



## Analisis Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan

Samuel Tandionugroho\*<sup>1</sup>, Brian<sup>2</sup>, Pirma Ivan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Akademi Pendidikan Kesehatan (APIKes) Talitakum Medan

\*e-mail: [samueltandionugroho73@gmail.com](mailto:samueltandionugroho73@gmail.com)<sup>1</sup>



**Received:**  
02 Oktober 2023

**Revised:**  
15 November 2023

**Accepted:**  
01 Desember 2023

Copyright: © 2022. Author last name.  
This is an open-access article. This work  
is licensed under a [Creative Commons  
Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



### Abstrak

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan instrumen yang bertujuan untuk melindungi perusahaan, pekerjaan, dan masyarakat dari bahaya yang didapat akibat kecelakaan kerja. Pekerja radiasi termasuk kedalam pekerjaan yang berbahaya dan memiliki resiko tinggi terpapar radiasi, yang dapat mengakibatkan efek stokastik dan efek deterministik. Salah satu cara mencegah dan meminimalisir radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi yaitu dengan sistem manajemen keselamatan radiasi di instalasi radiologi, yang terdiri dari organisasi proteksi radiasi, pemantauan dosis perorangan, peralatan proteksi radiasi, pemeriksaan kesehatan, penyimpanan dokumen, jaminan kualitas, serta pendidikan dan latihan, sebagai upaya untuk mengurangi dampak resiko radiasi serta menjaga keselamatan dan kesehatan kerja. Pada penelitian ini mendeskripsikan sistem manajemen keselamatan radiasi di Rumah Sakit Khusus Paru Medan, dengan rancangan penelitian deskriptif pendekatan kualitatif. Sampel yang diambil adalah 7 komponen komponen Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan. Hasil penelitian yang didapatkan adalah organisasi proteksi radiasi dipimpin oleh kepala rumah sakit, petugas proteksi radiasi berjumlah 1 orang, dan pekerja radiasi berjumlah 12 orang yang berperan guna mengurangi resiko yang terjadi akibat paparan radiasi di instalasi radiologi. Alat pemantauan dosis perorangan dimiliki oleh seluruh petugas yang bekerja di instalasi radiologi yang dibaca dalam periode triwulan. Peralatan proteksi radiasi hanya menggunakan apron yang berjumlah 4 apron, sedangkan alat proteksi radiasi lainnya belum terpenuhi. Pemeriksaan kesehatan setiap pekerja radiasi secara berkala sekali dalam 1 tahun. Pendokumentasian yaitu catatan hasil dosis, dan kartu kesehatan kerja, selalu disimpan selama lima tahun terhitung sejak pekerja radiasi berhenti bekerja. Jaminan kualitas sinar-X yang ada di instalasi radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan dibuat dalam program jaminan kualitas untuk kegiatan perencanaan, pembangunan, pengoperasian, dan perawatan instalasi. Pendidikan dan pelatihan yang ada di instalasi radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan tentang proteksi keselamatan radiasi belum semua didapatkan oleh pekerja radiasi. Dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen keselamatan radiasi terlaksana dengan baik untuk safety pasien, lingkungan dan petugas. Disarankan pemenuhan alat proteksi radiasi lainnya dan pendidikan dan latihan untuk semua pekerja radiasi.

**Kata kunci :** Sistem Manajemen, Proteksi Radiasi, Radiologi.

### PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang mengadakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang meluangkan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang klasifikasi dan perizinan rumah sakit bahwa pelayanan kesehatan yang diberikan oleh rumah sakit diantaranya pelayanan medik, pelayanan keperawatan dan kebidanan, pelayanan penunjang medik, dan pelayanan penunjang non medik. Pelayanan penunjang medik di rumah sakit meliputi beberapa pelayanan diantaranya adalah pelayanan radiologi. Pelayanan radiologi merupakan pelayanan kesehatan menggunakan sinar pengion ataupun bahan radioaktif sehingga penggunaan bahan tersebut mempunyai dua sisi yang saling berlawanan, yaitu dapat sangat berguna bagi



penegakan diagnosis dan terapi penyakit, di sisi lain akan sangat berbahaya bila penggunaannya tidak tepat dan tidak terkontrol. Untuk itu setiap pengguna atau pelaksana pelayanan radiologi harus tepat dan aman baik bagi pasien, pekerja maupun lingkungan atau masyarakat sekitarnya (sultan 2018). Unit pelayanan radiologi merupakan salah satu instalasi penunjang medik, menggunakan sumber radiasi pengion (sinar-x) untuk mendiagnosis adanya suatu penyakit dalam bentuk gambaran anatomi tubuh yang ditampilkan dalam film radiografi. Tingginya penggunaan radiasi untuk kegiatan medis menjadikan kegiatan medis merupakan kontribusi kedua terbesar sumber radiasi yang kita terima, yaitu sebesar 20 %. Radiasi yang berlebih dapat menyebabkan reaksi dan penyakit pada kulit berupa kerontokan rambut dan kerusakan kulit, gangguan fungsi normal (seperti pneumonitis radiasi), efek karsinogenesis, dan efek genetik. (Julliana Simanjuntak 2013). Instalasi radiologi masuk kedalam kriteria tempat kerja dengan berbagai potensi bahaya yang dapat menimbulkan dampak kesehatan seperti potensi bahaya radiasi, maka faktor keselamatan merupakan hal yang penting sehingga dapat memperkecil resiko kecelakaan akibat kerja di instalasi radiologi dan dampak radiasi terhadap pekerja radiasi. Untuk mencegah hal tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan sistem manajemen keselamatan radiasi dimana keselamatan radiasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk melindungi pasien, pekerja, dan anggota masyarakat dari bahaya radiasi (andre 2021). Rumah Sakit Khusus Paru merupakan rumah sakit kelas B yang berlokasi di jalan asrama medan mempunyai instalasi radiologi, sehingga menjadikan sistem manajemen keselamatan mengambil peranan penting guna mencegah dan meminimalisir bahaya radiasi. Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi (SMKR) diperlukan sebagai sistem manajemen untuk melindungi pekerja radiasi, karena radiasi tidak berbau, tidak tampak tetapi berbahaya bagi keselamatan dan kesehatan pekerja, apabila radiasi secara terus menerus mengenai pekerja maka dapat menyebabkan penyakit hingga kematian pada pekerja radiasi.

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 63 Tahun 2000, Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi (SMKR) harus diaplikasikan dalam pemanfaatan zat radioaktif atau sumber radiasi lainnya meliputi 7 komponen yaitu (1) organisasi proteksi radiasi, (2) pemantauan dosis radiasi dan pemantauan radioaktivitas, (3) peralatan proteksi radiasi, (4) pemeriksaan kesehatan, (5) penyimpanan dokumen, (6) jaminan kualitas (7) pendidikan dan pelatihan. Tanggung jawab atas dilaksanakannya SMKR ini berada di pundak pengusaha instalasi sebagai pemegang izin. Menurut studi pendahuluan yang penulis lakukan dari 7 komponen Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi, masih ada beberapa komponen yang belum diterapkan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan yaitu peralatan proteksi radiasi dan pendidikan serta pelatihan yang belum sepenuhnya terpenuhi (belum semua petugas radiografer mendapatkan pendidikan dan pelatihan). Menurut PP No 63 tahun 2000 bahwa ketujuh komponen Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi itu wajib dipenuhi di setiap instalasi yang memanfaatkan zat radioaktif atau sumber radiasi lainnya. Maka dari itu penulis tertarik melakukan penelitian dan mengangkat sebagai judul Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Analisis Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Khusus Paru".

### **METODE**

Penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk menganalisis sistem manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan total sampling informan utama. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara observasi dan dokumentasi.



### HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Lembaran checklist (observasi) sistem manajemen keselamatan radiasi**

NO	ASPEK YANG DIAMATI	ADA	TIDAK	KETERANGAN
1	Organisasi proteksi radiasi Ada komponen organisasi proteksi radiasi	v		Ada komponen organisasi proteksi radiasi yang terdiri dari pengusaha instalasi, PPR, dan petugas radiasi
2	Pemantauan dosis ada penggunaan pemantauan dosis perorangan Ada hasil evaluasi terhadap hasil pemantauan dosis perorangan selalu disampaikan ke yang bersangkutan dan pengusaha instalasi	v		ada menggunakan alat pemantau dosis perorangan. Ada hasil evaluasi terhadap pemantauan. Hasil pemantauan dosis diberitahukan kepada pekerja yang bersangkutan
3	Peralatan proteksi radiasi Apron	v		Ada alat proteksi radiasi berupa apron
4	Pemeriksaan kesehatan Ada pemeriksaan kesehatan awal untuk setiap orang yang akan bekerja sebagai pekerja radiasi Ada program pemeriksaan kesehatan secara berkala sekurang krangnya sekali dalam 1 tahun	v		adanya dilakukan pemeriksaan kesehatan di awal, dan berkala masa kerja, adanya program pemeriksaan kesehatan secara berkala setahun sekali
5	Penyimpanan dokumentasi Kartu dosis pekerja radiasi disimpan	v		Menyimpan kartu dosis pekerja radiasi Ada evaluasi terhadap dosis yang diterima radiografer.
6	Jaminan kualitas Ada program jaminan kualitas uji kesesuaian pesawat radiografi	v		Ada program jaminan kualitas uji kesesuaian pesawat radiografi
7	Pendidikan dan latihan Semua pekerja radiasi mengikuti pelatihan proteksi radiasi	v		Pendidikan dan pelatihan petugas radiasi/radiografer mendapatkan pendidikan dan pelatihan

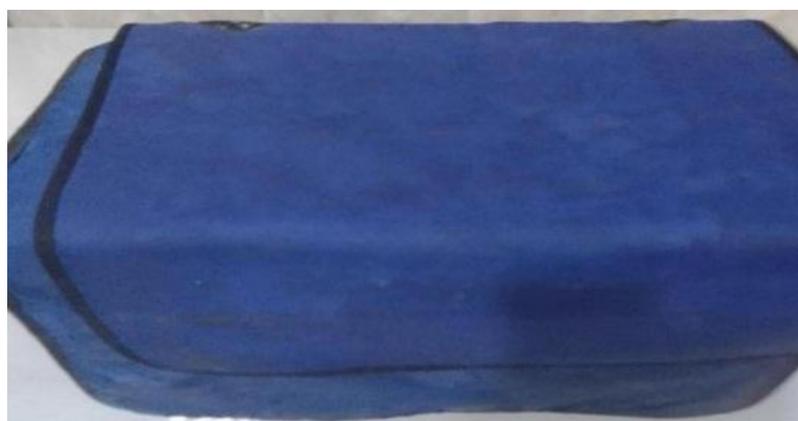


**Gambar 1. Alat Pemantauan dosis perorangan**

Adapun alat pemantauan dosis perorangan yang memantau dosis radiasi pada semua pekerja radiasi menggunakan Thermoluminescence Dosimeter (TLD). TLD menunjukkan alat pemantauan dosis perorangan yang dipakai setiap hari oleh petugas dan dilakukan perbandingan atau analisa hasil dengan periode 3 bulan yang di akumulasikan dalam setahun seperti pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2. Dosis Perorangan**

No	Nama	Jumlah Catatan Dosis setiap tahun				
		2019	2020	2021	2022	2023
1	D. Ginting	0,19	0,33	0,22	0,24	0,41
2	N. Gultom	0,26	0,14	0,07	0,23	0,330
3	E . Washliyati	0,05	0,22	0,07	0,23	0,356
4	L. Siregar	0,26	0,27	0,19	0,25	0,3302
5	S. Tarigan	1,19	0,28	0,17	0,23	0,372
6	H. Sihombing	0,29	0,25	0,09	0,23	0,281
7	D . Siahann	0,06	0,17	0,13	0,27	0,105
8	S.Lumbangaol	0,05	0,14	0,20	0,30	0,165
9	P . Sirait				0	0,15
10	J . Andrika				0	0,54
11	M. Hasibuan				0,12	0,01



**Gambar 2. Peralatan Proteksi Radiasi Apron**



Peralatan Proteksi Radiasi berdasarkan kuantitas APD belum mencukupi, kekurangannya pada alat pelindung tiroid, pelindung gonad/ovarium, kaca mata pb, sarung tangan pb. Dalam upaya menjaga kenyamanan perlu adanya sarana dan prasarana yang mendukung sehingga dapat memberikan kepuasan kepada petugas dan pasien. Pelatihan yang harus didapatkan oleh radiografer menurut peraturan standar pelayanan minimal sesungguhnya pelatihan yang harus didapatkan oleh radiographer standarnya 1 kali per tahun per orang. Namun pelatihan belum didapatkan. Padahal pendidikan dan pelatihan dapat menunjang petugas dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya serta ini juga sangat berpengaruh terhadap pola kerja radiografer yang penerapannya tidak sesuai dengan SOP.

### KESIMPULAN

Organisasi Proteksi Radiasi di instalasi radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan sudah memenuhi komponen sistem manajemen keselamatan radiasi yaitu ada unsur pimpinan rumah sakit, petugas proteksi radiasi, pekerja radiasi. Peralatan Pemantauan Dosis Perorangan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Khusus Paru menggunakan Thermoluminisence Dosemeter (TLD) yang dipakai setiap hari oleh petugas dan dilakukan perbandingan atau analisa hasil dengan periode 3 bulan yang di akumulasikan dalam setahun. Nilai batas dosis yang diterima di instalasi radiologi rumah sakit khusus paru sebesar 20 mSv/tahun. Peralatan Proteksi radiasi di instalasi radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan hanya mempunyai peralatan proteksi radiasi berupa apron saja. Pemeriksaan Kesehatan di instalasi radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan dilakukan secara berkala yaitu satu kali dalam setahun. Penyimpanan Dokumen di instalasi radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan memuat catatan dosishasil dan kartu kesehatan kerja. Jaminan Kualitas sistem manajemen keselamatan radiasi sinar -X di instalasi radiologi Rumah Sakit Khusus Paru Medan berupa uji keesuaian alat dan perawatan alat alat radiasi. Pendidikan dan pelatihan yang merupakan tanggung jawab pemimpin Rumah Sakit dalam melaksanakan pendidikan dan latihan tentang kesehatan dan keselamatan kerja pada radiasi, diperoleh oleh petugas proteksi radiasi ( PPR) yang memberikan sosialisasi dan edukasi kepada pekerja radiasi lainnya.

### REFERENSI

- [1] Andre, S. 2021. Gambaran Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi Instalasi Radiologi. (KTI. Teknik Radiologi. Stikes Awal Bros. Pekanbaru).
- [2] Julianna, S. "Penerapan Keselamatan Radiasi Pada Instalasi Radiologi Rumah Sakit Khusus (RSK) Paru Provinsi Sumatra Selatan." Jurnal fkm. vol 4. No 3. (2013). Universitas Sriwijaya.
- [3] PERMENKES RI. 2019.NO 30. Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit.
- [4] Peraturan Pemerintah. 2000 No 63. Keselamatan dan Kesehatan Terhadap Pemanfaatan Radiasi Pengion.
- [5] PERMENKES RI. No 63 tahun 2020. Klasifikasi dan perizinan rumah sakit. UU RI. 2009. No 44. Rumah Sakit.
- [6] Sultan. 2018. Analisis Mutu Pelayanan Radiologi Pasien Rawat Jalan Rumah Sakit Pelamonia.(Tesis. Program Studi Ilmu Administasi. STIA LAN. Makasar)..