

**PERANAN *CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY* (CBCT) DALAM MENEGAKKAN  
DIAGNOSIS PADA KASUS RHINOSINUSITIS**

**THE ROLE OF *CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY* (CBCT) IN  
ENFORCING THE DIAGNOSIS IN CASE OF RHINOSINUSITIS**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Ahli Madya Kesehatan



Disusun oleh:

**Dimas Mohamad Riza**

**1810505100**

**PROGRAM STUDI JENJANG DIPLOMA 3 RADIOLOGI**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS 'AISYIAH YOGYAKARTA**

**2021**

**PERANAN *CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY* (CBCT) DALAM  
MENEGAKKAN DIAGNOSIS PADA KASUS RINOSINUSITIS**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun Oleh :**

**DIMAS MOHAMAD RIZA  
1810505100**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan



Program Studi Radiologi  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Pembimbing : - AYU MAHANANI, M.Tr.ID

13 November 2021 09:01:02

Oleh:



# PERANAN *CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY* (CBCT) DALAM MENEGAKKAN DIAGNOSIS PADA KASUS RINOSINUSITIS

## Studi Literatur

Dimas Mohamad Riza<sup>1</sup>, Ayu Mahanani<sup>2</sup>, Retno Wati<sup>2</sup>

[rizadimas0@gmail.com](mailto:rizadimas0@gmail.com)

## ABSTRAK

Rinosinusitis yang akut disebabkan oleh infeksi virus dan bakteri, Rinosinusitis kronik bersifat multifactorial dan belum diketahui penyebab pastinya. Rinosinusitis merupakan sindrom yang terjadi karena kombinasi dari etiologi seperti asma, alergi, faktor genetik jamur, mikroorganisme, factor lingkungan dan factor iatrogenic. Menetapkan diagnosis dari rinosinusitis diperlukan pemeriksaan radiografi penunjang ilmu kedokteran mulai menggunakan *cone beam computed tomography* (CBCT) yang masuk dalam alat pencitraan baru. Kelebihan CBCT dibandingkan alat radiologi yang lain menyebabkan CBCT lebih banyak digunakan untuk menentukan keberadaan penyakit rinosinusitis pada pasien. Tujuan penelitian adalah Peranan *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT) Dalam Menegakkan Diagnosis Pada Kasus Rinosinusitis.

Metode penelitian adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan *literature review*. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Sumber Sekunder. Metode pengumpulan data yang digunakan penulis adalah dokumentasi mencari dan menggali data dari dokumen yang berupajurnal/buku relevan yang berhubungan dengan *Pemeriksaan CBCT* pada kasus *Rinosinusitis*. Analisis data yang digunakan adalah analisis anotasi bibliografi (*annotated bibliography*). Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2020 – Juli 2021.

Hasil penelitian menyatakan prosedur pemeriksaan dengan CBCT menggunakan alat 3D dengan berbagai spesifikasi, kemudian peneliti akan menampilkan hasil menggunakan software dari PC yang kemudian ditampilkan pada layar LCD. Resolusi dan kualitas gambar CBCT yang rekontruksi di aksial, sagittal, dan koronal memiliki hasil yang sama. Pengamatan dilakukan diruang tertutup tandal jendela dan pencahayaan redup agar hasil optimal. Peranan pemeriksaan radiologi CBCT adalah mengetahui diagnosis sebelum pra operasi menjadi prosedur bedah sinus paranasal. CBCT memiliki akurasi yang tinggi dan paparan radiasi yang rendah serta biaya yang lebih murah. CBCT dapat menjadi dukungan informasi bagi pengalaman klinis.

Kata Kunci : Radiografi, *Cone Beam Computed Tomography*, Kasus *Rinosinusitis*

Kepustakaan : 2 Buku, 10 Jurnal

Jumlah halaman: 13 Halaman Pendahuluan, 38 Halaman Isi.

---

<sup>1</sup> Mahasiswa D3 Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2</sup> Dosen D3 Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.

**THE ROLE OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY (CBCT) IN  
ENFORCING THE DIAGNOSIS IN CASE OF RHINOSINUSITIS  
A LITERATURE STUDY**

Dimas Mohamad Riza<sup>1</sup>, Ayu Mahanani<sup>2</sup>, Retno Wati<sup>2</sup>  
[rizadimas0@gmail.com](mailto:rizadimas0@gmail.com)

**ABSTRACT**

Acute rhinosinusitis is caused by viral and bacterial infections while chronic rhinosinusitis is multifactorial and the exact cause is unknown. Rhinosinusitis is a syndrome that occurs due to a combination of etiologies such as asthma, allergies, fungal genetic factors, microorganisms, environmental and iatrogenic. Establishing the diagnosis of rhinosinusitis requires additional radiographic examination. In the medical discipline, doctors are starting to use cone beam computed tomography (CBCT) which is included in the new imaging tool. CBCT examination is usually performed to determine the preoperative diagnosis for paranasal sinus surgery procedures. In addition, CBCT has high accuracy and low radiation exposure as well as lower costs. CBCT can be an informational support for clinical experience. In practice, CBCT is more widely used to determine the presence of rhinosinusitis in patients than other radiology tools. This study aims to determine the role of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in Establishing a Diagnosis in Rhinosinusitis.

This study employed a descriptive qualitative method with a literature review approach. The sources of data used in this study were secondary sources. The data collection was done by documentation and extracting data from documents in the form of journals/books that were relevant and related to the CBCT examination in rhinosinusitis cases. The researcher then analyzed the data using annotated bibliography. The study was conducted from September 2020 to July 2021.

The results of the study stated that the examination procedure with CBCT used 3D tools with various specifications. Researchers would then display the results using software from a PC on an LCD screen. Observations were made in a closed room with window signs and dim lighting for optimal results. The resolution and image quality of axial, sagittal, and coronal reconstructed CBCT images were similar.

**Keywords** : Radiography, Cone Beam Computed Tomography, Rhinosinusitis.

**References** : 2 Books, 10 Journals

**Pages** : 13 Cover Pages, 38 Content Pages

<sup>1</sup> Student of Diploma III Radiology Program, Faculty of Health Sciences, 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2</sup> Lecturer of Diploma III Radiology Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

## PENDAHULUAN

Sinus paranasal adalah ruang berisi udara yang terletak di dalam rongga tengkorak dan wajah. Sinus paranasal dibagi menjadi empat kelompok yaitu sinus maksilaris, sinus frontalis, sinus ethmoidalis dan sinus sphenoidalis. Hanya sinus maksilaris yang berada pada struktur rongga wajah. Sinus frontalis, sinus ethmoidalis dan sinus sphenoidalis berada pada tulang cranial (Lampignano, 2018).

Rinosinusitis adalah proses terjadinya inflamasi dan melibatkan mukosa hidung serta sinus paranasal. Rinosinusitis adalah penyakit inflamasi yang sering diderita masyarakat. Rinosinusitis dibagi menjadi akut, subakut, dan kronik. Rinosinusitis akut adalah rinitis yang terjadi dalam kurun waktu kurang dari 4 minggu sedangkan rinosinusitis subakut terjadi dalam kurun waktu 4-12 minggu. Rinosinusitis kronik adalah rinosinusitis yang terjadi dalam waktu lebih dari 12 minggu. Rinosinusitis memiliki 3 gejala utama yaitu hidung berlendir pekat, obstruksi hidung, dan ada nyeri tekan pada wajah. Banyaknya gejala yang terjadi pada penderita rinosinusitis dapat mengakibatkan gangguan terhadap kualitas hidup pasien. Sehingga hal ini perlu diatasi untuk memberikan penanganan

rinosinusitis pasien (Amelia, 2017).

*Cone Beam Computed Tomography* (CBCT) pertama kali digunakan pada radiologi dentomaxillofacial pada tahun 1998. Alat ini merupakan salah satu alat untuk menilai sinus paranasal. Alat ini merupakan alat putar yang terdapat sumber dan *detector x-ray*. Cara kerjanya adalah ketikasumber dan *detector x-ray* memutar objek, maka akan menghasilkan gambar yang banyak dan berurutan yang akan di rekonstruksi menjadi kumpulan data volumetrik, sehingga paparan radiasinya menjadi rendah karena daerah target yang dipindai dalam rotasi yang tunggal atau searah (Kaan Orhan, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Kaan Orhan (2017) menyatakan akurasi CBCT telah disetujui untuk penilaian dasar tengkorak anterior, saluran penciuman, saluran napas bagian atas, dan sinus paranasal. Tingkat keseluruhan dari temuan patologis pada sinus maksilaris yang terdeteksi oleh pemindaian CBCT dilaporkan sebesar 56,3% oleh Ritter, dengan penebalan mukosa menjadi patologi yang paling sering (38,1%), diikuti oleh kalsifikasi parsial, kekeruhan, dan penebalan mukosa polipoid. Mereka menyimpulkan bahwa CBCT adalah teknik yang tepat untuk diagnosis dan perencanaan



pengobatan sinusitis. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengetahui peranan CBCT dalam menegakkan diagnosis pada kasus rinosinusitis dengan mengangkatnya sebagai karya tulis ilmiah dengan judul “Peranan *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT) Dalam Menegakkan Diagnosis Pada Kasus Rinosinusitis.”

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan literatur *review* yang dilakukan pada bulan Oktober 2020- Juli 2021. Sumber data yang digunakan adalah sumber data sekunder yang bersumber dari *textboox* dan jurnal yang diambil melalui *data base* jurnal yang resmi. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi mencari dokumen yang berupa jurnal dan *textboox* yang relevan. Analisis data menggunakan analisis bibliografi, yaitu dengan cara mengumpulkan jurnal dan *textboox* yang sesuai dengan topik yang peneliti angkat, kemudian peneliti mengambil kesimpulan dan saran dari sumber yang digunakan.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN** **Prosedur pemeriksaan dari** ***Cone Beam Computed*** ***Tomography* (CBCT) terhadap** **rinosinusitis**

Prosedur pemeriksaan CBCT pada penderita

rinosinusitis atau sinus lainnya dapat dilihat dari 10 jurnal. Secara lebih rinci dapat dilihat pada jurnal-jurnal dibawah ini:

Pemeriksaan dilakukan diawal adalah mendampingi pasien ketika memasuki unit pemindaian. Pasien disiapkan dengan menggunakan apron khusus, sebelum dilakukan pemeriksaan juga dipastikan pasien tidak menggunakan logam pada bandanya baik dikepala atau leher. Pasien dilarang untuk banyak bergerak. Pada saat Pemeriksaan ini mampu memverifikasi sinus septa mengklasifikasi ukuran dan lokasi anteroposterior. Tingginya kejadian sinus septa membenarkan bahwa pemeriksaan CBCT sangat akurat untuk melihat anatomi dalam kasus operasi sinus (Souza et al., 2019).

Demikian juga pada jurnal milik Zojaji kk (2015) dalam jurnalnya “*Diagnostic Accuracy of Cone-Beam Computed Tomography in the Evaluation of Chronic Rhinosinusitis*” menyatakan Pemindaian CBCT sinus paranasal dan endoskopi dilakukan pada semua pasien. Prosedur pemeriksaan sebelum dilakukan pemindaian pasien menjalani prosedur pemeriksaan seperti diletakkan pada sumber sinar X dan detector, kemudian dilakukan rotasi alat CBCT untuk mendapatkan gambar. Penelitian ini menunjukkan peran hasil *cone beam computed*

*tomography* (CBCT) scan pada temuan endoskopi sinus dan berusaha untuk menemukan akurasi diagnostic CBCT pada pasien dengan rinosinusitis kronis (CRS). Hasil penelitian menunjukkan Akurasi CBCT hingga 80% (Zojaji et al., 2015).

Pada jurnal Bajoria dkk (2019) menyatakan tentang prosedur pemeriksaan untuk hasil radiografi sinusitis maksilaris *odontogenic* pada *cone beam* yang dihitung dengan *computer tomography*. Pasien tidak memerlukan prosedur yang rumit pada saat pemeriksaan menggunakan CBCT. Pasien hanya diletakkan di depan sumber sinar X dan detector, kemudian diambil gambar sebanyak mungkin.

Pada Penelitian ini mendapatkan 500 gambar CBCT dengan patologi sinus maksilaris dari kedua sisi di ketiga bidang. Hasil penelitian menunjukkan dari 74,9% apex dikedua gigi menyentuh dasar sinus. Dengan pemeriksaan CBCT dapat mendiagnosis secara akurat sehingga dapat mengobati segera kejadian sinusitis maksilaris (Bajoria et al., 2019).

Menurut teori Vankatesh (2017) Sebelum melakukan pemeriksaan pasien disarankan menggunakan apron khusus pemeriksaan, pasien juga dilarang untuk menggunakan benda berbahan logam agar tidak mengganggu hasil, selain itu pasien disarankan untuk tidak

banyak bergerak agar hasil pemeriksaan maksimal, melakukan pemeriksaan CBCT dengan cara meletakkan pasien diantara sumber sinar dan sensor. Kemudian alat diputar untuk pengambilan gambar dan menghasilkan kurang lebih 600 gambaran 3 dimensi. Bagian kerucut berputar 200 derajat untuk menghasilkan satu set data volumetric, setelah itu gambar yang didapat dikumpulkan oleh software dari PC untuk di rekonstruksi sehingga menghasilkan digital volume yang tersusun berbentuk 3D dengan membentuk data anatomi yang bisa diolah dan ditampilkan dalam software.

Menurut penulis berdasarkan jurnal-jurnal diatas prosedur pemeriksaan dengan CBCT hampir sama dengan sinus paranasal yaitu sebelum melakukan pemeriksaan pasien dengan kejadian *Rhinosinusitis* disarankan menggunakan apron khusus pemeriksaan, pasien juga dilarang untuk menggunakan benda berbahan logam agar tidak mengganggu hasil, selain itu pasien disarankan untuk tidak banyak bergerak agar hasil pemeriksaan maksimal. Pemeriksaan menggunakan alat 3D dengan berbagai spesifikasi, mayoritas menggunakan rotasi 200-360°, kemudian peneliti akan menampilkan hasil menggunakan software dari PC yang kemudian ditampilkan pada layar LCD. Resolusi dan

kualitas gambar CBCT *rhinosinusitis* yang rekonstruksi di aksial, sagittal, dan koronal memiliki hasil yang sama. CBCT lebih unggul sebab tingkat resolusi lebih tinggi dan radiasi lebih rendah. Pengamatan dilakukan diruang tertutup tandal jendela dan pencahayaan redup agar hasil optimal.

### **Peranan pemeriksaan radiologi CBCT dalam mendiagnosis rinosinusitis.**

Menurut penelitian dengan judul "*Agreement between cone-beam computed tomography and functional endoscopic sinus surgery for detection of pathologies and anatomical variations of the paranasal sinuses in chronic rhinosinusitis patients: A prospective study*" dalam jurnal menyatakan peran pemeriksaan CBCT ini mendiagnosis rinosinusitis kronis dengan tanda dan gejala serta penilaian radiografi akurat dengan *computer tomography*. Penggunaan CBCT digunakan untuk menemukan penilaian pada hasil CBCT dengan bedah sinus endoskopi fungsional (FESS). Pemeriksaan CBCT pra operasi diperoleh sebelum pasien melakukan pembedahan FESS. Hasil penelitian menunjukkan adanya signifikansi temuan patologis berdasarkan CBCT dengan FESS pada koefisien korelasi Kappa (Nikkerdar et al., 2020).

Penelitian lain milik Raghav dkk (2014) "*Prevalence of incidental maxillary sinus pathologies in dental patients on cone-beam computed tomographic images*". Penelitian ini menyimpulkan peran CBCT yaitu mengetahui prevalensi patologi sinus maksilaris dengan masalah gigi menggunakan *cone beam computed tomography* (CBCT) yang dilakukan untuk maksilofasial. Temuan patologis adalah penebalan mukosa, kekeruhan, penebalan mukosa polipoid. Pemeriksaan CBCT tidak menemukan perbedaan signifikan pada kelompok yang terindikasi (Raghav et al., 2014).

Mayoritas penguji menilai CBCT memberikan keuntungan untuk mendiagnosis sinus maksilaris sedangkan radiografi panoramic tidak signifikan untuk mengevaluasi patologi sinus maksilaris. Perbandingan radiografi panoramic dengan radiografi melihat dengan *cone beam computed tomography* (CBCT) untuk diagnosis patologi *symptomatic sinus maxillary*. Gambar radiografi CBCT dari 28 pasien gejala sinus maksilaris patologi dipilih dan dianalisis oleh dua dokter umum, dua ahli bedah maksilofasial junior dan tiga ahli bedah maksilofasial melalui kuisioner (Dau et al., 2017).

Penelitian milik Ohlmyer dkk (2020) dengan judul *Cone beam CT imaging of the paranasal region with a*



*multipurpose X-ray system-image quality and radiation exposure* dalam penelitiannya menyatakan peran pemeriksaan CBCT dalam mengambil keputusan. Berdasarkan hasil penelitian Paparan radiasi dan dosis di lakukan pemindaian. Dosis yang efektif untuk diagnosis sinusitis adalah 121 kV/DL dari 278/ 0,3. Memindai dengan bahan tembaga sebelum dilakukan operasi sinus dapat dilihat dari hasil gambar CBCT (Ohlmeyer et al., 2020).

Menurut penulis berdasarkan beberapa jurnal didapatkan bahwa peranan pemeriksaan CBCT untuk mengetahui diagnosis sebelum pra operasi menjadi prosedur bedah sinus paranasal, salah satunya mendeteksi abnormalitas sinus secara komprehensif untuk mengetahui patologi pasien rinosinusitis. Menurut penulis dilihat dari berbagai jurnal menyatakan CBCT memiliki akurasi yang tinggi dan paparan radiasi yang rendah serta biaya yang lebih murah. CBCT dapat menjadi dukungan informasi bagi pengalaman klinis. CBCT merupakan sebuah pencitraan yang dilakukan dengan menggunakan platform putra dimana terdapat sumber dan detector X-ray, ketika sumber X-ray berputar mengelilingi objek, akan menghasilkan gambar yang banyak dan berurutan yang akan di rekonstruksi menjadi kumpulan data volumetrik.

## SIMPULAN

1. Sebelum melakukan pemeriksaan pasien disarankan menggunakan apron khusus pemeriksaan, pasien juga dilarang untuk menggunakan benda berbahan logam agar tidak mengganggu hasil, selain itu pasien disarankan untuk tidak banyak bergerak agar hasil pemeriksaan maksimal. Pemeriksaan dengan CBCT menggunakan alat 3D dengan berbagai spesifikasi, mayoritas menggunakan rotasi 200-360<sup>o</sup>, kemudian akan menampilkan hasil menggunakan software dari PC yang kemudian ditampilkan pada layar LCD. Resolusi dan kualitas gambar CBCT yang rekonstruksi di aksial, sagittal, dan koronal memiliki hasil yang sama. CBCT lebih unggul sebab tingkat resolusi lebih tinggi dan radiasi lebih rendah. Pengamatan dilakukan diruang tertutup tandal jendela dan pencahayaan redup agar hasil optimal.
2. Peranan pemeriksaan radiologi CBCT adalah mengetahui diagnosis sebelum pra operasi menjadi prosedur bedah sinus paranasal, salah satunya mendeteksi abnormalitas sinus secara komprehensif untuk mengetahui patologi pasien rinosinusitis. CBCT memiliki akurasi yang tinggi dan paparan radiasi yang rendah serta biaya yang lebih murah. CBCT dapat menjadi dukungan informasi bagi pengalaman klinis.

## SARAN

Saran penulis dalam kejadian *Rhinosinusitis* dapat digunakan untuk menghasilkan gambar visualisasi 3 dimensi yang memiliki kualitas tinggi dan informasi yang lengkap mengenai tulang. CBCT memungkinkan representasi yang akurat pada diagnosis *rhinosinusitis*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bajoria, Atul Anand, Shromona Sarkar, and Pallawi Sinha. 2019. "Evaluation of Odontogenic Maxillary Sinusitis with Cone Beam Computed Tomography: A Retrospective Study with Review of Literature." *Int Soc Prevent Communit Dent* 9(831): 194–204.
- Dau, Michael, Paul Marciak, Bial Al-Nawas, Henning Staedt, Abdulmonem Alshiri, Bernhard Frerich, and Peer Wolfgang Kämmerer. 2017. "Evaluation of Symptomatic Maxillary Sinus Pathologies Using Panoramic Radiography and Cone Beam Computed Tomography— Influence of Professional Training." *International Journal of Implant Dentistry* 3 (1): 0–5. <https://doi.org/10.1186/s40729-017-0075-5>.
- Elluru VENKATESH, S. V. (2017). *CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY: DASAR DAN APLIKASI DI GIGI 1*. *J Istanbul Univ Fac Den*.
- Kaan Orhan, S. A. (2017). *CBCT Imaging of Paranasal Sinuses and Variations*. *intech*, 57-77.
- Lampignano, J. P. dan Kendrick, L. E. (2018) *Bontrager's Text Book of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. St. Louis, Missouri: ELSEVIER.
- Nikkerdar, Nafiseh, Nastaran Eivazi, Mohana Lotfi, and Amin Golshah. 2020. "Agreement between Cone-Beam Computed Tomography and Functional Endoscopic Sinus Surgery Fordetection of Pathologies and Anatomical Variations of the Paranasal Sinuses in Chronic Rhinosinusitis Patients: A Prospective Study." *Imaging Science in Dentistry* 50 (4): 299–306.
- Nurul Lintang Amelia, P. Z. (2017). Prevalensi Rinosinusitis Kronik di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 75-83.

Ohlmeyer, Sabine, Marc Saake, Thomas Buder, Matthias May, Michael Uder, and Wolfgang Wuest. 2020. "Cone Beam CT Imaging of the Paranasal Region with a Multipurpose X-Ray System-Image Quality and Radiation Exposure." *Applied Sciences (Switzerland)* 10 (17).

Raghav, Mamta, Freny R. Karjodkar, Subodh Sontakke, and Kaustubh Sansare. 2014. "Prevalence of Incidental Maxillary Sinus Pathologies in Dental Patients on Cone-Beam Computed Tomographic Images." *Contemporary Clinical Dentistry* 5 (3): 361–65.

Souza, Camila Furtado de, Adriano de Oliveira LOURES, Daniella Guedes de Figueiredo LOPES, and Karina Lopes DEVITO. 2019. "Analysis of Maxillary Sinus Septa by Cone-Beam Computed Tomography." *Revista de Odontologia Da UNESP* 48:1–8.

Zojaji, Ramin, Masoud Naghibzadeh, Morteza Mazloun Farsi Baf, Sirous Nekooei, Behrokh Bataghva, and Sara Noorbakhsh. 2015. "Diagnostic Accuracy of Cone-Beam Computed

Tomography in the Evaluation of Chronic Rhinosinusitis." *Orl* 77 (1): 55–60.