

ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN PERALATAN PROTEKSI RADIASI TERHADAP RADIOGRAPHER PADA RUMAH SAKIT B PEKANBARU

Ahmad Andriza Mustofa¹, Nur Hadziqoh², Nani Lasiyah³

^{1,2,3}Institut Kesehatan dan Teknologi Al Insyirah, Pekanbaru, Indonesia
Email: ¹ahmadandrizamustofa@gmail.com, ²nurhadziqoh@ikta.ac.id*, ³nani.lasiyah@ikta.ac.id

(Naskah masuk: 26 Juni 2024, diterima untuk diterbitkan: 30 Juni 2024)

Abstrak

Paparan dari sinar radiasi bersifat akumulatif dan mengakibatkan banyak dampak berbahaya seperti efek stokastik dan non stokastik terhadap pekerja radiasi dan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan penerapan prosedur keselamatan radiasi yang memenuhi persyaratan dari standar peraturan Bapeten No.4 Tahun 2020. Pada peraturan ini, ditetapkan beberapa hal dalam upaya keselamatan radiasi antara lain adalah penggunaan Alat Pelindung Diri seperti Apron, Pelindung Mata dan Tiroid, Pelindung Tangan, serta penggunaan Dosimeter Pasif Personal untuk memonitor dosis yang diterima pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana implementasi SOP dari penggunaan Alat pelindung Diri dan Pemantauan Dosis Personal dari pekerja radiasi pada Radiologi Rumah Sakit B. Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Komparatif dengan melakukan survey dan observasi langsung dalam melakukan pengambilan data dengan objek yang diamati berupa Alat Pelindung Diri dan Arsip Dosimeter Pasif Personal. Persentase dari kesesuaian penerapan peralatan proteksi radiasi akan diukur dengan menggunakan Checklist yang mengacu pada SOP Bapeten, dan setelah itu dilakukan wawancara sebagai data pendukung dari penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan persentase kesesuaian penerapan peralatan proteksi radiasi dengan sebagai berikut : Apron dengan persentase 87,5% dinyatakan memenuhi persyaratan, Pelindung Mata 83% memenuhi persyaratan, Sarung Tangan 37,5% Kurang memenuhi persyaratan, dan Pelindung Tiroid dinyatakan tidak memenuhi persyaratan dikarenakan tidak tersedia pada Rumah Sakit B, serta penerapan dari penggunaan Dosimeter Pasif Personal dengan persentase 100% memenuhi persyaratan.

Kata kunci: Radiografer, Radiologi, Radiasi, Dosis, APD

Abstract

Exposure to radiation beams is accumulative and causes many harmful effects such as stochastic and non-stochastic effects on radiation workers and the public. Therefore, it is essential to use radiation safety procedures in accordance with regulations set by Bapeten, namely Bapeten Regulation No.4 of 2020. This regulation stipulates several things in radiation safety efforts, using personal protective equipment, including Aprons, Eye Shields, Thyroid Protectors, Gloves Hands, as well as the use of Personal Passive Dosimeters to monitor the doses received by workers. This study's goal was to identify the SOPs application of personal protective equipment also the personal doses monitoring from radiation workers at B Hospital Radiology. This study uses a comparative descriptive method by conducting surveys and direct observation in collecting data with the object being observed in the form of Personal Protective Equipment and Personal Passive Dosimeter Archives. The percentage of suitability for the application of radiation protection equipment will be measured using a checklist referring to Bapeten's SOP, and after interviews were conducted as supporting data from the research. The study's findings indicate that the following proportion of applications of radiation protection equipment were deemed to be in conformity: Apron, Having a proportion of 87.5%, and Eye Protection, with a percentage of 83%, both met the standards, Gloves 37.5% fulfilled the requirements, Thyroid Protector with a percentage of 100% did not fulfilling the requirements because it is not available at B Hospital. Moreover, the utilization of a Personal Passive Dosimeter with a percentage of 100% fulfilling the requirements.

Keywords: Radiographer, Radiology, Radiation, Dosage, PPE

1. PENDAHULUAN

Instalasi Unit Radiologi adalah sebuah unit pelayanan penunjang rumah sakit yang memanfaatkan teknologi radiasi yaitu radiasi pengion, Pemeriksaan radiologi ini sendiri merupakan sebuah prosedur medis yang dilakukan untuk mendiagnosa atau menangani suatu penyakit. Pemeriksaan ini juga dapat membantu pelaksanaan prosedur medis lainnya (Astuti, 2021). Melalui pemeriksaan ini, dokter dapat melihat gambaran dan kondisi bagian dalam tubuh pasien dengan cara mendiagnosa penyakit dengan menggunakan radiasi pengion agar dapat melihat gambaran anatomi tubuh pasien melalui film radiografi, Radiasi pengion yang dimanfaatkan pada pemeriksaan radiologi merupakan sebuah radiasi yang energinya dapat merambat ke lingkungan tanpa menggunakan media ataupun materi (Ancila & Hidayanto, 2016).

Radiasi pengion merupakan sebuah sinar dengan karakteristik tidak tampak, tidak berwarna, serta tidak bisa dirasakan tetapi mempunyai sifat yang memiliki kemampuan untuk merusak bagian sel tubuh manusia melalui cara menembus tubuh manusia dengan besar dosis dan jangka waktu tertentu. Paparan dari radiasi pengion mengakibatkan beberapa efek negatif terhadap tubuh manusia yaitu antara lain adalah efek stokastik dan deterministik. Efek non stokastik (Deterministik) dikarenakan adanya proses dari kematian sel yang disebabkan oleh terpapar dari radiasi, akibatnya fungsi dari jaringan dapat berubah karena paparan radiasi tersebut. Dampak ini diakibatkan oleh paparan radiasi yang terjadi pada seluruh tubuh ataupun beberapa bagian tubuh dan tidak terasa dan akibatnya tidak secara langsung (Hendra et al., 2011). Sedangkan Efek Stokastik merupakan sebuah efek paparan yang tidak mengenal nilai ambang batas dosis, efek paparan ini selalu berkemungkinan untuk mengakibatkan perubahan pada sistem biologik dengan dosis radiasi serendah apapun (Pratiwi & Yunawati, 2021).

Dosis radiasi menjadi salah satu faktor yang menjadi penyebab banyaknya korban radiasi, Paparan yang dihasilkan dari radiasi dosis tunggal yang tinggi ataupun paparan radiasi akumulatif menjadi faktor penting yang dikaitkan dengan penyebab timbulnya kanker pasien yang terpapar radiasi. Pada tahun 2007 di Amerika Serikat Diperkirakan terdapat kasus kanker sebesar 29.000 di masa depan yang berkaitan karena pemeriksaan radiografi seperti Fluoroskopi, X-ray dan juga CT-scan.

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan dari systematic review studi tentang data paparan sinar radiasi berlebih seluruh dunia, dilaporkan dari tahun 1980 - 2013 telah terjadi kecelakaan dampak sinar radiasi sebanyak 634, tercatat 2.390 korban yang terpapar dan 190 orang korban meninggal yang disebabkan paparan berlebihan. Dengan

mempertimbangkan jumlah total kasus paparan berlebih tersebut 64% disebabkan oleh penggunaan radioterapi dan fluoroskopi. Nilai Batas Dosis (NBD) sebesar 20 mSv4 adalah perkiraan besar dosis tahunan yang diterima oleh pekerja radiologi selama intervensi, yaitu berkisar antara 12,70 dan 101 mSv, namun apabila tidak menggunakan peralatan protektif radiasi, dosis yang diterima dapat mencapai 214 mSv. (Musyarrafah, 2021). Sebagai upaya pendukung mengenai kesehatan dan keselamatan kerja pada petugas radiasi, penerapan keselamatan dampak radiasi dapat didukung melalui cara menerapkan SOP kerja yang tepat berdasarkan standar Bapeten saat melakukan kegiatan di lingkungan radiasi serta menggunakan peralatan Alat Pelindung Diri (APD) yang dianjurkan sesuai standar oleh Bapeten.

APD dan personal monitor radiasi dapat melindungi dan mengurangi dampak bahaya kesehatan pada radiografer serta perawat saat melaksanakan pada pemeriksaan radiologis dari efek non stokastik dan juga stokastik, ataupun infeksi berupa nasokimia (El-matury et al., 2021). Hal ini sebagai upaya untuk mencapai kondisi dan situasi dengan keadaan aman terhadap petugas radiasi serta pasien seperti yang telah ditetapkan pada standar dari Bapeten, dengan karakteristik APD yang digunakan pada saat pemeriksaan diharuskan mengandung bahan Pb yang antara lain adalah apron, pelindung mata, pelindung gonad, pelindung tiroid, serta pelindung tangan. Pada umumnya seluruh tindakan yang melibatkan radiasi wajib melalui proses justifikasi, limitasi serta optimisasi berdasarkan anjuran yang dibuat Komisi Internasional tentang Proteksi Radiasi (juga dikenal sebagai ICRP atau International Commission on Radiological Protection). Agar tenaga kesehatan, pasien serta lingkungan di sekitar rumah sakit menerima keuntungan semaksimal mungkin dan resiko minimal mungkin (Tetrianan & Evalisa, 2006). Seperti yang disebutkan pada Peraturan Bapeten No. 4 Tahun 2020 mengenai proteksi dampak radiasi dari pemanfaatan diagnostic dan intervensional, maka keselamatan radiasipengion di bidang medis ialah perbuatan yang dilakukan untuk melindungi pasien.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah Deskriptif Komparatif. Memakai pendekatan observasional dari bagaimana petugas radiologi melakukan aktivitas pekerjaan serta check-list untuk melihat sejauh mana penerapan peralatan protektif radiasi, Data yang diperoleh didapatkan berdasarkan Observasi, Wawancara, serta Checklist yang dilakukan peneliti dandisajikan sebagai variabel serta akan dihitung dengan menggunakan rumus

perhitungan kuantitatif dengan peraturan Bapeten no.4 tahun 2020 sebagai acuan.

3. HASIL PENELITIAN

Hasil yang didapatkan berdasarkan data dari tabel ketersediaan peralatan protektif radiasi pada Radiologi RS B Pekanbaru, pada Alat pelindung diri dikategorikan 2 Alat pelindung diri yang Memenuhi standar persyaratan, 1 Kurang Memenuhi standar persyaratan dan 1 tidak memenuhi standar persyaratan. Sedangkan pada Dosimeter Pasif dinyatakan telah memenuhi standar persyaratan.

Tabel 1 kesesuaian dari ketersediaan peralatan protektif radiasi

No.	Daftar Peralatan Proteksi Radiasi	Ketersediaan Alat Proteksi Radiasi	
		Ada	Tidak Ada
A. Alat Pelindung Diri			
1	Apron	√	
2	Pelindung Mata	√	
3	Sarung Tangan	√	
4	Pelindung Tiroid		√
B. Dosimeter Pasif			
1	Dosimeter film (filmbadge)		√
2	Dosimeter thermoluminescence (TL badge)	√	
3	Dosimeter optically stimulated luminescence (OSL badge)		√
4	Dosimeter radioluminescence (RPL badge)		√

Kesesuaian dari peralatan Alat Pelindung Diri dan Dosimeter Pasif yang disediakan mengacu pada SOP Peraturan Bapeten 2020 di rinci kan dengan beberapa table. Berdasarkan data dari tabel tentang kesesuaian objek APD Apron pada RS B diketahui 8 Persyaratan tentang Apron berdasarkan SOP Peraturan Bapeten no.4 tahun 2020, dari hasil analisa didapatkan persyaratan yang terpenuhi sebanyak 7 persyaratan, sedangkan persyaratan yang tidak terpenuhi didapatkan sebanyak 1 persyaratan.

Presentase yang didapatkan dari kesesuaian Alat Pelindung Diri Apron adalah sebanyak 87,5% dinyatakan Memenuhi persyaratan dan 12,5% Tidak memenuhi persyaratan.

Tabel 2 Tabel Checklist Kesesuaian Apron

No	Objek yang dianalisa	Ya	Tidak
1	Tersedianya Apron pada Ruang Radiologi	√	
2	Tebal Apron 0,2 mm atau 0,25 mm	√	
3	Apron digunakan pada setiap pelayanan radiologi		√
4	Apron tersedia dalam jumlah yang mencukupi	√	
5	Apron disimpan di area yang mudah dijangkau dan siap untuk digunakan	√	
6	Saat disimpan Apron Tidak Dilipat	√	
7	Apron disimpan dalam keadaan lurus membentang	√	

Tabel 3 Tabel Checklist Kesesuaian Pelindung Mata

No	Objek yang dianalisa	Ya	Tidak
1	Tersedianya Pelindung Mata pada Ruang radiologi	√	
2	Memiliki ketebalan 1mm	√	
3	Pelindung Mata digunakan dalam setiap pemeriksaan		√
4	Jumlah Pelindung Mata yang disediakan mencukupi	√	
5	Pelindung Mata disimpan di area yang mudah dijangkau dan siap untuk digunakan	√	
6	Pelindung Mata dibersihkan	√	

Berdasarkan data dari tabel mengenai kesesuaian Pelindung Mata di RS B Pekanbaru diketahui 6 Persyaratan mengenai Pelindung Mata menurut SOP Peraturan Bapeten no.4 Tahun 2020, dari hasil analisa didapatkan persyaratan yang terpenuhi sebanyak 5 persyaratan, sedangkan

persyaratan yang tidak terpenuhi didapatkan sebanyak 1 persyaratan. Presentase yang didapatkan dari kesesuaian Alat Pelindung Diri Pelindung Mata adalah sebanyak 83% dinyatakan Memenuhi persyaratan dan 17% Tidak memenuhi persyaratan.

Tabel 4 Checklist Kesesuaian Sarung Tangan

No	Objek yang dianalisa	Ya	Tidak
1	Tersedianya Sarung tangan pada Ruang radiologi	√	
2	Memiliki ketebalan 0,25 mm		√
3	Digunakan setiap melakukan pelayanan pemeriksaan		√
4	Jumlah yang disediakan dalam keadaan mencukupi	√	
5	Sarung tangan disimpan di area yang mudah dijangkau dan siap untuk digunakan	√	
6	Sarung tangan yang disediakan sesuai dengan standar Bapeten		√
7	Penyimpanan sarung tangan dalam keadaan lurus		√

Berdasarkan data dari tabel tentang kesesuaian Sarung tangan pada RS B Pekanbaru terdapat 8 Persyaratan tentang Sarung Tangan berdasarkan SOP Peraturan Bapeten no.4 tahun 2020, dari hasil analisa didapatkan persyaratan yang terpenuhi sebanyak 3 persyaratan, sedangkan persyaratan yang tidak terpenuhi didapatkan sebanyak 5 persyaratan. Penyebab banyaknya presentase yang tidak terpenuhi dikarenakan Sarung Tangan yang disediakan oleh Radiologi Rumah Sakit B Pekanbaru tidak sesuai standar ataupun persyaratan yang ditentukan oleh Bapeten. Presentase yang didapatkan dari kesesuaian Alat Pelindung Diri Sarung Tangan adalah sebanyak 37,5% Memenuhi persyaratan dan 62,5% Tidak memenuhi persyaratan.

Berdasarkan data dari tabel mengenai kesesuaian Pelindung Tiroid di RS B Pekanbaru terdapat 8 Persyaratan tentang Pelindung Tiroid berdasarkan standar Peraturan Bapeten no.4 Tahun 2020, dari hasil analisa didapatkan bahwa Pelindung Tiroid pada Radiologi Rs B Pekanbaru tidak memenuhi persyaratan, menurut jawaban dari hasil wawancara penyebab dari tidak tersedianya pelindung tiroid adalah dikarenakan Rumah sakit tidak menyediakan pelayanan yang mengharuskan Radiografer melakukan pemeriksaan secara real time seperti pemeriksaan fluoroskopi, dan alasan

lainnya adalah dikarenakan seluruh ruangan pemeriksaan Radiologi RS B Pekanbaru sudah dilapisi dengan Timbal Pb. Presentase yang didapatkan dari kesesuaian Alat Pelindung Diri Pelindung Tiroid adalah sebanyak 0% sehingga dinyatakan Tidak memenuhi persyaratan.

Tabel 5 Tabel Checklist Kesesuaian Pelindung Tiroid

No	Objek yang dianalisa	Ya	Tidak
1	Ketersediaan Pelindung Tiroid pada Ruang Radiologi		√
2	Tebal Pelindung Tiroid 1 Mm		√
3	Pelindung Tiroid digunakan dalam setiap pemeriksaan		√
4	Jumlah Pelindung Tiroid yang disediakan mencukupi		√
5	Pelindung Tiroid disimpan di area yang mudah dijangkau dan siap untuk digunakan		√
6	Saat disimpan Pelindung Tiroid Tidak Dilipat		√
7	Pelindung Tiroid disimpan dalam keadaan Lurus		√

Tabel 6 Tabel Checklist Kesesuaian Dosimeter Pasif

No	Objek yang dianalisa	Ya	Tidak
1	Ketersediaan Dosimeter Pasif pada Ruang Radiologi	√	
2	Dosimeter Pasif digunakan dalam setiap pemeriksaan	√	
3	Jumlah Dosimeter Pasif yang disediakan Mencukupi	√	
4	Dosimeter pasif disimpan di area yang mudah dijangkau dan siap untuk digunakan	√	
5	Terdapat arsip catatan dosis dari penggunaan dosimeter pasif	√	
6	Pemeriksaan catatan dosis dilakukan secara berjangka setiap 3 bulan	√	

Berdasarkan data dari tabel mengenai kesesuaian Dosimeter Pasif di RS B Pekanbaru diketahui 6 Persyaratan mengenai Dosimeter Pasif menurut SOP Peraturan Bapeten no.4 Tahun 2020, dari hasil analisa didapatkan persyaratan yang terpenuhi sebanyak 6 persyaratan, sedangkan persyaratan yang tidak terpenuhi didapatkan sebanyak 0 persyaratan. Presentase yang didapatkan dari kesesuaian Alat Pelindung Diri Dosimeter Pasif adalah sebanyak 100% dinyatakan Memenuhi persyaratan.

3.1 PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa dari kesesuaian Peralatan Protektif Radiasi diatas maka didapatkan hasil persentase kesesuaian penerapan standar dengan sebagai berikut.

Tabel 7. Apron

Apron	Objek	Presentase
Sesuai	7	87,5%
Tidak Sesuai	1	12,5%

Berdasarkan data dari 8 Objek yang dianalisa didapatkan 7 objek yang memenuhi persyaratan menurut SOP Peraturan Bapeten No.4 Tahun 2020 dengan presentase sebesar 87,5% dengan kategori Memenuhi persyaratan Keselamatan Radiasi. Sedangkan 1 objek yang tidak memenuhi persyaratan mendapatkan presentase sebesar 12,5%. Objek yang belum memenuhi persyaratan tersebut adalah Apron Digunakan pada setiap pelayanan pemeriksaan Penyebab tidak terpenuhi Berdasarkan hasil wawancara adalah dikarenakan seluruh ruangan di Radiologi RS B Pekanbaru sudah dilapisi dengan Timbal Pb dan sebagian besar aktivitas pemeriksaan dilakukan melalui ruang operator, sehingga radiografer hanya melakukan penggunaan Apron ketika melakukan pemeriksaan yang membutuhkan penggunaan Apron. Berdasarkan dari hal diatas dan analisa peneliti, Penggunaan APD Apron sebaiknya dilakukan pada setiap pemeriksaan Radiologi terutama seperti pelayanan CT-Scan yang tersedia pada Rumah sakit tersebut, hal ini dikarenakan CT-Scan merupakan salah satu pemeriksaan radiologi yang memerlukan kewaspadaan tinggi seperti pelayanan pemeriksaan fluoroskopi, hal ini karena walaupun ruangan sudah dilapisi timbal Pb pemeriksaan ini memiliki radiasi pengion yang tinggi dan cukup sering digunakan.

Tabel 8. Kaca Mata

Kaca Mata	Objek	Presentase
Sesuai	5	83%
Tidak Sesuai	1	17%

Hal ini juga bertujuan untuk menghindari paparan radiasi yang bersifat akumulatif. (Maleachi & Tjakraatmadja, 2018). Berdasarkan data dari 6 Objek yang dianalisa didapatkan 5 objek yang

memenuhi persyaratan menurut SOP Peraturan Bapeten No.4 Tahun 2020 dengan presentase sebesar 83% dengan kategori Memenuhi persyaratan Keselamatan Radiasi. Sedangkan 1 objek yang tidak memenuhi persyaratan mendapatkan presentase sebesar 17%. Objek yang tidak memenuhi persyaratan tersebut adalah Pelindung Mata Digunakan dalam setiap pemeriksaan Penyebab tidak terpenuhi Berdasarkan hasil wawancara hal ini dikarenakan pemeriksaan Floroskopi sudah digantikan dengan CT-Scan dan Pelindung Mata pada umumnya digunakan untuk pemeriksaan Fluoroskopi. Berdasarkan penyebab diatas dan menurut analisa peneliti, Walaupun pelayanan pemeriksaan Fluoroskopi pada Rumah Sakit digantikan oleh CT-Scan, sebaiknya Petugas Proteksi Radiasi pada Rumah Sakit tetap melakukan penggunaan APD Pelindung mata dalam keadaan darurat seperti jika terjadi hal yang memerlukan Radiografer untuk masuk kedalam ruangan CT-Scan ataupun pemeriksaan lainnya yang menggunakan radiasi.

Tabel 9. Sarung Tangan

Sarung Tangan	Objek	Presentase
Sesuai	3	37,5%
Tidak Sesuai	5	62,5%

Berdasarkan data dari 8 Objek yang dianalisa hanya didapatkan 3 objek yang memenuhi persyaratan menurut SOP Peraturan Bapeten No.4 Tahun 2020 dengan presentase sebesar 37,5% dengan kategori Kurang Memenuhi persyaratan Keselamatan Radiasi. Sedangkan 5 objek yang tidak memenuhi persyaratan mendapatkan presentase sebesar 62,5%. Penyebab dari banyaknya Objek yang tidak memenuhi persyaratan tersebut adalah dikarenakan Sarung tangan yang disediakan oleh Radiologi RS B Pekanbaru belum sesuai berdasarkan standar persyaratan peraturan dari Bapeten, Sehingga tidak dapat meminimalisir bahaya dari dampak radiasi. Berdasarkan dari hasil diatas dan analisa dari peneliti, Sarung tangan yang disediakan tidak sesuai dengan standar yang ditentukan oleh Bapeten, Maka dari itu pihak PPR dari pihak Rumah Sakit sebaiknya melakukan pengadaan APD Sarung tangan yang sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Bapeten yaitu berupa Sarung tangan dengan ketebalan 0,25 mm Pb pada tegangan modalitas 150 kVp sehingga persyaratan dari peraturan Bapeten no.4 tahun 2020 dapat terpenuhi.

Tabel 10. Pelindung Tiroid

Pelindung Tiroid	Objek	Presentase
Sesuai	0	0%
Tidak Sesuai	8	100%

Didapatkan 8 Persyaratan tentang Pelindung Tiroid berdasarkan SOP Peraturan Bapeten no.4 Tahun 2020, dari hasil analisa didapatkan bahwa Pelindung Tiroid pada Radiologi Rs B Pekanbaru Tidak memenuhi persyaratan Keselamatan Radiasi, Berdasarkan jawaban dari hasil wawancara petugas radiologi menyebutkan penyebab dari tidak tersedianya pelindung tiroid adalah dikarenakan Rumah sakit tidak menyediakan pelayanan yang mengharuskan Radiografer melakukan pemeriksaan secara real time seperti pemeriksaan fluoroskopi, namun rumah sakit ini menyediakan pelayanan dental panoramic, Alasan lainnya adalah dikarenakan seluruh ruangan pemeriksaan Radiologi RS B Pekanbaru sudah dilapisi dengan Timbal Pb.

Berdasarkan dari hal diatas dan analisa dari peneliti yaitu, meskipun penggunaan dari APD Pelindung Tiroid tidak terlalu diperlukan karena tidak tersedia pelayanan secara real-time seperti Fluoroskopi, Namun Rumah sakit tersebut menyediakan pelayanan Dental X-Ray sehingga sebaiknya petugas PPR tetap melakukan pengadaan APD Pelindung Tiroid karena pelindung ini diperlukan dalam pemeriksaan Dental X-ray. Seperti salah satu filosofi prinsip proteksi radiasi yaitu prinsip Optimisasi yang disebut sebagai prinsip ALARA (as low as reasonably achievable) yang dapat diartikan sebagai serendah mungkin yang dapat dicapai, salah satu penerapan prinsip ALARA ini adalah dengan menggunakan pelindung tiroid, hal ini dikarenakan kelenjar tiroid merupakan struktur yang bersifat Radiosensitif. (Woroprobosari, 2016)

Tabel 11. Dosimeter Pasif

Dosimeter Pasif	Objek	Presentase
Sesuai	6	100%
Tidak Sesuai	0	0%

Berdasarkan data dari 6 Objek yang dianalisa didapatkan 6 objek yang memenuhi persyaratan menurut SOP Peraturan Bapeten No.4 Tahun 2020 dengan presentase sebesar 100% dengan kategori Memenuhi persyaratan Keselamatan Radiasi.

Berdasarkan hasil analisa dari peneliti, Proses ketersediaan dari Dosimeter pasif dengan jenis TLD Badge pada rumah sakit ini telah memenuhi persyaratan, mulai dari prosedur penggunaan hingga pengelolaan pemantauan paparan dosis melalui perusahaan radiasi yang berada di bawah naungan Bapeten telah sesuai dengan standar persyaratan yang ditetapkan oleh peraturan Bapeten no.4 tahun 2020, namun dalam pengadaan jenis dosimeter pasif sebaiknya dilakukan pengadaan jenis lain juga sebagai tindakan pencegahan jika TLD Badge petugas Radiografer mengalami kerusakan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian di jabarkan dengan sebagai berikut : Hasil analisa kesesuaian dari Alat Pelindung Diri Apron masuk dalam kategori dinyatakan memenuhi persyaratan keselamatan radiasi dengan presentase 87,5%. Lalu Hasil analisa kesesuaian dari Alat Pelindung Diri Pelindung Mata masuk dalam kategori dinyatakan memenuhi persyaratan keselamatan radiasi dengan presentase 83%. Lalu Hasil analisa kesesuaian dari Alat Pelindung Diri Sarung Tangan masuk dalam kategori kurang memenuhi persyaratan keselamatan radiasi dengan presentase 37,5%. Lalu Hasil analisa kesesuaian dari Alat Pelindung Diri Pelindung Tiroid masuk dalam kategori Tidak memenuhi persyaratan keselamatan radiasi dengan presentase 0%. Hal ini dikarenakan tidak tersedianya Pelindung Tiroid tersebut pada Radiologi Rs B Pekanbaru. Lalu Hasil analisa kesesuaian dari penerapan penggunaan Dosimeter Pasif masuk dalam kategori dinyatakan memenuhi persyaratan keselamatan radiasi dengan presentase 100%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ancila, C., & Hidayanto, E. (2016). Analisis Dosis Paparan Radiasi Pada Instalasi Radiologi Dental Panoramik. *Youngster Physics Journal*, 5(4), 441–450.
- Astuti, A. W. (2021). Analisis Kebutuhan Tenaga Radiografer Berdasarkan Beban Kerja (Studi Literatur) *The Analysis Of Radiographer Needs Based On Workload (A Literature Study)*.
- El-matury, H. J., Manalu, E. D., & Batubara, S. (2021). Ruang Radiologi Rumah Sakit Umum Sembiring Training the use of Personal Protective Equipment to Nurses in Radiology Room Sembiring Hospital. 1(2), 85–89.
- Maleachi, R., & Tjakraatmadja, R. (2018). Pencegahan Efek Radiasi pada Pencitraan Radiologi. *Cermin Dunia Kedokteran*, 45(7), 537–539.
- <https://www.omicsonline.org/open-access/the-effects-of-xrays-radiation-on-embryonic-and-fetal-during-developmental-pregnancy->
- Musyarrifah, E. R. S. (2021). Hubungan Paparan Sinar-X Dengan Jumlah Limfosit Pada Radiografer Di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat. 06(02), 110–120.
- Pratiwi, A. D., & Yunawati, I. (2021). Higeia Journal Of Public Health Penerapan Proteksi Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit. 5(3), 409–420.

- Tetrian, D., & Evalisa, M. (2006). Sangat Penting, Pemeriksaan Kesehatan Pekerja Radiasi. *Buletin Alara*, 7(3), 93–101.
- Woroprosari, N. R. (2016). Efek Stokastik Radiasi Sinar-X Dental Pada Ibu Hamil Dan Janin. *ODONTO: Dental Journal*, 3(1), 60. <https://doi.org/10.30659/odj.3.1.60-66>