**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Radiologi merupakan ilmu yang mempelajari proses pembuatan gambar dan organ dengan menggunakan radiasi sinar-X sebagai sumbernya. Ilmu radiologi memiliki peranan yang sangat penting di dalam bidang kedokteran atau medis dan peranan penting dalam pelayanan Kesehatan. Hasil gambaran radiografi sangat membantu dalam hal mendiagnosa suatu penyakit. Instalasi radiologi yang mempunyai tugas pokok dan fungsi sebagai penyelenggaraan pelayanan Kesehatan yang memanfaatkan radiasi pengion dan non pengion (Zairiana, 2017).

Sinar-X adalah pancaran gelombang elektromagnetik, mirip dengan gelombang radio, panas, cahaya dan sinar ultraviolet, tetapi gelombangnya sangat pendek. Sinar-X bersifat heterogen, dengan panjang gelombang yang bervariasi dan tidak terlihat. Perbedaan antara sinar-X dan sinar elektromagnetik lainnya terletak pada panjang gelombangnya. Panjang gelombang sinar-X adalah 1 / 10.000 cm dari panjang gelombang cahaya, karena panjang gelombangnya yang sangat pendek, sinar-X dapat menembus benda. Sinar-X ada yang dinamakan pengaturan faktor eksposi yang mempengaruhi kualitas citra radiograf (Rasad, 2005).

Faktor eksposi adalah faktor yang meningkatkan dan mengkuantifikasi kualitas dan kuantitas radiasi sinar-X yang digunakan untuk membuat citra radiografi. Tegangan tabung kilo volt (kV), arus

tabung *milliampere* (mA), waktu dengan satuan (s), dan faktor jarak *focus film distance* (FFD) serta luas lapangan penyinaran merupakan faktor yang berkontribusi terhadap kinerja nya (Rasad, 2005). Faktor eksposi ada yang dinamakan pengaturan mAs yang mempengaruhi kualitas citra radiograf.

mAs merupakan perkalian antara besaran nilai amper dengan waktu eksposi mAs menunjukan kuantitas radiasi (Rasad,2005). Faktor mA yang lebih besar atau waktu paparan yang lebih lama akan menghasilkan citra yang lebih gelap, densitas citra yang lebih tinggi. Pemberian faktor eksposi yang tidak sesuai dapat memberikan informasi secara otomatis, faktor eksposi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan hasil radiografi hitam (gelap), dan juga memberikan faktor eksposi yang terlalu rendah akan menghasilkan faktor eksposi yang terang (Wita, 2018). Pengaturan mAs terdapat adanya densitas pada hasil radiograf yang dapat mempengaruhi kualitas citra radiograf.

Densitas adalah derajat kehitaman suatu film, radiograf yang disebabkan oleh pancaran sinar-X, densitas dapat diukur dengan menggunakan densitometer untuk menghitung tingkat penghitaman pada film (Lestari, 2019).

Untuk mendapatkan hasil radiografi yang akurat, diperlukan faktor eksposi yang tepat agar menghasilkan kualitas gambar yang baik dan jelas. Pengaturan faktor eksposi yang tepat dapat menghasilkan densitas radiograf yang optimal yaitu mampu menunjukan pengaruh derajat kehitaman yang jelas antar organ yang mempunyai kerapatan dan ketebalan berbeda. Jika mAs dinaikkan kepadatan meningkat, ketika mAs menurun maka densitas

menurun. Arus tabung menentukan banyaknya jumlah elektron yang dihasilkan untuk menembus bahan. Semakin tinggi arus tabung yang digunakan maka intensitas sinar-X pun ikut meningkat, sebaliknya semakin rendah arus tabung yang digunakan maka akan semakin rendah pula intensitas sinar-X yang dihasilkan. Selain itu, pengaturan waktu paparan (s) juga mempengaruhi tingkat ketajaman citra sinar-X yang dihasilkan. Semakin lama waktu yang digunakan untuk eksposi akan menyebabkan penyebaran elektron dari tabung tidak dapat dikendalikan sehingga ketajaman citra menjadi berkurang (Utami, 2020).

Menurut *Bontrager* (2018). Radiograf *femur* adalah radiografi yang dilakukan tanpa menggunakan media kontras untuk melihat kelainan yang ada pada *femur.* Gambar radiografi femur dapat memiliki satu atau lebih proyeksi. Proyeksi yang digunakan terutama meliputi *Antero Posterior* (AP) dan proyeksi *Lateral* (L). *Femur* atau struktur tulang terpanjang dan terkuat yang membentang dari panggul ke lutut. Dengan tulang ini dan informasi yang terkait di setiap ujungnya, seluruh berat tubuh dipindahkan. *Femur* dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu proksimal, batang, dan distal. Ujung distal bersendi dengan *patella* dan *tibia* dan ujung proksimal bersendi dengan *asetabulum* tulang panggul (*Bontrager*, 2018). Pengaruh mAs terhadap hasil radiograf *femur* ialah *femur* ini memiliki ketebalan yang cukup tinggi dan kontras tidak sama pada bagian distal femur memiliki ketebalan atau kerapatan yang tinggi sedangkan di bagian proksimal femur memiliki ketebalan atau kerapatan yang rendah.

Menurut *L Terri* (2013), mengatakan ketika mAs meningkat, kepadatan meningkat, dan Ketika mAs menurun maka densitas menurun. Pada pemeriksaan os femur menurut *Sandstrom* (2003), menggunakan faktor eksposi tegangan tabung 70 kV dan 25 mAs, sedangkan menurut *Bontrager Textbook*, edisi ke-7 menggunakan tegangan tabung 75 kV dan 12 mAs . Kemudian pada riset terdahulu yang dilakukan oleh N P Ariyani (2022), bahwa penggunaan tegangan tabung 75 kV dan arus waktu 20 mAs akan menghasilkan kualitas citra yang optimal, sedangkan jurnal yang diteliti oleh D.R.Ningtias (2016), menggunakan kV 70 dan menggunakan mAs 4-32. Berdasarkan perbedaan faktor eksposi mAs tersebut penulis ingin mengetahui bagaimana pengaruh variasi mAs terhadap densitas pada hasil radiograf *femur*, dan mengetahui berapa rentang peubahan nilai densitas pada 7 variasi mAs terhadap hasil radiograf *femur* menggunakan *phantom femur,* yang menggunakan variasi mAs dengan masing-masing eksposi 4, 8, 10, 12, 20,25,32 mAs dengan kV tetap yaitu 70 kV.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang bermaksud untuk mengetahui jawaban, apakah ada pengaruh variasi mAs terhadap densitas dan ingin mengetahui berapa rentang kenaikan densitas pada hasil radiograf *femur* yang di tuangkan dalam bentuk karya tulis ilmiah dengan judul ‘’ **Pengaruh Variasi *mAs* Terhadap Densitas pada Hasil Radiograf *Os Femur*** ‘’

* 1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

* + 1. Bagaimana pengaruh mAs terhadap kualits densitas pada hasil radiograf pemeriksaan radiografi *os femur* ?
    2. Berapa rentang perubahan nilai densitas pada 7 variasi mAs terhadap hasil radiograf *os femur* ?
  1. **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian Karya Tulis Ilmiah adalah :

* + 1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi mAs terhadap densitas pada hasil radiograf pemeriksaan radiografi *os femur.*
    2. Untuk mengetahui berapa rentang perubahan nilai densitas pada 7 variasi mAs terhadap hasil radiograf *os femur.*
  1. **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian diperoleh dari Karya Tulis Ilmiah ini adalah :

* + 1. Bagi Responden

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan responden mengenai bagaiman pengaruh variasi mAs terhadap kualitas densitas pada hasil radiograf os femur yang baik.

* + 1. Bagi Penulis

Penleitian ini penulis dapat menambah wawasan pengalaman dan pengetahuan dibidang radiodiagnostik terutama pada pemeriksaan os femur dan mengetahui rentang perubahan nilai densitas dari 7 variasi mAs pada hasil radiograf os femur agar kedepannya bisa menghasilkan kualitas densitas gambaran yang baik.