

Kepatuhan petugas radiasi terhadap penggunaan *thermoluminescence dosimeter* (TLD) di instalasi radiologi diagnostik RS TK III dr. soetarto

Aufia Dina Aulya^{1*}, Retno Wati^{2*}, Muhammad Za'im^{3*}

Prodi Diploma 3 Radiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

*Email: aufiadinaa@gmail.com, wati.retno@unisayogya.ac.id, m.zaim@unisayogya.ac.id

Abstrak

Kepatuhan petugas radiasi terhadap personal dosimeter menurut BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 dijelaskan bahwa petugas radiasi yang bekerja pada bagian pelayanan radiologi memakai perlengkapan proteksi radiasi yaitu perlengkapan pemantauan dosis perorangan sebagaimana *thermoluminescence dosimeter* (TLD), sedangkan di Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto masih ditemui petugas radiasi yang masih jarang menggunakan TLD dalam setiap pemeriksaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat kepatuhan petugas radiasi dalam penggunaan TLD. Metode yang digunakan yaitu dengan jenis penelitian kualitatif deskriptif memakai pendekatan observasional. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer yang diperoleh langsung dari informan melalui observasi dan wawancara, serta data sekunder dari peraturan BAPETEN, peraturan perundang-undangan, dan jurnal. Data didapatkan dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, selanjutnya disesuaikan sesuai topik penelitian, data disederhanakan ke dalam bentuk yang mudah dipahami, membuat susunan pola, dan ditarik kesimpulan. Hasil menunjukkan bahwa kepatuhan petugas radiasi terhadap penggunaan TLD cukup patuh karena dari 5 petugas radiasi terdapat 4 yang selalu memakai TLD ketika melakukan pemeriksaan dan 1 yang jarang memakai TLD ketika melakukan pemeriksaan.

Kata Kunci: Kepatuhan; Petugas Radiasi; TLD

Compliance of radiation officers with the use of thermoluminescent dosimeters (TLD) in the diagnostic radiology department at RS TK III dr. soetarto

Abstract

According to *BAPETEN* Regulation No.4 of 2020, radiation officers working in radiology services are required to use radiation protection equipment, specifically personal dose monitoring devices such as thermoluminescent dosimeters (TLDs). However, in the Diagnostic Radiology Department at RS TK III (Level III Hospital) dr. Soetarto, it has been observed that some radiation officers rarely use TLDs during examination. The purpose of this study was to determine the level of compliance of radiation officers in the use of TLD. The method used is descriptive qualitative research using an observational approach. The data used in this study are primary data obtained directly from informants through observations and interviews, and secondary data from BAPETEN regulations, laws and regulations, and journals. Data obtained from interviews, field notes, and documentation, then adjusted according to the research topic, the data is simplified into a form that is easy to understand, make a pattern arrangement, and draw conclusions. The results show that radiation officers' compliance with the use of TLD is quite compliant because of the 5 radiation officers there are 4 who always wear TLD when conducting examinations and 1 who rarely wears TLD when conducting examinations.

Keywords: Compliance; Radiation Officer; Thermoluminescent Dosimeter

1. Pendahuluan

Radiologi diagnostik yaitu cabang ilmu yang mempelajari suatu proses pembuatan gambar (pencitraan) dari organ tubuh manusia dengan menggunakan radiasi sinar-x. Pada instalasi radiologi menyediakan pelayanan kesehatan yang memanfaatkan radiasi pengion dan non pengion. Radiasi pengion adalah radiasi yang membawa energi cukup untuk melepaskan elektron atom atau molekul sehingga mengionisasi media yang dilaluinya seperti *alpha*, *beta*, *gamma*, *neutron*, dan sinar-x (Septiyanti, dkk, 2020). Paparan berlebihan dari radiasi pengion dapat menyebabkan terjadinya

kerusakan tubuh, kelainan genetik, gangguan terhadap pertumbuhan sampai kemungkinan munculnya kanker (Mauliku, dkk, 2019).

Efek yang disebabkan oleh radiasi pengion sangat berbahaya, sehingga diperlukan adanya upaya perlindungan yang harus dilakukan dengan tujuan untuk melindungi dari efek radiasi pengion tersebut yaitu proteksi radiasi. Proteksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi efek radiasi yang diakibatkan oleh paparan radiasi (Perka BAPETEN Nomor 8 Tahun 2013). Sehingga, penggunaan peralatan radiografi harus dapat memenuhi syarat dalam proteksi radiasi yang meliputi *justifikasi, limitasi, dan optimasi (International Committee on Radiological Protection)*.

Dosis radiasi yaitu jumlah radiasi yang terdapat di dalam medan radiasi atau jumlah energi radiasi yang diserap ataupun diterima oleh materi yang dilaluinya. Nilai batas dosis (NBD) merupakan dosis terbesar yang diizinkan oleh BAPETEN dimana dapat diterima oleh pekerja radiasi dan juga anggota masyarakat di kurun waktu tertentu serta tanpa menimbulkan efek genetik ataupun somatik yang berarti karena akibat dari pemanfaatan tenaga nuklir. Nilai batas dosis untuk pekerja radiasi tidak boleh melampaui dosis efektif yaitu 20 mSv (*milisievert*) per tahun rata-rata selama lima tahun berturut-turut. Sedangkan, nilai batas dosis untuk masyarakat yaitu tidak boleh melampaui dosis efektif sebesar 1 mSv (*milisievert*) dalam satu tahun (Perka BAPETEN Nomor 3 Tahun 2013).

Menurut Perka BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 dalam pasal 33 ayat 1 setiap petugas radiasi wajib mempunyai perlindungan agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi pelaksana dan lingkungannya dengan melakukan pemantauan dosis perorangan dengan menggunakan salah satunya yaitu TLD. *Thermoluminescence dosimeter* (TLD) adalah alat yang digunakan untuk memantau atau mencatat dosis radiasi yang harus dipakai oleh setiap individu petugas radiasi yang bekerja pada bagian pelayanan radiologi (Perka BAPETEN Nomor 4 Tahun 2013).

Pada peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 dijelaskan bahwa petugas radiasi yang bekerja pada bagian pelayanan radiologi memakai perlengkapan proteksi radiasi yaitu perlengkapan pemantauan dosis perorangan sebagaimana TLD. Kepatuhan adalah perilaku sesuai aturan dan sikap yang disiplin. Kepatuhan petugas radiasi terhadap penggunaan TLD dapat dipengaruhi oleh motivasi yang menunjukkan bahwa semakin baik motivasi maka akan semakin tinggi juga kepatuhan penggunaan alat *monitoring* dosis radiasi personal (Slamet dalam Dartini, 2017).

Menurut penelitian Taufik (2019), menyatakan hubungan pengawasan dengan perilaku tidak aman pekerja radiasi di ruang Radiologi RS X, dimana pengawasan yang kurang baik adalah faktor resiko perilaku tidak aman pekerja radiasi di ruang Radiologi RS X. Faktor lain yang mempengaruhi perilaku tidak aman antara lain: pengetahuan, sikap, persepsi, keyakinan, dan tradisi.

Menurut penelitian Fuadi (2022), menyatakan bahwa terdapat pemantauan dosis perorangan pekerja radiasi yang ada di wilayah X dan X, dimana pemantauan dosis perorangan pada para pekerja radiasi dilakukan dengan memberikan dosimeter ke para pekerja radiasi yang berfungsi menangkap energi radiasi yang mengenyainya selama pemantauan. Pemilihan bahan fosfor TLD yang tidak tepat untuk aplikasi medik dapat menyebabkan terjadinya kesalahan yang signifikan dalam memperkirakan dosis yang diterima pasien.

Berdasarkan hasil observasi di Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto terdapat 6 petugas radiasi. Dalam penggunaan alat kelengkapan pemantauan dosis radiasi sudah dimiliki, namun masih ditemui petugas radiasi yang masih jarang menggunakan TLD dalam setiap pemeriksaan. Selain itu belum terdapat penelitian terkait dengan bagaimana hubungan kepatuhan pengawasan atau pemantauan terhadap perilaku pekerja dalam penggunaan alat TLD dengan hasil dosis radiasi yang diterima petugas.

Merujuk pada hal tersebut penulis menemukan masalah bahwa masih terdapat radiografer yang belum menerapkan perilaku aman (*unsafe behavior*) ditinjau dari kepatuhan petugas radiasi dalam penggunaan alat pemantauan dosis perorangan yaitu TLD. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kepatuhan petugas radiasi dalam penggunaan TLD. Penulis tertarik mengangkat permasalahan tersebut dengan judul "Kepatuhan Petugas Radiasi Terhadap Penggunaan *Thermoluminescence dosimeter* (TLD) di Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto".

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan observasional. Penyusunan dilakukan pada bulan November 2023- Mei 2024. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer yang diperoleh langsung dari informan melalui observasi, wawancara, kuesioner dan data sekunder dari peraturan BAPETEN, peraturan perundang-undangan, dan jurnal. Data didapatkan dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi, selanjutnya dilakukan pemilihan hal yang penting atau sesuai topik penelitian, kemudian data disederhanakan ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan dipahami, serta membuat susunan dalam bentuk pola, dan ditarik kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang diambil yaitu dilakukan kepada 5 responden yang menjadi pekerja tetap sebagai petugas radiasi dan memiliki kompetensi masing-masing di Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto. Responden memiliki rentang usia sekitar 24-45 tahun. Jenis kelamin responden laki-laki berjumlah 2 dan perempuan berjumlah 3. Responden memiliki pendidikan minimal D3 (Diploma 3). Responden yang diambil yaitu 1 *Clinical Instruction* (CI), 1 Petugas Proteksi Radiasi (PPR), dan 3 radiografer.

Tabel 1. Sumber Daya Manusia

No.	Petugas Radiasi	Tugas	Jenis Kelamin	Lama Bekerja	Usia (Tahun)
1.	Ny. F	PPR	Perempuan	3 tahun	28
2.	Ny. O	Fisikawan Medis	Perempuan	3 tahun	29
3.	Ny. E	Radiografer	Perempuan	8 tahun	44
4.	Tn. H	Radiografer	Laki-laki	3 tahun	24
5.	Tn. A	Radiografer	Laki-laki	3 tahun	40
6.	Ny. R	Radiografer	Perempuan	1 tahun	25

Terdapat kelengkapan alat pemantauan dosis radiasi yaitu TLD *badge* berjumlah 16 dan alat ukur proteksi radiasi yaitu surveymeter jenis *babyline* berjumlah 1. Penanggungjawab pemantauan petugas radiasi terhadap penggunaan TLD *badge* yaitu PPR. Pemakaian TLD dipakai pada jam *shifting*, biasanya TLD digabung dengan ID *card* dan jika memakai apron dipakai di dalam apron. Posisi penggunaan TLD petugas radiasi yaitu yang menghadap tubuh adalah area logam dan yang menghadap luar tubuh adalah nama/identitas petugas radiasi. Penyimpanan TLD tidak disimpan dalam loker khusus, namun disimpan di loker masing-masing petugas radiasi.



Gambar 1. TLD badge di Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto

Berdasarkan observasi dan wawancara mendalam yang dilakukan oleh peneliti, kualifikasi petugas SDM di Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto yaitu terdapat PPR, fisikawan medis, dan radiografer. Kepatuhan petugas radiasi terhadap penggunaan alat pemantauan dosis radiasi yaitu petugas radiasi telah menyediakan TLD *badge* untuk digunakan setiap akan melakukan pemeriksaan. Petugas radiasi di Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto dalam kategori cukup baik dalam penggunaan TLD. Namun, masih terdapat petugas radiasi yang jarang menggunakan TLD *badge* ketika akan melakukan pemeriksaan. Kepatuhan petugas radiasi terhadap penggunaan TLD di Instalasi

Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto dilengkapi dengan SOP yang telah dimiliki berkaitan dengan proteksi radiasi dengan nomor KEP/093.6/RAD/I/2022, bahwa setiap petugas radiasi wajib menggunakan TLD setiap pemeriksaan.

Rekaman dan pelaporan dosis petugas radiasi terhadap penggunaan TLD dilakukan dengan pengecekan setiap 1 bulan sekali dan evaluasi 3 bulan sekali kemudian diserahkan ke Balai Pengamanan Alat dan Fasilitas Kesehatan (BPAFK) dan dilakukan penjumlahan dosis perorangan dengan menggunakan alat khusus untuk kemudian dibandingkan dengan Nilai Batas Dosis (NBD) yang berlaku. Apabila ditemukan petugas radiasi menerima dosis melebihi nilai yang sudah ditentukan oleh NBD maka akan dilakukan *screening* khusus dan sementara hanya diperbolehkan bekerja diluar area radiasi.

Menurut Slamet dalam Dartini (2017), kepatuhan berasal dari kata dasar patuh, yang berarti disiplin dan taat maka patuh berarti suka menurut perintah, taat pada perintah atau aturan dan sikap yang disiplin. Kepatuhan merupakan sikap atau ketaatan untuk memenuhi anjuran petugas kesehatan tanpa dipaksa untuk melakukan tindakan (Fandinata & Ernawati, 2020). Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) Nomor 4 Tahun 2013, TLD adalah alat yang digunakan untuk memantau atau mencatat dosis radiasi yang harus dipakai oleh setiap individu petugas radiasi yang bekerja pada bagian pelayanan radiologi.

Menurut pelaksanaan pemantauan dosis perorangan merupakan wujud kepatuhan terhadap Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif yang menyebutkan bahwa Pemegang Izin (pemanfaatan pesawat sumber radioaktif) wajib memastikan NBD bagi pekerja tidak terlampaui dengan cara memantau dosis yang diterima pekerja dan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 4 Tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir yang menyebutkan bahwa setiap pengusaha instalasi radiasi medik harus mewajibkan pekerja radiasinya menggunakan alat pemantauan dosis perorangan.

Berdasarkan hasil penelitian Inuh (2016), bahwa lingkungan kerja dan budaya kerja yang baik berpengaruh terhadap kinerja karyawan karena indikator budaya kerja dengan adanya keamanan karyawan dapat bekerja dengan penuh rasa tanggung jawab karena kenyamanannya dan indikator kinerja karyawan yang saling berhubungan erat dimana dengan keamanan, rasa tanggung jawab jadi karyawan dapat menyelesaikan suatu pekerjaan dengan targetnya.

Menurut peneliti untuk kepatuhan petugas radiasi terhadap penggunaan TLD terdapat perbedaan antara teori dan lapangan, dimana pada teori menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) Nomor 4 Tahun 2013, TLD adalah alat yang digunakan untuk memantau atau mencatat dosis radiasi yang harus dipakai oleh setiap individu petugas radiasi yang bekerja pada bagian pelayanan radiologi. Sama halnya dengan menurut Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 4 Tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir yang menyebutkan bahwa setiap pengusaha instalasi radiasi medik harus mewajibkan pekerja radiasinya menggunakan alat pemantauan dosis perorangan. Pada Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto petugas radiasi dalam kategori cukup baik terhadap penggunaan TLD. Namun, masih terdapat petugas radiasi yang jarang menggunakan TLD *badge* ketika akan melakukan pemeriksaan.

Menurut peneliti sebaiknya seluruh petugas radiasi menggunakan TLD *badge* ketika melakukan pemeriksaan untuk memantau atau mencatat dosis radiasi yang harus dipakai oleh setiap individu petugas radiasi yang bekerja pada bagian pelayanan radiologi. Sebaiknya juga perlu dilakukan evaluasi secara teratur terhadap kepatuhan penggunaan TLD serta efektivitasnya dalam memantau paparan radiasi untuk digunakan dalam meningkatkan prosedur dan kebijakan yang ada.

4. Kesimpulan

Kepatuhan petugas radiasi terhadap penggunaan *thermoluminescence dosimeter* (TLD) di Instalasi Radiologi Diagnostik RS TK III dr. Soetarto cukup patuh karena dari 5 petugas radiasi terdapat 4 yang selalu memakai TLD ketika melakukan pemeriksaan dan 1 yang jarang memakai TLD ketika melakukan pemeriksaan.

5. Ucapan terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Rumah Sakit TK III dr. Soetarto dan *Research Grand* Pendanaan dan Pelaksanaan Hibah Riset Nasional Muhammadiyah Batch VII Tahun 2024 No0258.333/I.3/D/2024 yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Angella, S., Bisra, M., Wahyuni, L., dkk. (2020). Peran Radiografer dalam Bidang Kesehatan di SMA Bagan Siapi-Api. *Awal Bros Journal of Community Development*: 10 – 13.
- BAPETEN. (2013). Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir. *Republik Indonesia*.
- BAPETEN (2020). Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensial.
- BPFK Surakarta. 2019. TLD dan Film Badge. Surakarta. <https://bpfksurakarta.or.id/pelayanan/tld-dan-film-badge/> 1 Mei 2021 (10:10)
- Adiputra, dkk (2021). Book Chapter Metodologi Penelitian Kesehatan.pdf.(n.d.)
- Chartika, S. (2019). Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Budaya Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Bank Sulselbar Cabang Masamba. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Palopo.
- Dari, D., Wulandari, P., & Kusuman. (2023). Evaluasi Implementasi Proteksi Radiasi Di Ruang Radiologi Intervensi. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(3): 604 – 619.
- Dartini, dkk. 2017. Analisis Motivasi Radiografer Terhadap Kepatuhan Penggunaan Alat Monitoring Dosis Radiasi Personal Thermoluminescence Dosimeter Di Instalasi Radiologi Rsud Dr. R Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. Purwokerto : Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers.
- Erfanto, A., Legrans, R. R. I., & Sarajan, A. N. (2020). Pengaruh Penambahan Geopolymer Berbahan Fly Ash Dari PLTU Terhadap Kuat Geser Pada Tanah Pasir Berlempung. *Teknis Sipil*, 18, 229–236.
- Fuadi, N., Jusli, N. & Harmini. (2022). Pemantauan Dosis Perorangan Menggunakan *Thermoluminescence Dosimeter (TLD)* Di Wilayah Papua dan Papua Barat Tahun 2020-2021. *Jurnal Sains Fisika*, 2(1): 63 – 74
- Hernawan, S., Nugraha, E., Sutanto, S., dkk. (2016). Pembuatan Thermoluminesense Dosimeter Dari Bahan Litium Fluorida Dan Pengotor Titanium. *Jurnal Forum Nuklir*, 10(1): 38 – 44.
- Hiswara, E. (2023). *Buku Pintar Proteksi dan Keselamatan Radiasi di Rumah Sakit*. BRIN.
- Hiswara, E. (2015). *Buku Pintar Proteksi dan Keselamatan Radiasi di Rumah Sakit*. <https://penerbit.brin.go.id/press/catalog/view/579/587/13468>
- Ismail, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek “Project Based Learning” Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Negeri 35 Halmahera Selatan Pada Konsep Gerak Lurus”. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(5), 256–269. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6466594>
- Kamidah. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Ibu Hamil Mengonsumsi Tablet Fe Di Puskesmas Simo Boyolali. *Gaster*, XII(1), 36–45. [ttps://jurnal.aiska-university.ac.id/index.php/gaster/article/view/83/0](https://jurnal.aiska-university.ac.id/index.php/gaster/article/view/83/0)
- Listiantika, A. (2017). Hubungan Motivasi Radiografer dengan Kepatuhan Penggunaan Alat Monitoring Dosis Radiasi Personal *Thermoluminescence Dosimeter* di Instalasi Radiologi Dr. R Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. (Naskah Publikasi, Politeknik Kesehatan KEMENKES Semarang).
- Masrochah, D., Darmini, Nur, M., dkk. (2023). Pengembangan Monitor Personal Dosimetri Dengan Menggunakan Plate Detector Guna Menunjang Keselamatan Radiodiagnostik. *Jurnal LINK*, 19(1): 56 – 63.
- Nugraheni, F., Anisah, F., & Susetyo, G. A. (2022). Analisis Efek Radiasi Sinar-X pada Tubuh Manusia. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 7, 29–35.

- Nurul, F. (2022). Pemantauan Dosis Perorangan Menggunakan Thermoluminescence Dosimeter (TLD) Di Wilayah Papua dan Papua Barat Tahun 2020-2021. *Jurnal Sains Fisika*, 2(1), 63–74. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/sainfis>
- Pemerintah, R. I. (2007). *Pp Nomor 33 Tahun 2007*.
- Permana, V. A., Sulistiyawati, A., & Meliyanti, M. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Ibu Hamil Dalam Mengonsumsi Tablet Fe Di Puskesmas Griya Antapani Kota Bandung Tahun 2019. *Sehat Masada*, 13(2), 50–59.
- Pratiwi, A. D., Indriyani, & Yunawati, I. (2021). Penerapan Proteksi Radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 5(3), 409–420.
- Purwanti, N., & Amin, A. (2016). Kepatuhan ditinjau dari kepribadian ekstrovert-introvert. *Jurnal Psikologi: Jurnal Ilmiah Fakultas Psikologi Universitas Yudharta Pasuruan*, 3(2), 87–93.
- Putra, L. (2021). Analisis Tingkat Kepatuhan Radiografer Terhadap Penggunaan Alat Monitoring Dosis Personal di Instalasi Radiologi (Studi Literatur). (Naskah Publikasi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta).
- Rozi, F., Irma, & Maulidiya, D. (2022). Analisis perubahan inflasi beberapa kota besar di indonesia dengan menggunakan uji kruskal-wallis. *Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi*, 1(2), 103–115. <https://online-journal.unja.ac.id/multiproximityhttps://doi.org/10.22437/multiproximity.v1i2.21418>
- Suryani, D. (2018). Analisis Gelombang Elektromagnetik (Sinar-X) dalam Kesehatan Perspektif Al-Qur'an dan Sains. *PROSIDING Seminar Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ*, 1(1), 115–120.
- Taufik, A. (2018). Hubungan Pengawasan dengan Perilaku Tidak Aman Petugas Radiasi (Radiografer) pada Penggunaan *Monitoring Dose Termoluminensi* (TLD) di Ruang Radiologi RS X Bekasi Tahun 2018. (Skripsi Sarjana, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binawan).
- Taufik, A. & Narulita, S. (2019). Hubungan Pengawasan Dengan Perilaku Tidak Aman Pekerja Radiasi (Radiografer) Pada Penggunaan Monitoring Dose Termoluminisensi (TLD). *Journal of Binawan University*, 1(2): 69 – 73.
- Wijayanti, L., Kristanto, P., Damar, P., dkk. (2022). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Terhadap Pengendalian Intern. *Jurnal Riset Akuntansi dan Auditing*, 9(3): 15 – 28.