

**ANALISIS DOSIS RADIASI PADA MATA PEKERJA RADIASI DI RUANGAN
FLUOROSCOPYDI RSUP dr. TADJUDDIN CHALID MAKASSAR**

**ANALYSIS OF RADIATION DOSAGE IN THE EYES OF RADIATION
WORKERS IN THE FLUOROSCOPY ROOM AT dr. TADJUDDIN CHALID
MAKASSAR**

Sitti Normawati¹

Politeknik Kesehatan
Muhammadiyah
Makassar¹
email:
sittinormawati@Poltekkesmu.ac.id

Sulis Hardianti²

Politeknik Kesehatan
Muhammadiyah
Makassar²
email:
sulishardianti@gmail.com

Muhammad Ikhwan³

Politeknik Kesehatan
Muhammadiyah
Makassar³
email:
muhammadikhwan814@gmail.com

Nurbeti Salam⁴

Politeknik Kesehatan
Muhammadiyah
Makassar⁴
email:
nurbaeti@Poltekkesmu.ac.id

JHQD

E-ISSN: 2798-2025
Vol. 1, No. 1, pp. 74-79
Juni 2021



Unit Publikasi Ilmiah
Intelektual Madani
Indonesia

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alat yang digunakan untuk mengukur dosis pada mata dan berapa dosis yang diterima pada saat melakukan prosedur pemeriksaan di ruangan fluoroskopi RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1-14 Mei 2020 menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi literatur. ICRP merekomendasikan penurunan nilai batas dosis (NBD) lensa mata untuk pekerja radiasi dari 150 mSv menjadi 20 mSv dalam satu tahun yang di rata-ratakan selama periode lima tahun dan dalam satu tahun tertentu tidak melampaui 50 mSv. Penurunan NBD lensa mata ini menimbulkan implikasi yang berbagai bidang pemanfaatan dengan menggunakan alat TLD Dosimetri Hp (3) yang memiliki tingkat kedalaman dosis yang diterima pada kedalaman 3 mm sudah sangat tepat untuk mengukur dosis lensa mata karena sangat sensitif terhadap radiasi pada permukaan mata. radiasi yang memerlukan pendekatan yang sesuai untuk perlindungan mata dan pemantauan dosis lensa mata. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa dengan menggunakan alat TLD Dosimetri Hp (3) yang memiliki tingkat kedalaman dosis yang diterima pada kedalaman 3 mm sudah sangat tepat untuk mengukur dosis lensa mata karena sangat sensitif terhadap radiasi pada permukaan mata.

Kata Kunci: Dosis Radiasi pada Mata, TLD Hp (3).

Abstract: This study aims to determine the tools used to measure the dose to the eye and how much dose is received when performing the examination procedure in the fluoroscopy room of dr. Tadjuddin Chalid Makassar Hospital. This research was conducted on May 1-14, 2020 using a qualitative descriptive method with a literature study approach. The ICRP recommends lowering the dose limit value (NBD) of the eyepiece for radiation workers from 150 mSv to 20 mSv in one year averaged over a five-year period and in any given year not exceeding 50 mSv. This decrease in the NBD of the eyepiece has implications for various fields of utilization using the Hp Dosimetry TLD device (3) which has a level of dose received at a depth of 3 mm is very appropriate for measuring eyepiece doses because it is very sensitive to radiation on the surface of the eye. radiation that requires an appropriate approach to eye protection and monitoring of eyepiece doses. The conclusion of this study is that using the Hp (3) Dosimetry TLD device which has a dose rate received at a depth of 3 mm is very appropriate for measuring eyepiece dose because it is very sensitive to radiation on the surface of the eye.

Keywords: Radiation Dosage to the Eye, TLD HP (3).

PENDAHULUAN

Seperti yang kita ketahui bersama seiring dengan perkembangan zaman sampai sekarang perkembangan teknologi terbaru telah menghasilkan berbagai teknik dan prosedur pencitraan yang kompleks. Namun dengan demikian prinsip dasar pencitraan adalah tetap,

yaitu memberikan gambaran anatomi bagian tubuh tertentu dan kelainan-kelainan, dengan modalitas utama pencitraan yaitu sinar-X polos, Fluoroskopi, ultrasonografi (USG), computed tomography (CT-Scan), magnetik resonance imaging (MRI) dan kedokteran nuklir (Patel:2006).

Berdasarkan rekomendasi dari *International Commission On Radiological Protection International 60* (ICRP 60) tahun 1990, ditetapkan DEST untuk pekerja radiasi sebesar 20 mSv/tahun. Namun demikian Indonesia sampai saat ini masih mengacu kepada aturan ICRP 26 tahun 1977 yaitu menetapkan DEST untuk pekerja radiasi sebesar 50 mSv/tahun.

Selain membawa manfaat yang sangat besar, pemanfaatan tenaga nuklir diketahui pula memiliki efek yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Efek radiasi dapat berupa deterministik dan stokastik. Efek deterministik, yang saat ini sebutannya diganti menjadi efek reaksi jaringan, merupakan efek yang dapat terjadi pada suatu organ atau jaringan tubuh tertentu yang menerima dosis radiasi dengan dosis tinggi, sementara efek stokastik merupakan efek akibat penerimaan radiasi dosis rendah di seluruh tubuh yang baru diderita oleh orang yang menerima dosis setelah selang waktu tertentu (Eri Hiswara:2015).

Kitapun ketahui bersama bahwa masing-masing individu yang bekerja di bidang radiasi pasti akan memperoleh dosis radiasi yang akan membahayakan organ tubuh kita maka dari itu ICRP No.60, 1990 merekomendasikan batas taradosis 0,5 Sv pertahun untuk semua jaringan atau organ kecuali lensa mata. Untuk lensa mata direkomendasikan batas 0,15 Sv pertahun untuk mencegah akibat deterministik.

Di RSUP Tadjuddin Chalid Makassar memanfaatkan pesawat *fluoroscopy* yang cara kerjanya memancarkan radiasi lebih banyak dari

pada pemeriksaan lainnya. sehingga tinggi kemungkinan akan menyebabkan katarak dengan dosis ambang 5 Gy yang digolongkan sebagai efek stokastik/efek tertunda dengan kurun waktu tertentu jika melebihi nilai batas dosis efektif yang telah ditetapkan, maka betul adanya bahwa seorang radiografer akan lebih rentan mendapat resiko terkena penyakit katarak dari pada efek stokastik yang lainnya. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk Menjelaskan dan memaparkan Penerimaan Dosis Radiasi pada Mata Pekerja Radiasi di Ruang Fluoroscopy di RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk menghitung dosis radiasi pada petugas radiasi (*radiografer*) dan deskriptif atau mendeskripsikan suatu keadaan secara objektif. Dimana penulis akan memaparkan masalah beserta dengan pembahasan kemudian akan menarik kesimpulan sesuai dengan data yang ada. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dosis radiasi pada mata pekerja radiasi (*radiografer*) di ruangan *fluoroscopy* yang berada di Instalasi Radiologi RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Sampel yang diambil dari penelitian ini yaitu semua dosis radiasi pada mata pekerja radiasi (*radiografer*) yang bekerja di ruangan *fluoroscopy* yang berada di Instalasi Radiologi dr. RSUP Tadjuddin Chalid Makassar.

Pada metode observasi ini penulis melakukan pengamatan secara langsung di

Instalasi Radiologi RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar yang bertujuan untuk membahas permasalahan dalam karya tulis ini dan data-data yang diperoleh dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan yang bersifat subjektif. Melakukan wawancara langsung kepada kepala ruangan dan beberapa radiografer yang ada di instalasi radiologi sehingga dapat mengetahui hasil analisa yang di teliti apakah sesuai dengan proposal untuk mengungkapkan data yang berkaitan dengan penelitian.

Metode dokumentasi merupakan salah satu survei primer yang dilakukan dengan cara observasi ke lapangan dengan membawa alat bantu berupa *gadget* untuk mendapatkan gambaran atau kondisi dilapangan secara visual. Kegiatan ini digunakan untuk mendokumentasikan study di lapangan visual, sehingga membantu dalam upaya pendeskripsian data-data yang ada. Variabel penelitian adalah pekerja radiasi (*radiografer*) yang ada di instalasi radiologi.

Gambar 1. Alat Dosimetri Hp3 Beserta Dengan Cara Pemakaiannya



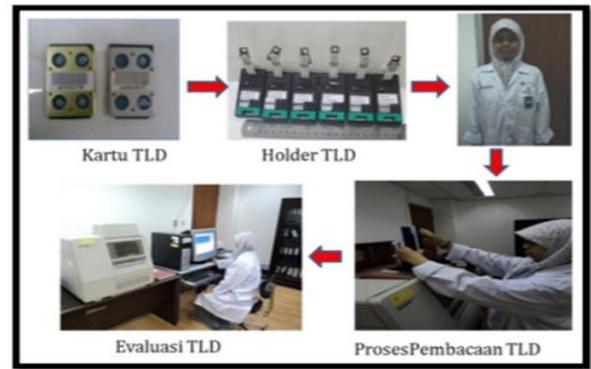
Sumber: <https://BPFK Surakarta.blogspot.com>

Gambar 2. Alat Termoluminisensi Dosimeter (TLD) Reader



Sumber: <http://www.google.com>

Gambar 3. Proses Pembacaan Dosis Eksternal Lensa Mata



Sumber: <http://batan.go.id>

Alat dan bahan yang digunakan dalam menganalisa dalam penelitian ini adalah *Termoluminisensi Dosimeter (TLD) Lensa Mata*. Prosedur penelitian ini adalah menganalisa hasil data dari pengukuran dosis radiasi pada mata radiografer di ruangan *fluoroscopy* dengan menggunakan *Termoluminisensi Dosimeter (TLD) Lensa Mata* selama selama kurun waktu yang di tentukan.

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif deskriptif yaitu mengolah hasil data dari dosis yang di terima oleh petugas radiasi (*radiografer*) dan selanjutnya akan di analisa menggunakan alat ukur *termoluminisensi dosimeter* di instalasi radiologi RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar, kemudian penulis menarik Analisa Dosis Radiasi pada Mata Pekerja Radiasi di Ruang *Fluoroscopy*.

Gambar 4. Alur penelitian



HASIL DAN DISKUSI

Seiring dengan perkembangan zaman dan kondisi masyarakat maka berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 297/Menkes/SK/III/2008 Rumah Sakit Kusta Makassar berubah nama menjadi Rumah Sakit Tadjuddin Chalid Makassar sesuai dengan permenkes nomor 009 tahun 2012 tentang struktur organisasi dan letak kerja RSUP dr.Tajudding Chalid Makasaar sampai sekarang rumah sakit ini berada dalam pertanggungjawaban langsung kepada Direktur Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan RI dan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Keuangan Nomor 2/kmk/05/10 RSK dr. Tajuddin Chalid Makassar ditetapkan sebagai instansi pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum serta pada 31 Mei 2010 diberikan kesempatan untuk membuka pelayanan umum melalui Surat Keputusan Dirjen Bina Pelayanan Medik No. HK 03.05/I/2835/10.

Deskripsi dosis radiasi pada mata. Penurunan nilai batas dosis lensa mata dari 150 mSv per tahun menjadi 20 mSv per tahun menimbulkan beberapa implikasi pada penggunaan radiasi di bidang kesehatan dan industri. Implikasi yang sangat menjadi perhatian terutama pada penggunaan radiasi di fasilitas radiologi dan kardiologi intervensional. Hasil studi menunjukkan bahwa ada sebagian kelompok pekerja yang menerima dosis lensa melampaui NBD lensa mata yang baru. Berikut ini hasil penelitian dari beberapa Negara:

Efstathopulous et.al melakukan penelitian dosis pekerja yang melakukan prosedur radiologi dan kardiologi intervensional. Sebanyak 25 prosedur diagnostik dan terapi didapatkan bahwa para petugas intervensional menerima dosis lensa matasebesar 64-1129 μ Sv. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa dalam kondisi beban maksimum dosis yang di terima petugas intervensional mencapai 27,9 mSv.

Jacob et.al yang melakukan penelitian terhadap 129 petugas kardiologi intervensional dan *electro physiologist* yang rata-rata telah bekerja selama 22 tahun. Hasil studi tersebut menyimpulkan dosis kumulatif pada lensa mata pekerja berkisar antar 25 sampai 1600 mSv.

Project ORAMED (*The Optimization of Radiation Protection For Medical Staff*) melakukan penelitian di 6 negara yang berbeda dan melakukan pengamatan pada lebih dari 1300 radiologi dan kardiologi intervensional. Penelitian ini menghasilkan dosis lensa mata pada pekerja berkisar antara 10 v sampai 4 mSv per prosedur, sedangkan dosis kumulatif lensa mata berkisar 1 sampai 50 mSv dan terdapat 24 % pekerja menerima dosis lensa mata melebihi nilai batas dosis baru 20 mSv. Sedangkan untuk mengukur atau memantau dosis radiasi pada lensa mata untuk beberapa prosedur diperlukan pemantauan dosis mata dengan menggunakan dosimeter Hp (3).

Tabel 1. Dosis ekivalen lensa mata pertindakan (mSv)

Dosis	Dok. Sp.Rad	Dok. Sp.Kar	Radiografer	Perawat
Max	0,293	0,094	0,073	0,876
Min	0,006	0,004	0,007	0,002
Rata-rata	0,109	0,037	0,042	0,083
Stdev	0,159	0,031	0,033	0,196
Q3	0,161	0,053	0,060	0,041

Sumber: (P2STPFRZR) BAPETEN 2006

Tabel 2. Dosis ekivalen lensa mata satu tahun

Pekerja	Dosis rerata (mSv/tindakan)	Doisi median	Dosis lensa mata rerata (mSv/tindakan)
Dok. Sp.Rad	0,109	0,026	5,45-113,47
Dok. Sp.Kar	0,037	0,030	1,85-38,52

Sumber: (P2STPFRZR) BAPETEN 2003

Berdasarkan tabel di atas dosis ekivalen rata-rata lensa mata per tindakan paling besar di dapat oleh DSR sebesar 0,109 dengan beban kerja DSR mulai dari 50-1041 tindakan/tahun, maka perkiraan dosis ekivalen lensa mata yang di terima oleh DSR sebesar 5,45-113,47. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan hasil dosis radiasi pada lensa mata melebihi dosis yang telah ditetapkan oleh BAPETEN Nomor 4 Tahun 2003.

Adapun penelitian yang dilakukan adalah mengenai analisa dosis radiasi pada mata pekerja radiasi di ruangan *fluoroscopy* instalasi radiologi RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar dengan tujuan bagaimana Analisa Dosis Radiasi pada Mata Pekerja Radiasi dengan menggunakan alat TLD dosimetri Hp (3) yang lebih sensitif untuk permukaan mata.

Berdasarkan Peraturan Kepala (Perka) BAPETEN Nomor 4 Tahun 2003, pasal 15 huruf c untuk nilai batas dosis (NBD) pekerja radiasi untuk dosis ekuivalen lensa mata rata-rata sebesar 20 mSv per tahun dalam periode 5 tahun dan 50 mSv dalam 1 tahun tertentu. Dengan adanya penurunan NBD pekerja radiasi untuk dosis ekivalen lensa mata yang semula 150 mSv dalam 1 tahun sebagaimana ditetapkan dalam peraturan-peraturan Kepala Bapeten khususnya Perka Nomor 8 tahun 2011. Maka dari itu perlunya melakukan pemantauan dosis

lensa mata untuk mengurangi penerimaan dosis yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh peneliti bahwa analisa dosis radiasi pada mata pekerja radiasi di ruangan *fluoroscopy* dengan menggunakan sistematika studi literatur menurut Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 02-p/Ka-BAPETEN/1-03 tentang Sistem Pelayanan Pemantauan Dosis Eksternal Perorang yaitu dilakukan dengan cara menggunakan alat TLD Dosimetri Hp(3) yang memiliki tingkat kedalaman dosis yang diterima pada kedalaman 3 mm sudah sangat tepat untuk mengukur dosis lensa mata karena sangat sensitif terhadap radiasi pada permukaan mata.

REFERENSI

- Akhadi, M. 2000. *Dasar-dasar Proteksi Radiasi*. Rinaka Cipta. Jakarta.
- Hiswara, E. 2015. *Proteksi dan Keselamatan Radiasi di Rumah Sakit*. BATAN Prees. Jakarta Selatan.
- Patel, R. 2006. *Lecture Note Radiologi*. Edisi ke 2. Erlangga. Jakarta.
- Wardana, Wisnu. 2007. *Teknologi Nuklir*. C.F ANDI OFFSET. Yogyakarta.
- Wiryosimin, Suwarno.1995. *Mengenal Asas Proteksi Radiasi*. ITB (Institut Teknologi Bandung). Bandung.
- BAPETEN, 2011. *Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional*, Badan Pengawas Tenaga Nuklir. BATAN, Jakarta.
- BAPETEN No 4, 2013. *Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir*. BPFK Surakarta or.id.

Pelayanan TLD dan Film Badge.
<http://www.google.com/amp>.

Estathopoulos, E. 2016. *Occupational Eye Lens Dose Intervetional Radiology and Cardiolgy*. Departemen of Radiolgy, Medical School University of Athens Greece.

Farida, S. 2017. *Manajament Pemantauan dan Pembacaan Dosis Internal dan Eksternal Pekerja Radiasi di PTBBN*. Pusat Pemantauan Bahan Bakar Nuklir.

Hiswara, E. 2013. *Proteksi Radiasi Lensa Mata*. Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi-BATAN. Jakarta, Indonesia.

ICRP-26. 1977. *International Commission On RadiologicalProtection, Recommendations Of The International Commission On Radiologocal Protection*.

ICRP-60. 1990. *International Commission OnRadiological Protection,*

Recommendations Of The International Commission On Radiologocal Protection.

Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor: 12/Ka BAPETEN/VI-99.

Struelens, L. 2013. *Eye Lens Doses For Medical Staff Performing Interventional Procedures*. Studiecentrum Voor Kernenegrie.