
Profil Hematologi dan Pemantauan Dosis Pekerja Radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe

Septiana Kurniasari^{1*}, Muhammad Yunus¹, Dwita Nuranisya¹, Asmiati Amir², Nurul Fuadi³

¹Jurusan Fisika, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

²Program Studi Radiologi, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar, Indonesia

³Jurusan Fisika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

*Corresponding author : septiana@ung.ac.id

Article History:

Received : 26-01-2025

Accepted : 30-01-2025

Keywords: Hematologi; Dosis; Radiasi

ABSTRAK

Instalasi radiologi merupakan salah satu unit penunjang medik yang memberikan pelayanan pemeriksaan profesional dengan hasil dalam bentuk gambar atau *image* untuk membantu para dokter dalam menegakkan diagnosa pasien yang ditangani. Instalasi radiologi memanfaatkan radiasi pengion dan non pengion, yang memiliki potensi bahaya radiasi yang berdampak pada kesehatan pekerja radiasi. Data yang digunakan adalah data sekunder dari hasil pemeriksaan kesehatan berkala tahun 2020-2022, yang meliputi data karakteristik demografi, pemeriksaan laboratorium, dan hasil pengukuran dosis radiasi para pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe, yang diperoleh dari Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Makassar. Data-data tersebut kemudian diolah menggunakan Ms. Excel. Berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan terhadap pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe, menunjukkan bahwa paparan radiasi berpengaruh terhadap kadar leukosit dan SGPT. Akan tetapi, hasil pemantauan dosis radiasi dari tahun 2020-2022, menunjukkan bahwa jumlah dosis yang diterima oleh pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe per tahunnya masih berada di bawah batas ambang yang ditentukan oleh BAPETEN, atau masih dalam kategori aman.

PENDAHULUAN

Instalasi Radiologi merupakan salah satu unit penunjang medik yang memberikan pelayanan pemeriksaan profesional dengan hasil dalam bentuk gambar atau *image* untuk membantu para dokter dalam menegakkan diagnosa pasien yang ditangani. Instalasi Radiologi memanfaatkan radiasi untuk menghasilkan gambar atau pencitraan dari organ tubuh manusia (Rahmawati & Hartono, 2021). Sumber radiasi yang digunakan dapat berupa radiasi pengion maupun radiasi non pengion. Radiasi pengion merupakan gelombang elektromagnetik dan partikel bermuatan yang karena energi yang dimilikinya mampu mengionisasi media yang dilaluinya, sedangkan radiasi non pengion tidak mampu mengionisasi media yang dilaluinya (Nurvan, Wardani & Palupi, 2023).

Pelayanan di Instalasi Radiologi harus dikelola oleh tenaga radiografer yang profesional demi menjaga dari efek radiasinya. Keamanan radiasi telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber

Radioaktif, yang bertujuan untuk melindungi pekerja radiasi, masyarakat dan lingkungan dari bahaya radiasi, serta mengendalikan potensi bahaya radiasi tersebut (Pratama, 2020).

Instalasi Radiologi memiliki potensi bahaya radiasi yang berdampak pada kesehatan pekerja radiasi. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, pada tahun 2017 - 2020 diperoleh hasil bahwa dari 40 responden pada pekerja radiasi didapatkan hasil kadar leukosit pekerja radiasi dalam batas normal dan hanya 4 orang yang tidak normal. Keempat pekerja radiasi tersebut telah bekerja lebih dari jam yang seharusnya sehingga menimbulkan peningkatan leukosit (Oemiati & Umar, 2021).

Salah satu cara untuk mencegah atau meminimalisir dampak radiasi yang diterima adalah dengan menerapkan keselamatan radiasi, yaitu dilakukan pemantauan kesehatan dan pengawasan dosis radiasi secara periodik terhadap para pekerja radiasi, yang wajib dilakukan oleh rumah sakit. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu disusun profil kesehatan pekerja radiasi, yang meliputi profil hematologi dan dosis radiasi. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap risiko paparan radiasi pada pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloi Saboe tahun 2020-2022.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Data yang digunakan adalah data sekunder dari hasil pemeriksaan kesehatan berkala tahun 2020-2022, yang meliputi data karakteristik demografi, pemeriksaan laboratorium, dan hasil pengukuran dosis radiasi para pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloi Saboe, yang diperoleh dari Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Makassar. Data-data tersebut kemudian diolah menggunakan Ms. Excel.

PEMBAHASAN

Pekerja radiasi yang berhasil dihimpun hanya berjumlah 3 orang, di mana semuanya berjenis kelamin perempuan (100%), berusia 21–30 tahun yaitu 2 orang (66,67%), dan semuanya berpendidikan D3 (100%). Keseluruhan karakteristik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pekerja Radiasi di Instalasi Radiologi RSUD Prof. Dr. dr. Aloi Saboe Tahun 2020-2022

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	0	0
Perempuan	3	100
Usia		
21 – 30 tahun	2	66,67
31 – 40 tahun	1	33,33
41 – 50 tahun	0	0
51 – 60 tahun	0	0
Pendidikan		
S2	0	0

S1/D4	0	0
D3	3	100
SMA	0	0

Untuk hasil pemeriksaan Hemoglobin, pada tahun 2020 tidak berhasil mendapatkan data Rekam Medik. Namun, data tahun 2021 dan 2022 menunjukkan semua petugas radiologi memiliki kadar Hemoglobin normal.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Pekerja Radiasi di Instalasi Radiologi RSUD Prof. Dr. dr. Aloi Saboe Tahun 2020-2022

Tahun	Hasil	Laki-laki		Perempuan	
		n	%	n	%
2020	Rendah				
	Normal				
	Tinggi				
2021	Rendah	0	0	0	0
	Normal	0	0	3	100
	Tinggi	0	0	0	0
2022	Rendah	0	0	0	0
	Normal	0	0	3	100
	Tinggi	0	0	0	0

Hemoglobin merupakan protein yang terkandung di dalam sel darah merah. Hemoglobin berfungsi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Kadar Hemoglobin dalam darah dapat meningkat atau menurun. Peningkatan kadar hemoglobin dalam darah disebut polisitemia, sedangkan penurunan kadar hemoglobin dalam darah disebut anemia. Gejala yang terjadi saat hemoglobin meningkat hampir tidak ditemukan, justru baru diketahui saat dilakukan pemeriksaan hemoglobin, sedangkan gejala yang terjadi saat hemoglobin menurun antara lain pucat terutama pada conjunctiva, mata berkunang-kunang, lesu, dan badan terasa lemah (Tutik & Ningsih, 2019).

Untuk hasil pemeriksaan Leukosit, pada tahun 2020 tidak berhasil mendapatkan data Rekam Medik. Pada tahun 2021, terdapat 1 orang yang memiliki kadar Leukosit tinggi. Pada tahun 2022, semua petugas radiologi memiliki kadar Leukosit normal.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Leukosit Pekerja Radiasi di Instalasi Radiologi RSUD Prof. Dr. dr. Aloi Saboe Tahun 2020-2022

Tahun	Hasil	Laki-laki		Perempuan	
		n	%	n	%
2020	Rendah				
	Normal				
	Tinggi				
2021	Rendah	0	0	0	0
	Normal	0	0	2	66,67

	Tinggi	0	0	1	33,33
2022	Rendah	0	0	0	0
	Normal	0	0	3	100
	Tinggi	0	0	0	0

Berdasarkan hasil pemeriksaan leukosit terhadap pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe tahun 2020-2022, menunjukkan bahwa terdapat 1 pekerja radiasi yang memiliki kadar leukosit tinggi. Paparan dari radiasi dapat mempengaruhi jumlah sel darah putih. Perubahan ini berkaitan langsung dengan ketahanan imunitas dari pekerja radiasi (Aji & Mandagi, 2023). Leukosit merupakan sel darah yang berperan melindungi tubuh dari kuman-kuman penyakit yang menyerang tubuh dengan cara fagosit, menghasilkan antibodi. Leukosit terdiri atas eosinofil, neutrofil/heterofil, basofil, monosit, dan limfosit. Perubahan jumlah leukosit dalam darah mengindikasikan timbulnya agen penyakit, peradangan, penyakit auto imun atau reaksi alergi. Jumlah leukosit paling sedikit dalam tubuh yaitu 4.000-11.000/mm³. Oleh karena itu, jumlah leukosit tersebut berubah-ubah dari waktu ke waktu. Hal tersebut bergantung pada jumlah benda asing yang dihadapi dalam batas-batas yang masih dapat ditoleransi tubuh tanpa menimbulkan gangguan fungsi (Pratiwi, dkk., 2020).

Untuk hasil pemeriksaan SGPT, pada tahun 2020 tidak berhasil mendapatkan data Rekam Medik. Pada tahun 2021, terdapat 1 orang yang memiliki kadar SGPT tinggi. Pada tahun 2022, semua petugas radiologi memiliki kadar SGPT normal.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan SGPT Pekerja Radiasi di Instalasi Radiologi RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe Tahun 2020-2022

Tahun	Hasil	Laki-laki		Perempuan	
		N	%	n	%
2020	Rendah				
	Normal				
	Tinggi				
2021	Rendah	0	0	0	0
	Normal	0	0	2	66,67
	Tinggi	0	0	1	33,33
2022	Rendah	0	0	0	0
	Normal	0	0	3	100
	Tinggi	0	0	0	0

Berdasarkan hasil pemeriksaan SGPT terhadap pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe tahun 2020-2022, menunjukkan bahwa terdapat 1 pekerja radiasi yang memiliki kadar SGPT tinggi. Salah satu *biomarker* kerusakan organ hepar adalah SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*). SGPT merupakan enzim yang berada di dalam sel hepar (hepatosit). Kadar SGPT yang tinggi mengindikasikan tingginya kerusakan pada organ hepar. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dosis radiasi selama 10 menit dapat menyebabkan tingginya kadar SGPT pada mencit sebesar 2,4% dari kadar normal (Adelia, 2020).

Untuk hasil pemeriksaan SGOT, pada tahun 2020 tidak berhasil mendapatkan data Rekam Medik. Pada tahun 2021 dan 2022, semua petugas radiologi memiliki kadar SGOT normal.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan SGOT Pekerja Radiasi di Instalasi Radiologi RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe Tahun 2020-2022

Tahun	Hasil	Laki-laki		Perempuan	
		n	%	n	%
2020	Rendah				
	Normal				
	Tinggi				
2021	Rendah	0	0	0	0
	Normal	0	0	3	100
	Tinggi	0	0	0	0
2022	Rendah	0	0	0	0
	Normal	0	0	3	100
	Tinggi	0	0	0	0

Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase (SGOT) merupakan enzim yang banyak ditemukan pada organ hepar terutama pada sitosol. Enzim SGOT diperlukan oleh tubuh untuk mengurangi kelebihan ammonia. Selain di hepar, SGOT juga terdapat di ginjal, otak, otot rangka, dan jantung (Puspita, 2015).

Untuk hasil pemantauan dosis radiasi dari tahun 2020-2022, data yang berhasil dihimpun berjumlah 14 orang, dan jumlah dosis yang diterima oleh pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe per tahunnya masih berada di bawah Nilai Batas Dosis (NBD) yang ditentukan oleh BAPETEN yaitu 20 mSv/tahun.

Tabel 6. Hasil Pemantauan Dosis Pekerja Radiasi di Instalasi Radiologi RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe Tahun 2020-2022

No.	Petugas Radiologi	Jumlah Dosis (mSv)		
		2020	2021	2022
1	A	0,5816	0,3983	0,4127
2	B	0,5313	0,373	0,4322
3	C	0,1888	0,2205	0,109
4	D	0,5631	0,3918	0,4736
5	E	0,5457	0,4136	0,4869
6	F	0,5209	0,3991	0,4431
7	G	0,5706	0,4242	0,4272
8	H	0,5572	0,069	
9	I	0,5219	0,3772	0,4461
10	J	0,5455	0,4173	0,4248

11	K	0,1892	0,1531	0,099
12	L	0,2046	0,1606	0,0954
13	M	0,5382	0,391	0,4608
14	N		0,5065	0,4118

Pekerja radiasi memiliki risiko terpapar radiasi dengan beberapa efek biologi. Berdasarkan waktu terjadinya efek radiasi, maka efek radiasi dibagi menjadi 2, yaitu efek deterministik dan efek stokastik. Efek deterministik merupakan efek radiasi yang langsung bisa dirasakan setelah terpapar radiasi, biasanya dalam orde harian sampai mingguan. Contoh dari efek deterministik antara lain eritema (kemerahan) pada kulit, kematian sel, katarak, dan luka bakar. Efek stokastik merupakan efek yang tidak bisa langsung dirasakan setelah terpapar radiasi, biasanya dalam orde tahunan. Contoh dari efek stokastik adalah kanker, kerusakan jaringan syaraf, dan katarak. Berdasarkan sel yang terkena paparan radiasi, efek radiasi juga dibagi menjadi 2, yaitu efek somatik dan efek genetik. Efek somatik merupakan efek yang dirasakan oleh individu yang terkena paparan radiasi, sedangkan efek genetik merupakan efek yang dirasakan oleh keturunan dari individu yang terkena paparan radiasi (Kurniasari, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan terhadap pekerja radiasi di RSUD Prof. Dr. dr. Aloei Saboe tahun 2020-2022, dapat disimpulkan bahwa paparan radiasi berpengaruh terhadap kadar leukosit dan SGPT. Akan tetapi, hasil pemantauan dosis radiasi, menunjukkan bahwa jumlah dosis yang diterima oleh pekerja radiasi di Prof. Dr. dr. Aloei Saboe tahun 2020-2022 per tahunnya masih berada di bawah batas ambang yang ditentukan oleh BAPETEN, atau masih dalam kategori aman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Pratiwi, Lisnawaty, Jumakil, F. Nirmala, and Nurmaldewi, "Analisis Profil Hematologi Akibat Radiasi pada Petugas di Instalasi Radiologi RSUD Bahteramas, Kendari," *Preventif Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 114-120, 2020.
- [2] D. Y. G. Pratama, "Sistem Rekam Medis Unit Radiologi (Studi Kasus: Rumah Sakit Umum Banjar Patroman)," Skripsi, Universitas Islam Indonesia, 2020.
- [3] H. Nurvan, A. K. Wardani, and N. E. Palupi, "Karakteristik Pemeriksaan Pasien Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ananda Babelan Bekasi Periode Agustus 2021 - Juli 2022: Studi Retrospektif," *Pandu Husada*, vol. 4, no. 4, pp. 1-14, 2023.
- [4] H. Rahmawati, and B. Hartono, "Kepaniteraan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit," *Muhammadiyah Public Health Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 139-154, 2021.
- [5] I. Puspita, "Pengaruh Paparan Gelombang Elektromagnetik *Handphone* Periode Kronik terhadap Kadar SGOT dan SGPT," *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*, vol. 2, no. 4, pp. 536-540, 2015.
- [6] K. A. C. Adelia, "Studi Pengaruh Paparan Radiasi Gamma dan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap Gambaran Mikroskopis dan Kadar SGPT Organ Hepar Mencit (*Mus musculus*)," *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, pp. 119-128, 2020.

- [7] P. S. Aji, and A. M. Mandagi, “Dampak Paparan Radiasi Sinar X Lingkungan terhadap Leukosit dari Petugas Radiologi,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 11, no. 3, pp. 270-275, 2023.
- [8] R. Oemiati, and A. F. Umar, “Review Penelitian K3 di Bagian Radiologi Rumah Sakit,” *Jurnal Persada Husada Indonesia*, vol. 8, no. 29, pp. 15-23, 2021.
- [9] S. Kurniasari, “Fisika Radiasi, Radiasi: Kawan atau Lawan?,” Yogyakarta: Deepublish, 2024.
- [10] Tutik, and S. Ningsih, “Pemeriksaan Kesehatan Hemoglobin di Posyandu Lanjut Usia (Lansia) Pekon Tulung Agung Puskesmas Gadingrejo Pringsewu,” *Jurnal Pengabdian Farmasi Malahayati*, vol. 2, no. 1, pp. 22-26, 2019.