



Penerapan Proteksi Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit RSKD Dadi Provinsi Sulawesi Selatan

¹ Sitti Normawati

Email: sittinormawati@Poltekesmu.ac.id

¹Program Studi D3 Radiologi, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar

Abstract. *Radiation protection is a branch of science and engineering that discusses environmental health which is related to providing protection to a person or group of people from the possible negative consequences of ionizing radiation. This research aims to determine the implementation of radiation protection in the Radiology Installation at Dadi Hospital, South Sulawesi Province. This study uses research methods, namely conducting observations and interviews at the hospital. Based on the research results, it was concluded that the implementation of radiation protection in the Radiology Installation room at Dadi Hospital, South Sulawesi province was not in accordance with Bapeten's operational standards so its implementation was not optimal.*

Keywords: *Radiation Protection, Radiology installation*

Abstrak. Proteksi radiasi adalah suatu cabang ilmu pengetahuan dan teknik yang membahas tentang kesehatan lingkungan yang berhubungan dengan pemberian perlindungan terhadap seseorang atau sekelompok orang dari kemungkinan akibat negatif dari radiasi pengion. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi proteksi radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian, yaitu melakukan observasi dan wawancara di rumah sakit. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa implementasi proteksi radiasi di ruangan Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi provinsi Sulawesi Selatan belum sesuai dengan standar operasional dari Bapeten sehingga penerapannya belum optimal.

Kata Kunci : *Proteksi Radiasi, Instalasi radiologi*

PENDAHULUAN

Radiasi adalah bentuk pancaran energi melalui suatu materi atau ruang dalam bentuk panas, partikel atau gelombang elektromagnetik, atau cahaya (foton), dan sumber radiasi. Radiasi ialah energi yang dihantarkan, dipancarkan, dan diserap dalam bentuk partikel atau gelombang (Setyawan, 2019).

Proteksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi (Bapeten, 2007). Upaya tindakan proteksi di radiologi ditentukan untuk meminimalisir paparan radiasi yang diterima oleh pasien petugas, dan masyarakat sekitar. Tantangan dalam proteksi radiasi adalah mendapatkan serta memahami faktor-faktor yang berperan dalam proteksi radiasi, serta informasi terkini terkait dengan proteksi radiasi serta mengaplikasikan dalam tindakan pelayanan radiologi. Perkembangan teknologi radiografi memungkinkan petugas melakukan upaya penurunan dosis radiasi yang diterima, salah satunya dengan menggunakan alat proteksi radiasi selama bertugas di bidang radiografi. (Utami, Asih Puji, 2018)

Proteksi radiasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk melindungi manusia dari paparan radiasi yang berbahaya. Untuk mencapai tujuan ini telah dikembangkan sistem

proteksi radiasi yang menerapkan prinsip pembenaran, optimisasi dan pembatasan dosis (Eri, Hiswara, 2016).

Pekerja radiasi adalah setiap orang yang bekerja di instalasi nuklir atau instalasi radiasi pengion yang diperkirakan menerima dosis tahunan melebihi dosis untuk masyarakat umum (Bapeten, 2007).

Proteksi radiasi sangat berperan penting karena akan menentukan jumlah dosis radiasi yang diterima pasien, maupun petugas.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kualitatif dengan metode deskriptif, yaitu memberikan gambaran proteksi radiasi bagi pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan melalui metode wawancara. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan yang dilaksanakan pada bulan April-Mei 2021. Sampel dari penelitian ini adalah radiografer di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Observasi, wawancara, studi pustaka. Definisi Operasional

Implementasi adalah penerapan atau pelaksanaan. Implementasi juga bisa di artikan sebagai tindakan untuk menjalankan rencana yang telah dibuat.

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri atas komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi, atau energi untuk mencapai suatu tujuan.

Proteksi radiasi adalah perlindungan orang dari efek berbahaya paparan radiasi pengion dan cara mencapainya. Proteksi radiasi adalah pengawasan terhadap bahaya radiasi melalui peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pemanfaatan radiasi dan bahan-bahan radioaktif. Proteksi radiasi meliputi :Pelindung dari radiasi primer, Pelindung dari radiasi primer meliputi dinding bangunan dan pintu. Hal ini disebabkan arah berkas sinar-X langsung mengarah pada dinding ruangan atau pintu sehingga keduanya harus memenuhi syarat yang ditetapkan. Pakaian anti radiasi Baju (apron) anti radiasi merupakan salah satu perlengkapan pelindung yang harus dipakai petugas selama menjalankan pemeriksaan. Selain baju (apron) termasuk juga sarung tangan, pelindung tiroid, pelindung gonad, kacamata Pb.

Pekerja radiasi adalah setiap orang yang bekerja di Instalasi Radiologi diagnostik dan intervensional yang diperkirakan dapat menerima dosis radiasi tahunan melebihi dosis untuk masyarakat umum.

HASIL

a) Persyaratan Izin

Berdasarkan peraturan kepala BAPETEN BAB II PASAL 4 mengatakan bahwa setiap orang atau badan yang akan menggunakan pesawat sinar-x wajib memiliki izin dari kepala BAPETEN dan memenuhi persyaratan kalibrasi.



Gambar 4.1 Izin penggunaan pesawat sinar-x (tahun 2018)

(Doc.Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021)

b) Jumlah Sumber Daya Manusia (SDM) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan. Radiografer Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan berjumlah 12 orang yang di pimpin oleh seorang kepala instalasi dalam jabatan non struktural dan bertanggung jawab kepada bagian pelayanan dan direktur. Adapun pendistribusian SDM Instalasi Radiologi sebagai berikut:

Jabatan	Jumlah SDM			Keterangan
	Stand ar	Kondisi saat ini	Kebutu han	
Ka. Instalasi	1	1	0	
Ka. Ruangan	1	1	0	
Dokter Spesialis Radiologi	3	3	0	
Radiografer	13	13	0	Berdasarkan analisa beban kerja
Perawat	1	1	0	
Administrasi	1	0	1	

Tabel 4.1 Pendistribusian SDM Instalasi Radiologi Sumber : Data primer Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021

c) Persyaratan Ruangan/Bangunan

a. Ruang Radiologi Konvensional (X-Ray) Ruang pemeriksaan x-ray dengan ukuran 7m x 3m. Tembok terbuat dari bata dengan ketebalan 35 cm. Ruangan ini digunakan untuk pemeriksaan radiologi kontras dan non kontras.



Tabel 4.2 Lokasi disekitar ruang X-Ray

Lokasi Disekitar Ruang Radiologi	Tebal Dinding (cm)	Jenis Material	+Pb	Pengukuran Paparan (mr/jam)
Kanan : Ruang tunggu pasien	35	Bata Plesteran	-	0
Kiri : Tanah Kosong	35	Bata Plesteran	-	0
Depan : Ruang Operator	35	Bata Plesteran	-	0
Belakang : Koridor	35	Bata Plesteran	-	0
Atas : Ruang Yammed	-	Beton	-	0
Bawah : Lantai	-	Kramik	-	-

Sumber : Data primer Rumah sakit dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021

b. Ruang Ct-Scan

Ruangan Ct-Scan dengan ukuran 7,2 m x 5,4 m. Tembok terbuat dari bata dengan ketebalan 20 cm dilapisi dengan timbal setebal 2 mm Pb. Ruangan ini digunakan untuk pemeriksaan Ct scan kontras dan non kontras.



Tabel 4.3 Lokasi disekitar ruang Ct-Scan

Lokasi Disekitar Ruang Radiologi	Tebal dinding (cm)	Jenis Material	+Pb	Pengukuran paparan (mR/jam)
Kanan : Taman	20	Bata Plesteran	2 mm	0
Kiri : Ruang Operator & Ruang Baca Foto	20	Bata Plesteran	2 mm	0
Depan : Ruang CR & WC	20	Bata Plesteran	2 mm	0
Belakang : Tanah Kosong	20	Bata Plesteran	2 mm	0
Atas : Ruang Yammed	-	Beton	-	-
Bawah : Lantai	-	Keramik	-	-

Sumber : Data primer Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021

d) Alat Pelindung Diri (APD)

1. Apron

Apron yang tersedia di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan sebanyak 12 buah. Apron yang setara 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. Tebal kesetaraan timah hitam harus diberi tanda secara permanen dan jelas pada apron tersebut.



Gambar 4.2 Baju Apron (Doc. Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021)

2. Pelindung Gonad

Pelindung gonad yang setara 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. Tebal kesetaraan Pb harus diberi tanda secara permanen dan jelas pada apron tersebut. Proteksi ini harus dengan ukuran dan bentuk yang sesuai untuk mencegah gonad secara keseluruhan dari paparan berkas utama.



Gambar 4.3 Pelindung Gonad

(Doc. Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021)

3. Pelindung Tiroid

Pelindung tiroid yang terbuat dari bahan yang setara dengan 1 mm Pb.



Gambar 4.4 Pelindung Tiroid

(Doc. Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021)

4. Sarung Tangan

Sarung tangan proteksi harus memberikan kesetaraan atenuasi paling kurang 0,25 mm Pb pada 150 kVp. Proteksi ini harus dapat melindungi secara keseluruhan, mencakup jari dan pergelangan tangan.



Gambar 4.5 Sarung Tangan

(Doc. Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021)

5. Kacamata

Kacamata yang terbuat dari bahan yang setara dengan 1 mm Pb.



Gambar 4.6 Kacamata

(Doc. Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021)

6. Tabir

Tabir yang digunakan oleh radiografer harus dilapisi dengan bahan yang setara dengan 1 mm Pb. Ukuran tabir adalah sebagai berikut : tinggi 2 m dan lebar 1 m, yang dilengkapi dengan kaca intip Pb yang setara dengan 1 mm Pb.



Gambar 4.7 Tabir

(Doc. Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan, 2021)

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di instalasi radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan April-Mei 2021 dengan tujuan penelitian untuk mengetahui implementasi proteksi radiasi di rumah sakit apakah sudah sesuai dengan standar operasional proteksi radiasi dari kemenkes atau bapeten.

Deskripsi Data	Standar Operasional/Aturan Bapeten & Kemenkes	Implementasi	
		Sesuai	Tidak sesuai
Izin pesawat x-ray	Berdasarkan peraturan Kepala BAPETEN BAB II Pasal 4 mengatakan bahwa setiap orang atau badan yang akan menggunakan pesawat sinar-x wajib memiliki izin dari BAPETEN dan memenuhi persyaratan kalibrasi.	√	

Dari hasil observasi yang peneliti dapatkan bahwa izin penggunaan pesawat sinar-x di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan sudah sesuai dengan standar operasional BAPETEN.

Deskripsi Data	Standar operasional/Aturan Bapeten & Kemenkes	Implementasi	
		Sesuai	Tidak sesuai
SDM (Sumber Daya Manusia)	Standar pelayanan radiologi, jenis, dan jumlah tenaga yang dibutuhkan dalam instalasi radiologi diagnostik digolongkan berdasarkan jenis sarana pelayanan kesehatannya		√

Dari hasil observasi yang peneliti dapatkan bahwa SDM (Sumber Daya Manusia) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan belum sesuai dengan standar Kemenkes dikarenakan jumlah fisikawan mediknya hanya 1, sementara di aturan kemenkes 2 orang, lalu tidak memiliki tenaga administrasi tetap.

Deskripsi Data	Standar Operasional/Aturan BAPETEN & Kemenkes	Implementasi	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Ruangan/Bangunan	Bata merah dengan ketebalan 25cm dan kerapatan jenis 2,2 g/m ² atau beton dengan ketebalan 20cm atau setara dengan 2mm Pb. Pintu ruangan pesawat sinar-x dilapisi dengan timah hitam dengan ketebalan tertentu. Ventilasi setinggi 2 meter.	√	

Dari hasil observasi yang peneliti dapatkan bahwa persyaratan ruangan/bangunan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan sudah sesuai dengan standar operasional BAPETEN.

Deskripsi Data	Standar Operasional/Aturan BAPETEN & Kemenkes	Implementasi	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Alat Pelindung Diri (APD)	Apron yang setara dengan 0,2mm Pb untuk penggunaan pesawat sinar-x radiologi diagnostik, dan 0,36mm Pb untuk pesawat sinar-x radiologi intervensional. Pelindung gonad yang setara 0,2mm Pb atau 0,25mm Pb untuk penggunaan pesawat sinar-x radiologi diagnostik dan 0,36mm Pb atau 0,5mm Pb untuk pesawat sinar-x radiologi intervensional. Pelindung tiroid yang terbuat dari bahan yang setara dengan 1mm Pb. Sarung tangan harus memberikan kesetaraan atenuasi paling kurang 0,25mm Pb pada 150 kVp. Kacamata yang terbuat dari bahan yang setara dengan 1mm Pb. Tabir harus dilapisi dengan bahan yang setara dengan 1 mm Pb. Ukuran tabir dengan tinggi 2m, dan lebar 1m yang dilengkapi dengan kaca intip Pb yang setara dengan 1mm Pb.	√	

Dari hasil observasi yang peneliti dapatkan bahwa Alat Pelindung Diri (APD) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan sudah sesuai dengan standar operasional BAPETEN.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang saya lakukan dengan ibu A (selaku Kepala Ruangan Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan sekaligus sebagai petugas proteksi radiasi) berpendapat bahwa :

“Radiografer di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan berjumlah 12 orang dan belum sesuai dengan standar pelayanan tenaga kerja yang ditetapkan oleh BAPETEN, karena belum memiliki tenaga administrasi tetap dan fisikawan mediknya juga hanya 1. Adapun persyaratan ruangan/bangunan telah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh BAPETEN. Alat perlindungan diri (APD) juga telah sesuai dengan ketentuan/standar yang telah ditetapkan oleh BAPETEN”.

Dari hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem proteksi radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi provinsi Sulawesi Selatan telah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh BAPETEN. Pelindung dari radiasi primer yang meliputi dinding bangunan dan pintu sudah sesuai standar, terdapat pakaian anti radiasi seperti baju apron, pelindung tiroid, pelindung gonad, kacamata Pb, dan sarung tangan yang berfungsi dengan baik. Hanya saja tenaga SDM (Sumber Daya Manusia) nya masih kurang/belum sesuai standar sehingga untuk indikator SDM nya tidak terealisasi.

KESIMPULAN

Implementasi sistem proteksi radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Dadi Provinsi Sulawesi Selatan telah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh BAPETEN. Pelindung dari radiasi primer yang meliputi dinding bangunan dan pintu sudah sesuai standar, terdapat pakaian anti radiasi seperti baju apron, pelindung tiroid, pelindung gonad, kacamata Pb, dan sarung tangan yang berfungsi dengan baik. Hanya saja tenaga SDM (Sumber Daya Manusia) nya masih kurang/belum sesuai standar sehingga untuk indikator SDM nya tidak terealisasi.

SARAN

1. Perlunya penyuluhan khusus bagi pekerja radiasi untuk lebih memperhatikan hal-hal yang mempengaruhi meningkatnya intensitas dan mengurangi dampak radiasi.
2. Penggunaan alat pemanfaatan alat proteksi atau pakaian anti radiasi yang lebih optimal pada saat di dalam instalasi radiologi demi keselamatan dan kesehatan pekerja radiasi, pasien maupun lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Indrati R. et Al (2017). *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik dan Intervensional*, Kota Magelang Jawa Tengah, Inti Media Pustaka.
- Bapeten. (2007). *Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007*.
- BATAN (2013). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 tahun 2013*.
- Eri, Hiswara (2015). *Buku Pintar Proteksi dan Keselamatan Radiasi di Rumah Sakit BATAN PRESS*, Jakarta Selatan.
- Eri, Hiswara. (2016). *Aspek Lingkungan Pada Sistem Proteksi Radiasi*. *Google Cendekia* .
- Muchtaridi. (2019). *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik Intervensional Deepublish*. Yogyakarta.
- Setyawan. (2019). *Pengertian Radiasi, Bahaya, Jenis, Dampak, dan Manfaat*. <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-radiasi/> di akses tanggal 20 Februari 2021.
- Utami, Asih Puji. (2018). *Radiologi Dasar I*. Inti Media Pustaka, Magelang Jawa Tengah.
- Gabriel. J. F. (1996). *Fisika Kedokteran*. EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Denpasar Bali.
- Mohammad Ridwan (1978) *Pengantar Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Nuklir, Badan Tenaga Atom Nasional*, Jakarta.
- Winarti, W. (2019) *Analisis Proteksi Radiasi Bagi Pekerja Radiasi di Instalasi Radiologi RS Bhayangkara Makassar*. Karya Tulis Ilmiah.