

ANALISIS PENGARUH *SCAN LENGTH* TERHADAP NILAI *DOSE LENGTH PRODUCT* PADA *CT-SCAN MULTISLICE* DI RSUD MANGUSADA BADUNG

¹Ni Kadek Dwik Kristinayanti*,¹Maghfirotul Iffah, ¹Ni Putu Rita Jeniyanthi, ¹Kadek Yuda Astina

¹Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali

Korespondensi: Ni Kadek Dwik Kristinayanti

e-mail: dwikkristina13@gmail.com

ABSTRACT

The Study of analyze the effect of scan length on the value of dose length product on ct scan multislice at RSUD Mangusada Badung aims to determine the effect of scan length on the value of dose length product on CT Scan Multislice at RSUD Mangusada Badung. This research use quantitative method with experimental approach conducted at RSUD Mangusada Badung in February 2019. The population of this study was all the scan lengths using water phantom with research samples is the variations of 5 scan length on CT Scan Emotion's 16 at RSUD Mangusada Badung. The results of the study were processed using the SPSS program version 21. Based on the result of this study that found there is an effect of scan length on the value of dose length product (DLP). This can be seen from the spearman correlation test which mentions the sig value. (2-tailed) 0,000 (sig <0.05) which is mean H_a is accepted and H_0 is rejected. If the scan length is bigger, so the value of the dose length product become bigger too. This is done by controlling the parameter DLP factors.

Keywords: *Scan Length, Dose Length Product*

INTISARI

Penelitian analisis pengaruh scan length terhadap nilai *dose length product* pada CT-scan multislice di RSUD Mangusada Badung bertujuan untuk mengetahui pengaruh *scan length* terhadap *dose length product* pada CT Scan Multislice di RSUD Mangusada Badung. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen yang dilakukan di RSUD Mangusada Badung pada bulan Februari 2019. Populasi penelitian ini adalah seluruh *scan length* dengan menggunakan *water phantom* dengan sampel penelitian yaitu 5 variasi *scan length* pada pesawat CT Scan merk *Emotion 16* di RSUD Mangusada Badung. Hasil penelitian selanjutnya diolah dengan program SPSS versi 21. Berdasarkan hasil penelitian bahwa ada pengaruh *scan length* terhadap nilai *dose length product* (DLP). Hal ini dapat dilihat dari uji korelasi *spearman* yang menyebutkan nilai *sig. (2-tailed)* 0,000 ($sig < 0,05$) yang artinya H_a diterima dan H_0 ditolak. Semakin besar *scan length* maka nilai *dose length product* semakin besar, hal ini dilakukan dengan mengontrol faktor-faktor parameter DLP.

Kata Kunci: *Scan Length, Dose Length Product*

PENDAHULUAN

Computed Tomography Scanning (CT-Scan) merupakan salah satu peralatan medis yang digunakan untuk menegakkan diagnosa dengan pemanfaatan sinar-X. *CT Scan* menghasilkan gambar berupa potongan *axial* yang dapat direkonstruksi melalui suatu proses yang dikenal dengan nama *windowing*. Gambar yang dihasilkan dari proses tersebut berbeda, misalkan gambar kepala yang terdiri dari bagian kiri dan kanan. *CT Scan* dapat menghasilkan objek berupa potongan/irisan yang berasal lebih dari satu sudut pandang sehingga mampu memberikan informasi yang tepat. Dengan kemajuan teknologi, gambaran *axial* yang dihasilkan *CT Scan* dapat direkonstruksi menjadi potongan *coronal* dan dapat menampilkan citra objek lapis demi lapis berdasarkan kerapatan struktur materi penyusun jaringan (Safitri dan Nurmalita, 2014).

CT Scan digunakan karena lebih canggih dalam mendiagnosis serta memonitor beragam kondisi kesehatan, hemat waktu dan kualitas gambar yang dihasilkan lebih jelas dibandingkan dengan pesawat sinar-X radiografi konvensional, sehingga hasil diagnosis penyakit pasien lebih akurat. Namun paparan radiasi sinar-X juga memiliki efek negatif bagi manusia dan lingkungan jika digunakan dalam dosis yang berlebihan. *CT Scan* menggunakan dosis radiasi lebih besar dibandingkan dengan prosedur pencitraan sinar-X konvensional. Sehingga resiko penggunaan radiasi pengion ini juga meningkat. Meskipun resiko untuk setiap orang tidak besar dan tidak seragam, namun meningkatnya paparan radiasi pada manusia menjadi masalah kesehatan masyarakat saat ini dan dimasa depan. Besarnya intensitas

sinar-X dan lamanya paparan mempengaruhi dosis radiasi yang diterima pasien (Noor dan Indrastuti 2014).

Dosis efektif merupakan kuantitas yang paling tepat menggambarkan dosis pasien. Dosis tersebut dihitung secara terperinci dari dosis yang diserap pada setiap organ pasien. Dosis efektif setiap pasien sangat sulit di nilai, maka dilakukan pengukuran menggunakan *phantom* standar yang mendekati rata-rata pasien. Kuantitas pengukuran dosis efektif tersebut berupa *Computed Tomography Dose Index (CTDI)* dan *Dose Length Product (DLP)* yang dapat digunakan untuk perkiraan dosis efektif.

DLP dapat digunakan sebagai indikator dari dosis radiasi yang disampaikan selama pemeriksaan yang secara otomatis muncul pada layar monitor. Dosis efektif dapat dihitung dengan DLP dan faktor dosis efektif yang dinormalisasi untuk masing-masing organ yang diradiasi selama pemeriksaan. Parameter ini adalah yang paling tepat karena memberikan estimasi dosis pasien yang dikaitkan dengan resiko biologis. Data DLP menunjukkan jumlah total radiasi (intensitas x panjang scan) pada pemeriksaan CT (Huda, 2011).

Scan length merupakan panjang dari objek yang dilakukan pemindaian atau *scanning*. Pada CT-scan, DLP dapat diperoleh dengan menggunakan *phantom* ukuran tertentu yaitu 16 cm dan 32 cm. Sebagian besar, *phantom* 16 cm digunakan untuk menghitung dosis pada kepala dan *phantom* 32 cm digunakan untuk menghitung dosis pada abdomen (Huda, 2011). Meningkatkan *scan length* dua kali lipat maka DLP akan menurun menjadi setengah (Huda, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, dengan pendekatan eksperimen yang memvariasikan *scan length* pada *CT Scan* untuk mendapatkan nilai *dose length product*. Populasi penelitian ini adalah seluruh *scan length* dengan menggunakan *water phantom* sedangkan sampel yang digunakan yaitu 5 variasi *scan length* (16 cm, 20 cm, 24 cm, 28 cm dan 32 cm).

Langkah pertama dalam penelitian ini yaitu menyiapkan alat yang digunakan, meletakkan *phantom* diatas meja pemeriksaan, mengatur *scan length*, mengatur parameter, kemudian lakukan scanning dan catat nilai DLP yang tertera pada layar monitor. Pada penelitian ini parameter yang digunakan konstan

Hasil yang didapatkan dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 21. Langkah pertama yang dilakukan yaitu uji normalitas data untuk mengetahui sebaran data. Jika sebaran data normal ($p \geq 0,05$) dilanjutkan dengan uji korelasi *pearson*. Namun, apabila data tersebut tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji korelasi *spearman*. Dari pengujian tersebut akan didapatkan kesimpulan apabila nilai signifikansi (sig.) lebih kecil dari probabilitas 0,05 maka H_a diterima, namun sebaliknya apabila nilai signifikansi (sig.) lebih besar dari probabilitas 0,05 maka H_a ditolak. Kemudian deskripsikan hasil tersebut, setelah itu tarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *CT-Scan Multislice merk Siemens Emotion 16* (ketebalan per *slice* yaitu 12 mm) dan menggunakan objek *water*

phantom dengan diameter 25 cm pada bulan Februari 2019. Parameter yang digunakan pada pengukuran nilai *dose length product* merupakan parameter yang rutin digunakan untuk pemeriksaan *CT-Scan* kepala di Instalasi Radiologi RSUD Mangusada Badung, yaitu faktor eksposi 130 Kv dan 25 mA, *slice thickness* 5 mm, *pitch* 0,55 mm dan range yaitu 1.

Penelitian nilai *dose length product* pada pesawat *CT Scan Multislice merk Siemens Emotion 16* di RSUD Mangusada Badung didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel Hasil Pengukuran Nilai *Dose Length Product*

No	<i>Scan Length</i>	<i>Dose Length Product</i> (mGy.cm)
1.	16 cm	1089,70
		1089,70
		1089,70
		1089,70
		1089,70
		1089,70
2.	20 cm	1316,36
		1316,36
		1316,36
		1316,36
		1316,36
		1316,36
3.	24 cm	1545,89
		1545,89
		1545,89
		1545,89
		1545,89
		1545,89
4.	28 cm	1778,29
		1778,29
		1778,29
		1778,29
		1778,29
		1778,29
5.	32 cm	2004,95
		2004,95
		2004,95
		2004,95
		2004,95
		2004,95

Data hasil pengukuran *dose length product* diolah menggunakan program SPSS 21. Untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data maka dilakukan uji normalitas sebagai berikut:

Tabel Hasil Uji Normalitas Nilai *Dose Length Product*

<i>Scan Length</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	
	<i>P value</i>	Keterangan
16 cm	0,005	Data berdistribusi tidak normal (<i>P value</i> <0,05)
20 cm		
24 cm		
28 cm		
32 cm		

Berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* (data kurang dari 50) menunjukkan bahwa nilai *p value* < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal. Selanjutnya data diolah dengan uji korelasi *spearman* antara variasi *scan length* dengan nilai *dose length product* dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel Hasil Uji Korelasi *Spearman* Nilai *Dose Length Product*

<i>Dose Length Product (DLP)</i>		Keterangan
Koefisien Korelasi	1	<i>Sig</i> <0,05 (korelasi signifikan)
Signifikasi	<0,0001	
N	30	

Berdasarkan tabel hasil uji korelasi *spearman* diperoleh nilai signifikan yaitu <0,001. Karena nilai signifikan <0,05 maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti ada korelasi atau hubungan signifikan antara *scan length* terhadap *dose length product*. Nilai korelasi *spearman* sebesar 1 menunjukkan bahwa kekuatan korelasi sangat kuat dengan arah korelasi positif yang artinya semakin besar *scan length* maka nilai *dose length product* semakin besar.

Menurut Huda (2011) dengan meningkatkan *scan length* dua kali lipat maka DLP akan menurun menjadi setengah. Hal tersebut dapat diartikan hubungan *antara scan length* dan *dose length product* berbanding terbalik, dengan peningkatan *scan length* maka DLP akan menurun dan begitu juga sebaliknya hal ini karena dipengaruhi oleh parameter-parameter dosis seperti faktor ekposi, *slice thickness*, *scan range*, *pitch*. Namun, pada penelitian ini membuktikan bahwa hubungan antara *scan length* dan *dose length product* berbanding lurus.

Adanya perbedaan hasil penelitian dengan teori yang dikemukakan oleh Huda (2011) dan Anonim (2001) adalah bahwa penelitian ini menjadikan parameter *dose length product* yang terdiri dari faktor ekposi, *slice thickness*, *scan range* dan *pitch* sebagai variabel kontrol. Sedangkan nilai DLP yang sesungguhnya itu memperhitungkan faktor parameter tersebut.

Scan length dapat mempengaruhi dosis yang diterima oleh pasien. Apabila *scan length* meningkat maka waktu *scanning* juga meningkat. Semakin lama waktu maka paparan radiasi yang mengenai objek akan semakin banyak, sehingga dosis yang diterima oleh pasien meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara *scan length* terhadap nilai *dose length product* pada CT *scan multislice merk Emotion 16* di RSUD Mangusada Badung. Apabila *scan length* meningkat maka nilai *dose length product* juga meningkat, begitu juga sebaliknya. Hasil penelitian ini dikontrol oleh parameter dosis pada CT scan.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai perbandingan dosis terukur dengan dosis yang tertera pada layar monitor dengan mempertimbangkan parameter-parameter dosis (*dose length product*).

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan memvariasikan parameter lain untuk meminimalisir dosis yang diterima pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001. *Dose In Computed Tomography Basics, Challenges And Solutions*. GE Medical System.
- Herlinawati, 2017. *Komperasi Dosis Pada Pemeriksaan CT Head Trauma dan Head Trauma 3D menggunakan Thermoluminence Dosimetri (TLD) di Rumah Sakit Umum Imelda Pekerja Indonesia Medan*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Huda W, Sterzik A, Tipnis S. *X-ray beam filtration, dosimetry phantom size and CT patient dose conversion factors*. **Phys Med Biol**2010;55(2):551–561.
- Huda W, Mettler FA. 2011. *Volume CT Dose Index and Dose-Length Product Displayed during CT: What Good Are They?*. *Radiology* 258: 236-242.
- Noor, Johan A.E. dan Indrastuti Normahayu. 2014. *Dosis Radiasi dari Tindakan CT Scan Kepala*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Ramadhani Putri, 2006. *CT Scanner*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Safitri, Rini dan Nurmalita. 2014. *The Method of CT Dosimetry Based on the CTDI (Computed Tomography Dose Index) for the Treatment of the Human's Head*. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Sirait Pitta, 2017. *Pengaruh Field Of View (Fov) Dan Slice Thickness Terhadap Dosis Radiasi Pada CT Scan*. Universitas Sumatera Utara, Medan
- Syahputra, Muhammad Jaka. 2017. *Pengaruh Radiasi dengan menggunakan Protokol Low Dose Kv, mA dan Pitch Pada CT Scan Pelvis*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Tsalafoutas, I.A., 2011, *A Method for Calculating Dose Length Product from CT DICOM Images*, volume 43, *The British Journal of Radiology*.