

EFEK VARIASI AREA KOLIMASI TERHADAP KONTRAS CITRA DIGITAL RADIOGRAFI

Syahada Octaviani¹⁾, Rahadi Wirawan¹⁾, Dian Wijaya Kurniawidi¹⁾, Nurul Zia²⁾

¹⁾Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

²⁾Instalasi Radiologi, Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB, Mataram, Indonesia

Corresponding author: Rahadi Wirawan

E-mail: rwirawan@unram.ac.id

ABSTRAK

Kualitas citra radiografi tergantung pada keseimbangan kualitas citra dan dosis radiasi pasien yang dipengaruhi oleh area kolimasi dan kasus yang diperiksa. Penggunaan area kolimasi yang kecil memungkinkan untuk meningkatkan kualitas citra dan menekan dosis radiasi yang diterima pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontras citra yang baik berdasarkan nilai *Contrast to Noise Ratio* (CNR) dan kesesuaian antara nilai CNR tersebut dengan kualitas kontras citra berdasarkan analisis histogram. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stepwedge* aluminium dengan variasi ketebalan 4 mm, 6 mm, 8 mm, dan 10 mm. Sumber radiasi sinar-x yang digunakan adalah *Digital Radiography* (DR) dengan pengaturan tegangan tabung 70 kV, arus tabung 2 mAs, dan jarak atau *Focus Film Distance* (FFD) 100 cm. Data yang diperoleh berupa citra digital diolah menggunakan *software* ImageJ dan Microsoft Excel untuk mendapatkan grafik histogram dan nilai CNR. Hasil yang diperoleh adalah nilai CNR yang menunjukkan kualitas kontras citra yang paling baik ditunjukkan pada citra dengan area kolimasi 15 cm × 15 cm pada ketebalan 10 mm yaitu dengan nilai 89,53. Grafik histogram yang menunjukkan kualitas kontras citra yang cukup baik juga ditunjukkan oleh citra dengan area kolimasi 15 cm × 15 cm karena distribusi derajat keabuan dari area kolimasi tersebut cukup lebar sehingga perbedaan antara latar dengan objek masih dapat dibedakan dengan jelas.

Kata Kunci: Area Kolimasi, CNR, Histogram, Kualitas Citra

ABSTRACT

Radiographic image quality depends on the balance of image quality and radiation dose of the patient affected by the collimation area and the case examined. The use of a small collimation area makes it possible to improve image quality and suppress the radiation dose that the patient receives. This study is to determine image contrast based on the Contrast to Noise Ratio (CNR) value and the compatibility between the CNR value and image contrast quality based on histogram analysis. The object used in this study is an aluminum stepwedge with thickness variations of 4 mm, 6 mm, 8 mm, and 10 mm. The x-ray source used is Digital Radiography (DR) with a tube voltage setting of 70 kV, a tube current of 2 mAs, and a distance or Focus Film Distance (FFD) of 100 cm. The resulting data in the form of digital images is processed using ImageJ software and Microsoft Excel to obtain histogram graphs and CNR values. The result obtained is the CNR value which shows the contrast quality of the image which is best shown in the image with a collimation area of 15 cm × 15 cm at a thickness of 10 mm, with a value of 89.53. The histogram graph with the best image contrast quality is also shown by images with a collimation area of 15 cm × 15 cm because the distribution of gray level from the collimation area is the widest, that's mean the difference between the background and the object can be clearly distinguished.

Keywords: Collimation Area, CNR, Histogram, Image Quality