

# BAB I

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Sinar-X adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, gelombang panas, gelombang cahaya, dan gelombang ultraviolet, tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. Sinar-X dapat menghasilkan gambaran struktur tubuh untuk memeriksa penyakit atau masalah lain. Sinar-X dapat digambarkan sebagai gelombang karena bergerak dalam gelombang yang memiliki panjang gelombang frekuensi. Sinar-X yang digunakan dalam radiografi berkisar dalam panjang gelombang dari sekitar 0,1 hingga 1,0 Å. Sinar-X di produksi oleh alat yang sudah berkembang dengan pesat pada saat ini, alat tersebut dinamakan Pesawat sinar-X (Fauber, 2017).

Pesawat sinar-X adalah sebuah alat yang dapat menghasilkan sinar-X. Pesawat sinar-X pada dasarnya terdiri dari komponen, yaitu tabung sinar-X generator, *control console*. Tabung sinar-X adalah tabung hampa tempat sinar-X di produksi. Generator pesawat sinar-X adalah perangkat yang memasok daya listrik ke tabung sinar-X. Tabung sinar-X membutuhkan energi listrik untuk memanaskan elektron dari filamen untuk mempercepat elektron dari katoda ke anoda. Pada bagian luar tabung sinar-X terdapat kolimator (Bushberg, 2012).

Kolimator adalah bagian dari pesawat sinar-X yang berfungsi untuk pengaturan luas lapangan radiasi (PERKA BAPETEN Nomor 15 Tahun (2014). Kolimator terdiri dari dua set penutup (*shutter*) timbal atau

atau lempengan yang saling berhadapan dan bergerak dengan arah berlawanan secara berpasangan. Lempengan ini terletak 3 sampai 7 inci di bawah tabung sinar-x (Sari dkk, 2017).

Pada peralatan sinar-x perlu adanya pengawasan dan kalibrasi secara rutin dan berkala untuk mengetahui apakah peralatan tersebut memang benar-benar aman untuk digunakan atau tidak, *quality control* atau kendali mutu merupakan salah satu bagian program dari *quality assurance* atau jaminan mutu yang bertujuan untuk melakukan monitoring dan perawatan yang bersifat teknis agar tidak mengurangi kualitas dari gambaran yang dihasilkan. Program kendali mutu merupakan bagian dari program *quality assurance* atau jaminan mutu yang berhubungan dengan instrumentasi atau pemakaian pesawat dan peralatan. (Sari dkk, 2017).

Kendali mutu dalam peralatan sumber radiasi adalah upaya untuk memastikan setiap produk yang dihasilkan dari kegiatan menggunakan sumber radiasi memiliki mutu atau kualitas yang tinggi sehingga tidak perlu dilakukan pengulangan yang berdampak pada penerimaan radiasi berulang. Untuk itu program kendali mutu berlaku bagi semua peralatan yang berhubungan dengan penggunaan sinar-X (Indriati, 2017).

Pengujian program kendali mutu pada pesawat sinar-X terdiri dari pengujian terhadap tabung kolimasi, tabung sinar-X, generator pesawat sinar-X dan *automatic exposure control*. Pada pengujian terhadap tabung kolimator terdiri dari pengujian iluminasi lampu kolimator, berkas cahaya kolimator, Kesamaan berkas cahaya kolimator dan Uji kesesuaian efisiensi celah (*shutter*) kolimator (KEMENKES No.1250, 2009).

Rumah tabung dan kolimator pada pesawat sinar-x tersebut memerlukan perawatan. Berdasarkan keputusan MENKES RI No. 1250 Tahun 2009 tentang pedoman kendali mutu peralatan radiodiagnostik, frekuensi uji kesesuaian efisiensi celah (*shutter*) kolimator adalah 6 (enam) bulan sekali atau setelah perbaikan. Pelaksanaan uji kesesuaian efisiensi celah (*shutter*) ini sangat diperlukan untuk keamanan radiasi pada saat membuang muatan kapasitor atau pada saat pemanasan pesawat sinar-x dengan eksposi (KEMENKES No. 1250, 2009).

Berdasarkan observasi peneliti tentang pesawat sinar-X di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Awal Bros Panam dengan merk GE memiliki surat izin alat pada tahun 2013. Frekuensi uji efisiensi celah (*shutter*) kolimator ini dilakukan pada tahun 2021. Pesawat sinar - X dengan merk GE digunakan untuk pelayanan radiologi dengan jumlah pasien yang dikerjakan setiap harinya sekitar 50 orang. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Uji Efisiensi (*shutter*) kolimator pesawat sinar-X di Instalasi Rumah Sakit Awal Bros Panam”**.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya seperti berikut:

1. Bagaimana efisiensi celah (*shutter*) kolimator pada pesawat sinar-X di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam?
2. Apakah uji efisiensi celah (*shutter*) kolimator pada pesawat sinar-X di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam masih dalam batas toleransi

yang diatur pada dapat KEMENKES RI No.1250/KES/SK/XII/2009?

### **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui efisiensi celah (*shutter*) kolimator pada pesawat sinar-X di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam.
2. Untuk mengetahui hasil pengukuran uji efisiensi celah (*shutter*) kolimator pada pesawat sinar-X di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam masih dalam batas toleransi yang diatur pada KEMENKES RI No.1250/KES/SK/XII/2009.

### **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut :

#### Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan peneliti mengenai kendali mutu dan jaminan mutu radiologi, Khususnya pada uji celah (*shutter*) kolimator pada pesawat sinar-X.

#### Tempat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi rumah sakit sebagai masukan dan pertimbangan dalam melakukan kendali mutu dan jaminan mutu radiologi.

#### Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi institusi pendidikan dan calon

radiografer dalam menambah ilmu pengetahuan mengenai uji efisiensi celah (*shutter*) kolimator.

#### Bagi Responden

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi serta masukan bagi pengembangan kajian ilmu pengetahuan radiologi khususnya dalam bidang uji celah (*shutter*) kolimator di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam.

