

**PENENTUAN HASIL OPTIMAL KUALITAS CITRA MSCT THORAKS PADA KASUS TUMOR  
PARU DENGAN VARIASI NILAI *WINDOWING* (Di Instalasi Radiologi RS Telogorejo**

**Semarang)**

MEGA INDAH PUSPITA

Staf Pengajar Prodi D III teknig Ronsent STIKES Widya Husada

**ABSTRAK**

108 halaman+ tabel+gambar+bagan+lampiran

*Multi Slice Computed Tomography (MSCT)* adalah salah satu modalitas utama dalam mendiagnosa kasus tumor paru pada pemeriksaan thoraks. Dalam MSCT thoraks gambar yang dihasilkan biasa dibuat dalam tiga jenis metode *window*, yaitu *window mediastinum*, *window lung* dan *bone window*. *Window mediastinum* diutamakan untuk melihat jaringan soft tissue yang berada daerah thoraks, seperti jantung, pembuluh darah, dan jaringan soft tissue lainnya. *Window lung* digunakan untuk memperlihatkan lebih jelas organ paru-paru. Sementara *bone window* digunakan untuk memperlihatkan lebih jelas struktur jaringan tulang yang berada pada daerah thoraks. Nilai *window width* dan nilai *window level* yang digunakan dalam CT Scan thoraks *window lung* adalah merupakan suatu rentang nilai, nilai *window width* antara 1000 sampai dengan 2000 dan nilai *window level* antara -250 sampai dengan -850.

**Tujuan Penelitian :** Untuk membuktikan bahwa terdapat hasil optimal terhadap kualitas citra MSCT Thoraks pada kasus tumor paru dengan menggunakan variasi nilai *Window Width dan window level* yang tepat.

**Metode Penelitian :** Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain post test only. Besar sampel adalah satu pasien dengan dilakukan pengukuran langsung terhadap variasi nilai *window width* 1100-2000 dan nilai *window level* -500, -600, -700 pada radiograf polos (pre kontras) potongan axial. Kemudian dilakukan penilaian terhadap hasil kualitas citra anatomi oleh

*observer* yaitu 3 orang dokter spesialis radiologi dengan menggunakan instrumentasi lembar kuisisioner, kuisisioner tersebut berisi 15 pertanyaan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Friedman Test*.

**Hasil Penelitian :** Dengan menggunakan uji *friedman test* pada variasi nilai *window width* 1100-2000 dengan menggunakan pengaturan *window level* – 500, - 600, dan – 700 didapatkan dari rata-rata nilai dari 3 *observer* maka terlihat distribusi dari nilai rata-rata (mean) yang paling optimal adalah pada nilai *Window Width* 1700 dan *Window Width* 1800 dengan menggunakan *window level* – 600 sebesar 69,00, mean rank 8,67 dengan asymp sig .019. Hal ini berarti bahwa pada taraf signifikansi 95% didapatkan p value sebesar <0,001 atau probabilitas ( $\alpha$ ) di bawah 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima.

**Kesimpulan :** Ada perbedaan yang signifikan dari kualitas citra anatomis MSCT Thoraks dengan variasi nilai *window width* dan *window level*.

Kata Kunci : MSCT Thoraks, Tumor Paru, Variasi Nilai *Windowing*

Kepustakaan : 21 (1998-2013)

## PENDAHULUAN

Tumor paru adalah dalam arti luas semua penyakit keganasan di paru, mencakup keganasan yang berasal dari paru sendiri (*primer*) atau penyebaran (*metastasis*) tumor dari organ lain.

*Multi Slice Computed Tomography (MSCT)* adalah salah satu modalitas utama dalam mendiagnosa kasus tumor paru pada pemeriksaan thoraks yang memanfaatkan komputer untuk melakukan rekonstruksi data yang diperoleh dari

sejumlah baris detektor yang menerima berkas sinar X yang mengalami penyerapan sejumlah energi (*atenuasi*) dari obyek atau organ yang dilewatinya.

*CT image* adalah merupakan data asli, manipulasi gambar dilakukan untuk menampilkan gambar tambahan, dimana proses tersebut disebut dengan *windowing* atau *gray level mapping*. Tujuan dari *windowing* itu sendiri adalah metode yang digunakan untuk dapat menampilkan gambar sesuai dengan apa yang mau ditampilkan, dengan mengubah kontras dari

gambar melalui *window width* dan *window level*. *Window width* adalah suatu rentang nilai *CT number* yang digunakan untuk memberikan nuansa keabuan pada layar, sedangkan *window level* dapat dikatakan sebagai titik tengah dari rentang keabuan yang ditampilkan pada monitor.

*Window level* digunakan untuk mengatur pusat dari *CT number* rentang gray scale yang ditampakkan pada layar monitor dan untuk menampilkan lebih jelas jaringan atau organ yang dimaksud, sedangkan *window width* digunakan untuk memperjelas gambar tiap organ pada gambar (kontras gambar). *Window width* akan berpengaruh terhadap kontras gambar, semakin tinggi *window width* yang digunakan maka gambar akan terlihat semakin kurang kontras. Sementara *window level* akan berpengaruh terhadap tingkat brightness (kecerahan) pada gambar, semakin tinggi nilai *window level* yang digunakan maka semakin cerah gambar. Dengan pemilihan *window width* dan *window level* yang tepat, maka gambar MSCT yang dihasilkan dapat memberikan informasi diagnostik yang maksimal, terutama pada organ paru.

Penggunaan *window mediastinum* pada nilai *window width* yang digunakan adalah 350 dan nilai *window level* adalah 50. Pada *window lung*, *window width* yang digunakan 1500 dan *window level* -500. Sementara pada *bone window*, *window width* yang digunakan adalah 1500 dan *window level* 500.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain post test only, karena terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok lain tidak.

Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen (kelompok yang dimaksud adalah pasien pada Pemeriksaan MSCT Thoraks pada kasus tumor paru yang dilakukan variasi nilai *windowing*) dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (kelompok yang dimaksud adalah pasien pada pemeriksaan MSCT Thoraks pada kasus tumor paru tanpa dilakukan variasi nilai *windowing*).

### 1. Variabel Penelitian

#### a. Variabel bebas (Independent)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi nilai *window width* (rentang nilai 1100 sampai 2000) dan *window level* (-500, - 600, - 700).

#### b. Variabel terikat (Dependent)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas citra Pemeriksaan MSCT Thoraks pada kasus tumor paru.

#### c. Variabel confounding

Variable confounding dalam penelitian ini adalah Slice Thickness, Range, Faktor Eksposi, FOV, Gantry Tilt, RekontruksiAlgorithma, Rekontruksi Matriks.

Proses pembuatan gambar MSCT Thoraks dengan potongan axial pada kasus tumor paru (pre media kontras) dengan variasi nilai *window width* dan *window level*, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

### 1. Kalibrasi Alat

Melakukan kalibrasi alat pada pesawat MSCT 64 slice sebelum melakukan pemeriksaan MSCT Thoraks dengan tujuan agar alat tidak mengalami kesalahan pada waktu digunakan untuk mendiagnosa pasien dan supaya hasil yang didapat akurat.

### 2. Persiapan Pasien

Persiapan pasien yang dilakukan pasien harus puasa 4 jam sebelum dilakukan pemeriksaan, menjalani pemeriksaan laboratorium yaitu cek ureum creatinin dan dilakukan *informed consent* mengenai prosedur pemeriksaan. Kemudian pasien atau keluarganya menandatangani *informed consent*.

### 3. Persiapan alat dan bahan

#### a). Bahan steril

- 1) Handscoon
- 2) Sduit ukuran 1cc, 20cc
- 3) Plastik kassa/kapas alcohol
- 4) Media kontras
- 5) T konektor

6) Hypafix

7) Hansaplast

8) ThreeW

#### b) Alat dan bahan non steril

1) Pesawat MSCT dengan spesifikasi sebagai berikut :

Merk : GE

Type :

Lightspeed

Jenis : MSCT

64 Slice

Produksi : Tipe

2291563-2

Seri :

13745610

TeganganTabung : 140 kV

Arustabung : 700 mA

SliceThickness : 5 mm

2) Injektor

3) Standar infus

4) Dry View Printer

5) Film

6) Selimut

### 4. Proses Scanning

Pasien tidur telentang di atas meja pemeriksaan (*foot first*) dengan kedua tangan di atas kepala, kemudian kedua tangan diikat (fiksasi) untuk menghindari pergerakan selama pemeriksaan

berlangsung. Posisi kaki dekat dengan gantry dan diatur sehingga *Mid Sagittal Plane* (MSP) tubuh sejajar dengan sinar longitudinal pada gantry dan *Mid Coronal Plane* (MCP) tubuh sejajar dengan sinar horizontal pada gantry.

Kemudian klik tombol "Next Series" pada layar monitor untuk menentukan luas area scanning yang dikehendaki. Setelah itu dilakukan pembuatan scanning polos (pre kontras) dengan tebal scanning 5mm dan dilanjutkan dengan pembuatan scanning (post kontras) dengan tebal scanning 5 mm.

## 5. Pengambilan Data.

Dalam penelitian ini penulis melakukan percobaan untuk pengukuran langsung terhadap variasi nilai *windowing* (*window lung*) pada radiograf polos (pre kontras), dengan cara sebagai berikut :

- a) Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 (terdapat 10 variasi pada nilai *window width*) dengan pengaturan nilai *window level* pada nilai -500.
- b) Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 (terdapat 10 variasi pada nilai *window width*) dengan

pengaturan nilai *window level* pada nilai -600.

- c) Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 (terdapat 10 variasi pada nilai *window width*) dengan pengaturan nilai *window level* pada nilai -700.

Data diambil dengan cara observasi. Setelah terkumpul radiograf polos (pre kontras) dengan berbagai variasi nilai *window width* dan *window level*, kemudian gambar tersebut dilakukan penilaian oleh observer yaitu 3 orang dokter spesialis radiologi dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner berisi pertanyaan untuk menilai apakah citra MSCT Thoraks paru dengan kasus tumor paru tersebut dapat menunjukkan kriteria kualitas citra yang dimaksud secara jelas.

## 6. Observasi Oleh Radiolog

Untuk memperoleh validitas data, pada saat responden akan melakukan penilaian terhadap gambar yang disediakan, peneliti menjelaskan bagaimana prosedurnya. Guna penilaian data seobyektif mungkin peneliti menjelaskan bahwa gambar tersebut disusun secara acak dan tidak berdasarkan ukuran variasi nilai *window width* dan nilai *window level*.

Bersamaan dengan check list tersebut dilampirkan film berisi berbagai variasi nilai *window width* dan *window level* dengan 1 sampel pasien untuk dinilai sekaligus oleh satu orang observer, sedangkan identitas pasien maupun parameter ditiadakan. Adapun cara penilaiannya adalah sebagai berikut :Radiolog diminta untuk mengamati masing-masing gambar seobyektif mungkin dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan standar nilai yang telah ditentukan pada *check list*.

#### **7. Alat Yang digunakan Untuk Penelitian**

Alat yang penulis gunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pesawat MSCT 64 Slice
2. Alat-alat tulis berupa kertas dan pena
3. Kamera digital untuk mendokumentasikan proses penelitian
4. Kalkulator untuk menghitung
5. Laptop untuk mengetik hasil penelitian
6. Membuat tabel, grafik dan melakukan uji statistik dengan SPSS

#### **E. Teknik Pengolahan Dan Analisis Data**

Dari data hasil *check list* dilakukan pengkodean dalam bentuk tabulasi. Pengolahan dan analisis data menggunakan komputisasi program SPSS. Sebelumnya dilakukan kappa test untuk menilai kesesuaian atau kesamaan persepsi *observer* dalam penilaian kuisiонер. Analisis data dilakukan dengan statistik non parametrik *Friedman Test* dengan alasan karena data tersebut lebih dari dua kelompok data yang berpasangan dengan jenis data ordinal.

Hasil uji *Friedman Test* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan apabila  $pvalue < 0,05$ . Kemudian data yang telah terkumpul selanjutnya dibahas dengan permasalahan yang ada.

#### **HASIL PENELITIAN**

Sebelum dilakukan uji statistik *friedman test* pada variasi nilai *window width* dan *window level* dari hasil kuisiонер, dilakukan pengujian kappa test untuk kesesuaian atau kesamaan persepsi responden dalam penilaian kuisiонер. Adapun hasil pengujian kappa test terhadap 3 orang *observer* sebagai berikut :

a) Pada variasi nilai *window width* pada rentang 1100-2000 dengan menggunakan *window level* -500

Tabel Hasil Uji Kappa variasi nilai *window width* pada rentang 1100-2000 dengan menggunakan *window level* -500

	Value	Asymp. Std Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig
Measure of Agreement Kappa	1.000	.000	3.162	.002
N of Valid Cases	10			

b) Pada variasi nilai *window width* pada rentang 1100-2000 dengan menggunakan *window level* -600

Tabel Hasil Uji Kappa variasi nilai *window width* pada rentang 1100-2000 dengan menggunakan *window level* -600

	Value	Asymp. Std Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig
Measure of Agreement Kappa	1.000	.000	5.078	.000
N of Valid Cases	10			

c) Pada variasi nilai *window width* pada rentang 1100-2000 dengan menggunakan *window level* -700

Tabel Hasil Uji Kappa variasi nilai *window width* pada rentang 1100-2000 dengan menggunakan *window level* -700

	Value	Asymp. Std Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig
Measure of Agreement Kappa	1.000	.000	7.379	.000
N of Valid Cases	10			

Berdasarkan hasil uji kappa diatas dapat dilihat value kappa untuk nilai kappa dengan menggunakan *Window Level* -500, *Window Level* -600, dan *Window Level* -700 memiliki nilai 1 yang berarti kesesuaian atau kesamaan persepsi antara 3 *observer* sangat baik. Untuk nilai signifikan dari penggunaan *Window Level* -500, *Window Level* -600, dan *Window Level* -700 adalah  $< 0,05$  ( $p \text{ value} < 0,05$ ) yang berarti pengujian kappa untuk menilai kesesuaian atau kesamaan persepsi antara *observer* dalam penilaian kuisisioner benar-benar signifikan. Jadi dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan penilaian kuisisioner diantara 3 *observer*, sehingga hasil kuisisioner memiliki penilaian yang sama dan dapat dilanjutkan untuk pengujian berikutnya.

## 1. Hasil Analisis Deskriptif (Statistik)

- a) Penggunaan Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 dengan pengaturan nilai *window level* pada nilai - 500 didapatkan distribusi statistik sebagai berikut :

Tabel Hasil Uji *Friedman Test* variasi *window width* 1100–2000 pada pengaturan *window level* – 500

<i>Window Width</i>	Mean	Standar Deviation	Nilai Minimum	Nilai Maximum
<i>Window Width</i> 1100	67,33	4,619	62	70
<i>Window Width</i> 1200	66,33	6,351	59	70
<i>Window Width</i> 1300	65,67	7,506	57	70
<i>Window Width</i> 1400	65,67	7,506	57	70
<i>Window Width</i> 1500	66,00	6,928	58	70
<i>Window Width</i> 1600	66,00	6,928	58	70
<i>Window Width</i> 1700	66,00	6,928	58	70
<i>Window Width</i> 1800	66,00	6,928	58	70
<i>Window Width</i> 1900	65,33	4,619	60	68
<i>Window Width</i> 2000	65,33	4,619	60	68

Tabel Hasil mean rank uji *Friedman test* Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 dengan pengaturan nilai *window level* pada nilai – 500

Jumlah Parameter yang dinilai	Kelompok	Mean rank	P value
15	<i>Window Width</i> 1100	7,67	< 0,001
	<i>Window Width</i> 1200	6,67	
	<i>Window Width</i> 1300	4,83	
	<i>Window Width</i> 1400	4,83	
	<i>Window Width</i> 1500	5,83	
	<i>Window Width</i> 1600	5,83	



<i>Window Width</i> 1700	5,83
<i>Window Width</i> 1800	5,83
<i>Window Width</i> 1900	3,83
<i>Window Width</i> 2000	3,83

Tabel Hasil Asymp. Sig Uji *Friedman Test* Kualitas Citra MSCT Thoraks *window width* 1100-2000, *window level* -500

N	Chi-Square	Df	Asymp. Sig
3	6,700	9	,668

- b) Penggunaan Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 dengan pengaturan nilai *window level* pada nilai - 600 didapatkan distribusi statistik sebagai berikut :

Tabel Hasil Uji *Friedman Test* variasi *window width* 1100–2000 pada pengaturan *window level* – 600

<i>Window Width</i>	Mea n	Standa r Deviasi on	Nilai Minimu m	Nilai Maxim um
<i>Window Width</i> 1100	60,6 7	2,309	58	62
<i>Window Width</i> 1200	64,6 7	5,774	58	68
<i>Window Width</i> 1300	64,6 7	5,774	58	68
<i>Window Width</i> 1400	66,0 0	10,392	54	72
<i>Window Width</i> 1500	68,6 7	9,238	58	74

Window Width 1600	68,6 7	9,238	58	74
Window Width 1700	69,0 0	8,660	59	74
Window Width 1800	69,0 0	8,660	59	74
Window Width 1900	67,6 7	7,506	59	72
Window Width 2000	67,3 3	8,083	58	72

Tabel Hasil uji *Friedman test* Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 dengan pengaturan nilai *window level* pada nilai – 600

Jumlah Parameter yang dinilai	Kelompok	Mean rank	P value
15	Window Width 1100	2,17	< 0,001
	Window Width 1200	3,17	
	Window Width 1300	3,17	
	Window Width 1400	3,67	
	Window Width 1500	7,17	
	Window Width 1600	7,17	

Window Width 1700	8,67
Window Width 1800	8,67
Window Width 1900	6,33
Window Width 2000	4,83

Tabel Hasil Uji *Friedman Test* Kualitas Citra MSCT Thoraks *window width* 1100-2000, *window level* -600

N	Chi-Square	Df	Asymp. Sig
3	19,817	9	,019

- c) Penggunaan Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 dengan pengaturan nilai *window level* pada nilai - 700 didapatkan distribusi statistik sebagai berikut :

Tabel Hasil Uji *Friedman Test* variasi *window width* 1100–2000 pada pengaturan *window level* – 700

<i>Window Width</i>	Mean	Standar Deviation	Nilai Minimum	Nilai Maximum
<i>Window Width</i> 1100	55,67	2,887	54	59
<i>Window Width</i> 1200	55,67	2,887	54	59
<i>Window Width</i> 1300	58,00	,000	58	58
<i>Window Width</i> 1400	60,67	2,309	58	62
<i>Window Width</i> 1500	64,33	4,619	59	67
<i>Window Width</i> 1600	67,33	8,083	58	72
<i>Window Width</i> 1700	68,33	8,083	59	73
<i>Window Width</i> 1800	68,33	8,083	59	73
<i>Window Width</i> 1900	67,00	6,928	59	71
<i>Window Width</i> 2000	67,00	6,928	59	71

Tabel Hasil uji *Friedman test* Variasi nilai *window width* pada rentang nilai 1100 sampai 2000 dengan pengaturan nilai *window level* pada nilai – 700

Jumlah Parameter yang dinilai	Kelompok	Mean rank	P value
15	<i>Window Width</i> 1100	3,33	< 0,001
	<i>Window Width</i> 1200	3,33	
	<i>Window Width</i> 1300	2,67	
	<i>Window Width</i> 1400	3,33	
	<i>Window Width</i> 1500	5,67	
	<i>Window Width</i> 1600	6,00	
	<i>Window Width</i> 1700	8,67	
	<i>Window Width</i> 1800	8,67	
	<i>Window Width</i> 1900	6,67	
	<i>Window Width</i> 2000	6,67	

Tabel Hasil Uji *Friedman Test* Kualitas Citra MSCT Thoraks *window width* 1100-2000, *window level* -700

N	Chi-Square	Df	Asymp. Sig
3	17,056	9	,048

## PEMBAHASAN

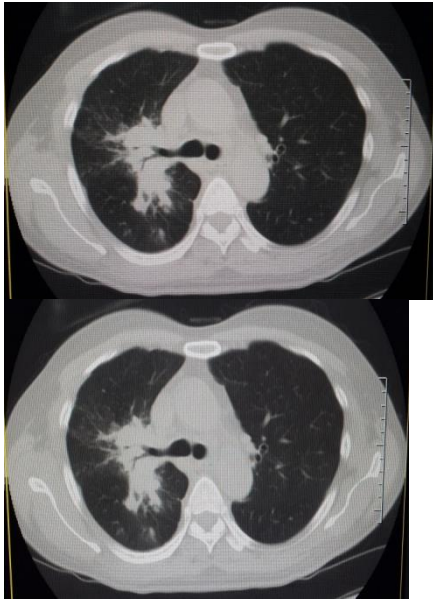
Dengan menggunakan uji *friedman test* pada variasi nilai *window width* 1100-2000 dengan menggunakan pengaturan *window level* – 500, - 600, dan – 700 didapatkan dari rata-rata nilai dari 3 *observer* maka terlihat distribusi dari nilai rata-rata (mean) yang paling optimal adalah pada nilai *window width* 1700 dan *window width* 1800 dengan menggunakan *window level* – 600 sebesar 69,00, mean rank 8,67 dengan asymp sig .019. Hal ini berarti bahwa pada taraf signifikansi 95% didapatkan p value sebesar <0,001 atau probabilitas ( $\alpha$ ) di bawah 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak  $H_a$  tulangnya terlihat lebih jelas jika dibandingkan menggunakan nilai *window width* dan *window level* yang lain), batas-batas dari tumor paru terlihat lebih tegas pada penggunaan *window width* 1700 dan 1800 *window level* – 600.

Dengan menggunakan pengaturan *window width* 1700 dan 1800 *window level* – 600 dinilai dari cortex dengan medullanya jelas dibandingkan menggunakan pengaturan *window width* dan *window level* yang lain, pembuluh darah lebih jelas karena jaringan lemaknya lebih bisa dibedakan yang lain terlihat putih, kontras udara dengan struktur cairan (pembuluh darah), jaringan lunak dengan tulangnya, struktur otot (struktur jaringan tumor) terlihat lebih baik dibandingkan dengan

diterima yang artinya ada perbedaan yang signifikan dari kualitas citra anatomis MSCT Thoraks dengan variasi nilai *window width* dan *window level*.

Penelitian MSCT Thoraks pada kasus tumor paru pre-media kontras ini dilakukan pada obyek thoraks dengan karakteristik anatomi yang heterogen, sehingga nilai atenuasi dari setiap obyek sangat berbeda-beda. Hal ini disebabkan cavum thorak mempunyai struktur soft tissue dari pulmo dan tulang belakang (columna vertebral thorakalis). Gambaran anatomi dari paru, tulang, jantung, bronchus, trachea, pembuluh darah, vertebra detail cortex, sumsum-nya (medulla dari pengaturan *window width* dan *window level* yang lain karena dilihat dari kontras (perbedaan derajat kehitaman) terlihat yang paling lebih baik dan penggunaan nilai *window width* dan *window level* tersebut dapat membedakan suatu obyek yang berukuran kecil dengan densitas yang berbeda yang dipengaruhi oleh faktor eksposi, slice thickness, FOV dan rekonstruksi algoritma/filter kernel.

1. Perbandingan dengan menggunakan pengaturan *window width* 1100 , 1200 dan menggunakan *window width* 1700 , 1800 pada pengaturan *window level* -600.
  - a. Pengaturan menggunakan *window width* 1700 dan 1800



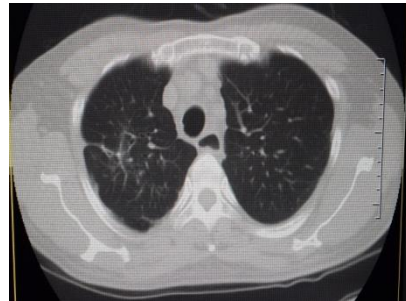
A

B

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 32, Variasi *window width* 1700 dan *window width* 1800 dengan pengaturan *window level* -600

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 32, Variasi *window width* 1700 dan *window width* 1800 dengan pengaturan *window level* -600

Keterangan Gambar :	
A :	<i>window width</i> 1700
B :	<i>window width</i> 1800

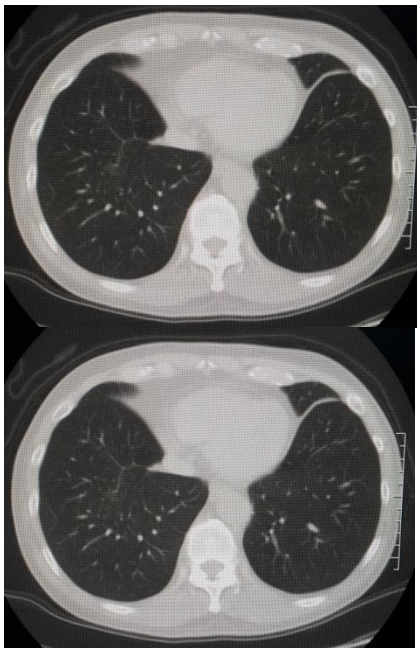


A

B

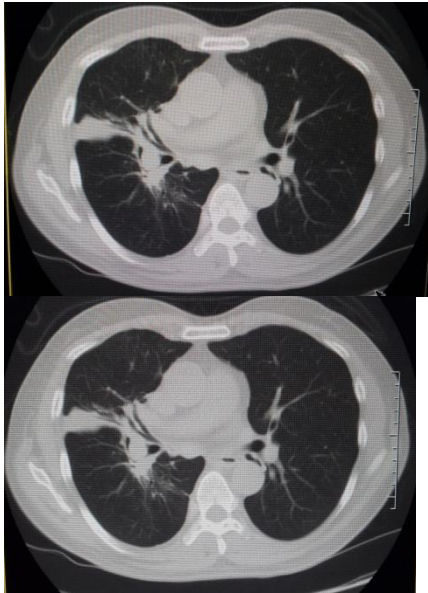
Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 32, Variasi *Window Width* 1700 dan *Window Width* 1800 dengan pengaturan *Window Level* -600

Keterangan Gambar :	
A :	<i>Window Width</i> 1700
B :	<i>Window Width</i> 1800



A

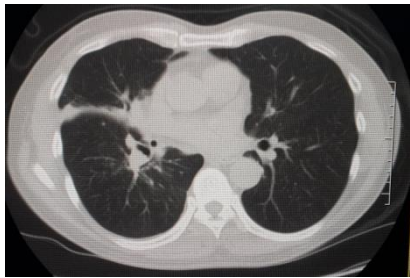
B



A

B

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 40, Variasi *window width* 1700 dan *window width* 1800 dengan pengaturan *window level* -600



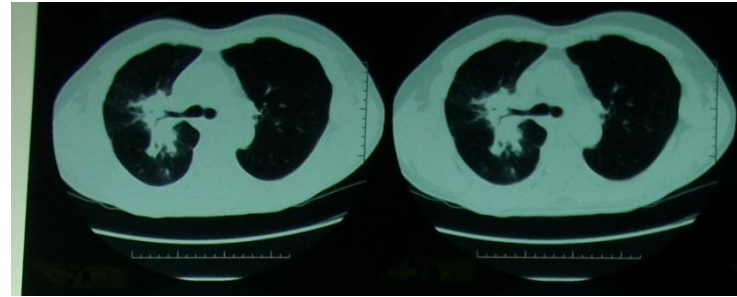
A

B

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 43, Variasi *window width* 1700

dan *window width* 1800 dengan pengaturan *window level* -600

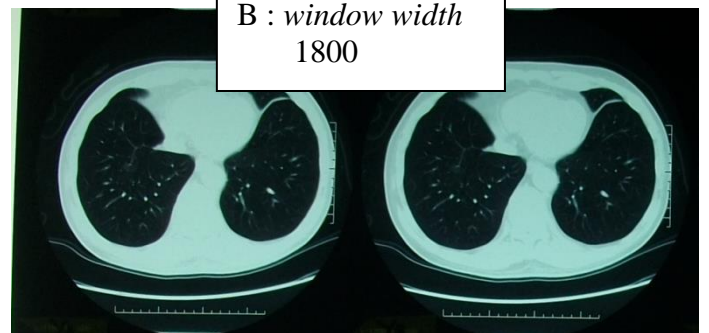
Keterangan Gambar :  
 A : *window width* 1700  
 B : *window width* 1800



A

B

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 43, Variasi *window width* 1100 dan *window width* 1200 dengan pengaturan *window level* -600



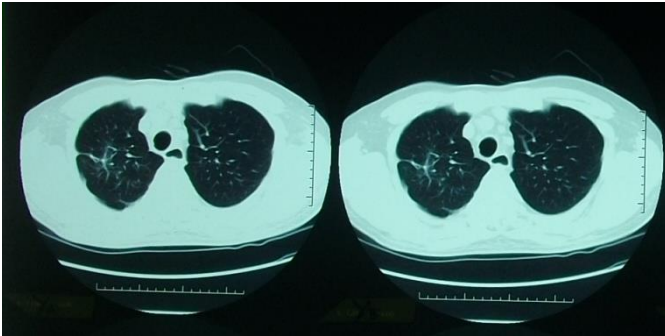
A

B

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 43, Variasi *window width* 1100

dan *window width* 1200 dengan pengaturan *window*

*level* -600

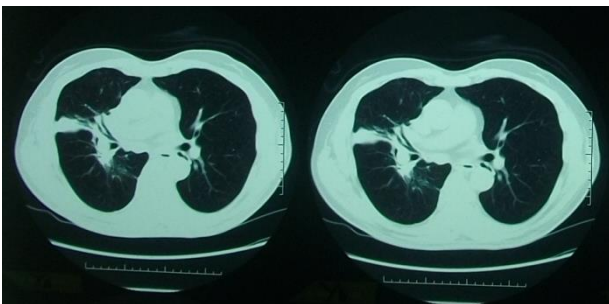


A

B

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 43, Variasi *window width* 1100 dan *window width* 1200 dengan pengaturan *window*

*level* -600

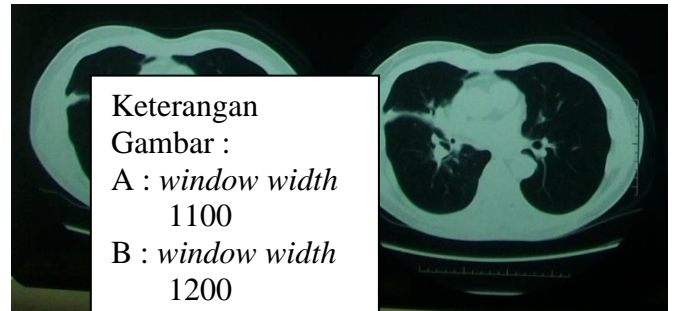


A

B

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 43, Variasi *window width* 1100 dan *window width* 1200 dengan pengaturan *window*

*level* -600



Keterangan Gambar :  
A : *window width* 1100  
B : *window width* 1200

A

B

Gambar Hasil Radiograf MSCT Thoraks pada kasus Tumor Paru Slice ke 43, Variasi *window width* 1100 dan *window width* 1200 dengan pengaturan *window level* -600

Hasil perbandingan *window width* diatas dilihat dari kualitas citra dengan menggunakan pengaturan *window width* 1100 dan 1200 kontras yang didapatkan me... dapatkan juga menurun dika... akan pengaturan *window width* B : *window width* 1200 k dapat menampakkan me... dengan tulangnya serta tidak dapat menampakkan struktur anatomi yang lainnya seperti bronchus, aorta, sternum, trachea, esophagus, struktur vertebra, serta batas-batas antar organ satu dengan organ yang lainnya batas-batasnya kurang tegas.

Sedangkan pada pengaturan *window width* 1700 dan 1800 kontras yang didapatkan optimal dan detail



yang didapatkan juga optimal dikarenakan dengan menggunakan pengaturan *window width* 1700 dan 1800 dapat menampakkan medulla spinalis, jaringan lunak dengan tulangnya serta dapat menampakkan struktur anatomi yang lainnya seperti bronchus, aorta, sternum, trachea, esophagus, struktur vertebra, jaringan lemak, aorta asenden, vena cava superior, hilus (tempat keluarnya pembuluh darah), carina, aorta thorakalis, dinding thoraks, jaringan paratracheal, kulit, lemak, pleura, otot intercostal, corpus vertebra, arteri pulmonalis, processus transversus, processus spinosus, angulus inferior scapula serta batas-batas antar pleura dengan dinding thoraks batas-batasnya tegas.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menghasilkan nilai yang paling optimal dari kualitas citra anatomis MSCT Thoraks pada kasus tumor paru dengan menggunakan variasi nilai *window width* dan *window level* pada 1 orang pasien dengan dinilai 3 *observer*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan uji statistik *Friedman Test* variasi nilai *window width* 1100-2000 dengan menggunakan pengaturan *window level* – 500, - 600, dan – 700

didapatkan dari rata-rata nilai dari 3 *observer* maka terlihat distribusi dari nilai rata-rata (mean) tertinggi pada nilai *window width* 1700 dan *window width* 1800 dengan menggunakan *window level* – 600 sebesar 69,00 dengan mean rank 8,67 dengan asymp signifikan ,019. Hal ini berarti bahwa pada taraf signifikansi 95% didapatkan p value sebesar <0,001 atau probabilitas ( $\alpha$ ) di bawah 0,05.

2. Dengan menggunakan *window width* 1700 dan *window width* 1800 dengan menggunakan *window level* – 600 tersebut cavum thorak mempunyai struktur soft tissue dari pulmo dan tulang belakang (columna vertebral thorakalis), gambaran anatomi dari paru, tulang, jantung, bronchus, trachea, pembuluh darah, vertebra detail cortex, sumsumnya (medulla dari tulangnya terlihat lebih jelas jika dibandingkan menggunakan nilai *window width* dan *window level* yang laen), batas-batas dari tumor paru terlihat lebih tegas dinilai dari cortex dengan medullanya jelas dibandingkan menggunakan pengaturan *window width* dan *window level* yang lain, pembuluh darah lebih jelas karena jaringan lemaknya lebih bisa dibedakan yang lain terlihat putih, kontras udara dengan struktur cairan (pembuluh darah), jaringan lunak dengan tulangnya, struktur otot (struktur jaringan tumor) terlihat lebih baik dibandingkan dengan

pengaturan *window width* dan *window level* yang lain.

### Saran

1. Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan dapat sebagai masukan bagi Rumah Sakit Telogorejo Semarang dalam penggunaan pengaturan parameter *window width* dan *window level* pada pemeriksaan MSCT Thoraks kasus tumor paru dengan menggunakan *window width* 1700 dan 1800 *window level* – 600.
2. Untuk mengetahui hasil penelitian yang lebih baik tentang kualitas citra MSCT Thoraks pada tumor paru pre kontras dengan menggunakan variasi nilai *window width* dan *window level*, dapat dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan jumlah sampel kasus yang lebih banyak dengan penerapan post image processing sehingga dapat menghasilkan diagnosa tumor paru yang lebih akurat.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Pearce, E.C, 2004, Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis, PT. Gramedia Pustaka Indonesia : Jakarta.
2. B. Nurlela, K. Kahar, GI Aziza. Tumor di dalam thoraks. Balai penerbit FKUI, Jakarta. 2001: 1-17, [www.tumorparu.com](http://www.tumorparu.com), diakses tanggal 11 November 2013.
3. Knollmann, Friedrich, 2006, MultiSlice CT: Principles And protocols, First Edition, Germany.
4. Ballinger, P. W. 2007, *Merill's Radiographic Position and Radiology Procedure*. Volume II. Eight Edition. St. Louis : Mosby Year Book, Inc.
5. Bontrager, KL. 2010, *Texbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. Fifth Edition. CV. Mosby. Strategi. Louis. London.
6. Seeram E., 2001, *Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control*, Second Edition, WB Saunders Company, Philade
7. Sobotta M.J, 2000, Atlas Anatomi Manusia, edisi 20, Jakarta:EGC.
8. Henry, Gray, 2000, *Anatomy of the human Body*, diakses dari [www.wikipedia .com](http://www.wikipedia.com), diakses tanggal 22 Juli 2013.
9. Syaifuddin, B.A.C, 2006, Anatomi Fisiologi untuk Siswa Perawat, edisi ke-3, Penerbit buku kedokteran, EGC : Jakarta.
10. Nagel, H. 2004. *Multislice CT Technology, Germany*, [www.multislice.com](http://www.multislice.com). Akses Juli 2013
11. Neseth, Roland, 2000, *Prosedure and Documentation for CT and MRI*. Mc Graw-Hill Medical Publishing Division, Kansas

12. Eddy R, Nursama HA, Agustinus R, 2012, Analisis variasi nilai window width CT Scan Kepala pada kasus Stroke non hemoragik, [www.windowing.com](http://www.windowing.com), diakses 11 November 2013.
13. European Guidelines On Quality Criteria For Computed Tomography. European Study Group of Radiologist and Physicists Involved in Diagnostic Computed Tomography, 1998, diakses tanggal 16 Oktober 2013
14. Goldman LW , 2007. *Principles of CT: Radiation Dose and Image Quality Journal of Nuclear Medicine Technology* Volume 35 Number 4,2007 213-225, Society of Nuclear Medicine.
15. Goldman LW, 2008, *Journal of Nuclear Medicine Technology, Principle of CT : Multislice CT*, [www.Pitch in msct. Com](http://www.Pitch.in.msct.Com), diakses 17 April 2010
16. Jaengsri, 2004, *CT Technique*, Bangkok : Department of Radiology Takshin Hospital.
17. L M Moran, R Rodriques, A Calzado et al, *The british Journal of Radiology*, Image quality and dose evaluation in spiral chest CT examinations, [www.bjr.com](http://www.bjr.com), diakses 16 Oktober 2013
18. Nursyahidah, Farida, *Penelitian Eksperimen*, diakses dari [www.google.com](http://www.google.com), diakses tanggal 16 Oktober 2013;8-9.
19. Siswanto. Pemeriksaan CT SCAN Thoraks kasus nodul pulmo dengan variasi nilai *window width* (Skripsi). 2010.
20. Sugiono dr, 2004, *Statistik Untuk Penelitian*, CV Alfabeta, Bandung
21. Supranto, J. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta. PT Rineka Cipta,. 2000