

Analisa Paparan Radiasi Pada Instalasi Radiologi di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan Tahun 2021

M Yasir Pohan, Tuful Zuchri Siregar, Berkat Panjaitan

Prodi Teknologi Elektromedis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binalita Sudama
Email korespondensi: pohanmyasir@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu pelayanan medik yang sangat penting di rumah sakit adalah instalasi radiologi. Hal ini diperlukan guna melakukan pemeriksaan jenis penyakit maupun terapi yang akan dilakukan. Sinar X merupakan jenis radiasi pengion yang dapat memberikan manfaat dan juga paparan radiasinya dapat merusak atau merubah sel-sel dan jaringan bahkan kematian, dengan demikian kegiatan radiologi selain dapat memberikan manfaat juga dapat menimbulkan bahaya bagi pekerja bagian radiasi, dan bila paparan radiasi yang diterima pekerja. Menurut BAPETEN Nomor 34 pada tahun 2013 nilai dosis tertinggi yang diterima pekerja radiasi di Indonesia sebesar 21,85 mSv, nilai dosis terendah 1,20 mSv, dan rata-rata 1,20 mSv.

Kata kunci : Radiologi, Sinar X, Radiasi

ABSTRACT

One of the most important medical services in a hospital is a radiology installation. This is necessary to conduct an examination of the type of disease and therapy to be carried out. X-rays are a type of ionizing radiation that can provide benefits and exposure to radiation can damage or change cells and tissues and even die, with radiology activities, besides being able to provide benefits, it can also cause harm to radiation workers, and if radiation exposure is received by workers. According to BAPETEN Number 34 in 2013 the highest dose value received by radiation workers in Indonesia was 21.85 mSv, the lowest dose value was 1.20 mSv, and the average was 1.20 mSv.

Keywords: Radiology, X-Rays, Radiation

PENDAHULUAN

Bidang kesehatan di Indonesia berkembang pesat, hal ini dilihat dari tumbuhnya beberapa pelayanan kesehatan baik rumah sakit maupun klinik. Perkembangan fasilitas kesehatan di Indonesia bukan hanya dapat dilihat di kota-kota besar perkembangan fasilitas kesehatan juga terlihat pada pelosok daerah pedesaan. Perkembangan dunia kesehatan juga diikuti dengan berkembangnya fasilitas penunjang pada kesehatan. Perkembangan fasilitas penunjang kesehatan juga dapat dilihat dari beberapa fasilitas kesehatan yang ada di rumah sakit seperti *USG (Ultra Sonography)*, *X-Ray*, dan juga beberapa perkembangan pada peralatan laboratorium seperti *Hematologi Analyzer*.

Perkembangan penggunaan fasilitas *X-Ray* di rumah sakit juga sangat mendukung pelayanan kesehatan, beberapa tindakan pemeriksaan di rumah sakit yang dapat dilakukan menggunakan bantuan sinar *X-Ray* antara lain pemeriksaan Rongén. Penggunaan rongén biasa dilakukan hampir di seluruh fasilitas kesehatan yang ada di Indonesia hal ini dilakukan untuk mengetahui dasar penyakit dan perkembangan yang ada pada pasien. [1]

Penggunaan Instalasi Radiologi selain mampu membantu dalam melakukan pemeriksaan kesehatan pada pasien, paparan Radiasi yang dihasilkan oleh tindakan menggunakan alat medis Rongén juga dapat menimbulkan kecelakaan kerja yang cukup berbahaya bukan hanya pada pegawai, bahaya paparan radiasi juga dapat menimbulkan efek kepada pasien jika pasien diberikan paparan atau terapi radiasi yang tidak sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.[2]

Radiasi Sinar X Menurut Peraturan kepala BAPETEN Nomor 6 Tahun 2010 Radiasi adalah gelombang elektromagnetik dan partikel bermuatan yang karena energi yang dimilikinya mampu mengionisasi media yang dilaluinya. Radiasi merupakan pancaran energi dalam bentuk gelombang atau partikel yang dipancarkan oleh sumber radiasi atau zat radioaktif. [3]

Pengaruh sinar X dapat menyebabkan kerusakan haemopoetik (kelainan darah) seperti: anemia, leukimia, dan leukopeni yaitu menurunnya jumlah leukosit (dibawah normal atau $<6.000\text{ m}^3$).[4] Pada manusia dewasa, leukosit dapat dijumpai sekitar 7.000 sel per mikroliter darah. [1]

Melihat dari keputusan kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nasional Tentang keselamatan Dalam Penggunaan sinar-X Radiologi Diagnostik Dan Intervensional maka batasan paparan radiasi untuk pekerja radiasi adalah [3]

Dosis efektif sebesar 20 mSv (duapuluh milisievert) per tahun rata-rata selama 5(lima) tahun berturut-turut.

Dosis efektif sebesar 50 mSv (limapuluh milisievert) dalam 1 (satu) tahun tertentu.

Dosis ekuivalen untuk lensa mata sebesar 150 mSv (seratus limapuluh milisievert) dalam 1 (satu) tahun.

Dosis ekuivalen untuk tangan dan kaki, atau kulit sebesar 500 mSv (limaratusmilisievert) dalam 1 (satu) tahun.

Selain nilai ambang batas paparan radiasi untuk petugas radiasi, nilai ambang batas untuk masyarakat atau pengunjung rumah sakit juga harus diperhatikan, nilai ambang batas menurut keputusan kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nasional Tentang keselamatan Dalam Penggunaan sinar-X Radiologi Diagnostik Dan Intervensional antara lain:

1. Dosis efektif sebesar 1 mSv (satu milisievert) dalam 1 (satu) tahun.
2. Dosis ekuivalen untuk lensa mata sebesar 15 mSv (limabelas milisievert) dalam 1 (satu) tahun.
3. Dosis ekuivalen untuk kulit sebesar 50 mSv (limapuluh milisievert) dalam 1 (satu) tahun.

METODE DAN ALAT UJI

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan terutama pada lingkungan kerja yang menggunakan sumber radiasi pengion. Survey lapangan dilakukan untuk memilih lokasi penelitian berdasarkan informasi jenis tindakan yang dilakukan, paparan radiasi yang dihasilkan sumber radiasi dan lama waktu tindakan. Berdasarkan hasil survey lapangan tersebut, maka lokasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah Unit Pelayanan Radiologi, terutama untuk tindakan *Rongen*.



Gambar 1. Rumah Sakit Islam Malahayati Medan

Alat Uji Penelitian

Pada penelitian ini alat yang digunakan untuk mengukur paparan radiasi pesawat rontgen antara lain pada tabel 2.1.

Tabel 1. Alat Uji dan Alat Ukur

No	Nama Alat	Merk
1	Multimeter (Raysave)	UNFORS (X2 R/F)
2	Surveymeter	X2 Survey Sensor
3	Pita Meter	Jatech
4	Colimator Test Tool	Gammex
5	Beam Aligment Test	Gammex
6	Lux Meter	X2 Light Sensor

Sumber: Arsip, 2021

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Pesawat yang diperiksa

Nama Pesawat	: Radiografi umum
Tanggal pemeriksaan	: 31 Maret 2021
Area Pemeriksaan	: Instalasi Radiologi Rs Islam Malahayati Medan Merk
Pesawat	: SHIMADZU



Gambar 2. Pesawat Rongen Rs. Islam Malahayati

Pemeriksaan Paparan Radiasi Pesawat Rongen

Pemeriksaan ruangan Radiologi : P x L x T dengan rician :

- P = 5 Meter
- L = 4,20 Meter
- T = 3,25 Meter

Ruangan radiologi berdingkakan tembok setebal 25 cm , selain itu seluruh pintu yang dibuat dari kayu dilapisi oleh 2,0 mmPb yang berguna agar tidak terjadinya kebocoran radiasi. Selain ruangan utama rongen, didalam instalasi juga terdapatruangan pelindung operator yang dilengkapi dengan jendela observasi yang setara dengan 2,0 mmPb dengan ukura jendela Px L 32 Cm x 24 Cm.



Gambar 3. Ruang Observasi Operator Radiologi

Hasil Pengukuran Paparan Radiasi

Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui hasil paparan radiasi dengan melakukan pengaturan dengan menggunakan pengaturan output

Tabel.2. Hasil pengukuran utama

No	Kondisi Pengukuran			Jarak	Hasil pengukuran
	KV	mA	Sec		
1	70	200	0,1	100 Cm	0,83

Sumber; Arsip, 2021

Paparan radiasi bocor

Pemeriksaan ini dilakukan disetiap sisi colimator guna mengetahui kebocoran radiasi pesawat rongen

Tabel 3. Hasil paparan radiasi bocot

Titik pengamatan	Hasil ukuran ($\mu\text{Sv}/\text{Jam}$)	Kondisi pengukuran
1	0,02	70 kV, 200mA, 0,1 s
2	0,00	
3	0,00	
4	0,108	
5	0,1	

Sumber: Arsip 2021

Paparan radiasi hambur

Paparan radiasi hambur dilakukan disetiap sisi bangunan instalasi radiologi, hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kebocoran radiasi pada instalasi radiologi tersebut.

Tabel 4. Hasil paparan radiasi hambur

Kode	Nama ruangan	Hasil ukur ($\mu\text{Sv}/\text{Jam}$)				Keterangan
		30 cm	50 cm	100 cm	150 cm	
A	Pintu Pasien	0,1	0	0	0	
B	Kaca operator	0,2	0	0	0	
C	Ruangan operator	0,3	0,1	0,0	0,0	Kanan, kiri, depan, belakang, diukur pada jarak 30 cm, 100 cm, dan 150 cm dari dinding
D	Ruangan kerja	0,1	0	0	0	
E	Koridor	0,1	0	0	-	0
F	Ruangan pendidikan	0,0	0	0,1	0	0,1
G	Koridor	0,2	0	0	0	0,0

Sumber : Arsip 2021

KESIMPULAN

Hasil pengukuran paparan radiasi hambur dengan sinar X-ray masih dalam batas yang diperbolehkan. Pengukuran sinar X-ray sudah dilakukan dengan menggunakan alat yang sudah dikalibrasi setiap satu tahun satu kali oleh instansi pemerintah dan sudah memiliki izin pemeriksaan atau pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ninla Elmawati Falabiba, "濟無 No Title No Title No Title," 2019.
K. Badan and P. Tenaga, "jdih.bapeten.go.id," 1998.
K. Badan and P. Tenaga, "jdih.bapeten.go.id," 2011.
I. Rachmatiah and S. Salami, "Evaluasi Pengaruh Paparan Radiasi Terhadap Efek Sitotoksik Dan Genotoksik Pada Allium cepa Sebagai Evaluation Of Radiation Exposure Effect Against Cytotoxic And Genotoxic Effect Toallium Cepa As Bioindicator Of Occupational Environment Condition In The Ho," vol. 19, pp. 205-214, 2013.