

## PERBEDAAN INFORMASI ANATOMI CITRA CT-SCAN SINUS PARANASAL POTONGAN CORONAL DENGAN VARIASI REFORMAT SLICE THICKNESS PADA KASUS RINOSINUSITIS KRONIS

Safina Yulianarrahma<sup>1</sup> Bektı Safarını<sup>2</sup> Nanang Sulaksono<sup>3</sup>  
<sup>1,3</sup> Poltekkes Kemenkes Semarang.  
<sup>2</sup> Radiologist Sultan Agung Islamic Hospital Semarang

Email: [safinayulianarrahma@gmail.com](mailto:safinayulianarrahma@gmail.com)

### ABSTRACT

**Background :** *Chronic rhinosinusitis* is defined as inflammation of the nose characterized by two or more symptoms, one of which should be either obstruction, facial pain pressure, reduction of smell for more than 12 weeks. *Multipanar reconstruction* is a computer program that can create coronal, sagittal, and paraxial images from a stack of contiguous transverse axial scans. There are several parameters that support CT-Scan image quality, one of which is slice thickness. The *slice thickness* is an incision where the value chosen by the operator is in accordance with clinical requirements. The purpose of this research is to find out difference of image anatomic information in coronal ct scan paranasal sinuses with *reformat slice thickness* variations in *chronic rhinosinusitis* and the optimal *reformat slice thickness*.

**Method :** This type of research is an experimental quantitative that was located in the Radiology Installation of dr. Moewardi Hospital Surakarta on March-May 2019. This research used 8 samples and 3 respondents, where slice thickness coronal was reformatted with variations 1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, and 3 mm. Anatomical criteria assessed were nasal septum deviation, mucosal thickening, and concha bullosa. In this research, Kappa test was conducted to determine the degree of alignment between respondents. Then analyzed by *Friedman test* to determine difference of image anatomic information in coronal ct scan paranasal sinuses with *reformat slice thickness* variations in chronic rhinosinusitis and to find out which the optimal *reformat slice thickness* by looking at the highest mean rank.

**Result :** The results of this research showed a significant difference between the use *reformat slice thickness* variations to the anatomy criteria with p value < 0,05. *Reformat slice thickness* 1 mm seems very clear on nasal septum deviation, mucosal thickening, and concha bullosa, 1,5 mm and 2 mm seems very clear on nasal septum deviation and mucosal thickening, 2,5 mm seems very clear on nasal septum deviation, 3 mm seems very clear on nasal septum deviation and concha bullosa.

**Conclusion :** Based on the result that there is a difference of image anatomic information in coronal CT-Scan paranasal sinuses in chronic rhinosinusitis with the most optimal *reformat slice thickness* is 1 mm.

Keyword : CT-Scan Sinus Paranasal; *Chronic Rhinosinusitis*; *Reformat slice thickness*.

### Pendahuluan

Sinus paranasal merupakan rongga berisi udara yang terletak di tulang frontal, ethmoid, dan sphenoid dari cranium dan tulang maxilla dari wajah, karena pembentukannya dari mukosa hidung dan berlanjut ke fossa hidung (Long, et al. 2016). Sinus paranasal terdiri dari 4 bagian berdasarkan tulang yaitu sinus maxillaris, sinus frontalis, sinus ethmoidalis, dan sinus sphenoidalis (Lampignano dan Kendrick, 2018).

Ada beberapa indikasi pada sinus paranasal yaitu trauma pada tulang wajah, penyakit

inflamasi, deviasi septum nasal dan eksklusi kista atau polip, pemeriksaan pra operasi, polyposis, tindakan pra bedah untuk koreksi (Bruening dan Flohr, 2003). Istilah

*sinusitis* mengacu pada keadaan inflamasi sinus, sedangkan *rinitis* merupakan inflamasi pada membrana mukosa hidung. Letak sinus yang berdekatan dengan membrana mukosa hidung dan struktur epitel yang sama antara keduanya menyebabkan hampir setiap keadaan *sinusitis* bersamaan dengan *rinitis*, sehingga istilah *rhinosinusitis* lebih sering digunakan untuk mendeskripsikan kondisi tersebut (Desrosiers, 2011).

American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS) dan kemudian disetujui oleh American College of Allergy and Immunology (ACAI) sepakat bahwa pada orang dewasa *rhinosinusitis* diklasifikasikan dalam 5 jenis, yaitu akut, sub akut, akut rekuren, kronik eksaserbasi akut (Heru S. dan Erwanto B, 2009). *Rhinosinusitis kronis* pada orang dewasa

didefinisikan munculnya dua atau lebih gejala, yaitu berupa hidung buntu atau keluarnya cairan dari hidung (anterior / posterior nasal drip), nyeri tekan wajah, berkurangnya penciuman selama lebih dari dua belas minggu (Fokkens, et al. 2012).

Terdapat beberapa modalitas untuk pemeriksaan penunjang dalam menegakkan diagnosis pada indikasi *rhinosinusitis kronis*, salah satunya yaitu CT-Scan (Computed Tomography). CT-Scan merupakan proses menciptakan bidang tomography cross-sectional dari setiap bagian tubuh. Pada CT-Scan, pasien discan dengan tabung x-ray yang berputar di sekitar bagian tubuh yang sedang diperiksa (Long, et al. 2016). CT-Scan sinus paranasal meningkatkan visualisasi anatomi sinus paranasal dan memungkinkan akurasi yang lebih tinggi dalam mengevaluasi penyakit sinus paranasal. CT-Scan sinus paranasal mengevaluasi anatomi kompleks osteomeatal yang tidak mungkin dilakukan dengan foto polos (Dua, 2005). Pada kasus *rhinosinusitis kronis*, CT-Scan sinus paranasal digunakan untuk melihat yang paling utama yaitu deviasi nasal septum, agger nasi cell, dan perluasan sinus sphenoid ke nasal septum posterior (Shpilberg dan Daniel, 2015), sedangkan pada kasus sinusitis paling utama untuk melihat *obstruksi osteomeatal complex* yang terdiri dari maxillary sinus ostium, ethmoid infundibulum, anterior ethmoid air cells, dan frontal recess (Reddy dan Dev, 2012).

Pemeriksaan foto polos sinus paranasal tidak dapat memberikan hasil yang spesifik, sehingga dianjurkan pemeriksaan dengan CT-Scan untuk menilai rongga hidung serta sinus paranasal terutama obstruksi di kompleks osteomeatal (Heru S. dan Erwanto B, 2009). Pemeriksaan CT-Scan merupakan pemeriksaan yang sangat unggul untuk sinus paranasal karena dapat menganalisis dengan baik tulang secara rinci dan bentuk jaringan lunak (Rasad, 2005).

Rekonstruksi multiplanar disebut juga image *reformation* merupakan program komputer yang digunakan dalam pembentukan gambaran coronal, sagital, dan para axial dari susunan gambar axial yang saling berdekatan. Manfaat dari *reformat* image yaitu mampu meningkatkan hasil tampilan anatomi sectional tanpa melakukan scanning berulang pada pasien untuk menghasilkan potongan sagital dan coronal. Penggunaan *reformat* image adalah mengumpulkan jumlah data dari pasien pada volume CT scanning untuk menyediakan informasi kualitatif dan kuantitatif pada aplikasi klinis dengan range yang luas (Seeram, 2009). Potongan citra CT-Scan coronal mampu menampilkan detail anatomi sinus paranasal yang baik (Pawar dan Bansal, 2018).

Ada beberapa parameter yang berpengaruh terhadap kualitas citra CT-Scan salah satunya yaitu *slice thickness*. *Slice thickness* merupakan ketebalan irisan dimana nilai yang dipilih oleh operator sesuai dengan persyaratan klinis dan umumnya berkisar antara 1 hingga 10 mm. Dengan nilai *slice thickness* yang semakin tebal maka ukuran voxel akan semakin besar sehingga kontras resolusi yang dihasilkan akan

meningkat, sedangkan spatial resolusi dan noise akan menurun. Sebaliknya jika *slice thickness* semakin tipis maka ukuran voxel akan semakin kecil sehingga kontras resolusi yang dihasilkan akan menurun, sedangkan spatial resolusi dan noise akan meningkat (Bushong, 2013). Kualitas citra yang baik dalam radiologi harus dapat menampilkan citra anatomi yang sesuai dan dapat memberikan nilai akurasi diagnostik yang tinggi (Bushberg, 2003).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Maimarantika (2014) yaitu menguji perbedaan *reformat slice thickness* potongan coronal terhadap informasi anatomi citra CT-Scan sinus paranasal didapatkan hasil yang terbaik menggunakan *reformat slice thickness* 1 mm. Telah dilakukan penelitian juga oleh Faik (2008) yaitu menguji perbedaan kualitas gambar CT-Scan sinus paranasal menggunakan variasi *slice thickness* 3.2 mm, 5 mm, 7.5 mm pada kasus *sinusitis* dengan hasil yang terbaik menggunakan 3,2 mm. Menurut Sigit Wijokongko dkk (2017), pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal menggunakan *reformat slice thickness* 1.5-2 mm. Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi pada pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal menggunakan *reformat slice thickness* 3 mm, namun terdapat kelemahan menurut radiografer bahwa pada citra yang dihasilkan memiliki detail yang kurang, sehingga terdapat anatomi yang kurang terlihat jelas pada *reformat slice thickness* 3 mm. Dengan demikian, penulis ingin mengetahui bagaimana perbedaan informasi anatomi citra CT-Scan sinus paranasal menggunakan variasi *reformat slice thickness* lebih tipis dari 3 mm, maka penulis ingin mengkaji lebih lanjut mengenai perbedaan informasi anatomi citra CT-Scan sinus paranasal dengan variasi *slice thickness* pada potongan coronal yang berjudul **“PERBEDAAN INFORMASI ANATOMI CITRA CT-SCAN SINUS PARANASAL POTONGAN CORONAL DENGAN VARIASI REFORMAT SLICE THICKNESS PADA KASUS RHINOSINUSITIS KRONIS”**

## Metode

Jenis penelitian dalam penulisan karya tulis ilmiah ini adalah penelitian kuantitatif pendekatan eksperimental. Dilaksanakan di bagian Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi. pada bulan Maret 2019 hingga Mei 2019. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah citra CT-Scan sinus paranasal potongan coronal pada kasus *rhinosinusitis kronis* dan responden dalam penelitian ini yaitu 3 dokter spesialis radiologi yang kompeten dan berpengalaman dalam melakukan ekspertise citra CT-Scan lebih dari 5 tahun. Sampel pada penelitian ini sebanyak 8 pasien dengan kasus *rhinosinusitis kronis*.

Setiap pasien dilakukan pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal dengan parameter scanning menggunakan *slice thickness* 0.75 mm, pitch 0.8,

FOV 200 mm, 120 kV, 32 mAs, kernel H70s, increment 5.0 mm, algoritma tulang, window width 2000, window level 400, matriks 512x512.

Kemudian dilakukan *MPR* dengan 5 variasi *reformat slice thickness* pada citra CT-Scan sinus paranasal potongan coronal yang dibuat dari gambar axial. Semua hasil citra 8 pasien dengan kelima variasi *reformat slice thickness* tersebut dicopy dalam DVD lalu diserahkan kepada dokter, kemudian dilakukan penilaian jelas atau tidaknya dengan tingkatan nilai 1-3 menggunakan kuesioner berupa lembar checklist yang berisi 3 kriteria anatomi yaitu *deviasi nasal septum*, penebalan *mukosa*, dan *concha bullosa*. Data yang dihasilkan dari lembar kuesioner yang telah diisi oleh responden kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan program software statistik. Dilakukan uji *Kappa* untuk mencari nilai kesepakatan, pengujian analisis data dilakukan menggunakan uji *friedman test* untuk mengetahui perbedaan informasi anatomi CT-Scan sinus paranasal potongan coronal pada kasus *rinosinusitis kronis* dengan variasi *reformat slice thickness*. Kemudian hasil uji yang didapatkan setelah analisis data, mencari nilai *reformat slice thickness* yang paling optimal menggunakan *mean rank*.

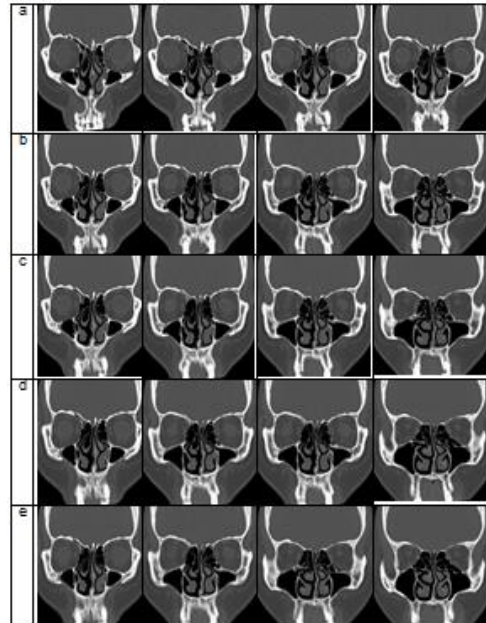
**Hasil dan Pembahasan**

Penelitian dilakukan terhadap 8 pasien pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal pada kasus *rinosinusitis kronis*. Sampel terdiri dari laki-laki dan perempuan, berikut tabel 1 menunjukkan data sampel penelitian

Tabel 1. Data sampel penelitian

No	Nama	Jenis kelamin	Umur (tahun)
1.	Ny. S	P	40
2.	Ny. S	P	70
3.	Tn. S	L	47
4.	Ny. M	P	50
5.	Ny. P	P	50
6.	Sdn. A	P	18
7.	Ny. C	P	60
8.	Ny. P	P	72

Hasil citra CT-Scan sinus paranasal potongan coronal dengan variasi *reformat slice thickness* ditunjukkan pada gambar 1



Gambar 1. Hasil citra CT-Scan sinus paranasal potongan coronal (a) 1 mm (b) 1,5 mm (c) 2 mm (d) 2,5 mm (e) 3 mm.

Responden dalam penelitian ini adalah dokter spesialis radiologi yang kompeten dan berpengalaman dalam melakukan ekspertise citra CT-Scan dengan masa kerja lebih dari 5 tahun. Karakteristik responden dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik responden

Responden	Jenis Kelamin	Jabatan	Masa Kerja
1	Pria	Radiolog	8 tahun
2	Wanita	Radiolog	6 tahun
3	Wanita	Radiolog	6 tahun

Untuk mengetahui kesesuaian atau kesamaan persepsi antara responden dalam penilaian kuesioner dilakukan uji kappa.

Tabel 3. Hasil uji kappa pada responden 1 dan 2

Responden	Value Kappa
Responden 1 dengan Responden 2	0,783

Dari hasil uji kappa antara responden 1 dan responden 2 dihasilkan nilai value kappa sebesar 0,783 yang berarti antara responden 1 dan responden 2 memiliki kesamaan persepsi dalam penilaian informasi anatomi citra CT-Scan potongan coronal dengan penggunaan 5 variasi *reformat slice thickness* pada kasus *rhinosinusitis kronis*. Hasil uji kappa antara responden 2 dan responden 3 ditunjukkan pada tabel 4

Tabel 4. Hasil uji kappa pada responden 2 dan 3

Responden	Value Kappa
Responden 2 dengan Responden 3	0,679

Dari hasil uji kappa antara responden 2 dan 3 dihasilkan nilai value kappa sebesar 0,679 yang berarti antara responden 2 dan 3 memiliki kesamaan persepsi dalam penilaian informasi anatomi citra CT-Scan potongan coronal dengan penggunaan 5 variasi *reformat slice thickness* pada kasus *rhinosinusitis kronis*.

Tabel 5. Hasil uji kappa pada responden 1 dan 3

Responden	Value Kappa
Responden 1 dengan Responden 3	0,790

Dari hasil uji kappa antara responden 1 dan 3 dihasilkan nilai value kappa sebesar 0,790 yang berarti antara responden 1 dan 3 memiliki kesamaan persepsi dalam penilaian informasi anatomi citra CT-Scan potongan coronal dengan penggunaan 5 variasi *reformat slice thickness* pada kasus *rhinosinusitis kronis*.

Berdasarkan hasil uji Kappa dari ketiga responden, menunjukkan bahwa terdapat kesamaan persepsi yang baik antara responden 1 dengan responden 2, responden 2 dengan responden 3, dan responden 1 dengan responden 3, karena memiliki rentang nilai antara 0,61-0,80. Maka untuk uji statistik informasi anatomi selanjutnya peneliti hanya menggunakan data dari salah satu responden saja. Peneliti menggunakan data informasi anatomi dari responden pertama untuk dilakukan uji normalitas data, hasil dari uji normalitas data tersebut yang akan digunakan untuk menentukan uji yang akan dilakukan selanjutnya.

Tabel 6. Hasil uji normalitas data variasi *reformat slice thickness* terhadap informasi anatomi CT-Scan Sinus Paranasal potongan coronal pada kasus *rhinosinusitis kronis*

Area Anatomi	Slice thickness	Sig
Deviasi nasal septum	1 mm	0,000
	1,5 mm	0,000
	2 mm	0,000
	2,5 mm	0,000
	3 mm	0,000
Penebalan mukosa	1 mm	0,000
	1,5 mm	0,000
	2 mm	0,000
	2,5 mm	0,000
	3 mm	0,000
Concha bullosa	1 mm	0,000
	1,5 mm	0,000
	2 mm	0,000
	2,5 mm	0,000
	3 mm	0,000

Uji normalitas data informasi anatomi deviasi nasal septum, penebalan mukosa, dan concha bullosa menunjukkan bahwa data informasi anatomi pada ketiga area anatomi berdistribusi tidak normal ( $p < 0,05$ ), selanjutnya data informasi anatomi dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan uji *Friedman*.

Data dari hasil penilaian responden berupa data ordinal. Data yang dihasilkan berdistribusi tidak normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik *Friedman* yang bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan dari variasi *reformat slice thickness* terhadap informasi anatomi citra CT-Scan sinus paranasal potongan coronal pada kasus *rhinosinusitis kronis*. Adapun hasil dari uji *Friedman* pada tiap kriteria anatomi ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil analisis uji *Friedman* per kriteria anatomi

Area Anatomi	Slice Thickness	P Value
Deviasi nasal septum	1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm	0,013
Penebalan mukosa	1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm	0,001
Concha bullosa	1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm	0,010

Hasil uji statistik nonparametrik *Friedman* pada tabel 7 menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan variasi *reformat slice thickness* terhadap kriteria anatomi yang dihasilkan, dengan p value pada deviasi nasal septum sebesar 0,013, penebalan mukosa sebesar 0,001, dan concha bullosa sebesar 0,010, yang berarti bahwa nilai signifikansi ( $p <$

0,05) pada area anatomi deviasi nasal septum, penebalan mukosa dan concha bullosa.

Tabel 8. Hasil analisis uji *Friedman* pada keseluruhan kriteria anatomi

No	Slice Thickness	P Value
1	Slice thickness 1 mm	0,000
2	Slice thickness 1,5 mm	
3	Slice thickness 2 mm	
4	Slice thickness 2,5 mm	
5	Slice thickness 3 mm	

Hasil uji statistik nonparametrik *Friedman* pada tabel 8 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan variasi *reformat slice thickness* terhadap keseluruhan kriteria anatomi yang dihasilkan, dengan nilai signifikansi ( $p < 0,05$ ) yaitu 0,000. Maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, hal itu menyatakan bahwa ada perbedaan informasi anatomi secara keseluruhan pada CT-Scan sinus paranasal potongan coronal dengan variasi *reformat slice thickness* pada kasus *rhinosinusitis kronis*. Menurut pengamatan responden, slice thickness 1 mm yang paling banyak mendapatkan skor 3 dari ketiga anatomi yang berarti bahwa anatomi tersebut dinilai jelas oleh responden.

Tabel 9. Data distribusi frekuensi

Slice thickness	Skor	Deviasi nasal septum	Penebalan Mukosa	Concha bullosa
1 mm	2	12,5%	12,5%	12,5%
	3	87,5%	87,5%	87,5%
1,5 mm	2	12,5%	12,5%	25,0%
	3	87,5%	87,5%	75,0%
2 mm	2	12,5%	12,5%	25,0%
	3	87,5%	87,5%	75,0%
2,5 mm	2	75,0%	87,5%	87,5%
	3	25,0%	12,5%	12,5%
3 mm	2	75,0%	87,5%	75,0%
	3	25,0%	12,5%	25,0%

Dilihat dari tabel data distribusi frekuensi (tabel 9), variasi *reformat slice thickness* 1 mm didapatkan hasil skor 3 (“sangat jelas”) lebih banyak dibandingkan dengan skor 2 (“cukup”), pada skor 3 masing-masing kriteria anatomi memiliki nilai 87,5%. Variasi *reformat slice thickness* 1,5 mm didapatkan hasil skor 3 (“sangat jelas”) lebih banyak dibandingkan dengan skor 2 (“cukup”), pada skor 3 kriteria anatomi deviasi nasal septum dan penebalan mukosa memiliki nilai 87,5%, sedangkan concha bullosa memiliki nilai 75%. Variasi *reformat slice thickness* 2 mm didapatkan hasil skor 3 (“sangat jelas”) lebih banyak dibandingkan dengan skor 2 (“cukup”), pada skor 3 kriteria anatomi deviasi nasal septum dan penebalan mukosa memiliki nilai 87,5%, sedangkan concha bullosa memiliki nilai 75%. Variasi *reformat slice thickness* 2,5 mm didapatkan hasil skor 2 (“cukup”) lebih banyak

dibandingkan dengan 3 (“sangat jelas”), pada skor 3 kriteria anatomi deviasi nasal septum memiliki nilai 25%, pada penebalan mukosa dan concha bullosa memiliki nilai 12,5%. Variasi *reformat slice thickness* 3 mm didapatkan hasil skor 2 (“cukup”) lebih banyak dibandingkan dengan 3 (“sangat jelas”), pada skor 3 kriteria anatomi deviasi nasal septum memiliki nilai 25%, penebalan mukosa memiliki nilai 12,5% dan concha bullosa memiliki nilai 25%.

Berdasarkan penjabaran dari tabel distribusi frekuensi tersebut, artinya bahwa pemilihan range *reformat slice thickness* antara 1-2 mm menghasilkan citra dengan detail dan resolusi yang tinggi daripada menggunakan *reformat slice thickness* lebih dari 2 mm (2,5 mm dan 3 mm), hal itu sesuai dengan teori menurut Wijokongko dkk (2017) bahwa pemilihan *reformat slice thickness* 1,5-2 mm.

Penggunaan *reformat slice thickness* 1 mm pada citra yang dihasilkan memiliki resolusi yang tinggi namun noise yang dihasilkan tinggi pula, sehingga tampak sangat jelas pada ketiga kriteria anatomi yaitu deviasi nasal septum, penebalan mukosa dan concha bullosa. Penggunaan *reformat slice thickness* 1,5 mm pada citra yang dihasilkan memiliki resolusi yang tinggi namun noise yang dihasilkan tinggi pula, sehingga tampak sangat jelas pada deviasi nasal septum dan penebalan mukosa, untuk concha bullosa tidak cukup jelas. Penggunaan *reformat slice thickness* 2 mm pada citra yang dihasilkan memiliki resolusi yang tinggi namun noise yang dihasilkan tinggi pula, sehingga tampak lebih jelas pada deviasi nasal septum dan penebalan mukosa, untuk concha bullosa tidak cukup jelas. Penggunaan *reformat slice thickness* 2,5 mm pada citra yang dihasilkan memiliki resolusi dan noise yang rendah, namun masih dapat dilihat kriteria anatomi paling jelas yaitu deviasi nasal septum, untuk penebalan mukosa dan concha bullosa tidak cukup jelas. Penggunaan *reformat slice thickness* 3 mm pada citra yang dihasilkan memiliki resolusi dan noise yang rendah, masih dapat dilihat kriteria anatomi paling jelas yaitu deviasi nasal septum dan concha bullosa, untuk penebalan mukosa tidak cukup jelas.

Dari penelitian yang dilakukan, tampak 3 kriteria anatomi yang sesuai teori menurut Mahardhika dan Kristyono (2014) bahwa deviasi septum nasal dan concha bullosa merupakan variasi anatomi dimana itu merupakan faktor lokal *rhinosinusitis kronis*, sedangkan untuk penebalan mukosa disebabkan oleh inflamasi kronis pada pasien penderita *rhinosinusitis kronis*.

Penggunaan *slice thickness* merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas citra CT-Scan (Bushong, 2013). *Slice thickness* yang tipis akan menghasilkan citra dengan noise tinggi, namun resolusi yang dihasilkan juga tinggi, sehingga detail pada citra tersebut tampak baik, hal itu sesuai dengan teori menurut Bushberg (2003), bahwa *slice thickness* yang tipis akan meningkatkan resolusi, dan *slice thickness* yang rendah akan menurunkan resolusi, didukung juga oleh teori Bushong (2013) bahwa *slice thickness* yang tipis maka noise yang dihasilkan tinggi.



Tabel 10. Hasil *mean rank* pada uji *Friedman* informasi anatomi.

Slice Thickness	Mean rank		
	Deviiasi nasal septum	Penebalan mukosa	Concha bullosa
1 mm	3,81	3,75	3,81
1,5 mm	3,81	3,75	3,50
2 mm	2,88	3,75	3,50
2,5 mm	2,25	1,88	1,94
3 mm	2,25	1,88	2,25

didapatkan nilai *mean rank* untuk ketiga anatomi terhadap variasi *reformat slice thickness* dalam menilai variasi *reformat slice thickness* berapa yang optimal. Hasil yang didapatkan untuk deviasi nasal septum mempunyai nilai *mean rank* tertinggi pada *reformat slice thickness* 1 mm dan 2 mm dengan nilai 3,81, untuk penebalan mukosa mempunyai *mean rank* tertinggi pada *reformat slice thickness* yaitu 1 mm, 1,5 mm, dan 2 mm dengan nilai 3,75, dan untuk concha bullosa mempunyai *mean rank* tertinggi pada variasi *reformat slice thickness* 1 mm dengan nilai 3,81.

Sedangkan berdasarkan hasil uji statistik dan data distribusi frekuensi, maka variasi *reformat slice thickness* yang paling optimal dalam pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal potongan coronal adalah 1 mm, karena 1 mm yang memiliki nilai tertinggi pada skor 3 (“sangat jelas”) data distribusi frekuensi. Hal tersebut menunjukkan bahwa *reformat slice thickness* 1 mm yang paling optimal dalam memberikan informasi anatomi citra CT-Scan sinus paranasal potongan coronal pada kasus *rhinosinusitis kronis*, sesuai dengan teori Bushberg (2003) bahwa kualitas citra yang baik harus dapat menampilkan citra anatomi yang sesuai dan dapat memberikan nilai akurasi diagnostik yang tinggi. Penggunaan *reformat slice thickness* di Instalasi Radiologi RSUD dr. Moewardi sebesar 3 mm berdasarkan masukan dari dokter radiologi maupun radiografer dan dalam hal tersebut tidak ada protap yang menjadikan sebagai ketetapan dalam pemakaian *reformat slice thickness* pada pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal potongan coronal pada kasus *rhinosinusitis kronis*.

**Simpulan**

Penggunaan *reformat slice thickness* 1 mm tampak sangat jelas pada deviasi nasal septum, penebalan mukosa dan concha bullosa, 1,5 mm dan 2 mm tampak lebih jelas pada deviasi nasal septum dan penebalan mukosa, 2,5 mm tampak paling jelas pada deviasi nasal septum, 3 mm tampak

lebih jelas pada deviasi nasal septum dan concha bullosa.

*Reformat slice thickness* yang paling optimal dalam pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal potongan coronal adalah 1 mm, karena 1 mm memiliki nilai *mean rank* tertinggi dari variasi *reformat slice thickness* lainnya dan 1 mm pula yang memiliki nilai tertinggi pada skor 3 (“sangat jelas”) data distribusi frekuensi.

**Daftar Pustaka**

Bruening, Roland dan Thomas Flohr. 2003. *Protocols for Multislice CT*. Berlin :Springer.

Bushberg, Jerrold T. 2003. *The Essential Physics of Medical Imaging*. Philadelphia : J. B. Lippincott

Bushong, C, Stewart. 2013. *Radiologic Science for Technologist, Tenth Edition*. St. Louis : Mosby Elsevier.

Desrosiers, Martin, et al. 2011. *Canadian Clinical Practice Guidelines for Acute and Chronic Rhinosinusitis*. Official Journal of the Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology. Vol.7: Nomor 1. doi:10.1186/1710-1492-7-2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21310056>

Dua, K., et al. 2005. *CT-Scan Variations in Chronic Sinusitis*. Indian Journal of Radiology and Imaging. Vol.15: Nomor 3:315-320. doi:10.4103/0971-3026.29144. <http://www.ijri.org/article.asp?issn=09713026;year=2005;volume=15;issue=3;spage=315;epage=320;aulast=Dua>

Faik, Muhamad. 2008. *Perbedaan Kualitas Gambar CT-Scan Sinus Paranasal dengan Menggunakan Variasi Slice Thickness pada Kasus Sinusitis di Instalasi Radiologi RS Telogorejo Semarang*. Semarang : Repository Poltekkes Kemenkes Semarang.

Fokkens, WJ, Lund VJ, et al. 2012. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. *Rhinology* 2012 Mar. Vol.50: Nomor 1:1-12. doi:10.4193/Rhino50E2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/22469599/#ft>

Lampignano, John P. dan Leslie E. Kendrick. 2018. *Text Book of Radiographic Positioning and Related Anatomy Ninth Edition*. St. Louis, Missouri: Elsevier, Inc.

Long, Bruce W., Jeannean, dan Barbara. 2016. *Merrills Atlas of Radiographic Positioning & Procedures, Thirteenth Edition, Volume Three*. St.Louis : Elsevier Inc.

Mahardhika, M. Reza dan Irwan Kristyono. 2014. *Remodeling Mukosa pada Rhinosinusitis Kronis*. Jurnal Telinga Hidung Tenggorokan. Volume 7:Nomor 1:26-36. <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-thtkld53223069d2full.pdf>

- Maimarantika. 2014. *Perbedaan Reformat slice thickness Potongan Coronal Terhadap Informasi Anatomi CT-Scan Sinus Paranasal*. Semarang : Repository Poltekkes Kemenkes Semarang.
- Pawar, Shephali S., dan Saksham Bansal. 2018. *CT Anatomy of Paranasal Sinuses – Corelation with Clinical Sinusitis*. International Journal of Contemporary Medical Research. Vol.5: Nomor 4:D1-D3. doi:10.21276/ijcmr.2018.5.4.13. [https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr\\_1967\\_v4.pdf](https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr_1967_v4.pdf)
- Rasad, S. 2005. *Radiologi Diagnositik*. Jakarta : Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Reddy, Uma Devi Murali Appavoo dan Bhawna Dev. 2012. *Pictorial essay: Anatomical Variations of Paranasal Sinuses on Multidetector Computed Tomography-How Does It Help FESS Surgeons?*. Indian Journal of Radiology and Imaging. Vol.22: Nomor 4:317-324. doi:10.4103/0971-3026.111486. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3698895/>
- Seeram, Euclid. 2009. *Computed Tomography, Physical Principles, Clinical Application and Quality Control, Third Edition*. USA : Elsevier.
- Shpilberg, Katya A., et al. 2015. *CT of Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses and Nasal Cavity: Poor Correlation With Radiologically Significant Rhinosinusitis but Importance in Surgical Planning*. American Roentgen Ray Society. Vol.204: Nomor 6:1255-60. doi:10.2214/AJR.14.13762. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26001236>
- Sundaru, Heru dan Erwanto Budi Winulyo. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta Pusat : Interna Publishing.
- Wijokongko, et al. 2017. *Protokol Radiologi CT-Scan dan MRI*. Magelang: Inti Medika Pustaka.