

**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI
PADA PEKERJA RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI**

**RADIATION SAFETY MANAGEMENT SYSTEM FOR
RADIATION WORKERS IN RADIOLOGY INSTALLATION**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun oleh :
EMIA MINDOLA
1810505052**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PEKERJA
RADIASI DAN PEMANTAUAN DOSIS RADIASI DI BEBERAPA
RUMAH SAKIT**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
EMIA MINDOLA
1810505052**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : **ASIH PUJI UTAMI, S.KM., M.Kes**

08 November 2021 07:44:40



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI PADA PEKERJA RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI

Emia Mindola¹, Asih Puji Utami², Muhamad Fa'ik³

ABSTRAK

emiamindola06@gmail.com

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan instrumen yang bertujuan untuk melindungi perusahaan, pekerja, dan masyarakat dari bahaya yang didapat akibat kecelakaan kerja. Pekerja radiasi termasuk ke dalam pekerjaan yang berbahaya dan memiliki resiko tinggi terpajan radiasi, yang dapat mengakibatkan penyakit kronik hingga kematian. Salah satu cara mencegah dan meminimalisir radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi yaitu dengan sistem manajemen keselamatan radiasi bagi pekerja radiasi, sebagai upaya untuk mengurangi dampak resiko radiasi serta menjaga keselamatan dan kesehatan kerja. Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja radiasi pada pekerja radiasi yaitu meliputi pemeriksaan kesehatan, personil, pendidikan dan pelatihan, penyimpanan riwayat kesehatan pekerja radiasi, serta pemantauan dosis radiasi. Jenis penelitian dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan *literatur review*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan 2 komponen yang belum memenuhi standar peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 tentang keselamatan radiasi pada penggunaan pesawat sinar-X dalam radiologi diagnostik dan intervensional yaitu belum diterapkannya pendidikan dan pelatihan untuk pekerja radiasi dan juga belum dilakukannya pemantauan kesehatan untuk pekerja secara berkala, hal ini didasari karena kurangnya biaya yang dimiliki instalasi radiologi.

Kata kunci : *Sistem manajemen keselamatan radiasi, Pemantauan dosis radisi*

ABSTRACT

Occupational safety and health are instrument that aims to protect companies, workers, and the public from the dangers of work accidents. Radiationworkers are included in hazardous work and have a high risk of exposure to radiation, which can lead to chronic illness and death. One way to prevent and minimize radiation received by radiation workers is with a radiation safety management system for radiation workers. It is an effort to reduce the impact of radiation risks and maintain occupational safety and health. The radiation occupational safety and health management system for radiation workers includes health checks, personnel, education and training, storage of radiation workers' medical history, and radiation dose monitoring. This research employed descriptive qualitative with a literature review approach. The results of this study indicated that 2 components had not met BAPETEN regulatory standards No. 4 of 2020 regarding radiation safety in the use of X-ray aircraft in diagnostic and interventional radiology, that was education and training for radiation workers which have not been implemented and health monitoring for workers which has not been carried out regularly because of the lackof cost of radiology installations.

Keywords : Radiation Safety Management System, Radiation Dose Monitoring



PENDAHULUAN

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja radiasi pada pekerja radiasi yaitu meliputi pemantauan dosis radiasi, pemantauan kesehatan, personel, pendidikan dan pelatihan proteksi dan keselamatan radiasi, rekaman dan laporan (BAPETEN 2020).

Pekerja radiasi ialah orang-orang yang berhadapan langsung dengan radiasi. Pekerja radiasi merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki resiko tinggi, salah satunya yaitu terpapar oleh radiasi yang jika terpapar dapat mengakibatkan mutasi sel (Fairusiyah dkk, 2016).

Pemantauan radiasi bertujuan untuk mengetahui secara langsung aktivitas radiasi pada suatu daerah kerja. Sifat radiasi yang tidak berbau dan tidak tampak menyebabkan masih banyak rumah sakit yang belum menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan radiasi sesuai standar yaitu berdasarkan Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi Pada Penggunaan Pesawat sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensial dan PP No. 63/2000 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi (SMKR), mulai dari kurangnya sumber daya manusia, pemantauan kesehatan pekerja belum terlaksana dan belum dilakukan pendidikan dan pelatihan kepada pekerja radiasi.

Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui gambaran sistem manajemen keselamatan radiasi dan pemantauan dosis radiasi bagi para pekerja terhadap resiko bahaya radiasi

yang diterima oleh pekerja radiasi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi data sekunder, yaitu metode pengumpulan data dengan mencari atau menggali data dari literatur yang terkait dengan rumusan masalah. Data yang digunakan berdasarkan hasil dari penelitian yang telah diterbitkan secara online. Penelitian ini dimulai pada Januari - Juni 2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber utama yang digunakan penulis yaitu menggunakan 2 jurnal, Sedangkan sumber data pendukung yaitu 2 jurnal, dan 2 peraturan perundangan.

1. Penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja radiasi di instalasi radiologi

Berdasarkan kajian jurnal Fairusiyah dkk (2016), dapat diketahui bahwa hanya terdapat 4 komponen yang sesuai dengan rumusan masalah penelitian yaitu:

- a. PERSONIL, instalasi radiologi terdapat 4 dokter sepesialis. Hal ini telah sesuai dengan Hal ini sudah sesuai dengan (Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020 bagian kelima pasal 9 ayat 2).
- b. Pelatihan Proteksi Radiasi. Hanya ada 1 orang yang menjadi petugas proteksi radiasi yang mendapatkan pelatihan dikarenakan kurangnya biaya Kondisi ini tidak sesuai dengan Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020, pasal 14 ayat 6.

- c. Pemeriksaan dan Pemantauan Kesehatan, pemantauan kesehatan hanya berkala setahun sekali saja. Kondisi ini tidak sesuai dengan Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020, bagian ke-4 pasal 8 ayat 1 dan 2.
- d. Penyimpanan Dokumentasi Dosis dan Riwayat Kesehatan Pekerja Radiasi penyimpanan dokumen dosis radiasi perseorangan maupun hasil pemantauan daerah kerja ada di ruang arsip unit radiologi sudah tertata dengan baik dan dilaporkan setahun sekali. Kondisi ini telah sesuai dengan Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020, bagian ke-7 pasal 17 ayat 2
- b. Petugas yang bertanggung jawab terhadap dokumen-dokumen yang berkaitan dengan keselamatan radiasi yaitu kepala ruangan radiologi yang sekaligus adalah petugas proteksi radiasi. Dokumen-dokumen tersebut terus disimpan selama instalasi masih beroperasi dan diserahkan kepada BAPETEN. Kondisi ini sesuai dengan Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020, bagian ke-7 pasal 17 ayat 2.
- c. Pendidikan dan Pelatihan Hanya ada tiga orang radiografer yang pernah ikut pelatihan. Kondisi ini tidak sesuai dengan Peraturan BAPETEN No.4 tahun 2020, pasal 14 ayat 6.

Berdasarkan kajian jurnal Uthami dkk (2010), terdapat 3 komponen yang sesuai dengan rumusan masalah penelitian yaitu:

- a. Pemeriksaan Kesehatan

semua radiografer belum pernah melakukan pemeriksaan kesehatan. Pemeriksaan kesehatan yang pernah mereka lakukan hanya *medical check up* Kondisi ini tidak sesuai dengan Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020, bagian ke-4 pasal 8 ayat 1 dan 2.

Berdasarkan kajian jurnal Uthami (2018), terdapat 3 komponen yang sesuai dengan rumusan masalah penelitian yaitu:

- a. Pendidikan dan Pelatihan Pelatihan Petugas Proteksi Radiasi telah dilakukan oleh 4 orang asisten dosen Prodi D3 Radiologi. Pelatihan TOT sudah pernah diikuti oleh satu orang dosen. Pelatihan tentang uji kesesuaian alat radiografi sudah pernah dilaksanakan sebanyak 2 kali diikuti oleh seluruh dosen dan asisten dosen. Kondisi ini tidak sesuai dengan Peraturan BAPETEN No. 4 tahun 2020 pasal 14 ayat 6.
- b. Pemeriksaan Kesehatan Pemeriksaan hanya dilakukan

satu tahun sekali dimana terakhir dilakukan pada tahun 2015 Hasil pemeriksaan kesehatan bagi pekerja radiasi juga belum dicatat dan didokumentasi secara baik pada kartu kesehatan pekerja radiasi. Kondisi ini tidak sesuai dengan Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020, bagian ke-4 pasal 8 ayat 1 dan 2.

- c. Pemantauan Dosis Radiasi Sudah dilakukan tetapi pada pelaksanaannya belum semua pekerja radiasi menggunakan monitoring radiasi. Selain itu, hasil monitoring radiasi belum terdokumentasi.

Menurut penulis, Instalasi Radiologi Nasional Diponegoro Semarang dan Instalasi Radiologi RSUD dr. H. M. Rabain Muara Enim dan Universitas A'isyiyah Yogyakarta sebaiknya menerapkan pendidikan dan pelatihan untuk pekerja radiasi dan juga menerapkan pemeriksaan kesehatan untuk pekerja radiasi sebelum dan saat pemutusan kontrak kerja karena kedua komponen ini sangat penting untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan akibat kerja yang diakibatkan kurangnya pengetahuan tentang proteksi radiasi yang didapat melalui pendidikan dan pelatihan bagi pekerja radiasi.

2. Pemantauan dosis radiasi pada pekerja radiasi di instalasi radiologi

Berdasarkan kajian jurnal Dianasari dan Koesyanto (2017), dapat diketahui

bahwa dalam pemantauan dosis radiasi perorangan dilakukan menggunakan *film badge* dengan cara dikirim ke LPFK setiap bulan untuk dibaca tingkat kehitamannya sehingga dapat diketahui dosis yang diterima.

Berdasarkan kajian jurnal Fairusiyyah dkk (2016), pemantauan dosis radiasi bagi radiografer dilakukan dengan menggunakan alat pemantauan dosis perorangan yaitu TLD yang dipakai oleh pekerja selama tiga bulan, kemudian dilaporkan kepada BPFK, dimana nantinya akan menerima hasil laporan pemantauan dosis yang berlangsung setiap bulannya, dosis radiasi yang diterima pekerja yaitu $<0,1$ mSv perbulan.

Berdasarkan kajian jurnal Uthami dkk (2010), dapat diketahui bahwa pemanfaatan *film badge* untuk pemantauan dosis radiasi dan dilakukan setiap bulan. Dari hasil pemantauan dosis radiasi tersebut diketahui dosisnya masih berada di bawah NBD yaitu 10 mrem.

Berdasarkan kajian ketiga jurnal diatas pemantauan dosis radiasi bagi pekerja radiasi sudah sesuai dengan Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020, Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2020, pasal 33 ayat 4 dan pasal 23 ayat 1. Yang mana pasal 33 ayat 4 memperbolehkan pemegang izin dalam memantau dosis radiasi perorangan menggunakan dosimeter pasif antara lain dosimeter film (*film badge*), dosimeter *thermoluminescence* (TLD *badge*), dosimeter *optically stimulated luminescence* (OSL *badge*), dan dosimeter *radio-photoluminescence* (RPL *badge*), dan pasal 23 ayat 1, yang menyebutkan bahwa dosis radiasi yang

diterima oleh pekerja radiasi tidak boleh melampaui nilai batas dosis. Dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi tidak boleh melebihi nilai batas dosis yang ditetapkan yaitu 20 mSv pertahunnya (BATAN, 2011).

Namun, menurut peneliti sebaiknya dalam memantau dosis radiasi perorangan lebih baik menggunakan OSL atau RPG dibandingkan dengan *film badge* atau TLD karena dosimeter OSL dan RPG lebih baik dalam menampilkan paparan radiasi daripada dosimeter TLD dan *film badge*.

SIMPULAN

1. Penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja radiasi di instalasi radiologi belum memenuhi standar Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 dalam menerapkan pendidikan dan pelatihan dan Pemantauan kesehatan untuk pekerja.
2. Pemantauan dosis radiasi pada pekerja radiasi di instalasi radiologi sudah memenuhi standar peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 yaitu dengan menggunakan alat pemantauan dosis radiasi

perorangan TLD dan *film badge*. Nilai batas dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi juga sudah memenuhi standar BATAN yaitu tidak melebihi 20 msv pertahun.

SARAN

1. Sebaiknya instalasi radiologi melakukan pendidikan dan pelatihan tentang keselamatan radiasi untuk meningkatkan pengetahuan pekerja radiasi sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan akibat kerja pekerja radiasi.
2. Sebaiknya instalasi radiologi menggunakan dosimeter yang lebih sensitif daripada *film badge* dan TLD yaitu dosimeter OSL atau RPG.

DAFTAR PUSTAKA

- Batan. 2011. Tentang Pedoman Keselamatan dan Proteksi Radiasi Kawasan Nuklir, Serpong.
- Dianasari, T., Koesyanto, H. 2017. Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi. *Universitas Negeri Semarang*, 175.

Fairusiyyah, N., Widjasena, B.,
Ekawati. 2016. Analisis
Implementasi Manajemen
Keselamatan Radiasi Sinar-X di
Unit Kerja Radiologi Rumah
Sakit Nasional di Ponogoro
Semarang. *Jurnal Kesehatan
Masyarakat*, 515.

Peraturan BAPETEN Nomor 4

Tahun 2011 tentang
Keselamatan Radiasi dalam
Penggunaan Pesawat Sinar-X
Radiologi Diagnostik dan
Intervensional.

Utami, A. P. (2018). Impementasi
Manajemen Keselamatan
Radiasi sinar-X di
Laboratorium Radiologi
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta. *UNISA*, 5.

Uthami, R., Mutahar, R., & Hasyim,
H. 2010. Analisis manajemen
keselamatan radiasi pada
instalasi radiologi rsud dr. H.
M. Rabain muara enim tahun
2009. *Ptkmr-batan, fkm-ui,
kemenkes-ri*, 156.



UNISA
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta