



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 6857-6870

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Studi Kasus Pemilihan *Slice Thickness* Pada Protokol Pemeriksaan *CT Scan Sinus Paranasal* dengan Klinis *Sinusitis* di Instalasi Radiologi Dr. Soedono Madiun

Arrizal Nazaro Kusuka<sup>1✉</sup>, Amril Mukmin<sup>2</sup>, Widya Mufida<sup>3</sup>

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: [arrizalnazaro@gmail.com](mailto:arrizalnazaro@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Pemeriksaan CT Scan Sinus Paranasal dengan klinis sinusitis di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun menggunakan reformat slice thickness 0,6 mm dan maksimal 3 mm dengan scanning CT kepala dengan protokol CT sinus paranasal agar mendapatkan irisan slice thickness dibawah 1 mm dan menggunakan window bone. Pemilihan penggunaan slice thickness 0,6 dan penggunaan windowing bone sesuai Operasional Prosedur (SOP). Sedangkan Menurut Bruce W.Long, (2016), pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal menggunakan slice thickness 3-5 mm. Jenis penelitian adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus untuk mempelajari bagaimana prosedur pemeriksaan CT Scan scan sinus paranasal pada pasien dengan indikasi sinusitis di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soedono Madiun, penelitian dilaksanakan pada bulan November 2024 - April 2025, dengan subjek penelitian 3 radiografer dan 1 dokter spesialis. Teknik pengambilan data secara observasi, wawancara dan studi dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data kemudian ditarik kesimpulan. Berdasarkan hasil observasi alasan digunakannya slice thickness 0,6 mm pada pemeriksaan CT Scan sinus paranasal dengan klinis sinusitis, penggunaan slice thickness 0,6 mm sesuai dengan permintaan dari dokter pengirim dan disetujui oleh dokter spesialis radiologi. penggunaan slice thickness 0,6 mm menghasilkan gambar radiograf yang memiliki noise, namun dapat menampilkan anatomi sinus paranasal yang lebih detail. Pemilihan windowing yang di gunakan pada pemeriksaan CT Scan dengan klinis sinusitis menggunakan window bone yang dapat memperlihatkan keseluruhan dari anatomi rongga tulang wajah dan dapat mengevaluasi struktur tulang pada sinus pakah terkena infeksi atau tidak. Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa penggunaan slice thickness 0,6 mm pada pemeriksaan CT Scan sinus paranasal dengan klinis sinusitis dapat menampilkan anatomi yang lebih detail dan optimal pada sinus paranasal, sehingga dengan mudah membantu dokter spesialis radiologi untuk menegakkan diagnosa dengan tepat. Pemilihan windowing juga penting dalam melakukan

penilaian anatomi bone window digunakan untuk melihat atau menampilkan struktur tulang di sekitar sinus paranasal dengan detail tinggi contohnya seperti dinding sinus, septum nasal, dan osteomeatal complex.

Kata Kunci: *CT Scan, Sinus Paranasal, Slice Thickness*

#### Abstract

The examination of the CT Scan of the Paranasal Sinuses with clinical sinusitis at the Radiology Installation of Dr. Soedono Madiun Hospital uses a slice thickness reformat of 0.6 mm and a maximum of 3 mm with head CT scanning with the paranasal sinus CT protocol in order to obtain slice thickness slices below 1 mm and using window bone. The selection of the use of slice thickness 0.6 and the use of windowing bone according to the Operational Procedure (SOP). Meanwhile, according to Bruce W. Long, (2016), the CT-Scan examination of the paranasal sinuses a slice thickness of 3-5 mm. The type of research is qualitative descriptive with a case study approach to study how the procedure for CT Scan scan of the paranasal sinus in patients with indications of sinusitis at the Radiology Installation of dr. Soedono Madiun Hospital, the research was carried out in November 2024 - April 2025, with 3 radiographers and 1 specialist doctor. Data collection techniques by observation, interviews and documentation studies. Data analysis is carried out by data collection, data reduction, data presentation and then conclusions are drawn. Based on the observation results of the reason for the use of a slice thickness of 0.6 mm in the CT scan examination of the paranasal sinus with clinical sinusitis, the use of a slice thickness of 0.6 mm is in accordance with the request of the sending doctor and approved by the radiologist specialist. The use of a 0.6 mm slice thickness produces a radiographic image that has noise, but can show a more detailed anatomy of the paranasal sinuses. The selection of windowing used in CT Scan examination with clinical sinusitis uses window bone which can show the entirety of the anatomy of the facial bone cavity and can evaluate the bone structure in the sinuses whether they are infected or not. Based on this research can be concluded that the use of a 0.6 mm slice thickness on a CT scan of the paranasal sinus with clinical sinusitis can reveal a more detailed and optimal anatomy of the paranasal sinuses, thus easily helping the radiologist to establish the diagnosis appropriately. The selection of windowing is also important in conducting anatomical assessments, the bone window is used to see or display the bone structures around the paranasal sinuses in high detail, for example such as the sinus wall, nasal septum, and osteomeatal complex.

Keywords: *CT Scan, Paranasal sinuses, Slice thickness*

## PENDAHULUAN

Sinus paranasal adalah rongga udara yang terdapat di dalam tulang-tulang wajah dan tengkorak, terdiri dari empat pasang utama yaitu sinus frontal, etmoid, maksila kanan dan kiri, serta sinus sphenoid (Mubina Lakhani et al., 2017). Struktur ini memiliki hubungan langsung dengan rongga hidung dan dilapisi oleh mukosa yang serupa, sehingga sering kali menjadi lokasi infeksi yang berhubungan dengan saluran pernapasan atas. Hidung dan sinus paranasal memiliki fungsi vital dalam sistem pernapasan, yakni sebagai jalur respirasi, penyaring udara inspirasi, pengatur kelembapan dan suhu udara, serta berperan dalam fungsi penciuman dan resonansi suara (Irfandy et al., 2022). Menurut *Kennedy et al.* (2000), peran sinus dalam resonansi suara juga turut mendukung fonasi yang jelas dan terdengar nyaring.

Patologi yang sering terjadi pada sinus paranasal antara lain adalah sinusitis, rinosinusitis kronis, mukokel, trauma, hingga neoplasma. Sinusitis merupakan peradangan pada mukosa sinus yang umumnya disebabkan oleh infeksi bakteri seperti *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* (Homepage et al., 2019). Gejalanya meliputi nyeri wajah, hidung tersumbat, sekret purulen, anosmia, dan dalam kasus kronis bisa disertai dengan sakit kepala yang menetap. Menurut *Brook (2006)*, sinusitis kronik dapat terjadi akibat gangguan drainase mukus, infeksi berulang, dan kelainan anatomi.

Dalam bidang radiologi, diagnosis sinusitis dapat ditegakkan melalui beberapa modalitas pencitraan, seperti radiografi konvensional, magnetic resonance imaging (MRI), dan computed tomography (CT) scan. Di antara ketiganya, CT scan menjadi modalitas pilihan utama karena mampu memberikan visualisasi yang sangat rinci terhadap struktur tulang dan jaringan lunak di area wajah dan sinus, serta mendeteksi kelainan yang tidak terlihat pada radiografi konvensional (Cao et al., 2022; Mafee et al., 1993). Menurut *Harnsberger et al. (2011)*, CT scan memiliki sensitivitas dan spesifisitas tinggi dalam mendeteksi sinusitis, serta sangat berguna dalam evaluasi pre-operatif pasien yang direncanakan menjalani operasi sinus endoskopik.

CT scan merupakan teknik pencitraan yang menggunakan sinar-X dan sistem komputer untuk menghasilkan gambar potongan tubuh manusia dalam berbagai bidang (Mulyati1 et al., 2024). Modalitas ini dapat memberikan informasi penting tentang anatomi, keberadaan cairan atau massa, dan derajat obstruksi dari ostiomeatal complex (Akşamoğlu, 2023). Salah satu keunggulan CT scan adalah kemampuannya melakukan rekonstruksi citra dalam format multiplanar (axial, coronal, dan sagittal) serta volume rendering untuk evaluasi

3D, yang sangat penting dalam perencanaan tindakan medis atau pembedahan (Curtin et al., 2003).

Dalam pemeriksaan CT scan, parameter teknis seperti arus tabung, kolimasi, pitch, windowing, dan slice thickness sangat memengaruhi kualitas citra (Nariswati, 2018). Slice thickness merupakan ketebalan irisan citra yang digunakan dalam pemeriksaan. Menurut *Kurniawan et al. (2022)*, pemilihan slice thickness yang tepat dapat menentukan kualitas detail anatomi yang dihasilkan, di mana irisan yang lebih tipis (misalnya 0,6 mm) meningkatkan resolusi spasial namun juga meningkatkan noise. *Gede et al. (2023)* menjelaskan bahwa irisan tebal memberikan kontras lebih tinggi namun mengurangi ketajaman spasial, sedangkan irisan tipis memberikan gambaran detail anatomi lebih baik namun dengan risiko peningkatan noise.

Bruce W. Long (2016) merekomendasikan penggunaan slice thickness 3–5 mm dalam pemeriksaan CT sinus paranasal, namun dalam praktik klinis sering digunakan irisan yang lebih tipis ( $\leq 1$  mm) untuk menghasilkan citra yang lebih akurat dan mendeteksi perubahan kecil pada struktur sinus. Selain slice thickness, pemilihan pengaturan windowing juga menjadi aspek penting dalam menilai struktur tulang dan jaringan lunak. *Afrilla (2024)* menyatakan bahwa windowing pada CT scan digunakan untuk mengatur kontras citra berdasarkan nilai Hounsfield Unit (HU) yang spesifik untuk jaringan tertentu.

Berdasarkan hasil wawancara yang penulis peroleh, pemeriksaan CT scan sinus paranasal dengan klinis sinusitis di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun menggunakan slice thickness reformat 0,6 mm hingga maksimal 3 mm, serta protokol scanning CT kepala dengan pengaturan window bone untuk memperoleh visualisasi detail struktur tulang dan mukosa sinus. Penggunaan slice thickness di bawah 1 mm dan windowing bone telah disesuaikan dengan SOP yang berlaku di instalasi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana parameter slice thickness dan pengaturan windowing pada protokol CT scan sinus paranasal memberikan informasi diagnostik yang optimal serta kualitas citra yang mendukung akurasi diagnosis sinusitis. Melalui pemilihan parameter yang tepat, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas diagnostik serta menunjang penanganan medis yang lebih cepat dan tepat.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif dan pendekatan studi kasus untuk mengetahui prosedur pemeriksaan *CT Scan Sinus paranasal* dengan kasus *sinusitis* di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun.

Penelitian ini berlokasi di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun. Penelitian dilakukan pada bulan November 2024 hingga April 2025. Subjek penelitian ini adalah tiga radiografer, dan satu dokter spesialis radiologi. Objek penelitian ini adalah prosedur pemeriksaan CT Scan sinus paranasal dengan kasus sinusitis di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun.

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yakni observasi, wawancara, dokumentasi serta studi kepustakaan. Artikel ini menggunakan instrumen penelitian meliputi pedoman observasi, pedoman wawancara, alat perekam suara serta alat tulis.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yakni data primer yang berupa hasil wawancara, observasi dan dokumentasi, data sekunder yang berupa lembar permintaan, hasil radiograf, dan hasil ekspertise yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun dan dari buku serta jurnal terkait pemeriksaan CT Scan sinus paranasal dengan kasus sinusitis.

Analisis data dilakukan dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil wawancara dibuat dalam bentuk transkrip wawancara, kemudian dibuat tabel kategorisasi untuk direduksi. Setelah data direduksi, penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi kemudian akan ditelaah dengan landasan teori untuk selanjutnya dapat ditarik kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Identitas Pasien

a) Nama	: Ny. IN
b) Jenis Kelamin	: Perempuan
c) Umur	: 28
d) Alamat	: Tanggrang Jawa barat
e) Diagnosa Klinis	: Sinusitis
f) Nomer Register	: 691XXXX

---

g) Tanggal : 27-2-2025  
Pemeriksaan

---

## 2. Riwayat Pasien

Pada hari Selasa, 27 Februari 2025 sekitar pukul 09.46 WIB, Ny. IN datang ke RSUD Dr. Soedono dengan keluhan nyeri Pada wajah disebalah kanan dan hidung terasa tersumbat, pasien merasa seperti ada yang mengganjal di sebelah lobang hidung kanan sudah sekitar 3 bulan, oleh dokter THT dirujuk ke Instalasi Radiologi dengan membawa surat permintaan CT Scan Kepala focus *Sinus Paranasal*. Pasien datang dengan kondisi *kooperatif* ke Instalasi Radiologi, setelah pasien dilakukan registrasi, pasien dibawa menuju ruang pemeriksaan CT Scan 128 Slice, dilembar permintaan foto tertulis klinis *Sinusitis maxilaris dextra*. Kemudian radiografer menginput data pasien pada komputer workstation, setelah menginput data pasien, pasien diberikan informasi terkait pemeriksaan. Kemudian pasien ditidurkan dimeja pemeriksian dan dilakukan pemeriksaan CT-Scan Kepala focus *Sinus Paranasal* tanpa menggunakan cairan kontras.

## 3. Prosedur Pemeriksaan

### a) Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan pada pemeriksaan CT scan sinus paranasal dengan klinis sinusitis yaitu terdiri dari pesawat CT Scan, Alat fiksasi, Bantal dan selimut. Hal ini sesuai dengan pernyataan informan 3, menyatakan bahwa:

“yang digunakan di antaranya modality CT scan 128 slice, Gentry, meja pemeriksaan, head holder dan media kontras (khusus untuk pemeriksaan kontras)” (I3/Radiograf 2).

### b) Persiapan Pasien

Pemeriksaan *CT Scan sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis* tidak memiliki persiapan khusus, namun tetap di lakukannya anamnesa identifikasi data pasien, Selanjutnya pasien di minta untuk melepaskan benda-benda yang dapat mengganggu pemeriksaan pada objek pasien seperti anting, kalung dan logam-logam yang dapat mengganggu pemeriksaan pada area kepala. Kemudian menjelaskan prosedur pemeriksaan serta tindakan yang akan dilakukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan informan 3, menyatakan bahwa:

“pasien harus terbebas dari benda yang akan menyebabkan *artefak* diarea sinus, contohnya anting atau ikat rambut atau gigi palsu dan barang logam yang bisa dilepas” (I3/Radiograf 2),.

### c) Teknik pemeriksaan

Teknik pemeriksaan *CT Scan sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis* berdasarkan hasil

observasi dan wawancara. Teknik pemeriksaan *CT Scan sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis*, dimulai dari pemilihan protocol pemeriksaan, memposisikan Pasien *supine* di atas meja pemeriksaan dengan posisi pasien (*Head First*) atau kepala dekat dengan *gantry* dan kedua tangan berada di samping tubuh. Kemudian atur posisi *orbitametaline* dengan *iso center* yang tepat. Pastikan posisi kepala pasien simetris dan sejajar dengan lampu indikator *longitudinal* dan lampu *horizontal* sejajar dengan *Mid Coronal Plane* (MCP) dan *Mid Sagital Plane* (MSP) tepat berada dipertengahan tubuh dan kepala pasien. Untuk keamanan pasien, diberi alat fiksasi berupa perekat pada tubuh pasien dan untuk kenyamanan pasien diberi selimut agar pasien tidak kedinginan. Kemudian meja pemeriksaan bergerak ke dalam gantry sampai *Isocenter* pada *glabella*. Selanjutnya, mengatur parameter pemeriksaan dengan menggunakan protokol *sinus paranasal* dengan pemilihan *slice thickness* 5mm untuk scanning awal, setelah mengatur parameter dilanjutkan dengan memposisikan scanning, selanjutnya merekonstruksi citra pada tahap ini dilakukan rekonstruksi untuk mendapatkan *slice thickness* 0,6 mm dari *slice thickness* 5 mm pada scanning awal, serta mengatur windowing scan menggunakan *window width dan window level bone*, dilanjutkan dengan *editing filming* sampai dengan hasil bacaan radiograf oleh dokter spesialis radiologi. Hal ini sesuai dengan pernyataan informan 2 dan 3, sebagai berikut:

“prosedurnya dimulai dari persiapan pasien, posisi pasien, pasien harus bebas dari logam, pasien *supine*, *head first* setelah itu dilakukan scanning” (I2/Radiografer 1).

“Terdapat berbagai parameter scanning yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan. Salah satu opsinya adalah dengan menggunakan protokol pemindaian kepala. Pada protokol ini, irisan awal citra (*slice thickness*) sebesar 5 mm, kemudian dilakukan rekonstruksi dengan ketebalan irisan sebesar 1,25 mm. Selanjutnya, citra dapat direkonstruksi ulang hingga mencapai ketebalan 0,6 mm, untuk mendapatkan resolusi spasial yang lebih tinggi. Namun, apabila diperlukan proses yang lebih cepat, dapat digunakan protokol pemindaian dengan mode SPN (*Spine Protocol*). Protokol ini juga menghasilkan irisan awal sebesar 5 mm, tetapi langsung dilakukan rekonstruksi dengan ketebalan 0,6 mm, sehingga mempercepat proses akuisisi dan rekonstruksi data tanpa mengurangi kualitas diagnostik citra” (I3/Radiografer 2).

#### d) Scan Parameter

Parameter yang digunakan dalam pemeriksaan *CT Scan Sinus Paranasal* non kontras dengan diagnosa *sinusitis* di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun seperti pada Tabel 1.

No	Parameter	Nilai Umum
1).	Scanogram	Lateral
2).	Range	1
3).	Slice Thickness	0,6 mm
4).	Gantry Tilt	0
5).	kV	120
6).	mA	100
7).	Scan Time	0,63 detik
8).	Window Width	3000 (bone)
9).	Window Level	800 (bone)
10).	FOV	cm

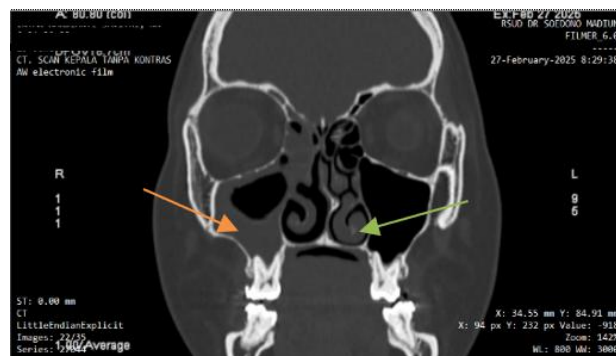
4. Penggunaan *Slice Thickness* 0,6 mm Pada Prosedur Pemeriksaan *CT Scan Sinus paranasal* dengan Klinis *Sinusitis*.

a.



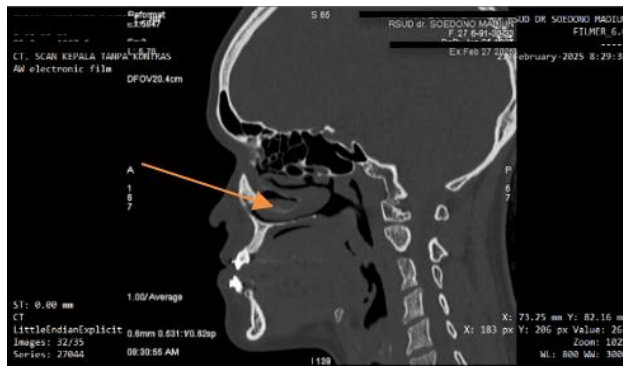
Gambar 1. Hasil Gambaran radiograf dengan irisan 0,6 mm pemeriksaan CT Scan sinus paranasal Potongan *axial* (RSUD Dr. Soedono Madiun, 2025)

b.



Gambar 2. Hasil hasil Gambaran radiograf dengan irisan 0,6 mm pemeriksaan CT Scan sinus paranasal Potongan *coronal* (RSUD Dr. Soedono Madiun, 2025)

c.



Gambar 1. Hasil Gambaran radiograf dengan irisan 0,6 mm pemeriksaan CT Scan sinus paranasal Potongan *sagittal* (RSUD Dr. Soedono Madiun, 2025)

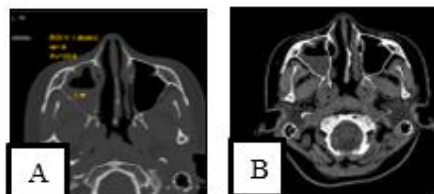
Pada hasil radiograf diatas adalah hasil dari pemeriksaan *CT Scan sinus paranasal* dengan *Slice thickness* 0,6 mm, sudah dapat memperlihatkan anatomi sinus paranasal seperti *sinus frontalis*, *maxilaris*, *etmoidalis*, *sphenoidalis* dan *concha nasal*. Serta dapat memperlihatkan adanya cairan pada sinus *maxilaris* seperti yang di tunjukan oleh anak panah pada gambar 5, 6, diatas dan dapat memperlihatkan hypertrophy concha seperti pada gambar 6 (panah hijau). Hal ini sesuai dengan hasil bacaan dokter spesialis radiologi sebagai berikut:

"Intracerebral tak tampak lesi infarct/perdarahan/SOL, *Sinusitis maxillaris* kanan dan ethmoidalis kanan, *Hipertrophy concha nasalis inferior* kiri dan Deviasi septum nasi ke kiri" (I1/Dokter radiologi)

Selain itu penggunaan slice thikness 0,6 ini dijelaskan oleh informan 3

"Dokter THT biasanya mengajukan permintaan khusus terkait parameter *slice thickness* pada pemeriksaan CT Scan. Dokter menginginkan penggunaan *slice thickness* sebesar 0,6 mm, dengan batas maksimal hingga 1,5 mm. Permintaan ini didasarkan pada kebutuhan untuk memperoleh citra dengan resolusi tinggi, yang memungkinkan visualisasi struktur anatomi kecil secara lebih jelas dan detail.." (I3/Radiologi 2).

5. Penggunaan *windowing bone* Pada Prosedur Pemeriksaan *CT Scan Sinus paranasal* dengan Klinis *Sinusitis*



Gambar 8. Hasil Radiograf A Dengan Penggunaan Window Bone Dan B Dengan

## Penggunaan Window Shoft Tisue Dengan (Rsud Dr. Soedono Madiun, 2025)

Pada hasil radiograf di atas adalah hasil dari pemeriksaan Ct Scan *sinus paranasal* dengan penggunaan *window bone* dan *window shoftisue*. Pada hasil gambar radiograf dengan menggunakan *windowing bone* dapat memperlihatkan struktur tulang dengan Sangat jelas, dan dapat mendeteksi erosi, fraktur, dan kelainan tulang lainnya, namun sebaliknya kualitas citra yang dihasilkan pada jaringan lunak akan terlihat *homogen* dan detail kurang terlihat. Seperti pada gambar 8 A. Sebaliknya, pada penggunaan *window shoftisue* dapat menghasilkan citra pada jaringan lunak dengan baik seperti dapat membedakan antara mukosa, cairan dan jaringan lunak lainnya, namun kurang baik dalam memperlihatkan struktur tulang. Seperti hasil radiograf pada gambar 8 B. Alasan di gunakannya *window bone* pada pemeriksaan Ct Scan *sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis* di instalasi radiologi RSUD Dr. Soedono Maadiun yaitu agar dokter spesialis radiologi juga dapat mengevaluasi stuktur tulang pada sinus paranasal yang terkena dampak dari gejala sinusitis. Hal ini sesuai dengan pernyataan informan 4, menyatakan bahwa:

"Parameter *windowing* yang digunakan dalam pemeriksaan ini meliputi *window bone* dan *window subdural*, disesuaikan dengan kebutuhan visualisasi struktur anatomi dan kemungkinan kelainan yang dicurigai."(I4/Radiografer3).

### Pembahasan

1. Penggunaan *Slice Thickness* 0,6 mm Pada Prosedur Pemeriksaan *CT Scan Sinus paranasal* dengan Klinis *Sinusitis*

Berdasarkan hasil observasi alasan digunakannya *slice thickness* 0,6 mm pada pemeriksaan *CT Scan sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis* bahwa penggunaan *slice thikness* 0,6 mm sesuai dengan permintaan dari dokter pengirim dan disetujui oleh dokter spesialis radiologi. Dari hasil wawancara informan penggunaan *slice thikness* 0,6 mm menghasilkan gambar radiograf yang memiliki noise, namun dapat menampilkan anatomi *sinus paranasal* yang lebih detail seperti *ethmoid roof*, seluruh *sinus paranasal* (*sinus frontalis*, *ethmoidalis*, *sphenoidalis* dan *maksilaris*), *lamina cribiform*, *osteomeatal complex* dan seluruh *concha nasal*, seperti pada gambar 5, 6, dan 7 untuk maing-masing setiap potongan *axial*, *coronal*, dan *sagital*. Selain itu penggunaan *slice thikness* 0,6 dapat memperjelas adanya massa atau cairan pada *sinus* sehingga dapat membantu dokter menegakkan diagnosa dengan tepat seperti pada gambar 5 dan 6 yang ditunjukkan oleh anak panah yaitu dapat memperlihatkan adanya cairan atau masa dengan jelas, pada daerah *sinus maxilaris* kanan dan *edmoidalis* kanan. Selain itu dapat melihatkan indikasi

lainnya seperti pembesaran *concha* pada gambar 6 yang ditunjuk dengan anak panah warna hijau pada potongan *coronal*. Hal ini sesuai dengan hasil bacaan dokter spesialis radiologi "Sinusitis maxillaris kanan dan ethmoidalis kanan, Hipertrophy concha nasalis inferior kiri dan Deviasi septum nasi ke kiri".

Hal serupa juga telah di jelaskan oleh wuest, w, et al. (2016), Penggunaan *slice thickness* 0,6 dapat digunakan untuk objek yang lain, seperti *mastoid* dan organ yang memiliki struktur kecil. Selain itu penggunaan potongan slice 0.6 meningkatkan detail dalam mengidentifikasi penebalan mukosa, kekeruhan sinus dan variasi anatomi yang mempengaruhi aliran *sinus* (Tengli et al., 2024). Semakin besar nilai *slice thickness*, maka nilai dari *voxel* semakin besar akan meningkatkan kontras pada citra radiograf, namun akan menurunkan *noise* dan gambaran kasar pada radiograf. Sebaliknya, semakin kecil nilai *slice thickness*, maka nilai *voxel* semakin kecil yang menyebabkan nilai *kontras* pada radiograf menurun, meningkatkan *noise* pada gambaran radiograf (Safina et al., 2019; Anjas et al 2024). Menurut Gede et al., (2023), penggunaan *slice thickness* 0,6 mm memiliki nilai *statistik* tertinggi yaitu 3,70 dibandingkan dengan slice thiknes dengan variasi 1 mm, 1,5 mm dan 2 mm. Dengan demikian penggunaan *slice thickness* 0,6 mm sangat optimal dan mampu memberikan informasi anatomi yang lebih detail dalam pemeriksaan *CT Scan sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis*.

Penulis menyimpulkan bahwa panggunaan *slice thickness* 5 mm pada scanning awal kemudian dilakukannya *recontruksi* menjadi irisan 0,6 mm pada pemeriksaan Ct Scan *sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis* di instalasi radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun guna menghasilkan dosis radiasi yang kecil namun tetap dapat menampilkan anatomi yang lebih detail sehingga dapat membantu dokter dalam menegakkan diagnosa dengan tepat.

## 2. Penggunaan *windowing bone* Pada Prosedur Pemeriksaan *CT Scan Sinus paranasal* dengan Klinis *Sinusitis*

*Windowing scanning* pada *CT Scan* adalah pengaturan citra dengan nilai CT number (*Hounsfield Units*) yang dapat mengatur kontras pada gambar radiograf. Adapun beberapa *windowing* yang di gunakan pada *CT Scan sinus paranasal* pada penelitian ini diantaranya *Bone window* digunakan untuk melihat atau menampilkan struktur tulang di sekitar *sinus paranasal* dengan detail tinggi contohnya seperti dinding *sinus*, *septum nasal*, dan *osteomeatal complex*. *window Softtissue* biasanya digunakan untuk menilai jaringan lunak pada *sinus*, contohnya *mukosa*, *polip*, dan *inflamasi*. Penggunaan *windowing* yang di gunakan pada pemeriksaan *CT Scan* dengan klinis *sinusitis* pada panelitian ini menggunakan *window bone*. Menggunakan *window bone* dapat memperlihatkan

keseluruhan dari anatomi *nasal* (*Sinus frontalis, Sinus Sphenoidalis, Sinus Ethmoidalis, dan Maxilaris*), seperti pada gambar hasil radiograf di atas. Dokter juga dapat mengevaluasi struktur tulang pada sinus apakah sudah terkena infeksi atau belum.

Menurut (Mulyati<sup>1</sup> et al., 2024), penggunaan *window bone* dan *window softtissue* dapat memperlihatkan *processus unicate* pada tulang *ethmoid, ostium, sinus maxillary, ethmoidhal infundibulum, kelenjar nasolacrima, cribriform plate, fovea ethmoidalis* dan *lamina papyracea*. Meskipun penggunaan *window bone* efektif untuk menampilkan jaringan lunak, akan tetapi klinis sinusitis juga dapat berdampak pada struktur tulang, dengan itu diperlukannya penggabungan antara *window softtissue* dengan *window bone*. Menurut Li et al., (2022), penggunaan *window bone* dapat menghasilkan noise rendah pada gambar radiograf, yang disebabkan oleh kontras anatomi tulang yang lebih tinggi dari penggunaan *window soft tissue* dan penggunaan *window* lainnya, sehingga dapat memperlihatkan anatomi sinus lebih baik secara signifikan. Menurut Cebula et al., (2017), perubahan inflamasi daerah sinus dapat diabaikan terkhusus jaringan lunak atau kepala, untuk mengukur slaput lendir ditulang atau rongga sinus dapat didapatkan dengan nilai yang berbeda dengan daerah yang tidak terdapat lendir dan harus sesuai dengan rongga sinus yang sebenarnya. Oleh karena itu pemilihan parameter *windowing* yang tepat dapat dipertimbangkan untuk melakukan penilaian sinus pada pemeriksaan *CT Scan sinus paranasal*.

Penulis menyimpulkan bahwa penggunaan *window bone* pada pemeriksaan *sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis* pada instalasi radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun. Guna dapat memperlihatkan batas volume *sinusitis* pada *sinus*, serta dapat memperlihatkan struktur tulang dengan detail. Sehingga, dokter dapat mengevaluasi apakah tulang pada *sinus* sudah terimpeksi atau belum.

## SIMPULAN

Penggunaan *slice thickness* 0,6 mm pada pemeriksaan *CT Scan sinus paranasal* dengan klinis *sinusitis* dapat menampilkan anatomi yang lebih detail dan optimal, seperti *ethmoid roof, seluruh sinus paranasal (sinus frontalis, ethmoidalis, sphenoidalis dan maksilaris), lamina cribriform, osteomeatal complex* dan seluruh *concha nasal* sehingga dengan mudah membantu dokter spesialis radiologi untuk menegakkan diagnosa dengan tepat. Pemilihan penggunaan *windowing* sangat penting dalam pengaturan kontras pada radiograf, sesuai anatomi yang ingin dilihat dan kebutuhan dokter spesialis seperti *Bone window* digunakan untuk melihat atau menampilkan struktur tulang di

sekitar *sinus paranasal* dengan detail tinggi contohnya seperti dinding *sinus*, *septum nasal*, dan *osteomeatal complex*. *Soft tissue window* biasanya digunakan untuk menilai jaringan lunak pada *sinus*, contohnya *mukosa*, *polip*, dan *inflamasi*

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afrilla. (2024). *Pengaruh Windowing Terhadap Kualitas Citra CT Scan Kepala*. Jurnal Radiologi Indonesia, 10(1), 55–62.
- Akşamoğlu, M. (2023). *Role of CT Imaging in the Evaluation of Paranasal Sinuses and Related Disorders*. Turkish Journal of Radiology, 38(2), 134–142.
- Akşamoğlu, M., & Menzilioğlu, M. S. (2023). *Evaluation of the Image Quality of Ultra-Low-Dose Paranasal Sinus Computed Tomography Scans*. European Journal of Therapeutics, 29(2), 143–148. <https://doi.org/10.58600/eurjther.20232902-1131.y>
- Brook, I. (2006). *Microbiology and Management of Sinusitis*. Journal of Otolaryngology, 35(3), 223–228.
- Bruce, W. L., Frank, M. C., & Ruth, A. C. (2016). *Radiographic Imaging for the Dental Team* (4th ed.). Elsevier.
- Bruce W. Long, Jeannean Hall Rollins, & Smith, B. J. (2016). *Merrill's Atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedures* (Vol. 3). Elsevier.
- Cao, Y., Li, H., & Zhang, J. (2022). *Advances in Computed Tomography for the Diagnosis of Chronic Sinusitis*. Journal of Medical Imaging and Health Informatics, 12(1), 17–23.
- Cao, C. F., Ma, K. L., Shan, H., Liu, T. F., Zhao, S. Q., Wan, Y., Zhang, J., & Wang, H. Q. (2022). *CT Scans and Cancer Risks: A Systematic Review and Dose-response Meta-analysis*. BMC Cancer, 22(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12885-022-10310-2>
- Cebula, M., Nowak, M. D., & Modlińska, S. (2017). *Impact of window computed tomography (CT) parameters on measurement of inflammatory changes in paranasal sinuses*. Polish Journal of Radiology, 82(L), 567–570. <https://doi.org/10.12659/PJR.901939>
- Curtin, H. D., et al. (2003). *Imaging of the Paranasal Sinuses: A Review*. Otolaryngologic Clinics of North America, 36(2), 267–295.
- Darmita, I. M. P. (2023). *Analisis Pengaruh Variasi Rekonstruksi Slice Thickness dan Increment Terhadap Informasi Citra Anatomi Pemeriksaan MSCT Sinus Paranasal Potongan Coronal pada Kasus Rhinosinusitis Kronis*. Jurnal Radiologi Medis, 1(4).
- Gede, I. M. A., Putra, I. B., & Astari, N. K. (2023). *Pengaruh Slice Thickness Terhadap Resolusi Citra CT Scan Kepala*. Jurnal Radiologi Medika, 5(1), 35–41.

- Gunawan, M. (2021). *Penerapan Building Information Modelling (BIM) Pada Proyek Pasar Soreang Kabupaten Bandung*. Jurnal Student Teknik Sipil, 3(2), 407–420.
- Harnsberger, H. R., et al. (2011). *Diagnostic Imaging: Head and Neck*. Amirsys.
- Homepage, A., Permatasari, L., & Dwi, L. (2019). *Diagnosis dan Tata Laksana Sinusitis pada Anak dan Dewasa*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Irfandy, R., Susanti, H., & Abdullah, S. (2022). *Fungsi Sinus Paranasal dan Implikasinya Terhadap Fonasi dan Respirasi*. Jurnal Biomedik Indonesia, 9(2), 99–105.
- Kenneth, L. B., & Lampignano, J. P. (2018). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (8th ed.). Elsevier.
- Kurniawan, R., Siregar, N., & Nabila, S. (2022). *Optimalisasi Parameter Slice Thickness Pada Pemeriksaan CT Scan Kepala*. Jurnal Teknologi Radiodiagnostik, 4(1), 70–76.
- Li, Y., Liu, X., Zhuang, X. H., Wang, M. J., & Song, X. F. (2022). *Assessment of low-dose paranasal sinus CT imaging using a new deep learning image reconstruction technique in children*. BMC Medical Imaging, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12880-022-00834-1>
- Mafee, M. F., Chow, J. M., & Meyers, R. (1993). *Functional Endoscopic Sinus Surgery: Anatomy, CT Screening, and Imaging Technique*. American Journal of Neuroradiology, 14(2), 453–460.
- Mubina Lakhani, S., Goyal, S., & Zafar, N. (2017). *Paranasal Sinuses - Anatomy and Clinical Correlation*. International Journal of Anatomy and Research, 5(3), 4315–4320.
- Mulyati, T., Ardiansyah, R., & Huda, M. (2024). *Peran Modalitas CT Scan dalam Menentukan Diagnosis Klinis Penyakit Kepala dan Leher*. Jurnal Diagnostik, 7(1), 21–28.
- Nariswati, R. (2018). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Gambar pada Pemeriksaan CT Scan*. Jurnal Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi, 2(2), 99–104.
- Safina Yulianarrahma, Bekti Safarini, & Nanang Sulaksono. (2019). *Perbedaan Informasi Anatomi Citra CT-Scan Sinus Paranasal Potongan Coronal Dengan Variasi Reformat Slice Thickness Pada Kasus Rinosinusitis Kronis*. JRI (Jurnal Radiografer Indonesia), 2(2), 75–81. <https://doi.org/10.55451/jri.v2i2.37>
- Tengli, C. S., Kiran, K., & Pawar, A. (2024). *Computed Tomography Findings of Paranasal Sinus in Chronic Cases*. International Journal of Scientific Research, 2277, 61–64.