

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Untuk membantu para dokter dalam mendiagnosa pasien yang ditangani, rumah sakit memiliki berbagai macam alat, salah satunya panoramik. Panoramik atau dalam artian lainnya radiografi panoramik adalah teknik radiografi ekstraoral yang dapat memperlihatkan rahang atas dan rahang bawah sekaligus, serta struktur anatomis yang berdekatan dalam satu film (Nafi'iyah dan Wardhani, 2016). Pemeriksaan panoramik memanfaatkan radiasi pengion berupa sinar-X. Sinar-X memberikan informasi yang cukup akurat dari citra radiografi untuk menegakkan diagnosa suatu penyakit tanpa harus melakukan operasi bedah terlebih dahulu. Disamping manfaatnya yang besar sinar-X juga memiliki efek yang merugikan bagi kesehatan tubuh apabila dosis radiasi yang diterima oleh tubuh cukup tinggi, seperti mual, muntah, diare, demam, lemas hingga pingsan, kerontokan rambut, kulit memerah, gatal, bengkak hingga rasa terbakar, nyeri hingga kejang-kejang bahkan kematian. Tentu pada setiap orang efek yang dirasakan berbeda-beda dan tergantung juga terhadap kepekaan dan jangka waktu terpapar radiasi (Anita dan Indrianti, 2021).

Berdasarkan pada peraturan Pemerintah No. 33 tahun 2007 dan peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) Nomor 4 Tahun 2013, yang mengatur proteksi dan keselamatan radiasi dalam pemanfaatan tenaga nuklir, Nilai Batas Dosis (NBD) untuk pekerja radiasi tidak boleh melebihi 20 mSv per tahun rata-rata selama 5 tahun berturut-turut sehingga dosis yang terakumulasi selama 5 tahun tidak boleh melebihi 100 mSv, dengan ketentuan dosis efektif tidak boleh melebihi 50 mSv dalam 1 tahun tertentu, sedangkan Nilai Batas Dosis (NBD) untuk anggota masyarakat tidak boleh melebihi 1 mSv dalam 1 tahun.

Berdasarkan hasil observasi, ruangan panoramik di Instalasi Radiologi RSUD Raden Mattaher Jambi memiliki luas 6,8 meter (panjang) x 7,3 meter (lebar) x 3,0 meter (tinggi) dan didalamnya terdapat ruang operator sebagai tempat pekerja radiasi dalam melakukan tindakan penyinaran. Ruang panoramik sendiri dibatasi berupa dinding perisai radiasi yang terlihat oleh kasat mata hanya berupa kayu triplek dan tidak diketahui ketebalan timbal didalamnya. Ruang panoramik di RSUD Raden Mattaher Jambi juga sangat sering digunakan dikarenakan sekitar 50% keputusan medis harus didasarkan pada diagnosa sinar-X, jika sinar tersebut terpapar oleh tubuh manusia secara terus menerus tanpa di perhatikan dosisnya maka akan banyak sekali masalah yang terjadi pada manusia yang terpapar, sehingga proteksi radiasi

diperlukan. Instrumen proteksi radiasi berfungsi memantau daerah radiasi, mengukur laju dosis radiasi serta jumlah dosis yang diterima oleh pekerja radiasi dan memberi tanda peringatan dini (*warning system*) bila terjadi ketidaknormalan.

Menurut kepala ruangan Instalasi Radiologi RSUD Raden Mattaher Jambi, ruangan panoramik tidak memiliki dokumen hasil pengukuran tentang paparan radiasi di area ruang panoramik dan lingkungannya dan efektivitas proteksi radiasi pada ruang panoramik. Banyak faktor seperti, peralatan pesawat sinar-X panoramik yang masih baru beroperasi, kemudian terjadi pandemik covid, lalu kekurangan tenaga ahli fisikawan medis. Hal tersebut menyebabkan ruang panoramik belum mendapatkan informasi apakah alat dan ruangan pemeriksaan panoramik yang digunakan tersebut sesuai dengan peraturan BAPETEN.

Sebelumnya, telah dilakukan penelitian mengenai analisis dosis paparan radiasi oleh Ancila dan Hidayanto (2016), penelitian yang dilakukan tentang “Analisis Dosis Paparan Radiasi Pada Instalasi Radiologi Dental Panoramik” dalam mengukur paparan radiasi menggunakan surveymeter. Hasil dari penelitiannya paparan radiasi pada ruang operator sebesar 0,583 mr/h atau 5,83 ( $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ ) dan masih jauh dibawah nilai batas dosis sehingga masih aman untuk pekerja radiasi dan tidak terdeteksinya radiasi sinar-X pada ruang koridor karyawan saat *exspose*, sehingga aman untuk kegiatan karyawan. Penelitian yang dilakukan Rahmayani dkk (2020) tentang “Pengukuran dan Analisis Dosis Proteksi Radiasi Sinar-X di Unit Radiologi RS. Ibnu Sina Yw-Umi”. Hasil yang diperoleh menunjukkan laju dosis radiasi terbesar terdapat pada samping kanan pesawat baik itu dengan adanya objek yaitu 33 ( $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ ) maupun tanpa adanya objek sebesar 33,6 ( $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ ) dengan jarak 1 m dan tegangan sebesar 60 kV, akan tetapi nilai pada kedua posisi lainnya yaitu samping kiri dan depan pesawat tidak memiliki perbedaan yang begitu jauh sehingga dapat dinyatakan bahwa nilai yang didapatkan pada ketiga posisi tersebut hampir sama pada tegangan dan jarak yang sama.

Penelitian yang berhubungan dengan efektivitas dilakukan oleh Septiyanti dkk (2020) dalam mengukur efektivitas proteksi radiasi. Hasil penelitiannya efektivitas proteksi perisai radiasi sebesar 82,05% saat penyinaran pada ruang operator dan 81,08% saat penyinaran pada pintu ruang *general X-ray II*. Penelitian lain yang berhubungan dengan efektivitas telah dilakukan oleh kupang (2013) dengan mengukur paparan radiasi sebelum dan setelah menembus kaca timbal (Pb) pada enam titik pengukuran. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan kaca Pb dapat menurunkan laju paparan hingga 99,51%.

Berdasarkan permasalahan diatas mendasari peneliti untuk mengukur dan menganalisis besar dosis paparan radiasi didalam ruangan dengan pengukuran dari berbagai arah dengan jarak yang berbeda, mengukur dosis paparan radiasi yang dihasilkan pesawat sinar-X panoramik pada pengukuran disekitar ruang radiologi serta efektivitas dari proteksi radiasi disekitar instalasi radiologi pesawat panoramik, sehingga dapat diketahui apakah kita menerima radiasi yang tidak diperlukan. Hasil yang terukur di analisis sesuai nilai batas dosis yang telah ditentukan.

## **1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Penegakan diagnosa suatu penyakit sangat bergantung pada berbagai peralatan penunjang. Fasilitas tersebut harus digunakan secara efektif untuk memberikan pelayanan kesehatan dengan mutu yang terjamin, dan tingkat keakuratan serta keamanan yang dapat diandalkan. Salah satu sumber radiasi adalah sinar-X yang diproses menjadi sebuah gambaran radiografi. Sinar-X termasuk jenis radiografi pengion yang mempunyai potensi bahaya lebih besar dari jenis radiasi lainnya. Keselamatan dan kesehatan pekerja radiasi, pasien maupun masyarakat adalah hal terpenting yang harus dijaga oleh rumah sakit. Dosis yang diterima tidak boleh melebihi batas yang telah ditetapkan oleh BAPETEN No 4 tahun 2013 karena hal tersebut dapat membahayakan tubuh manusia. Maka perlu adanya proteksi radiasi untuk keselamatan kerja radiasi salah satunya yaitu mengetahui dosis paparan radiasi sinar-X, sehingga masyarakat umum dan pekerja radiasi dapat mengetahui kelayakan keselamatan kerja di Instalasi Radiologi RSUD Raden Mattaher Jambi.

Berdasarkan identifikasi masalah dan latar belakang diatas, adapun rumusan masalah yaitu:

1. Berapakah dosis paparan radiasi yang dihasilkan pesawat sinar-X panoramik didalam ruangan dengan pengukuran berbagai arah pada jarak yang berbeda?
2. Berapakah dosis paparan radiasi yang dihasilkan pesawat sinar-X panoramik pada pengukuran disekitar instalasi radiologi?
3. Bagaimana mengetahui efektivitas proteksi radiasi pada Instalasi Radiologi RSUD Raden Mattaher Jambi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui seberapa besar dosis paparan radiasi yang dihasilkan pesawat sinar-X panoramik didalam ruangan dengan pengukuran berbagai arah pada jarak yang berbeda.
2. Mengetahui seberapa besar dosis paparan radiasi sinar-X yang dihasilkan pesawat sinar-X panoramik disekitar instalasi radiologi.

3. Mengetahui nilai efektivitas proteksi radiasi dengan mengukur dosis radiasi didalam dan diluar ruangan melalui beberapa titik.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

##### **Manfaat bagi mahasiswa**

1. Menambah wawasan berfikir dalam penerapan teori yang telah didapatkan di bangku perkuliahan.
2. Mahasiswa mengetahui cara mengukur dosis paparan radiasi menggunakan alat surveymmeter.
3. Mahasiswa mengetahui cara mengukur efektifitas proteksi radiasi.

##### **Manfaat bagi Rumah sakit**

1. Memberikan informasi tentang dosis paparan yang dihasilkan pesawat sinar-X panoramik didalam ruangan dengan pengukuran berbagai arah pada jarak yang berbeda.
2. Memberikan informasi nilai dosis paparan radiasi yang dihasilkan pesawat sinar-X panoramik di Instalasi Radiologi RSUD Raden Mattaher Jambi.
3. Memberikan informasi tentang nilai efektivitas proteksi radiasi di Instalasi Radiologi RSUD Raden Mattaher Jambi.

##### **Manfaat bagi Universitas**

1. Dapat menjalin kerja sama dengan instansi diluar kampus dalam penelitian ini adalah kerja sama yang terjalin dengan RSUD Raden Mattaher Jambi.
2. Menambah kontribusi ilmu pengetahuan dilingkungan Universitas Jambi terutama pada peningkatan kualitas sumber daya manusia.
3. Dapat dijadikan bahan bacaan di perpustakaan Universitas Jambi