

## PENDAMPINGAN PROGRAM QA/QC RADIOLOGI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT SWASTA DI KAB. KENDAL

\*Intan Andriani<sup>1</sup>, Trisna Budiwati<sup>1</sup>, Siti Rosidah<sup>1</sup>

\*[intanandriani88@gmail.com](mailto:intanandriani88@gmail.com), [rosidah.siti@gmail.com](mailto:rosidah.siti@gmail.com), [trisna\\_budiwati@yahoo.co.id](mailto:trisna_budiwati@yahoo.co.id)

<sup>1</sup>Universitas Widya Husada Semarang

### ABSTRAK

Kendali mutu merupakan salah satu bagian program dari *quality assurance* atau jaminan mutu yang bertujuan melakukan monitoring dan perawatan yang bersifat teknis agar tidak mengurangi kualitas gambaran yang dihasilkan dan juga merupakan bagian dari program jaminan mutu yang berhubungan dengan instrumen atau pemakaian pesawat dan peralatan.

Instalasi Radiologi Rumah Sakit memiliki beberapa modalitas imaging, diantaranya CT Scan, pesawat Radiografi Konvensional dan Ultrasonografi. Pengujian laju paparan pada pesawat dilaksanakan terakhir pada bulan Agustus 2021 ketika mengalami perbaikan pesawat. Tim ingin memberikan solusi terkait permasalahan yang dialami mitra yakni memberikan pelayanan uji kesesuaian terkait laju paparan kebocoran tabung sinar-X. Selain itu, memberikan motivasi ke mitra untuk rutin melakukan uji kesesuaian supaya pesawat tetap aman saat digunakan. Metode pelaksanaan pengabdian yaitu dengan melaksanakan prosedur uji kesesuaian kebocoran tabung pesawat sinar-X berdasarkan KMK No 1250 tentang kendali mutu.

Hasil pengukuran laju paparan radiasi di pintu keluar-masuk pasien sebesar 34,12 mR/ minggu. Menurut peraturan BAPETEN (1999), untuk paparan radiasi yang ditempati oleh pekerja radiasi tidak boleh melebihi 2,5 mR/jam (daerah terkontrol), sedangkan untuk masyarakat umum tidak boleh melebihi 0,25 mR/jam (daerah tidak terkontrol). Dengan kata lain nilai dosis paparan terukur di pintu masuk melebihi batas nilai yang ditentukan untuk daerah tidak terkontrol.

**Kata Kunci** : laju paparan, kebocoran tabung, kendali mutu

### ABSTRACT

Quality control is part the program of quality assurance which aims to carry out technical monitoring and maintenance so as not to reduce the quality of the resulting image and related to instruments use and equipment.

The radiology Instalation has several imaging modalities, including CT Scan, x-ray and ultrasonography. X-ray owned by the hospital has the listem brand with a capacity of 150 mA. The last test of the exposure rate on the aircraft was carried out in August 2021 when repairs. Team wants to provide solutions to the problems experienced by partners, namely by providing conformity test services related to the rate of exposure to X-ray tube leaks. Providing motivation to partners to routinely carry out conformity test so that the x-ray remains safe when used. The method is to carry out a conformity test procedure for X-ray tube leakage based on KMK No. 1250 regarding quality control.

The measurement result of the rate of radiation exposure at the patient's entrance and exit were 34,12 mR/week. According to BAPETEN (1999), Radiation exposure occupied by radiation workers should not exceed 2,5 mR/hour (controlled areas), while for theh general public is should not exceed 0,25 mR/hours (uncontrolled areas).

**Keyword** : exposure rate, examination room leak, quality control

### PENDAHULUAN

*Quality Control* (kendali mutu) adalah bagian dari *Quality Assurance* (jaminan mutu) yang berhubungan dengan teknik-teknik yang digunakan dalam monitoring dan pemeliharaan elemen-elemen teknis sistem yang mempengaruhi mutu gambar. Kendali

mutu adalah bagian jaminan mutu yang berhubungan dengan instrumentasi dan peralatan Tujuan dari program kendali mutu adalah untuk menjamin bahwa peralatan imejing yang digunakan menghasilkan kualitas gambar yang baik dengan dosis yang diterima pasien seminimal mungkin (Papp,2011).

Program kendali mutu sendiri berlaku bagi semua

peralatan yang berhubungan dengan penggunaan sinar-X untuk tujuan diagnostik pada manusia dan sarana pendukungnya yaitu pesawat sinar-X diagnostik terpasang tetap (*fixed/stationary*) dan pesawat sinar-X *mobile* tanpa dilengkapi dengan *fluoroscopy*. Sedangkan sarana pendukung dari penggunaan sinar-X tersebut adalah kamar gelap, *processing film*, peralatan proteksi radiasi, kaset, tabir penguat, film radiografi, dan kotak amatan atau *viewing box* (KEPMENKES No. 1250, 2009).

Pengujian untuk memeriksa tingkat kelayakan dari ruangan yang berhubungan dengan penggunaan sinar-X ini dikenal dengan sebutan uji kepatuhan atau *compliance test*. Pengukuran paparan radiasi merupakan salah satu parameter verifikasi keselamatan yang wajib dilaksanakan secara berkala ataupun ketika dibutuhkan. Semua ruangan yang ditujukan untuk daerah pekerja radiasi dan anggota masyarakat harus dilakukan pengukuran dan dievaluasi untuk menentukan besarnya potensi penerimaan dosis oleh personil dan anggota masyarakat. Paparan radiasi yang terdeteksi harus memenuhi kriteria keselamatan radiasi (BAPETEN, 2017)

Instalasi Radiologi Rumah Sakit memiliki beberapa modalitas imaging, diantaranya pesawat CT Scan, pesawat Radiografi Konvensional dan Ultrasonografi. Pesawat radiografi konvensional yang dimiliki rumah sakit mempunyai merk Listem dengan kapasitas mA 150. Pengujian laju paparan pada pesawat dilaksanakan terakhir pada bulan Agustus 2021 ketika mengalami perbaikan pesawat. Kondisi pintu pemeriksaan di Instalasi radiologi mengalami sedikit kerusakan.

## METODE

Kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka upaya meningkatkan penjaminan mutu di instalasi radiologi salah satu rumah sakit swasta di kabupaten Kendal. Instalasi radiologi belum sepenuhnya melaksanakan program penjaminan mutu secara rutin dan teratur. Salah satu penjaminan mutu di radiologi dengan melakukan uji kesesuaian secara rutin dan teratur sesuai dengan peraturan KMK No. 1250 tahun 2009.

Metode pelaksanaan pendampingan program QA/QC di instalasi radiologi dilakukan dengan 2 tahap, yaitu tahap persiapan dan pelaksanaan. Tahap persiapan melakukan koordinasi dengan petugas dalam hal ini radiografer terkait permasalahan yang ada dan teknis pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Tahap pelaksanaan yaitu dengan Melaksanakan pendampingan QA/QC dengan melakukan uji kesesuaian terhadap pesawat sinar-x merk Listem. Pengujian dilakukan dengan menggunakan detektor radiasi *surveymeter*. Data

pengujian yang didapatkan akan dievaluasi sesuai dengan standar prosedur yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada tanggal 9 Juni 2022 yaitu tentang pengujian laju paparan radiasi dengan menggunakan *surveymeter* pada ruang pemeriksaan konvensional di Instalasi Radiologi diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Pengukuran Laju Paparan Radiasi di Instalasi Radiologi

Tempat Pengukuran	Hasil Pengukuran Laju Paparan Ruang Pemeriksaan 3		
	Ke-1 ( $\mu\text{Sv/jam}$ )	Ke-2 ( $\mu\text{Sv/jam}$ )	Ke-3 ( $\mu\text{Sv/jam}$ )
Pintu Masuk	2	0	22
Ruang Petugas	0	0	0
Kamar Mandi	0	0	0
Ruang CT Scan	0	0	0
Ruang Pemeriksaan baru	0	0	0

Pada setiap titik dilakukan sebanyak 3 kali eksposi. Masing-masing hasil eksposi dikurangi dengan nilai radiasi background yang terukur di *surveymeter*. Setelah dikurangi, nilai hasil pengukuran pertama hingga ketiga dihitung rata-rata. Kemudian nilai rata-rata tersebut dikalikan nilai faktor kalibrasi *surveymeter* yaitu 1,02, yang ditampilkan pada tabel 2.

Menurut Khoiri (2009), hasil dari pengukuran paparan radiasi untuk daerah terkontrol tidak boleh melebihi 100 mR/minggu dan untuk daerah tidak terkontrol tidak boleh melebihi 10 mR/minggu. Sedangkan hasil pengukuran uji laju paparan radiasi yang penulis lakukan seperti tampak pada tabel 6.2 menggunakan satuan  $\mu\text{Sv/jam}$  sehingga harus diubah ke dalam satuan mR/jam. Konversi satuan menurut Akhadi (2000), sebagai berikut :

$$1 \text{ R} = 0,00877 \text{ Sv}$$

$$1 \text{ mR} = 0,00877 \text{ mSv}$$

$$1 \text{ mR/jam} = 0,00877 \text{ mSv/jam}$$

Kemudian hasil dari satuan  $\mu\text{Sv/jam}$  dikonversikan menjadi mR/jam sesuai dengan tabel 3

Tabel 2 Hasil Rata-Rata Pengukuran Laju Paparan Radiasi di Instalasi Radiologi

Tempat Pengukuran	Hasil Rata-Rata ( $\mu\text{Sv/jam}$ )	Hasil Konversi (mR/jam)
Pintu Masuk	7,48	0,853
Ruang Petugas	0	0
Kamar Mandi	0	0
Ruang CT Scan	0	0
Ruang Pemeriksaan baru	0	0

Tabel 3 Hasil Konversi Pengukuran Uji Laju Paparan Radiasi di Instalasi Radiologi dalam satuan mR/jam

Tempat Pengukuran	Hasil Konversi (mR/jam)	Hasil Konversi (mR/minggu)	Keterangan
Pintu Masuk	0,853	34,12	Tidak Aman
Ruang Petugas	0	0	Aman
Kamar Mandi	0	0	Aman
Ruang CT Scan	0	0	Aman
Ruang Pemeriksaan baru	0	0	Aman

Menurut Wiyono dan Wahyudi (2010), seseorang pekerja dalam 1 hari bekerja selama 8 jam dan 5 hari dalam 1 minggu. Sedangkan hasil yang diperoleh dalam satuan mR/jam, kemudian dikonversikan menjadi mR/minggu dikalikan 40 jam. Hasilnya disajikan pada tabel 4 untuk mengetahui laju paparan radiasi masih batas toleransi atau tidak dibandingkan dengan ketentuan yang berlaku.

Tabel 4 Hasil Konversi Pengukuran Uji Laju Paparan Radiasi di Instalasi Radiologi dalam satuan mR/minggu

Tempat Pengukuran	Hasil Pengukuran Laju Paparan Ruang Pemeriksaan 3			Rata-rata ( $\mu$ Sv/jam)
	Ke-1 ( $\mu$ Sv/jam)	Ke-2 ( $\mu$ Sv/jam)	Ke-3 ( $\mu$ Sv/jam)	
Pintu Masuk	0	0	22,44	7,48
Ruang Petugas	0	0	0	0
Kamar Mandi	0	0	0	0
Ruang CT Scan	0	0	0	0
Ruang Pemeriksaan baru	0	0	0	0

Berdasarkan tabel hasil pengukuran laju paparan radiasi yang telah dirata-rata dan dikonversikan di atas, didapatkan bahwa laju dosis paparan terukur di pintu keluar-masuk pasien sebesar 34,12 mR/ minggu. Menurut Bapeten (1999), untuk paparan radiasi yang ditempati oleh pekerja radiasi tidak boleh melebihi 2,5 mR/jam (untuk daerah terkontrol), sedangkan untuk masyarakat umum tidak boleh melebihi 0,25 mR/jam (untuk daerah tidak terkontrol). Dengan kata lain nilai dosis paparan terukur di pintu masuk melebihi batas nilai yang ditentukan untuk daerah tidak terkontrol. Sedangkan untuk titik ukur yang lain masih berada di dalam batas aman, karena nilai laju paparannya 0 mR/minggu.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan

Melalui hasil pengukuran laju paparan radiasi ini, perlu dilakukan peninjauan ulang terkait posisi pintu. Pintu sebaiknya sudah dilapisi dengan Pb serta tidak memiliki celah atau lubang yang memungkinkan radiasi hambur dapat menembus. Di Instalasi Radiologi posisi tempat duduk untuk penunggu pasien sangat dekat dengan pintu masuk, sehingga harus dipastikan bagi penunggu pasien atau masyarakat umum tidak menerima paparan radiasi.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil hasil pengukuran laju paparan radiasi di pintu keluar-masuk pasien sebesar 34,12 mR/ minggu. Menurut Bapeten (1999), untuk paparan radiasi yang ditempati oleh pekerja radiasi tidak boleh melebihi 2,5 mR/jam (untuk daerah terkontrol), sedangkan untuk masyarakat umum tidak boleh melebihi 0,25 mR/jam (untuk daerah tidak terkontrol). Dengan kata lain nilai dosis paparan terukur di pintu masuk melebihi batas nilai yang ditentukan untuk daerah tidak terkontrol. Sedangkan untuk titik ukur yang lain masih berada di dalam batas aman, karena nilai laju paparannya 0 mR/minggu. Melalui hasil pengukuran laju paparan radiasi ini, perlu dilakukan peninjauan ulang terkait posisi pintu. Pintu sebaiknya sudah dilapisi dengan Pb serta tidak memiliki celah atau lubang yang memungkinkan radiasi hambur dapat menembus. Di Instalasi Radiologi posisi tempat duduk untuk penunggu pasien sangat dekat dengan pintu masuk, sehingga harus dipastikan bagi penunggu pasien atau masyarakat umum tidak menerima paparan radiasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhadi, Mukhlis. 2000. *Dasar-Dasar Proteksi Radiasi*. Jakarta : Rhineka Cipta.
- Keputusan Kepala Bapeten. 1999. *Tentang Ketentuan Keselamatan Radiografi Industri*.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1250. 2009. *Tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.

Khoiri, Muhammad, 2009. *Analisis Keselamatan Radiasi Pada Laboratorium Sinar-X Industri STTN Batan Yogyakarta* : Yogyakarta

Papp, J., 2011, *Quality Management In The Imaging Sciences*. CV. Mosby , Inc. St. Louis Missouri: USA.

Peraturan Kepala BAPETEN No. 4. 2013. *Tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir*. Jakarta : BAPETEN RI.

Pusdiklat BATAN. 2006, *Alat Ukur Radiasi*. Indonesia.

Rasad, S. 2010, *Radiologi Diagnostik*. Balai Penerbit FKUI : Jakarta

Wiyono dan Wahyudi, 2010. *Pemantauan Paparan Radiasi Dan Kontaminasi Radioaktif Di Ruang Penyimpanan Sementara Limbah Radioaktif* : Jakarta