

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, ahli medis menggunakan teknologi untuk membantu pengobatan. Di sisi lain keamanan teknologi tersebut terhadap makhluk hidup juga harus diperhatikan, agar supaya tidak memperburuk keadaan pasien. Salah satu teknologi yang dikembangkan dikalangan ahli medis untuk mendiagnosa pasiennya adalah teknologi sinar-x. Ahli medis menggunakan sinar-x untuk memotret kedudukan tulang atau organ dalam tubuh manusia. Sinar-x mempunyai daya tembus yang cukup tinggi terhadap bahan yang dilaluinya. Dengan demikian sinar-x dapat dimanfaatkan sebagai alat diagnosis dan terapi di bidang kedokteran (Helmy. 2021).

Sinar-x sendiri merupakan gelombang elektromagnetik dengan energi yang sangat tinggi, di dalam tabung sinar-x dihasilkan electron bebas yang dipercepat dengan beda potensial yang sangat tinggi lalu ditembakkan ke suatu target. Karena energinya yang cukup besar, maka radiasi tertentu dapat menimbulkan ionisasi disepanjang lintasannya, sehingga radiasi tersebut dinamakan radiasi pengion, sinar-x dihasilkan ketika electron berinteraksi dengan elektron pada atom target (filter, 2018).

Sinar-x memiliki energi yang bergantung dari tegangan pemercepat electron berinteraksi yang diasang antara anoda dan katoda. Tegangan tersebut yang akan mempengaruhi energi dan daya tembus sinar-x, daya tembus akan

semakin besar apabila tegangan kerjanya juga besar. Berkas sinar-x energy tinggi dan energi rendah (Pamungkas et al., 2020). Sinar-x yang dikeluarkan digunakan sebagai membantu menegakkan diagnosa.

Sinar-x mempunyai keuntungan dan kerugian salah satu keuntungan sinar-x adalah menampilkan citra dan kerugiannya adalah memberikan efek seperti stokastik atau determenestik atau efek-efek lain yang menyebabkan kanker (Trikasjonoet al.,2019).

Pesawat sinar-x merupakan sebuah alat yang dapat menghasilkan sinar-x. Menurut keputusan MENKES RI No. 1250 Tahun 2009 bahwa kualitas dan keselamatan pelayanan radiodiagnostik merupakan faktor terpenting karena dapat menimbulkan bahaya terhadap petugas, pasien dan lingkungan sekitarnya apabila tidak dikelola dengan benar.Salah satu komponen kegiatan untuk menjamin kualitas pelayanan radiodiagnostik adalah dengan menyelenggarakan kendali mutu (quality control).Kendali mutu dalam peralatan sumber radiasi adalah suatu upaya untuk memastikan bahwa setiap produk yang dihasilkan darikegiatan yang menggunakan sumber radiasi memiliki mutu atau kualitas tinggi sehingga meminimalisir kesalahan seperti terjadinya pengulangan yang berdampak penerimaan radiasi berulang (Indrati,et al 2017).

Untuk meningkatkan atau untuk menjamin mutu dan kenyamanan ataupun keselamatan pada pasien dan pekerja plastic modalitas ini wajib dilakukan kendali dan jaminan mutu, ada berbagai macam pengendalian mutu salah satu yang paling utama yang wajib dilakukan adalah pendeteksian uji kebocoran tabung sinar - x, apabila tidak dilakukan uji kebocoran tabung paling sedikit

dilakukan satu tahun sekali agar radiasi pada sinar- x tidak membahayakan pasien atau pekerja saat digunakan (Rusli, & Tunny, 2023).

Setiap pesawat sinar-x harus sesuai dengan spesifikasi keselamatan alat, perlengkapan proteksi radiasi, keselamatan operasional proteksi pasien dan uji kepatuhan/uji kesesuaian (compliance test) (Rochmayanti & Kartikasari, 2019).

Uji kesesuaian dimaksudkan untuk memastikan bahwa peralatan yang digunakan dalam prosedur radiologi diagnostic berfungsi dengan benar sehingga pasien tidak mendapat paparan yang tidak diperlukan, dan menerapkan program jaminan mutu untuk radiologi diagnostik (Raturhyani, 2021.).

Menurut peraturan kepala BAPETEN No.4 Tahun 2020, proyeksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi. Tujuan dari proteksi radiasi adalah mencegah terjadinya efek deterministik dan mengurangi terjadinya efek stokastik serendah mungkin. Penelitian yang berhubungan dengan pengukuran dosis radiasi telah dilakukan penelitian oleh Rudi et al., (2012) menggunakan survey meter digital, pengukuran dilakukan pada tabung sumber sinar-x dan disekitar ruang pesawat radiodiagnostik rumah sakit dr. Kariadi kota Semarang. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa paparan tertinggi berada di atas tabung sebesar 0,153 mR/jam, sedangkan paparan tertinggi di lingkungan ruang pesawat sinar-x berada di ruang operator CR (Computed Radiography) sebesar 0,031 mR/jam. Disimpulkan bahwa tabung dan lingkungan pesawat sinar-x termasuk layak dipakai dan aman ditempati (Martem, et al., 2015). Survey meter adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi tingkat radiasi di lingkungan agar pekerja radiasi

terhindar dari paparan radiasi yang melebihi dosis radiasi yang diizinkan dan digunakan untuk mengukur intensitas radiasi, dalam bentuk paparan.

Program proteksi dan keselamatan radiasi memang menjadi salah satu prasyarat yang diberikan BAPETEN dalam dokumen perizinan. Pada Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997 pasal 17 menyatakan bahwa setiap pemanfaatan tenaga nuklir wajib memiliki izin produksi. Menurut BAPETEN No.4 Tahun 2020 Pasal 9 izin produksi pembangkit radiasi berlaku 2 tahun sejak tanggal diterbitkan izin.

Penelitian yang berhubungan dengan pengukuran kebocoran tabung pesawat sinar-x telah dilakukan oleh Nur Hidayah, 2021 Universitas Aisyiyah Yogyakarta dengan judul Uji kebocoran tabung sinar x mobile di Universitas Aisyiyah Yogyakarta, telah melakukan perhitungan dengan hasil pada bagian depan terdapat sebesar 0,3 mGy/Jam, bagian atas sebesar 0,36 mGy/Jam, bagian kiri 0,3 mGy/Jam, bagian belakang 0,36 mGy/Jam maka dikatakan aman karena tidak melebihi ambang batas yang sudah ditetapkan, namun pada bagian bawah tabung didapatkan sebesar 1,37 mGy/Jam sehingga dikatakan tidak aman. Penelitian dilakukan oleh Risma Rani, 2020 Universitas Hasanuddin dengan judul Uji Akurasi Alat Ukur Radiasi Pada Kasus Kebocoran Tabung Pesawat Mobile X-Ray Di Bpfk Makassar Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kebocoran tabung pesawat mobile X-ray dengan menggunakan Surveymeter dan Multimeter X-ray dengan memvariasikan jarak dan tegangan dari lima sisi tabung. Dari hasil kebocoran tabung pesawat mobile X-ray di BPFK Makassar dengan menggunakan surveymeter pada jarak 1m dan 5 m yaitu 0.19

mGy/jam (60 kVp), 0.04 mGy/jam (70 kVp) dan 0.36 mGy/jam (81kVp).Sedangkan Multimeter X-ray dengan jarak 1 m dan 5 mA yaitu 0.19 mGy/jam (60 kVp), 0.03 mGy/jam (70 kVp) dan 0.40 mGy/jam (81 kVp) maka nilai lolos uji sesuai batas toleransinya yaitu ≤ 1 mGy/jam atau 115 R/jam. Berdasarkan kedua alat yang digunakan untuk mengukur kebocoran tabung dari hasil uji kebocoran tabung bahwa pesawat mobile X-ray layak dipakai untuk pasien di BPFK Makassar. Kata kunci: Pesawat mobile X-ray, Surveymeter, MultimeterX-ray, Uji kesesuaian, Uji kebocoran tabung.

Berdasarkan survey awal penelitian di Instalasi Radiologi RS Pekanbaru Medical Center, peneliti melakukan wawancara langsung kepada radiografer terkait pernahkah dilakukannya uji deteksi kebocoran tabung sinar-x konvensional di ruang instalasi radiologi Pekanbaru Medical Center, salah satu radiografer menjawab sudah lama tidak dilakukan, terakhir dilakukan dua tahun yang lalu oleh petugas kesehatan bagian pengecekan alat. Berdasarkan penjelasan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Uji Deteksi Kebocoran Tabung Sinar-x Konvensional diInstalasi Radiologi RS Pekanbaru Medical Center”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengidentifikasi masalah yang ditemukan yaitu Apakah terdapat Kebocoran Tabung Sinar-x Konvensional di Instalasi Radiologi RS Pekanbaru Medical Center.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian pada penelitian ini yaitu, untuk mengetahui sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) radiasi di instalasi radiologi berdasarkan 4 aspek, yaitu organisasi proteksi radiasi, pemeriksaan kesehatan, peralatan proteksi radiasi, serta pendidikan dan pelatihan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan peneliti tentang bagaimana cara melakukan pengujian kebocoran tabung sinar-x konvensional di Instalasi Radiologi RS Pekanbaru Medical Center.

1.4.2 Bagi Rumah Sakit

Penelitian ini berguna untuk menilai jaminan mutu dan kendali mutu unit radiologi terutama pesawat sinar-x.

1.4.3 Bagi Mahasiswa

Sebagai bahan menambah wawasan mahasiswa DIII Teknik Radiologi dibidang jaminan mutu dan kendali mutu mengenai pelaksanaan upaya penjaminan dan kendali mutu tentang pengujian kebocoran tabung sinar-x konvensional.

1.4.4 Bagi Responden

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan responden mengenai Analisa Uji Deteksi Kebocoran Tabung Sinar-X Konvensional Di Instalasi Radiologi RS Pekanbaru Medical Center.