroid, kacamata, atau apron. jadi kalau cara penyimpanan apron itu ndak boleh digantung apalagi dilipat, harus diletakkan di atas meja. Sedangkan pelindung tiroid, gonad, kacamata (goggles) disimpan di lemari kaca”.

Hasil wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa alat proteksi radiasi yang ada di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar antara lain baju apron, pelindung tiroid, pelindung gonad, kacamata Pb dan sarung tangan. Pakaian anti radiasi ini dipakai oleh pekerja radiasi yang sedang melakukan pemeriksaan dan dipakai pada saat pemeriksaan dan kondisi tertentu. Cara penyimpanan baju apron yaitu diletakkan diatas meja, tidak boleh digantung dan dilipat.

Untuk pelindung tiroid, pelindung gonad, kacamata Pb disimpan dan sarung tangan di simpan di lemari.

Berdasarkan peraturan BAPETEN NO 8 2011 dinyatakan bahwa proteksi radiasi bagi pekerja radiasi yang sudah memenuhi dengan adanya alat pemantauan dosis perorangan (TLD) dan pemantauan proteksi perorangan.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian proteksi radiasi bagi pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar dapat dinyatakan terpenuhinya tindakan proteksi radiasi bagi pekerja radiasi baik dari radiasi primer maupun radiasi sekunder dengan adanya hasil dari paparan radiasi.

## REFERENSI

- Akhadi, M. (2000). *Dasar Dasar Proteksi Radiasi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Asih, P Utami. (2018). *Radiologi Dasar 1*. Magelang: Inti Medika Pustaka.
- Ballinger. (2003). *Atlas Merrill dari posisi Radiografi & Prosedur Radiologi*. Amerika Serikat: Carolyn Kruse, manejer proyek.
- BAPETEN. (2011). *Analisis keselamatan radiasi tindakan intervensional*. Jurnal Radiologi Indonesia, 20.
- Bapeten. (2011). *Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik Dan Intervensional*. Peraturan Kepala Badan pengawasan Tenaga Nuklirl nomor 8.
- Dian. (2015). *Analisis Keselamatan Radiasi Tindakan Radiologi Intervensional Dan Kateterisasi Jantung Vaskular*. Jurnal

radiologi indonesia, volume 1 nomor 1,  
12.

Endradita, D. (2017). *Panduan Pelayanan Radiologi*. Retrieved 04 Selasa, 2021, from galihendradita.wordpress.com.

Gabriel, D. (1996). *Fisika Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Hiswara, E. (2015). *Buku Pintar Proteksi Dan keselamatan Radiasi Di Rumah Sakit*. Jakarta Selatan: BATAN Press.

Lasman. (2011). *Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional*. BAPETEN.

Setiawan, S. (2021). *Pengertian radiasi, Bahaya, Jenis, Dampak, dan Manfaat*. Retrieved 2 Jumat, 2021, from gurupendidikan.co.id.

Soeprijanto, B. (2017). *Imajing Diagnostik Pada Anomali Kongenital*. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan (AUP).