

**MANAGEMENT OF RADIATION PROTECTION EQUIPMENT: ANALYSIS OF  
AVAILABILITY AND SUITABILITY OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT  
IN THE RADIOLOGY INSTALLATION OF X HOSPITAL**

**MANAJEMEN PERALATAN PROTEKSI RADIASI: ANALISIS  
KETERSEDIAAN DAN KESESUAIAN ALAT PELINDUNG DIRI DI  
INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT X**

Shelly Angella <sup>1)</sup>\*, Muhammad Pratama Yulistio <sup>2)</sup>

<sup>12)</sup> Universitas Awal Bros

e-mail\* : [shelly.angella92@gmail.com](mailto:shelly.angella92@gmail.com)

**ABSTRACT**

Radiation exposure in radiology installations poses high risks to staff and patients. To mitigate this, the use of Personal Protective Equipment (PPE) according to regulations, such as PERBAPETEN No. 4 Year 2020, is mandatory, including aprons, thyroid shields, Pb gloves, and Pb glasses. This study analyzed the availability and suitability of radiation protection PPE in the Radiology Installation of X Hospital based on PERBAPETEN No. 4 Year 2020 and Minister of Health Decree No. 1250 Year 2009. Using a Descriptive Comparative mixed-methods design, data were collected through observation (checklist sheets) and interviews at the Radiology Installation of X Hospital (April-June 2022). Results showed that PPE availability was incomplete; aprons and thyroid shields were 100% available and compliant with standards (apron 100% of 7 elements, thyroid shield 100% of 4 elements). However, Pb gloves and Pb glasses were unavailable, though they were in the procurement process. This incompleteness indicates a procurement management gap. Recommendations include expediting the procurement of missing PPE and regular monitoring and evaluation to optimize radiation risk management and standard compliance.

**Keywords:** Personal Protective Equipment, Suitability, Radiation Protection, Equipment Management.

**ABSTRAK**

Paparan radiasi di instalasi radiologi berisiko tinggi bagi petugas dan pasien. Untuk mitigasi, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai regulasi, seperti PERBAPETEN No. 4 Tahun 2020, wajib diterapkan, meliputi apron, thyroid shield, sarung tangan Pb, dan kacamata Pb. Penelitian ini menganalisis ketersediaan dan kesesuaian APD proteksi radiasi di Instalasi Radiologi RS X berdasarkan PERBAPETEN No. 4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1250 Tahun 2009. Menggunakan desain mix method Deskriptif Komparatif, data dikumpulkan melalui observasi (lembar checklist) dan wawancara di Instalasi Radiologi RS X (April-Juni 2022). Hasil menunjukkan bahwa ketersediaan APD belum lengkap; apron dan thyroid shield tersedia 100% dan sesuai standar (apron 100% dari 7 elemen, thyroid shield 100% dari 4 elemen). Namun, sarung tangan Pb dan kacamata Pb tidak tersedia, meskipun dalam proses pengadaan. Ketidaklengkapan ini mengindikasikan kesenjangan manajemen pengadaan. Rekomendasi meliputi percepatan

pengadaan APD yang kurang serta pemantauan dan evaluasi berkala untuk optimalisasi manajemen risiko radiasi dan kepatuhan standar.

**Kata Kunci** : : Alat Pelindung Diri, Kesesuaian, Proteksi Radiasi, Manajemen Peralatan

## **PENDAHULUAN**

Rumah sakit merupakan salah satu industri jasa yang memberikan pelayanan kesehatan bagi orang banyak. Sebagaimana tempat kerja pada umumnya, rumah sakit juga memiliki potensi bahaya yang perlu dikenali dan dikendalikan. Salah satu pelayanan kesehatan yang ada di rumah sakit adalah pelayanan radiologi yang dilakukan oleh sebuah unit instalasi radiologi (Hiswara, 2015).

Instalasi radiologi merupakan tempat penyelenggaraan pelayanan radiologi dan atauradioterapi kepada pasien yang membutuhkan pelayanan kesehatan dengan menegakandiagnosa dengan cepat dan tepat. Instalasi radiologi dengan memanfaatkan sinar-X dapat mengakibatkan efek berbahaya bagi kesehatan manusia (Indrati, et al 2017).

Meskipun dalam pemanfaatan sinar-X memiliki manfaat yang besar namun juga dapat memberikan efek bahaya yang berupa deterministik dan stokastik pada organ dan jaringan tubuh tertentu. Efek deterministik merupakan efek yang dapat terjadi pada suatu organ atau jaringan tubuh tertentu yang menerima 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, atau oleh turunannya (Dianasari & Koesyanto, 2017). Maka dari itu, pentingnya penerapan ilmu keselamatan dan kesehatan kerja khusus untuk aplikasi di bidang radiodiagnostik. Karena itu, istilah proteksi

dan keselamatan radiasi dapat pula disebut sebagai Keselamatan dan Kesehatan Kerja Radiasi (Hiswara, 2015).

Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja, bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produktifitas nasional. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2007 tentang keselamatan radiasi pengion dan keamanan sumber radioaktif, yang bertujuan menjamin keselamatan pekerja dan anggota masyarakat, perlindungan terhadap lingkungan hidup, dan keamanan sumber radioaktif. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2008 tentang perizinan pemanfaatan sumber radiasi pengion dan bahan nuklir, bahwa dalam pemanfaatan sumber radiasi pengion dan bahan nuklir diperlukan persyaratan dan tata cara perizinan yang lebih ketat, transparan, jelas, tegas, dan adil dengan mempertimbangkan risiko bahaya radiasi, dan keamanan sumber radioaktif dan bahan nuklir, yang mampu menjamin keselamatan pekerja, anggota masyarakat, dan perlindungan terhadap lingkungan hidup.

Risiko bahaya yang mungkin terjadi pada pekerja radiasi yaitu efek deterministik dan efek stokastik. Pengaruh sinar X dapat menyebabkan kerusakan haemopoetik (kelainan darah) seperti: anemia, leukimia, dan leukopeni yaitu menurunnya jumlah leukosit (dibawah normal atau <6.000 m<sup>3</sup>). Pada manusia dewasa, leukosit dapat dijumpai sekitar 7.000 sel per mikroliter

darah (Mayerni dkk, 2013). Selain itu, efek deterministik yang dapat ditimbulkan pada organ reproduksi atau gonad adalah sterilitas atau 3 kemandulan serta menyebabkan menopause dini sebagai akibat dari gangguan hormonal sistem reproduksi (Dwipayana, 2015).

Walaupun nilai rata-rata dosis yang diterima masih di bawah Nilai Batas Dosis apabila tidak dikendalikan dalam jangka waktu yang lama dosis yang diterima akan terakumulasi. Pada dosis yang cukup tinggi akan terjadi kerusakan permanen yang berakhir dengan kematian (Mayerni dkk, 2013). Hal ini diperkuat dengan peraturan PP Nomor 33 tahun 2007 bahwa di setiap fasilitas pengguna radiasi pionir atau tenaga nuklir diwajibkan mewujudkan budaya keselamatan, semakin baik perilaku K3 semakin rendah dosis radiasi.

Mengingat kerugian yang diakibatkan oleh paparan radiasi, maka banyak usaha yang dilakukan rumah sakit untuk mengurangi dan meminimalisasi paparan radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi tersebut. Salah satunya adalah kebijakan dalam penggunaan alat pelindung diri yang dibuat oleh pemerintah ataupun perusahaan itu sendiri, dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) atau peralatan proteksi radiasi dan personal monitor radiasi, sehingga dapat mengurangi dan melindungi radiografer dan pekerja radiasi lainnya di rumah sakit dari bahaya kesehatan baik efek stokastik, non stokastik maupun infeksi nasokimia dalam menjalankan tugasnya, selain itu diharapkan juga adanya pengenalan ataupun pemberian informasi kepada para pekerja radiasi mengenai resiko potensi bahaya radiasi yang ada di bagian radiologi. Adapun peralatan proteksi radiasi menurut

PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 ayat (3) huruf b, yaitu: Apron, Pelindung Tiroid , Pelindung Mata dan Sarung Tangan.

Meskipun kerangka regulasi mengenai proteksi radiasi dan penggunaan APD telah ditetapkan dengan komprehensif oleh PERBAPETEN No. 4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1250 Tahun 2009, tantangan dalam implementasi dan kepatuhan di fasilitas kesehatan masih sering ditemukan. Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi bahwa faktor-faktor seperti pengawasan, tingkat pengetahuan, dan ketersediaan APD sangat memengaruhi kepatuhan penggunaan APD oleh petugas kesehatan. Devi Nurmalia dkk. (2019) mengindikasikan bahwa kekurangan APD dapat menjadi salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi ketidaksesuaian dalam penggunaan APD. Realitas di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua rumah sakit mampu memenuhi standar ketersediaan APD yang diamanatkan secara penuh.

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan di Instalasi Radiologi RS X, ditemukan adanya diskrepansi antara jenis APD yang diwajibkan menurut PERBAPETEN No. 4 Tahun 2020 dan ketersediaan aktual di lapangan. Apron dan thyroid shield memang telah tersedia, namun sarung tangan Pb dan kacamata Pb belum tersedia meskipun informasi menunjukkan bahwa pengajuan untuk pengadaannya sedang dalam proses. Kesenjangan antara regulasi yang ketat dan implementasi di lapangan, khususnya terkait manajemen pengadaan APD, mengemuka sebagai isu krusial. Belum ada analisis mendalam yang secara spesifik mengkaji sejauh mana ketersediaan dan kesesuaian APD proteksi radiasi di RS X telah memenuhi standar peraturan yang berlaku, serta

implikasi dari ketidaklengkapan APD huruf b) dan Keputusan Menteri Kesehatan terhadap keselamatan pekerja radiasi. No. 1250 Tahun 2009.

Penelitian ini berupaya mengisi gap tersebut dengan secara komparatif menganalisis tingkat ketersediaan dan kesesuaian APD di Instalasi Radiologi RS X terhadap PERBAPETEN No. 4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1250 Tahun 2009. Temuan penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat dan menjadi dasar rekomendasi bagi manajemen rumah sakit dalam mengoptimalkan manajemen peralatan proteksi radiasi demi terwujudnya lingkungan kerja yang lebih aman.

#### **METODE**

Penelitian ini mengadopsi pendekatan mix method, secara spesifik dengan desain Deskriptif Komparatif. Pendekatan mix method didefinisikan sebagai kombinasi antara metode kualitatif dan kuantitatif dalam satu kegiatan penelitian, yang bertujuan untuk menghasilkan data yang lebih komprehensif, valid, reliabel, dan objektif. Desain Deskriptif Komparatif dipilih untuk menggambarkan dan membandingkan ketersediaan serta kesesuaian Alat Pelindung Diri (APD) di Instalasi Radiologi RS X dengan standar yang telah ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (PERBAPETEN) No. 4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1250 Tahun 2009.

Variabel Bebas pada penelitian ini ialah ketersediaan dan karakteristik fisik APD (seperti jenis, jumlah, ketebalan, dan kondisi penyimpanan) di Instalasi Radiologi RS X. Variabel Terikat, Persyaratan APD proteksi radiasi yang termaktub dalam PERBAPETEN No. 4 Tahun 2020 (ayat 3

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh APD proteksi radiasi yang seharusnya tersedia dan digunakan di Instalasi Radiologi RS X sesuai dengan regulasi, serta radiografer yang bertugas di instalasi tersebut. Sampel APD yang diteliti meliputi apron, thyroid shield, sarung tangan Pb, dan kacamata Pb. Sementara itu, informan kunci untuk wawancara adalah radiografer di Instalasi Radiologi RS X, yang dipilih secara purposif untuk mendapatkan data pendukung terkait ketersediaan dan pengalaman penggunaan APD. Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit X. Proses pengumpulan data dilakukan selama periode April hingga Juni 2022.

Teknik Pengumpulan Data: Pengumpulan data primer dilakukan melalui tiga metode utama yaitu:

1. Peneliti melakukan observasi langsung terhadap ketersediaan dan kondisi fisik APD di berbagai ruangan di Instalasi Radiologi RS X, termasuk ruangan konvensional, CT-Scan, MRI, Dental X-ray, dan USG. Observasi ini menggunakan lembar checklist yang didesain berdasarkan elemen-elemen persyaratan APD dalam PERBAPETEN No. 4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1250 Tahun 2009. Alat bantu dokumentasi berupa kamera juga digunakan untuk merekam kondisi APD.
2. Wawancara mendalam dilakukan dengan radiografer sebagai informan kunci untuk memperoleh data pendukung terkait perspektif mereka mengenai ketersediaan, kesesuaian, dan kenyamanan

penggunaan APD. Wawancara ini didukung dengan alat perekam suara untuk memastikan akurasi data.

3. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi pustaka untuk memperoleh informasi teoritis, landasan hukum (peraturan dan undang-undang), serta hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan proteksi radiasi dan penggunaan APD di rumah sakit.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### HASIL

Ceklist Ketersediaan Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi RS X

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan penulis di Instalasi Radiologi RS X, terdapat beberapa ruangan yang tersedia yaitu ruangan konvensional, ruangan CT-Scan, ruangan MRI, ruangan Dental X-ray dan ruangan USG.

Berikut ini dapat dilihat bahwa ketersediaan alat pelindung diri yang ada di Instalasi Radiologi RS X yaitu:

4	Kaca Mata Pb	√
---	--------------	---

Data tabel mengenai ketersediaan alat pelindung diri di Instalasi Radiologi RS X, diketahui 4 peralatan proteksi radiasi menurut PERBAPETEN No.4 Tahun 2020, sebanyak 2 peralatan proteksi radiasi yang sudah ada. Sedangkan ada 2 peralatan proteksi radiasi yang tidak ada. Hal ini sesuai dengan pernyataan Informan, yaitu:

“Alat Pelindung diri yang tersedia disini cukup lengkap yaitu apron dan thyroid shield” (I1)



Gambar 1. Alat Pelindung Diri Radiasi di RS X

Tabel 1 Alat Pelindung Diri Yang Ada di Instalasi Radiologi RS X

No	Perlengkapan Proteksi Radiasi	Ada	Tidak
1	Apron	√	
2	Thyroid Shield	√	
3	Sarung Tangan Pb		√

#### Ceklist Kesesuaian Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi RS X

Berdasarkan observasi yang penulis lakukan selama pengambilan data di Instalasi Radiologi RS X, terdapat 6 buah lead apron dengan double layer, lead apron tersebut berwarna biru listrik dengan ketebalan sisi depan dan belakang 0, 25 mmPb. Dalam penyimpanannya, di Instalasi Radiologi RS X menurut Informan 1 (I1) “diletakkan diruang radiologi di rak khusus”

Berikut ini adalah tabel kesesuaian Apron menurut PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No 1250 Tahun 2009.

**Tabel 2** Kesesuaian Apron di Instalasi Radiologi RS X

No	Elemen yang dianalisa	Ya	Tidak
1	Ketersediaan apron di Instalasi Radiologi (a)	√	
2	Apron diletakkan secara tidak menggantung (b)	√	
3	Apron tidak dilipat (b)	√	
4	Pembersihan Apron tidak berjangka (b)	√	
5	Tebal apron 0,2 mm atau setara 0,25 mm (b)	√	
6	Apron diletakkan atau disimpan pada rak khusus (b)	√	
7	Apron tampak jelas dan tidak dihalangi (b)	√	



**Gambar 2** Apron di Instalasi Radiologi RS X

**Checklist Thyroid Shield**

Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan selama pengambilan data di Instalasi Radiologi RS X, terdapat 5 buah Thyroid Shield, Thyroid Shield tersebut berwarna biru listrik dan kuning dengan ketebalan sisi depan 0,35 mmPb. Dalam penyimpanannya, di Instalasi Radiologi Berikut ini adalah tabel kesesuaian Thyroid Shield di Instalasi Radiologi RS XzTabel 4 Kesesuaian Thyroid Shield di Instalasi Radiologi RS X.

Ceklist kesesuaian apron menurut PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No 1250 Tahun 2009 didapatkan hasil kesesuaian sebagai berikut.

**Tabel 3** Persentase Kesesuaian Apron di Instalasi Radiologi RS X

Apron	Elemen	Presentase
Sesuai	7	100%
Tidak Sesuai	0	0%

Dari data tabel mengenai kesesuaian Apron di Instalasi Radiologi RS X diketahui 7 persyaratan mengenai apron, sebanyak 7 persyaratan yang sesuai dengan presentase sebesar (100%).

**Tabel 4** Kesesuaian thyroid shield di Instalasi Radiologi RS X

No	Elemen yang dianalisa	Ya	Tidak
1	Ketersediaan Thyroid Shield di Instalasi Radiologi (a)	√	
2	Thyroid Shield disimpan dalam keadaan lurus (b)	√	
3	Thyroid Shield tidak dilipat (b)	√	

- 4 Tebal Thyroid Shield√  
setara dengan 0,35  
mm (b)

Keterangan:

- (a) PERBAPETEN No.4 Tahun 2020  
(b) KEMENKES No.1250 Tahun 2009

Kesesuaian Thyroid Shield menurut PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No 1250 Tahun 2009 didapatkan hasil kesesuaian sebagai berikut.

**Tabel 5** Persentase Kesesuaian Thyroid Shield di Instalasi Radiologi RS X

Thyroid Shield	Elemen	Presentase
Sesuai	4	100%
Tidak Sesuai	0	0%

Dari data tabel mengenai kesesuaian Thyroid Shield di RS X diketahui 4 persyaratan, sebanyak 4 persyaratan tersebut sudah sesuai dengan presentase sebesar (100%).



**Gambar 3** Thyroid Shield di Instalasi Radiologi RS X

### Checklist Sarung Tangan Pb

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan penulis yang merujuk pada PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 tentang peralatan proteksi radiasi seperti apron, thyroid shield, sarung tangan pb dan kacamata Pb. Sedangkan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit X tidak tersedianya sarung tangan pb, akan tetapi alat pelindung diri tersebut sudah diajukan ke pihak rumah sakit dan sedang dalam proses untuk pengadaan.

### Checklist Kaca Mata Pb

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan penulis yang merujuk pada PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 tentang peralatan proteksi radiasi seperti apron, thyroid shield, sarung tangan pb dan kacamata Pb. Sedangkan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit X tidak tersedianya kacamata Pb, akan tetapi alat pelindung diri tersebut sudah diajukan ke pihak rumah sakit dan sedang dalam proses untuk pengadaan.

### PEMBAHASAN

Ketersediaan alat pelindung diri yang merujuk pada PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 ayat (3) huruf b tentang peralatan proteksi radiasi meliputi dari apron, thyroid shield, sarung tangan pb dan kacamata pb. Sedangkan hasil yang didapat oleh penulis untuk melihat ketersediaan alat pelindung diri yang ada di RS X seperti apron dan thyroid shield yang sudah tersedia serta sarung tangan pb dan kacamata pb yang tidak dimiliki atau tidak tersedia di Instalasi Radiologi RS X. Maka dari itu bisa dilihat bahwa di RS X tidak memiliki alat pelindung diri yang cukup lengkap sehingga tidak sesuai dengan persyaratan yang ada pada PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 ayat (3) huruf b. Ketersediaan APD merupakan bentuk pelayanan rumah sakit terhadap petugas radiologi agar menunjang kepatuhan dalam memenuhi keselamatan petugas tetapi perlu juga memperhatikan kenyamanan setiap pemakaian APD dalam bekerja. Adanya ketersediaan APD yang disediakan rumah sakit sangat mendukung petugas dalam bekerja, ketersediaan yang lengkap dan baik tersebut merupakan jaminan agar petugas radiologi tidak melebihi dosis ambang radiasi (Japeri, 2016).

Ketersediaan APD dapat mengurangi potensi bahaya yang dapat mengancam radiografer dalam bekerja. Apabila APD telah dilengkapi radiografer seharusnya dapat lebih disiplin dalam menggunakan APD sehingga ancaman radiasi dapat berkurang dalam bekerja.

Hasil kesesuaian alat pelindung diri seperti apron, thyroid shield, sarung tangan Pb dan kaca mata Pb menurut PERBAPETEN No.4 Tahun

2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No 1250 Tahun 2009, terdapat beberapa kesesuaian alat pelindung diri yang ada di Instalasi Radiologi RS X. Adapun kesesuaian yang dimaksud berupa ketersediaan apron yang sudah ada di instalasi radiologi. Apron tersebut diletakkan

secara tidak menggantung dan apron itu tampak jelas dan tidak dihalangi.

Apron yang terdapat di Instalasi Radiologi RS X diletakkan atau disimpan pada rak khusus. Ketebalan apron adalah 0,25mm dan pembersihan apron yang tidak berjangka. Apron memiliki 7 elemen yang dianalisis terdapat 7 elemen yang sesuai dengan persyaratan PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No 1250 Tahun 2009 sebesar 100% yang masuk dalam kategori sesuai berdasarkan hasil penelitian.

Alat Pelindung Diri Thyroid Shield sudah tersedia di instalasi radiologi RS X. Thyroid Shield tersebut disimpan dalam keadaan lurus serta tidak dilipat. Adapun Ketebalan Thyroid Shield itu setara dengan 0,35mm.

Thyroid Shield memiliki 4 elemen yang dianalisis terdapat 4 elemen yang sesuai dengan persyaratan PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri

Kesehatan No 1250 Tahun 2009 sebesar 100% yang masuk dalam kategori sesuai. Sarung Tangan Pb dan kacamata Pb tidak tersedia di Instalasi Radiologi RS X tetapi sudah ada pengajuan untuk penyediaan alat pelindung diri tersebut. Hal ini menyebabkan tidak dapat dilakukannya penyesuaian dari APD ini. Berdasarkan Penjelasan diatas, kesesuaian alat pelindung diri Apron dan Thyroid Shield sudah sesuai. Namun masih terdapat komponen yang belum sesuai.

Seperti Sarung Tangan Pb dan Kacamata Pb. Hal ini tentunya menjadi suatu tantangan bagi RS X untuk menyesuaikan APD dengan PERBAPETEN No.4 Tahun 2020 dan Keputusan Menteri Kesehatan No 1250 Tahun 2009. Faktor ketidaksesuaian dalam penggunaan APD dapat dipengaruhi oleh faktor environment seperti ketersediaan APD. Kekurangan APD yang seharusnya digunakan untuk melakukan tindakan sehingga dapat

mempersiapkan ketersediaan APD tersebut (Devi Nurmalia, 2019).

## **KESIMPULAN**

Ketersediaan APD di Instalasi Radiologi RS X belum sepenuhnya memenuhi standar regulasi yang berlaku. Apron dan *thyroid shield* telah tersedia lengkap dan berfungsi. Namun, sarung tangan Pb dan kacamata Pb, yang diwajibkan oleh peraturan, tidak tersedia di instalasi tersebut, meskipun telah diajukan untuk pengadaan.

Apron yang tersedia di Instalasi Radiologi RS X menunjukkan tingkat kesesuaian yang sangat tinggi. Seluruh 7 elemen yang dianalisis terkait kesesuaian apron, termasuk ketersediaan, metode penyimpanan (tidak menggantung, tidak dilipat, disimpan di rak khusus), ketebalan (0,25 mm), dan visibilitas, telah sesuai 100% dengan persyaratan regulasi.

Thyroid shield juga menunjukkan kesesuaian yang sempurna. Keempat elemen yang dianalisis, yaitu ketersediaan, penyimpanan dalam keadaan lurus dan tidak dilipat, serta ketebalan (0,35 mm), semuanya telah sesuai 100% dengan standar yang berlaku.

Sarung Tangan Pb dan Kacamata Pb: Mengingat ketidaktersediaan sarung tangan Pb dan kacamata Pb, analisis kesesuaian untuk kedua jenis APD ini tidak dapat dilakukan. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan dalam pemenuhan seluruh jenis APD proteksi radiasi yang diwajibkan oleh peraturan.

## **SARAN**

Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa saran diberikan untuk meningkatkan manajemen peralatan proteksi radiasi di Instalasi Radiologi RS X:

1. Prioritas Pengadaan APD yang Belum Tersedia: Manajemen rumah sakit didorong untuk segera menyelesaikan proses pengadaan sarung tangan Pb dan kacamata Pb. Keberadaan APD yang lengkap dan sesuai standar adalah esensial untuk menjamin perlindungan

- optimal bagi radiografer dan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan radiasi.
2. Peningkatan Pemantauan Internal: Melakukan pemantauan dan audit internal secara berkala terhadap seluruh jenis APD proteksi radiasi. Pemantauan ini tidak hanya fokus pada ketersediaan, tetapi juga pada kondisi fisik, masa pakai, dan kepatuhan dalam prosedur penyimpanan dan pembersihan, untuk memastikan APD selalu dalam kondisi prima dan siap digunakan.
  3. Edukasi dan Pelatihan Berkelanjutan: Meskipun apron dan *thyroid shield* telah sesuai, edukasi dan pelatihan berkelanjutan mengenai pentingnya penggunaan APD yang benar, risiko bahaya radiasi, dan prosedur keselamatan perlu terus ditekankan kepada seluruh pekerja radiasi. Hal ini akan meningkatkan kesadaran dan disiplin dalam menerapkan proteksi radiasi di lingkungan kerja.
  4. Optimalisasi Anggaran untuk Keselamatan Kerja: Mengalokasikan anggaran yang memadai dan berkelanjutan untuk pengadaan, perawatan, dan penggantian APD. Investasi dalam keselamatan kerja merupakan investasi jangka panjang untuk kesehatan petugas dan kualitas pelayanan.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Universitas Awal Bros dan kepada pihak RS tempat meneliti yang telah memberikan izin dalam melakukan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z, Alkrytania1, D & Indrajati, I.N. 2015. Analisis Bahan Apron Sintetis Dengan Filler Timbal (II) Oksida Sesuai Sni Untuk Proteksi Radiasi Sinar- X, <http://jurnal.batan.go.id/index.php/jfn/article/view/3562/3112>, diakses pada 1 Maret 2022 pukul 19.30 WIB.
- Akhadi, M., 2000, Dasar-Dasar Proteksi Radiasi, Rineka Cipta, Jakarta.
- A. A. Gede Ajusta, S. A. 2018. Analisis Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Di Departemen HRD PT Sumber Maniko Utama. Mitra Manajemen (JJM Online), 2(1), 181-189.
- BATAN, 2013. Efek Radiasi Bagi Manusia, Jakarta, Pusdiklat BATAN
- Bramantoro, T. 2017. Pengantar Klasifikasi dan Akreditasi Pelayanan Kesehatan: Penjelasan Praktis dari Undang-Undang dan Peraturan Menteri Kesehatan. Airlangga University Press.
- Charles, 2004. Farmasi Rumah Sakit Teori dan Penerapan, 7, EGC, Jakarta
- Creswell, Jhon W. 2016. Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Devi Nurmalia, Sarah Ulliya, Linawati Neny, Agnes Agustina Hartanty, 2019. Gambaran Penggunaan Alat Pelindung Diri oleh Perawat di Ruang Perawatan Rumah Sakit
- Hiswara, E. 2015. Buku Pintar Proteksi Radiasi dan Keselamatan Radiasi di Rumah Sakit, BATAN Press, Jakarta
- Indrati, R, Masrochah, S, Susanto, E, Kartikasari, Y, Wibowo, A.S, Darmini, Abimanyu, B, Rasyid, Murniati, E. 2017. Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik dan Intervensial. Inti Medika Pustaka.
- ICRP, 2011. Radiological protection in fluoroscopically guided procedures performed outside the imaging department.
- Japeri, Zairin Noor Helmi, Lenie Marlinae, 2016. Analisis pengaruh pengawasan, pengetahuan dan ketersediaan terhadap kepatuhan pemakaian alat pelindung diri.
- KEMENKES, 2009, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250 Tahun 2009 Tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik, Jakarta.
- Mayerni, Ahmad, A. dan Abidin Z. 2013. Dampak Radiasi terhadap Kesehatan Pekerja Radiasi di RSUD Arifin Achmad, RS Santa

Maria, dan RS Awal Bros Pekanbaru.  
Jurnal Lingkungan, 7(1): 114-127.

Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir  
Republik Indonesia nomor 4 tahun 2020  
Tentang keselamatan radiasi dalam  
penggunaan pesawat sinar-x radiologi  
diagnostik dan intervensional.

Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga  
Nuklir No.4 Tahun 2020, tentang  
Persyaratan Keselamatan Radiasi, Alat  
Pelindung Diri.

Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kombinasi  
(Mixed Methods). Bandung: Alfabet

JHAM

