

Implementasi Standar Ruangan Radiologi Di Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman Berdasarkan Permenkes No. 24 Tahun 2020

Nila Anggriani¹, Asih Puji Utami², Muhammad Za'im³

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: anggrianinila55@gmail.com

Abstrak

Pelayanan radiologi klinik merupakan salah satu pelayanan penunjang medis yang memiliki peran penting dalam proses diagnosis dan terapi, namun juga memiliki potensi risiko keselamatan yang tinggi akibat paparan radiasi. Oleh karena itu, penyelenggaraan instalasi radiologi harus memenuhi standar sarana dan prasarana sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020 tentang Pelayanan Radiologi Klinik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian standar ruang Instalasi Radiologi di Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman sebagai rumah sakit tipe D terhadap ketentuan yang berlaku. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan observasional, yang dilaksanakan pada tanggal 21 Agustus 2024 melalui observasi langsung terhadap kondisi fisik ruangan, tata letak, fasilitas, serta sistem pendukung keselamatan radiologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar aspek telah memenuhi standar, seperti sistem administrasi, proteksi radiasi, pencahayaan, sanitasi, plafon, serta sarana evakuasi. Namun demikian, masih ditemukan beberapa ketidaksesuaian, antara lain penggabungan beberapa modalitas dalam satu ruangan, ketebalan dinding yang belum memenuhi standar proteksi radiasi, lantai tanpa hospital plint, belum tersedianya exhaust fan, serta belum optimalnya sistem kelistrikan dan pembumian. Diperlukan perbaikan dan evaluasi berkelanjutan guna meningkatkan keselamatan, kenyamanan, dan mutu pelayanan radiologi.

Kata kunci: *Instalasi radiologi, standar ruang, keselamatan radiasi, rumah sakit tipe D, Permenkes No. 24 Tahun.*

Abstract

Clinical radiology services are one of the essential supporting medical services that play a crucial role in diagnosis and therapy; however, they also pose significant safety risks due to radiation exposure. Therefore, the operation of radiology installations must comply with facility and infrastructure standards as stipulated in the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 24 of 2020 concerning Clinical Radiology Services. This study aims to assess the level of compliance of the Radiology Installation room standards at Panti Nugroho Hospital, Sleman, a Type D hospital, with the applicable regulations. This study employed a qualitative research design with an observational approach, conducted on August 21, 2024, through direct observation of physical room conditions, layout, facilities, and radiological safety

support systems. The results indicated that most aspects met the required standards, including administrative systems, radiation protection measures, lighting, sanitation, ceilings, and evacuation facilities. However, several non-compliances were identified, such as the integration of multiple imaging modalities within a single room, wall thickness that did not meet radiation protection standards, flooring without hospital plinths, the absence of exhaust fans, and suboptimal electrical and grounding systems. Continuous improvement and regular evaluation are therefore required to enhance safety, comfort, and the quality of radiology services.

Keywords: Radiology installation, room standards, radiation safety, Type D hospital, Ministry of Health Regulation No. 24 of 2020.

Pendahuluan

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang menyediakan pelayanan kesehatan secara menyeluruh bagi individu, meliputi pelayanan rawat inap, rawat jalan, serta penanganan gawat darurat (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022). Rumah sakit juga merupakan komponen penting dalam sistem pelayanan kesehatan suatu negara yang berfungsi menyediakan layanan medis serta berperan besar dalam upaya menjaga dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (Latuconsina, 2021).

Rumah sakit menyediakan berbagai macam layanan, antara lain pelayanan medis, pelayanan penunjang medis, pelayanan keperawatan, pelayanan rehabilitasi, serta program pencegahan dan peningkatan kesehatan untuk mengurangi risiko dan permasalahan kesehatan (Kartikasari, 2019). Secara umum, bangunan rumah sakit harus memenuhi standar kenyamanan dan keselamatan, karena kondisi lingkungan fisik rumah sakit dapat memengaruhi proses pemulihan pasien serta kinerja tenaga kesehatan. Bangunan yang dirancang dengan baik juga akan mendukung pelaksanaan prosedur pelayanan medis yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, setiap fasilitas pelayanan kesehatan wajib memenuhi persyaratan teknis guna menjamin terselenggaranya pelayanan kesehatan yang optimal (Ambarwati, 2023).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan instrumen yang bertujuan melindungi tenaga kerja, institusi, lingkungan, serta masyarakat sekitar dari potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja (Ridwan & Kamariah, 2019; Batista et al., 2019). Sistem K3 di tempat kerja melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi kerja, dan lingkungan kerja yang terintegrasi untuk mencegah dan mengurangi terjadinya Kecelakaan Akibat Kerja (KAK) dan Penyakit Akibat Kerja (PAK), sehingga tercipta lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif. Penerapan K3 juga merupakan bagian dari pemenuhan hak asasi manusia yang harus diterapkan di lingkungan rumah sakit untuk melindungi pekerja, instalasi rumah sakit, lingkungan, serta masyarakat sekitar dari risiko bahaya akibat kecelakaan kerja (Fairusiyyah et al., 2016; Ogenyi et al., 2018).

Salah satu unit pelayanan rumah sakit yang memiliki risiko tinggi terhadap keselamatan kerja adalah Instalasi Radiologi. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020 Pasal 16, bangunan dan prasarana radiologi klinik harus memenuhi standar keselamatan radiasi sesuai

dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Instalasi radiologi harus mudah dijangkau dari unit gawat darurat, rawat jalan, dan unit pelayanan lain yang memerlukan pelayanan radiologi klinik. Selain itu, sarana dan prasarana radiologi wajib dilakukan pemeliharaan serta pemeriksaan secara berkala agar tetap berfungsi dengan baik.

Bangunan Instalasi Radiologi memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan dan pembangunannya. Untuk menunjang keselamatan radiasi, seluruh struktur bangunan harus dirancang sesuai dengan persyaratan proteksi radiasi. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam perancangan ruang pemeriksaan dengan pesawat sinar-X meliputi lokasi bangunan, tata letak ruangan, desain ruangan, ketebalan dinding, serta penggunaan perisai dan kaca pelindung radiasi (Indarti et al., 2017).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020, salah satu persyaratan ruang radiologi adalah penggunaan dinding dari material bata merah dengan ketebalan minimal 25 cm dan kerapatan jenis 2,2 g/cm³ atau beton dengan ketebalan minimal 20 cm, atau material lain yang setara dengan perlindungan 2 mm timbal (Pb). Ketentuan ini bertujuan agar tingkat radiasi di sekitar ruang pesawat sinar-X tidak melampaui Nilai Batas Dosis (NBD) bagi masyarakat, yaitu sebesar 1 mSv per tahun.

Pada rumah sakit umum kelas D, kemampuan pelayanan radiologi klinik sangat ditentukan oleh ketersediaan sumber daya manusia yang kompeten dan sesuai standar. Pelayanan radiologi klinik harus didukung oleh dokter spesialis radiologi atau dokter lain yang memiliki kewenangan tambahan dari Kolegium Radiologi Klinik Indonesia, dengan persyaratan memiliki Surat Izin Praktik (SIP) dan sertifikat dari Kolegium Radiologi Klinik Indonesia, dengan jumlah minimal satu orang. Selain itu, diperlukan radiografer dengan kualifikasi pendidikan minimal Diploma III Teknik Radiodiagnostik yang memiliki SIP, dengan kebutuhan minimal satu orang radiografer untuk setiap alat radiologi yang digunakan. Untuk menjamin keselamatan dan proteksi radiasi, instalasi radiologi wajib memiliki Petugas Proteksi Radiasi (PPR) yang memiliki Surat Izin Bekerja (SIB) PPR dengan jumlah minimal satu orang. Pelayanan radiologi klinik juga didukung oleh tenaga administrasi dengan pendidikan minimal SMA atau sederajat sebanyak satu orang guna menunjang kelancaran administrasi dan operasional pelayanan.

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) Nomor 5 Tahun 2016 tentang Keselamatan Radiasi, nilai batas dosis bagi pekerja radiasi ditetapkan tidak melebihi 20 mSv per tahun dengan rata-rata selama lima tahun berturut-turut, serta dosis maksimal 50 mSv dalam satu tahun tertentu. Sementara itu, nilai batas dosis bagi masyarakat umum tidak boleh melebihi 1 mSv per tahun. Apabila diasumsikan dosis radiasi tersebar merata setiap jam, maka dosis yang diterima oleh pekerja radiasi sebesar 2,28 μ Sv/jam, sedangkan dosis yang diterima masyarakat umum sebesar 0,11 μ Sv/jam.

Ukuran ruang pemeriksaan sinar-X harus disesuaikan dengan spesifikasi teknis pesawat sinar-X yang digunakan, baik berdasarkan rekomendasi pabrikan maupun standar internasional. Untuk pesawat sinar-X konvensional tanpa fluoroskopi, ukuran minimum ruang pemeriksaan adalah 4 m $\times$ 3 m $\times$ 2,8 m. Selain itu, tabir pelindung yang digunakan oleh radiografer harus dilapisi bahan

pelindung radiasi setara dengan 1 mm Pb, dengan ukuran tinggi 2 meter dan lebar 1 meter, serta dilengkapi dengan kaca intip yang juga setara dengan 1 mm Pb (Ananda et al., 2025).

Paparan radiasi yang terjadi secara terus-menerus dapat menimbulkan berbagai dampak kesehatan. Menurut Yani et al. (2021), bahaya akibat paparan radiasi dibedakan menjadi efek deterministik dan efek stokastik. Efek deterministik terjadi apabila dosis radiasi yang diterima melebihi nilai ambang batas, sehingga menyebabkan kerusakan sel dan muncul dalam waktu relatif singkat setelah paparan. Sementara itu, efek stokastik dapat terjadi tanpa adanya nilai ambang dosis, sehingga sekecil apa pun dosis radiasi tetap memiliki peluang menimbulkan perubahan biologis pada sel. Perubahan tersebut tidak menyebabkan kematian sel secara langsung, tetapi dapat berkembang dalam jangka panjang, terutama apabila mengenai sel somatik, dan berpotensi berkembang menjadi kanker.

Mengingat besarnya potensi bahaya radiasi dalam pemanfaatan sinar-X, aspek keselamatan menjadi hal yang sangat penting untuk meminimalkan risiko bagi pekerja radiasi maupun masyarakat sekitar. Upaya pencegahan dapat dilakukan melalui penerapan manajemen keselamatan radiasi yang bertujuan melindungi pasien, pekerja, dan masyarakat dari bahaya radiasi. Proteksi radiasi merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mengurangi dampak merugikan akibat paparan radiasi, sehingga pemanfaatan radiasi dapat dilakukan secara aman dan terkendali (Monita, 2021).

“Barang siapa memelihara kehidupan seorang manusia, maka seakan-akan dia telah memelihara kehidupan seluruh manusia.”
(QS. Al-Mā'idah: 32)

Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman, yang termasuk dalam kategori klinik pratama dan tipe D, menunjukkan beberapa ketidaksesuaian dalam tata letak ruangan pemeriksaan berdasarkan hasil observasi awal peneliti. Beberapa temuan yang menonjol antara lain adalah penempatan dua modalitas alat dalam satu ruangan, yaitu pesawat sinar-X dan pesawat panoramik yang ditempatkan secara bersamaan. Selain itu, ruang CT-Scan dan USG juga berada dalam satu ruangan yang sama, yang dapat menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan efektivitas pelayanan. Ruang CT-Scan juga tidak dilengkapi dengan toilet pasien, serta tidak tersedia ruang baca khusus untuk dokter radiologi. Ketidaksesuaian ini menjadi latar belakang perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi dan merancang ulang tata letak ruangan radiologi yang sesuai dengan standar pelayanan kesehatan dan keselamatan kerja.

Penelitian bertujuan untuk melakukan penelitian untuk mengetahui kesesuaian Standar Ruang di Instalasi Radiologi di Rumah Sakit Panti Nugroho terhadap standar Rumah Sakit tipe D menurut Permenkes No 24 Tahun 2020 tentang Pelayanan Radiologi Klinik.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan observasional. Penelitian dilaksanakan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman pada tanggal 21 Agustus 2024. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap kondisi instalasi radiologi. Data yang

diperoleh selanjutnya disajikan dalam bentuk naratif, kemudian dianalisis dan diverifikasi berdasarkan teori serta standar yang telah ditetapkan, hingga akhirnya ditarik kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Pelayanan radiologi klinik merupakan salah satu pelayanan penunjang medis yang memiliki peran penting dalam menunjang proses diagnosis dan pengobatan pasien. Untuk menjamin mutu pelayanan serta keselamatan pasien dan tenaga kesehatan, penyelenggaraan pelayanan radiologi klinik harus memenuhi standar yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020 tentang Pelayanan Radiologi Klinik. Standar tersebut mencakup persyaratan sarana dan prasarana ruangan, kelengkapan peralatan, serta pengelolaan instalasi radiologi sesuai dengan klasifikasi fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk rumah sakit tipe D.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman, yang dikategorikan sebagai rumah sakit tipe D, ditemukan bahwa implementasi standar ruangan radiologi belum sepenuhnya sesuai dengan ketentuan dalam Permenkes Nomor 24 Tahun 2020. Meskipun sebagian persyaratan telah terpenuhi, masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan, terutama terkait kesesuaian standar ruangan, kelengkapan sarana dan prasarana, serta penerapan ketentuan pendukung lainnya. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menilai sejauh mana implementasi standar ruangan radiologi telah diterapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

a) Sistem Administrasi dan Pelayanan Pasien

Sistem administrasi di Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman telah disesuaikan dengan kebutuhan operasional rumah sakit. Ruang tunggu pasien tersedia dengan ukuran yang disesuaikan dengan kapasitas pelayanan, namun belum tersedia ruang tunggu khusus bagi pasien yang menggunakan tempat tidur. Selain itu, rumah sakit belum memiliki ruang persiapan, ruang tindakan, maupun ruang pemulihan, serta belum tersedia ruang baca dan konsultasi khusus untuk dokter.

b) Fasilitas dan Ruang Pemeriksaan Radiologi

Fasilitas pemeriksaan radiologi terdiri dari beberapa ruangan dengan fungsi yang berbeda. Ruang CT Scan berukuran panjang 7 m, lebar 3 m, dan tinggi 4 m, serta dilengkapi dengan ruang operator dan ruang mesin, namun belum tersedia toilet di dalam ruangan tersebut. Ruang USG memiliki ukuran yang sama dan tergabung dengan ruang CT Scan. Ruang panoramic tergabung dengan ruang pesawat DR (Digital Radiologi) dengan ukuran panjang 6 m, lebar 5 m, dan tinggi 4 m. Selain itu, tersedia ruang CR dengan ukuran panjang 3 m, lebar 2,5 m, dan tinggi 4 m.

c) Lantai

Lantai pada area radiologi memiliki permukaan yang tidak licin, rata, menggunakan pelapis non-porosif, tahan gesekan, bersifat antistatik, dan berwarna cerah. Area bawah lantai berupa tanah sehingga aman dari paparan radiasi. Namun demikian, lantai belum dilengkapi dengan hospital plint.

d) Dinding

Dinding ruangan radiologi berwarna putih, mudah dibersihkan, kedap air, dan non-porosif, serta dilengkapi dengan cassette passing box. Material dinding menggunakan bata merah dengan ketebalan 2 cm. Meskipun demikian, ruangan belum dilengkapi exhaust fan dan masih terdapat jendela kecil pada dinding ruangan.

e) Pintu dan Sistem Keamanan Radiasi

Pintu ruang radiologi bersifat kedap cahaya, dan khusus pintu ruang X-Ray telah dilapisi timah setebal 2 mm. Di atas pintu pemeriksaan terdapat lampu indikator merah sebagai penanda pemeriksaan sedang berlangsung, namun pintu tersebut belum menggunakan sistem automatic door closer.

f) Plafon dan Kondisi Lingkungan Ruang

Plafon ruangan radiologi dibuat kuat, non-porosif, berwarna cerah, dengan tinggi rata-rata 4 m. Seluruh area radiologi terjaga dalam kondisi kering dan tidak ditemukan adanya daerah basah.

g) Proteksi Radiasi

Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman sebagai rumah sakit tipe D telah dilengkapi dengan kelengkapan proteksi radiasi yang memadai, meliputi lead apron, pelindung tiroid, pelindung gonad, serta dosimeter TLD (Thermoluminescent Dosimeter) untuk memantau paparan radiasi pada petugas.

Untuk memastikan kenyamanan kerja serta mendukung optimalnya operasional pelayanan di Instalasi Radiologi, dilakukan pengukuran terhadap kondisi lingkungan kerja yang meliputi temperatur, kelembapan udara, dan tingkat pencahayaan pada beberapa ruangan utama. Berikut hasil pengukuran ditampilkan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Hasil pengukuran suhu dan kelembapan.

Ruangan	Suhu °C	Kelembaban
Operator	25,5	71
Ruang baca	25,3	64
Ruang <i>processing</i>	25,3	65
X-ray	24,3	60
CT-scan	21,1	61
USG	20,1	61
Rata-rata	23,43 °C	63,67 %

keterangan: (Temperatur rata-rata kelembapan udara)

Tabel 2. Hasil pengukuran pencahayaan

Ruangan	Suhu °C	Kelembaban
Operator	25,5	71
Ruang Baca	25,3	64
Ruang <i>Processing</i>	25,3	65
X-Ray	24,3	60
CT-Scan	21,1	61
Usg	20,1	61
Rata-Rata	23,43 °C	63,67 %

keterangan:(Sistem pencahayaan di Instalasi Radiologi)

h) Sistem Kelistrikan dan Penumaian

Pada aspek sistem kelistrikan dan pembumian, instalasi radiologi terhubung langsung dengan sistem kelistrikan utama rumah sakit dan didukung oleh genset sebagai sumber listrik cadangan. Kotak kontak daya listrik tersedia untuk mendukung operasional peralatan radiologi. Tegangan listrik terpantau relatif stabil pada kisaran 200 volt, pencahayaan ruangan tetap stabil, serta tidak ditemukan gangguan kebisingan akibat sistem kelistrikan. Namun demikian, sistem pembumian (grounding) belum diterapkan karena tidak terdapat peralatan yang dihubungkan dengan sistem grounding.

i) Proteksi Kebakaran

Berdasarkan sistem proteksi kebakaran, Instalasi Radiologi telah dilengkapi dengan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) jenis halon-free yang ditempatkan di ruang radiologi sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan awal terhadap risiko kebakaran.

j) Sarana Evakuasi

Pada aspek sarana evakuasi, jalur evakuasi di instalasi radiologi telah memenuhi persyaratan keselamatan, ditunjukkan dengan kondisi pintu jalur evakuasi yang tidak terkunci, dinding jalur evakuasi yang tahan api, serta tersedianya akses keluar menuju halaman rumah sakit yang bebas dari hambatan. Jarak tempuh menuju titik evakuasi juga tergolong aman karena dapat dicapai dalam waktu kurang dari 30 menit.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian mengenai Implementasi Ruangan Radiologi Di Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman berdasarkan PERMENKES No.24 Tahun 2020 diperoleh sebagai berikut:

a) Sistem Administrasi dan Pelayanan Pasien

Menurut penulis berdasarkan hasil observasi, sistem sanitasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman berfungsi dengan baik. Sumber air bersih berasal dari PDAM dan terdistribusi dengan lancar, sehingga kebutuhan air untuk pencucian alat dan toilet terpenuhi. Selain itu, sistem pembuangan air kotor dan drainase berjalan optimal tanpa menimbulkan genangan, sehingga kondisi sanitasi di area instalasi tetap terjaga.

Administrasi Rumah Sakit adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan/atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara, dan mampu meningkatkan kualitas dan pelayanan rumah sakit. Penilaian terhadap baik dan buruknya administrasi rumah sakit biasanya dilakukan oleh pasien dengan menggunakan kuesioner yang diisi oleh pasien atau pasien rawat inap yang menggunakan layanan kesehatan. Kepuasan pasien adalah tingkat perasaan pasien yang muncul sebagai hasil dari kinerja layanan kesehatan yang diperoleh setelah pasien membandingkannya dengan apa yang diharapkannya, dan pengukurannya menggunakan kuesioner (Maesaroh et al., 2022).

Pasal 7 Permenkes 24 Tahun 2020 mengatur tentang jenis dan cakupan pelayanan radiologi klinik pratama sebagai bagian dari sistem pelayanan radiologi di fasilitas kesehatan. Dalam pasal ini ditegaskan bahwa pelayanan radiologi klinik pratama adalah pelayanan radiologi dengan kapabilitas modalitas alat radiologi yang terbatas, seperti pesawat mobile x-ray, dental x-ray, dan/atau ultrasonografi (USG). Pelayanan radiologi pratama ini dapat diselenggarakan di

berbagai jenis fasilitas pelayanan kesehatan, mulai dari rumah sakit, balai kesehatan, puskesmas, hingga klinik, asalkan memenuhi persyaratan teknis dan administratif yang ditetapkan dalam peraturan. Dengan demikian, pasal tersebut menjadi dasar bagi pengaturan pelayanan minimal radiologi yang dapat diberikan sesuai dengan tingkat fasilitas dan kapasitas alat yang tersedia, sekaligus menjadi acuan bagi administrasi dalam penyelenggaraan layanan radiologi di institusi kesehatan.

b) Fasilitas dan Ruang Pemeriksaan Radiologi

Menurut penulis Fasilitas pemeriksaan radiologi terdiri dari beberapa ruangan dengan fungsi yang berbeda-beda. Ruang CT Scan berukuran 7 m × 3 m × 4 m, dilengkapi dengan ruang operator dan ruang mesin, namun belum memiliki fasilitas toilet di dalamnya. Ruang USG memiliki ukuran yang sama dan tergabung dengan ruang CT Scan. Selanjutnya, ruang panoramic tergabung dengan ruang pesawat DR (Digital Radiologi) dengan ukuran 6 m × 5 m × 4 m. Selain itu, terdapat ruang CR dengan ukuran 3 m × 2,5 m × 4 m yang digunakan untuk mendukung pelayanan radiologi.

Desain ruangan radiologi merupakan bagian penting yang harus memenuhi standar, karena dapat memberikan manfaat sekaligus menimbulkan bahaya, baik untuk pekerja yang terpapar radiasi, masyarakat umum, maupun lingkungan sekitar. Salah satu keuntungan utama dari penerapan desain ruang radiologi yang sesuai dengan standar adalah untuk mencegah kecelakaan kerja dan kebocoran radiasi. Selain itu, desain yang tepat dapat menciptakan rasa aman dan nyaman bagi pekerja, serta mendukung produktivitas di tempat kerja (Wulandari et al., 2022).

Pasal 23 menyatakan bahwa setiap fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan radiologi klinik wajib melakukan uji kelayakan alat dan memiliki izin penggunaan sumber radiasi sesuai dengan peraturan yang berlaku, agar keselamatan pasien, petugas, dan lingkungan tetap terjamin. Selain itu, Pelayanan Radiologi Klinik Pratama harus didukung oleh tenaga yang memadai, yaitu dokter radiologi atau dokter yang memiliki kewenangan tambahan, radiografer untuk setiap alat, Petugas Proteksi Radiasi, serta tenaga administrasi. Ketentuan ini dibuat untuk memastikan pelayanan radiologi berjalan dengan aman, berkualitas, dan sesuai aturan.

c) Lantai

Menurut penulis, ruang radiologi di Rumah Sakit panti nugroho sleman, bagian lantai tidak memenuhi standar PERMENKES No.24 Tahun 2020 karena hospital plint ada baiga area lantai yang sudah pecah sehinga sedikit mengganggu kenyamanan pasien. Sebaiknya, di perbaiki segera supaya mampu meningkatkan kenyamanan pasien

Menurut Menurut PERMENKES No. 24 tahun 2020, komponen bangunan ruang radiologi lantai harus kuat tidak licin, rata, dan dilapisi dengan material non-porosif yang tahan terhadap gesekan serta anti-statis. Lantai tersebut juga memiliki warna cerah serta area bawah lantai harus terlindung dari paparan radiasi dan disarankan lantai menggunakan hospital plint.

d) Dinding

Menurut penulis Dinding ruangan radiologi memiliki warna putih, mudah dibersihkan, kedap air, dan bersifat non-porosif sehingga mendukung kebersihan

dan pengendalian infeksi. Ruangan juga dilengkapi dengan cassette passing box untuk memudahkan alur kerja pemeriksaan. Namun, material dinding menggunakan bata merah dengan ketebalan 2 cm yang belum memenuhi standar proteksi radiasi. Selain itu, ruangan belum dilengkapi exhaust fan dan masih terdapat jendela kecil, sehingga aspek keselamatan dan proteksi radiasi perlu ditingkatkan agar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

PERMENKES No. 24 Tahun 2020 dijelaskan tidak secara rinci di dalam pasal, tetapi diatur lebih lanjut dalam Lampiran Peraturan Menteri. Pasal yang menjadi dasar pengaturannya adalah Pasal 20, yang menyebutkan bahwa persyaratan bangunan dan prasarana Pelayanan Radiologi Klinik diatur dalam Lampiran sebagai bagian tidak terpisahkan dari peraturan tersebut. Di dalam Lampiran inilah dijelaskan secara detail bahwa dinding harus mudah dibersihkan, kedap air, dilengkapi exhaust fan kedap cahaya, serta menggunakan pelapis timbal (Pb) dan ketebalan tertentu untuk mencegah paparan radiasi melebihi batas aman.

e) Pintu dan Sistem Keamanan Radiasi

Menurut penulis, di Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman, seluruh alat proteksi radiasi telah memenuhi standar yang ditetapkan, karena jumlahnya sesuai kebutuhan dan cara penyimpanannya benar, sehingga risiko kerusakan pada alat proteksi dapat diminimalkan. Selain itu, pintu di ruang radiologi juga sudah sesuai standar, dengan pintu X-Ray yang kedap cahaya dan dilapisi timah setebal 2 mm. Di atas pintu pemeriksaan terdapat lampu indikator merah, meskipun pintu tersebut belum dilengkapi dengan sistem automatic door close.

Menurut PERMENKES No. 24 Tahun 2020, rumah sakit yang menyelenggarakan pelayanan radiologi wajib memiliki alat proteksi radiasi untuk melindungi pasien dan tenaga medis. Alat-alat tersebut meliputi lead apron (0,5 mmPb), thyroid shield (1 mmPb), sarung tangan (0,5 mmPb), kacamata pelindung (1 mmPb), gonad shield (0,5 mmPb), tabir mobile (2×1 m, 2 mmPb + kaca Pb), serta perangkat monitoring seperti surveymeter dan film badge/TLD, pintu ruang sinar-X harus kedap cahaya dan dilapisi timah dengan ketebalan tertentu untuk mencegah paparan radiasi. Di atas pintu dipasang lampu indikator merah yang menyala saat pesawat sinar-X beroperasi sebagai tanda bahaya radiasi. Jika memungkinkan, pintu juga dilengkapi penutup otomatis (automatic door closer) untuk meningkatkan keamanan. Ketentuan mengenai pintu dan proteksi radiasi ini diatur dalam Pasal 20 beserta Lampirannya. Ketentuan mengenai alat proteksi radiasi diatur dalam Pasal 17.

protektif radiasi adalah Pelindung Diri yang digunakan sebagai proteksi terhadap radiasi dalam kegiatan pelayanan di unit radiologi, yang meliputi apron Pb, kacamata Pb, sarung tangan Pb, pelindung tiroid Pb, dan pelindung gonad Pb (2). Pada Penyediaan peralatan protektif radiasi merupakan suatu upaya pihak rumah sakit untuk melindungi para pekerja radiasi yang ada di instalasi radiologi untuk mengurangi risiko paparan dari sinar radias (Wulandari et al., 2023).

f) Plafon dan Kondisi Lingkungan Ruangan

Menurut PERMENKES No. 24 tahun 2020 tentang Pelayanan Radiologi Klinik, plafon atau langit-langit ruangan radiologi harus dirancang dengan ketentuan teknis sebagai bagian dari komponen bangunan yang aman dan layak. Dalam Pasal terkait komponen dan material bangunan, disebutkan

bahwa plafon dan rangkanya harus kuat, terbuat dari bahan yang non-poros, anti bakteri/jamur, berwarna cerah dan tidak silau, serta memiliki tinggi minimal 2,8 meter dari permukaan lantai. Selain itu, area di atas plafon atau lantai di atasnya harus aman dari paparan radiasi peralatan sinar pengion, sehingga memberikan perlindungan tambahan terhadap radiasi yang berasal dari instalasi radiologi di bawahnya. Ketentuan-ketentuan ini bertujuan untuk memastikan struktur ruangan yang bersih, mudah dibersihkan, nyaman secara visual, dan aman dari risiko paparan radiasi bagi pasien dan tenaga kesehatan.

Menurut penulis, plafon ruang radiologi di Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman, telah memenuhi standar yang ditetapkan. Karena plafon yang sesuai standar dapat membantu meningkatkan pencahayaan dan memberikan ruang yang cukup untuk sirkulasi udara.

g) Proteksi Radiasi Peralatan

Proteksi radiasi adalah Alat Pelindung Diri yang digunakan sebagai proteksi terhadap radiasi dalam kegiatan pelayanan di unit radiologi, yang meliputi apron Pb, kacamata Pb, sarung tangan Pb, pelindung tiroid Pb, dan pelindung gonad Pb (2). Pada Penyediaan peralatan protektif radiasi merupakan suatu upaya pihak rumah sakit untuk melindungi para pekerja radiasi yang ada di instalasi radiologi untuk mengurangi risiko paparan dari sinar radias (Wulandari et al., 2023).

Menurut penulis, kondisi ruangan di instalasi radiologi telah diatur sedemikian rupa agar suhu, kelembaban, dan pencahayaan mendukung kenyamanan pasien dan staf sekaligus menjaga kinerja peralatan. Suhu berkisar antara 20,1°C hingga 25,5°C dengan rata-rata 23,43°C, dan kelembaban antara 60–71%, rata-rata 63,67%, sehingga ruang tetap aman dari pertumbuhan mikroorganisme dan kerusakan alat. Pencahayaan disesuaikan dengan fungsi masing-masing area: meja pemeriksaan X-ray terang (287 lux) untuk ketelitian, ruang operator, baca, dan pasien cukup terang (74–121 lux) untuk kenyamanan, sementara area X-ray ortopedi dan buckstand lebih redup (52–53,5 lux) untuk kualitas gambar optimal. Dengan pengaturan ini, ruangan radiologi menurut penulis memenuhi standar kenyamanan, keselamatan, dan efisiensi kerja peralatan. Sistem Sanitasi dan Ketersediaan Air Bersih.

h) Sistem Kelistrikan dan Penumbumian

Sistem kelistrikan dan penumbumian (grounding) adalah suatu sistem instalasi untuk menghilangkan perbedaan potensial dengan cara melepaskan muatan listrik berlebih ke tanah sehingga istilah sehari-hari yang sering digunakan yaitu pentanahan atau arde (Yusmartato et al., 2021).

Menurut PERMENKES No. 24 (2020), sistem kelistrikan dan penumbumian di ruangan pemeriksaan radiologi harus memenuhi persyaratan seperti, dengan pasokan listrik utama dari PLN yang didukung oleh genset 100% sebagai cadangan, dengan waktu peralihan maksimal 15 detik, disediakan kotak kontak daya listrik yang kompatibel dengan peralatan yang ada. Untuk menjaga kualitas pasokan listrik, seperti UPS/stabilizer, surge suppressor, arrester, Active Harmonic Filter (AHF), dan Capacitor Bank untuk mengimbangi beban induktif. Sistem penumbumian di ruang radiologi harus dipastikan bahwa tidak ada bagian peralatan yang dibumikan melalui tahanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian peralatan lainnya.

Menurut penulis sistem kelistrikan dan pembumian di ruang radiologi harus memenuhi standar seperti pasokan utama dari PLN, genset cadangan dengan waktu peralihan maksimal 15 detik, kontak daya yang sesuai, serta perangkat pendukung kualitas listrik dan sistem pembumian yang seragam. Instalasi Radiologi RS Panti Nugroho telah menggunakan sistem terintegrasi dengan PLN dan genset otomatis sebagai cadangan. Namun, belum ada informasi pasti terkait waktu peralihan daya, keberadaan UPS atau perangkat pelindung lainnya, serta detail teknis sistem pembumian. Dengan demikian, meskipun sebagian besar persyaratan telah diterapkan, diperlukan verifikasi lebih lanjut agar seluruh aspek benar-benar sesuai.

i) Sarana Evakuasi

Jalur evakuasi memiliki peranan yang sangat penting di setiap rumah sakit. Setiap rumah sakit diwajibkan untuk memiliki jalur evakuasi yang sesuai dengan standar. Ketika bencana terjadi, banyak penghuni rumah sakit yang panik dan berlarian tanpa tujuan yang jelas, berusaha menuju pintu keluar bangunan. Dengan adanya jalur evakuasi, diharapkan penghuni dapat dengan lebih mudah bergerak menuju jalur tersebut dan mencapai titik berkumpul (*assembly point*) (Sudarsana et al., 2023).

Menurut PERMENKES No. 24 (2020), jalur evakuasi harus memenuhi persyaratan seperti, desain dan pemeliharaan bangunan harus meminimalkan efek kebakaran. Pintu-pintu keluar harus tidak terkunci dan membuka ke luar, terutama di bangunan dengan lebih dari 50 penghuni. Dinding pembatas eksit horisontal harus tahan api minimal 2 jam. Jalur evakuasi harus bebas hambatan dengan jarak tempuh menuju pintu eksit tidak lebih dari 30 menit.

Menurut penulis, sistem evaluasi yang ada di rumahs sakit panti nugroho sleman sudah sesuai standar yang ditetapkan. Sistem evakuasi ini memastikan keselamatan dan kemudahan akses bagi pasien dan staf dalam situasi darurat. Ini memungkinkan semua orang di Instalasi Radiologi untuk mencapai titik evakuasi dengan cepat dan efisien dalam situasi darurat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai implementasi ruang radiologi di Rumah Sakit Panti Nugroho Sleman yang mengacu pada PERMENKES No. 24 Tahun 2020, dapat disimpulkan bahwa secara umum instalasi radiologi telah memenuhi sebagian besar persyaratan standar, baik dari aspek administrasi dan pelayanan pasien, fasilitas dan ruang pemeriksaan, plafon, sistem kelistrikan, proteksi radiasi, hingga sarana evakuasi. Sistem sanitasi, ketersediaan air bersih, pengaturan suhu, kelembaban, dan pencahayaan ruangan dinilai sudah mendukung kenyamanan, keselamatan, serta kinerja peralatan dan tenaga kesehatan. Selain itu, ketersediaan alat proteksi radiasi, pintu kedap cahaya dengan lapisan timbal, serta jalur evakuasi yang jelas menunjukkan komitmen rumah sakit terhadap keselamatan pasien dan petugas. Namun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang belum sepenuhnya sesuai standar, seperti kondisi lantai yang mengalami kerusakan, material dan ketebalan dinding yang belum memenuhi persyaratan proteksi radiasi, ketiadaan exhaust fan, serta perlunya verifikasi lebih lanjut terkait sistem kelistrikan dan pembumian. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dan evaluasi lanjutan agar seluruh komponen ruang

radiologi benar-benar memenuhi ketentuan PERMENKES No. 24 Tahun 2020 secara menyeluruh dan berkelanjutan.

BIBLIOGRAFI

- American Cancer Society. (2022). Colorectal Cancer: Early Detection, Diagnosis, and Staging. Retrieved from <https://www.cancer.org>
- American College of Radiology (ACR). (2020). ACR–SPR Practice Parameter for the Performance of Fluoroscopic Contrast Enema Examinations. Retrieved from www.acr.org
- Bray, F., et al. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394–424.
- European Society of Radiology. (2015). ESR Patient Safety - Preparation and Aftercare for Contrast Media Exams. Retrieved from www.myesr.org
- Finzia, & Lasmitha. (2020). Anatomi dan Fisiologi Sistem Pencernaan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). *Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier.
- Herring, W. (2015). *Learning Radiology: Recognizing the Basics* (3rd ed.). Elsevier.
- Kowalczyk, N., & Mace, J. D. (2018). *Radiographic Pathology for Technologists* (7th ed.). Elsevier.
- Kowalczyk, N., & Mace, J. D. (2018). *Radiographic Pathology for Technologists* (7th ed.). Elsevier.
- Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2020). *Robbins Basic Pathology* (10th ed.). Elsevier.
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. (2018). *Procedures for Radiologic Technologists* (8th ed.). Elsevier.
- Long, B. W. (2016). *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures* (13th ed.). Elsevier.
- Long, B. W. (2016). *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures* (13th ed.). Elsevier.
- Masrochah, et al. (2018). Metode Double Contrast pada Pemeriksaan Radiografi Colon. *Jurnal Radiologi Indonesia*.
- Mirjalili, S. A., et al. (2017). Pediatric Colon Measurements. *Clinical Anatomy Journal*.
- Morgan, J., et al. (2018). Barium Sulfate Concentration in Double Contrast Examination. *Radiology Research Journal*.
- Obregon, R. G., & Calvo, F. A. (2018). Diagnostic imaging in colorectal cancer. *Clinical & Translational Oncology*, 20(1), 9–19. <https://doi.org/10.1007/s12094-017-1745-z>
- Pearce, J. M. S. (2019). Anatomy of the human colon: Clinical relevance. *Clinical Anatomy Journal*.
- Radiological Society of North America (RSNA). (2020). Colon Imaging and Patient Preparation. Retrieved from www.radiologyinfo.org
- Scanlon, V. D. (2018). *Anatomy & Physiology for Health Professionals*. Elsevier.
- Seeram, E. (2015). *Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control* (4th ed.). Saunders.

Nila Anggriani, Asih Puji Utami, Muhammad Za'im

Yusuf, et al. (2021). Epidemiologi Tumor Colorectal di Indonesia. Jurnal Kanker Nasional.

Copyright holder:

Nila Anggriani (2026)

First publication right:

Catha : Journal of Creative and Innovative Research