**PENGARUH LUAS LAPANGAN KOLIMASI TERHADAP *SIGNAL TO NOISE RATIO* RADIOGRAF *OSSA PEDIS* PROYEKSI *ANTEROPOSTERIOR***

Maghfirotul Iffah\*, Ni Luh Made Kumara Putri\*, Dea Ryangga\*

\*Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali

Korespondensi: Maghfirotul Iffah

e-mail: iffah01@gmail.com

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh luas lapangan kolimasi terhadap nilai SNR radiograf *os pedis* proyeksi *antero posterior*. Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksprimen. *Signal to Noise ratio* (SNR) merupakan salah satu cara memperlihatkan *noise* pada akuisisi citra digital. Factor lainnya yang berpengaruh pada akhir dari gambaran diklasifikasikan sebagai ‘*noise’*. Sebuah *signal to noise* (SNR) tinggi yang diinginkan dalam pencitraan, dimana sinyal (mAs) adalah lebih besar dari *noise* sehingga kontras rendah pada struktur jaringan dapat ditempatkan. . Jumlah foton sinar-Xyang ditangkap reseptor (mAs) dapat dianggap sebagai ‘*sinyal’.* Sebuah *signal to noise* (SNR) rendah yang tidak diinginkan dalam pencitraan dimana sinyal rendah (*low* mAs) disertai dengan noise yang tinggi menghamburkan gambaran jaringan lunak dan menghasilkan gambar yang terlihat kasar atau belang-belang (Bontranger, 2014).

Kata kunci: Luas lapangan kolimasi , SNR, radiograf *os pedis*

**PENDAHULUAN**

Pemeriksaan radiologi berkembang seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pemanfaatan teknologi ini dapat dilihat dari pemanfaatan komputer dalam proses pemeriksaan khususnya proses pengolahan citra gambaran. Salah satu alat pengolahan data bidang komputer dalam Radiologi adalah *Computed Radiography* (CR).

CR merupakan proses digitalisasi gambar yang menggunakan *photostimulable plate* (PSP) untuk akuisisi data gambar (Ballinger, 2012).

Salah satu parameter kualitas dalam sebuah pengukuran adalah *signal to noise ratio* (SNR). Parameter ini menggambarkan tingkat perbedaan antara sinyal yang diukur dengan derau yang juga masuk dalam hasil pengukuran.

Semakin besar nilai SNR, maka sinyal dan derau semakin mudah dibedakan. . Sebuah radiograf yang *overexpose* mungkin memiliki SNR yang tinggi tetapi belum tentu mengandung informasi yang akurat terkait objek yang dicitrakan.

Kemudian nilai SNR dapat diketahui dengan menggunakan rumus perbandingan antara sinyal dan *noise* yang dihasilkan (Bourne, 2010).

Luas lapangan kolimasi merupakan lapangan penyinaran berkas sinar-X pada obyek yang akan diperiksa. Menurut Zetterberg dan Espeland, (2011), pengaturan lapangan kolimasi pada kolimator tabung sinar-X berguna untuk membatasi penggunaan eksposi sinar-X pada bagian tubuh yang diambil gambarnya dan dengan membatasi luas lapangan kolimasi dapat mempengaruhi berkurangnya radiasi hambur dan juga mengurangi dosis radiasi yang diterima pasien.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen untuk memperoleh data pengaruh penggunaan luas lapangan kolimasi terhadap *signal to noise ratio* (SNR) radiograf *ossa pedis* proyeksi *antero posterior.* Populasi penelitian ini adalah pemeriksaan *Ossa pedis* proyeksi *antero posterior* di Laboratorium ATRO Bali.

Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah 6 sukarelawan dan dua kali ekspose dengan menggunakan luas lapangan kolimasi yang berbeda.Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah *Computed Radiography* (CR) di Laboratorium ATRO Bali.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Pesawat Sinar-X
2. *Computed Radiography* (CR)
3. Kaset dan *image plate* (IP) 24x30 cm
4. *Personal Coumpter (PC)*
5. *Marker*
6. Jangka sorong
7. Daftar Tilik
8. Penggaris

Prosedur Penelitian

1. Penelitian ini diawali dengan melakukan persiapan mencari sukarelawan yang bersedia menjadi pasien pada foto *os pedis* proyeksi *antero posterior.*
2. Mempersiapkan peralatan yang akan digunakan dalam penelitian.
3. Mempersiapkan pasien sukarelawan sebagai pasien yang akan dilakukan pemeriksaan *os pedis* proyesi AP.
4. Posisikan pasien diatas meja pemeriksaan sesuai dengan kenyamanan pasien, objek yang akan diteliti yaitu *os pedis* diletakkan dipertengahan kaset ukuran 24x30 cm dengan bagian telapak kaki menempel pada kaset.
5. *Central point* pada *os pedis* proyeksi AP adalah pada *base of metatarsal* digiti III
6. Atur faktor eksposi sebesar 54 kV dan mAs 3.2.
7. Melakukan dua kali ekspose, pertama pada seluas objek dan yang kedua dengan seluas kaset.
8. Kemudian IP diproses pada CR.
9. Jumlah foto yang dihasilkan adalah 12 lembar dengan variasi luas lapangan kolimasi pada IP dari 6 sukarelawan.
10. Kemudian melakukan analisis pada titik anatomi yang telah ditentukan pada hasil foto rontgen menggunakan aplikasi *software RadiAnt DICOM Viewer untuk menentukan nilai* SNR dengan melakukan tiga kali perhitungan pada setiap titik anatomi dengan ukuran ROI yang sama pada setiap titiknya dari pengguaan luas kolimasi seluas kaset dan seluas objek.
11. Kemudian selanjutnya hasil yang didapat kemudian di analisis untuk mendapatkan luas lapangan yang optimal terhadap nilai SNR pada pemotretan *os pedis* proyeksi *anteroposterior.*

**Metode Pengolahan dan Analisis Data**

Data yang telah diperoleh yaitu nilai SNR pada radiografi pedis kemudian dicatat. Data tersebut lalu diproses untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh kualitas berdasarkan nilai SNR pemeriksaan ossa pedis penggunaan luas lapangan kolimasi seluas objen dan seluas kaset denganmenggunakan SPSS versi 22. Pertama dilakukan uji normalitas untuk mengetahui data norma atau tidak normal. Apabila data tersebut normal, maka dilanjutkan dengan uji T-berpasangan. Sedangkan apabila data yang dihasilkan tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji Wilcoxon. Dari analisis data akan ditarik kesimpulan yang sesuai dengan hipotesa yaitu:

Ho diterima atau Ha ditolak jika nilai p value > 0,05 yang berarti tidak terdapat pengaruh pada pengaruh luas lapangan kolimasi terhadap signal to noise ratio radiograf ossa pedis proyeksi anteroposterior.

Ha diterima atau Ho di tolak jika nilai p < 0.05 yang berarti terdapat pengaruh luas lapangan kolimasi terhadap signal to noise ratio radiograf ossa pedis proyeksi anteroposterior.

**Radiograf hasil penelitian**

Radiograf *os pedis* proyeksi *antero posterior* diperoleh setelah melakukan pencitraan dengan memanfaatkan sinar-X terhadap enam (6) orang sukarelawan di Laboratorium ATRO Bali. Eksposi dilakukan sebanyak dua (2) kali pada seluruh sampel dengan menggunakan luas lapangan kolimasi ukuran 15x24 cm dan 12x15 cm. Radiograf yang dihasilkan sebanyak dua belas (12) buah citra radiografi. Adapun radiograf hasil penelitian pada 3 sampel adalah sebagai berikut.

**Hasil Penilaian SNR Radiograf**

Hasil SNR radiograf *os manus* diperoleh dengan cara melakukan pengukuran nilai SNR terlebih dahulu pada titik-titik pengukuran yang telah ditentukan dengan menggunakan *RadiAnt DICOM Viewer* sehingga diperoleh tiga puluh (30) data secara keseluruhan. Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus I, sehingga nilai SNR diperoleh.

**PEMBAHASAN**

Pengaruh Luas Lapangan Kolimasi Terhadap SNR Radiograf *Os Pedis* Proyeksi *Antero posterior.*

Hasil uji statistik T-berpasangan terhadap nilai SNR pada radiograf *os pedis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai yang signifikan terhadap penggunaan luas kolimasi 24x15 cm dan 12x15 cm. Hal ini dinyatakan dengan nilai sig (2-tailed) sebesar <0,001 pada hasil uji statistik terhadap nilai SNR yang bermakna Ho ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, ada pengaruh dalam penggunaan luas kolimasi ukuran 24x15 cm dan 12x15 cm terhadap nilai SNR dari radiograf *os pedis* proyeksi AP. Hal itu disebabkan sinyal SNR yang ditangkap kaset lebih banyak pada luas kolimasi ukuran 24x15 cm, sehingga dapat mempengaruhi gambaran citra radiograf pada CR yang dihasilkan.

Menurut Bontranger (2014) salah satu kualitas citra digital ditentukan oleh SNR, semakin tinggi nilai SNR, maka kualitas citra akan semakin baik dan *noise* semakin mudah dibedakan. Sebuah SNR rendah dalam pencitraan dimana sinyal rendah (low mAs) disertai dengan *noise* yang tinggi menampakkan detail jaringan lunak yang terlihat kabur, kasar atau belang-belang yang menyebabkan kontras pada radiograf juga rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa SNR dapat mempengaruhi kualitas citra radiograf dari segi kontras, dan detail radiograf*.*

**DAFTAR PUSTAKA**

Bourne, Roger. 2010. *Fundamental Of Digital in Medicine*. Spinger London

Adiartha, Oka. 2013*. Pengaruh Luas Lapangan Kolimasi Terhadap Kontras Radiograf* *Pada Foto Lumbosacral Proyeksi Antero Posterior*, ATRO Bali, Denpasar.

Fauber,T.L. 2013. *Radiographyc Imaging dan Esporuse*. Mosby Inc, Missouri.

Bushong,S.C, 2013, *Radiologic Science For Tecnhologist: Physic, Biology*. Elsevier Health Science, America.