

## **Literatur Review Teknik Pemeriksaan CT-Scan Kepala Klinis Cephalgia**

Ria Saputri<sup>1</sup> Shelly Angella<sup>2</sup> Agus Salim<sup>3</sup> Jati Utama<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Teknik Radiologi Universitas Awal Bros

Corresponding author : Ria Saputri

Email: putri.sa232006@gmail.com

### **ABSTRACT**

**Background:** Cephalgia is pain around the head area. One of the diagnostic supporting modalities that can help establish the diagnosis of cephalgia is to perform a CT-scan. This study aims to determine the examination technique, the use of parameters and to determine the role of the use of contrast in CT-scan examination of the head with clinical cephalgia.

**Methods:** This research is a type of literature review research using descriptive qualitative research methods. This study uses 5 research journals that have been analyzed according to the research objectives.

**Results:** All journals reviewed have 3 journals that provide complete information regarding examination techniques including patient preparation, tool preparation, patient position and object position. The use of parameters in all major journals used includes scanogram, slice thickness, scan area, kV, mAs, FOV and window. There are 4 journals that provide information about the role of using contrast for CT-scan examination of the clinical head of cephalgia.

**Conclusions:** The cephalgia clinical head CT-scan technique includes preparing the patient by removing metal objects in the head area. The scan parameters used are the lateral cranium scanogram, slice thickness of 5 mm, scan area from maxillary sinus to vertex, kV 120, mAs 250, FOV 250 mm, and window brains. The use of contrast media is done when abnormalities are suspected, for example tumors, aneurysms and disorders due to infection such as meningitis or encephalitis because with contrast the location of the abnormality can be seen.

Keyword : Cephalgia, Head CT-Scan, Headache

### **Pendahuluan**

*Cephalgia* merupakan nyeri atau sakit disekitar daerah kepala, termasuk nyeri dibelakang mata ataupun nyeri antara leher dan kepala bagian belakang. Menurut PERDOSSI, *cephalgia* dapat dibagi menjadi dua macam yaitu *cephalgia* primer dan *cephalgia* sekunder. Hampir 90% *cephalgia* atau nyeri kepala tidak membahayakan, namun dokter harus dapat memilih yang mana *cephalgia* yang tidak membahayakan dengan *cephalgia* yang dapat membahayakan dan mengancam nyawa (Hidayati, 2016). Salah satu modalitas penunjang diagnostik yang dapat membantu menegakkan diagnosa *cephalgia* atau nyeri kepala adalah dengan melakukan pemeriksaan *CT-Scan* (Sarjani et al., 2022).

Teori Bontrager (Lampignano & Kendrick, 2018) menjelaskan bahwa prosedur *CT-Scan* kepala dilakukan dengan melepaskan benda-benda logam. Pasien diletakkan terlentang diatas meja dan diposisikan sedemikian rupa sehingga tidak ada rotasi atau kemiringan bidang *midsagital*

obyek. Parameter *scan area CT-Scan* kepala rutin mencakup dasar kepala sampai *vertex* dengan *slice thickness* 5-8 mm, kV 120, mAs 190-250 serta menggunakan *window* kondisi *brain* (Wijokongko et al., 2016).

Penelitian Merari, dkk pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala klinis *cephalgia* di RSUD Sleman menggunakan parameter dengan pengaturan *slice thickness* 7 mm, *scan area* yaitu dari *basis cranii* sampai *vertex*, menggunakan algoritma rekonstruksi jaringan lunak (*soft tissue*), *window with* 84-125, *window level* 34-70, kV 125, mAs 250 dan hanya menggunakan potongan axial (Astuti et al., 2017).

Penelitian Susanto pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala klinis *cephalgia* menggunakan *scan area* dari batas bawah *sinus maxillaris* dan batas atas *vertex* dengan *single range* dan *slice thickness* 5 mm, menggunakan *window base* dengan *window with* 80 dan *window level* 40, kV 110, mAs 220, dan menggunakan potongan axial, coronal dan sagital (Susanto et al., 2019).

Penelitian Kanna menjelaskan pemeriksaan *CT-scan* kepala klinis *cephalgia* menggunakan parameter dengan pengaturan *slice thickness* 5 mm dengan pengaturan *scan area* dari *cervical* hingga *vertex*, menggunakan *window brain* dengan *window width* 80 dan *window level* 40 dan hanya menggunakan potongan axial dan coronal (Madani & Masrochah, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Al-nabhani pemeriksaan *CT-Scan* kepala klinis *cephalgia* menggunakan *slice thickness* 5 mm dengan *scan area* dari *angulus mandibula* sampai dengan *vertex* (Al-nabhani et al., 2014). Sedangkan, pada penelitian yang dilakukan oleh Sarjani pemeriksaan *CT-Scan* kepala menggunakan pengaturan *scan area* dari *sinus maxillaris* hingga *vertex* dengan menggunakan media kontras (Sarjani et al., 2022).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dibaca oleh peneliti terdapat perbedaan parameter yang digunakan pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala dengan klinis *cephalgia* dengan teori yang ada secara umum serta adanya penggunaan kontras pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala klinis *cephalgia*, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pemeriksaan *CT-Scan* kepala dan parameter yang digunakan serta peranan penggunaan kontras pada pemeriksaan ini.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *literatur review* dengan menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Pengambilan data dilakukan dari bulan Mei sampai Juli 2023. Sumber data yang digunakan adalah data sekunder berupa jurnal nasional dan jurnal internasional, setelah dilakukan seleksi berdasarkan kriteria inklusi didapatkan sebanyak 5 jurnal yang relevan dengan topik penelitian yaitu Teknik Pemeriksaan *CT-Scan* Kepala Klinis *Cephalgia* menggunakan database *google scholar*, *pubmed* dan *repository* dengan batasan pencarian dari tahun 2013-2023.

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini akan mengkaji jurnal yang terkait dengan penelitian dan membandingkan jurnal-jurnal yang di review sesuai dengan tujuan penelitian untuk menghasilkan kesimpulan mengenai teknik pemeriksaan *CT-Scan* kepala klinis *cephalgia*.

### 1. Persiapan Pasien

Seluruh jurnal penelitian yang di review peneliti terdapat 3 jurnal yaitu jurnal Kanna (2022), Susanto (2019), dan jurnal Merari, dkk (2017) yang menjelaskan bahwa persiapan pasien yang dilakukan untuk pemeriksaan *CT-Scan* kepala hanya melepaskan benda-benda logam di daerah kepala yang dapat mengganggu gambaran atau menimbulkan artefak.

Penelitian ini sesuai dengan teori menurut Bontrager (2018) pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala pasien hanya melepaskan benda-benda logam seperti anting-anting, jepit rambut dan gigi palsu jika menggunakan. Peneliti mengamati bahwa melepas benda-benda logam disekitar area kepala dilakukan untuk meminimalkan artefak dan memberikan gambaran yang optimal.

### 2. Persiapan Alat

Hasil penelitian dari jurnal yang direview persiapan alat yang digunakan yaitu pesawat *CT-Scan*, selimut, komputer *CT-Scan*, *body strap*, *head strap*, dan selimut. Penelitian Sarjani (2022) pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala yang menggunakan kontras, alat yang digunakan adalah *injector single tube*, media kontras yodium dan pesawat *CT-Scan*.

Peneliti mengamati bahwa hal ini sejalan dengan teori menurut Bontrager (2018) bahwa persiapan alat yang harus digunakan yaitu pesawat *CT-Scan*, komputer *CT-Scan*, sedangkan teori menurut (Seeram, 2016) alat yang digunakan untuk pemeriksaan *CT-Scan* kepala adalah *strap* dan selimut atau bantal untuk kenyamanan pasien dan mengurangi pergerakan, sementara alat untuk pemeriksaan yang menggunakan kontras adalah *injector*.

### 3. Posisi Pasien

Hasil dari seluruh jurnal penelitian yang di review peneliti, posisi pasien yang dilakukan pada pemeriksaan ini sama yaitu pasien supine (tidur terlentang) diatas meja pemeriksaan dengan kepala dekat dengan *gantry* atau *head first*.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan teori menurut Bontrager (2018) yaitu pasien diposisikan terlentang (supine) diatas meja pemeriksaan *CT-Scan*. Peneliti mengamati bahwa posisi pasien pada pemeriksaan ini adalah supine atau tidur terlentang diatas meja pemeriksaan dengan pengaturan *head first*.

### 4. Posisi Objek

Kanna (2022) menjelaskan bahwa posisi objek pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala dilakukan dengan mengatur MSP (*Mid Sagital*

Plane) kepala dan tubuh sejajar dengan lampu indikator *longitudinal* dan lampu indikator *horizontal* sejajar dengan MCP (*Mid Coronal Plane*) kepala. Kepala dan tubuh pasien diberi fiksasi agar tidak ada pergerakan. Sedangkan jurnal Susanto (2019) dan Merari, dkk (2017) posisi objek dilakukan dengan mengatur MSP kepala sejajar dengan indikator *longitudinal laser gantry* dan *interpupillary line* sejajar dengan berkas sinar *horizontal laser gantry*.

Peneliti mengamati bahwa posisi objek yang dilakukan dari hasil penelitian Kanna (2022),

Susanto (2019), dan Merari, dkk (2017) sejalan dengan teori menurut Bontrager (2018) yaitu pasien diposisikan terlentang diatas meja *CT-Scan* dan diposisikan sedemikian rupa sehingga tidak ada rotasi atau kemiringan pada bidang *midsagital* obyek

5. Scan Parameter

Pengunaan parameter pada semua jurnal penelitian mayoritas yang digunakan meliputi *scanogram/scout/topogram, slice thickness, scan area, kV, mAs, FOV dan window*.

Tabel 1. Rangkuman Review Scan Parameter Pada Seluruh Jurnal

No.	Jurnal	Scan Parameter						
		Scanogram	Slice Thickness	Scan Area	kV	mAs	FOV	Window
1.	Kanna (2022)	Cranium lateral	5 mm	Cervical hingga vertex	-	-	209,0 mm	Brain (Window width 80 dan window level 40)
2.	Susanto (2019)	Kepala lateral	5 mm	Sinus maxillaris hingga vertex	110	220 ms	224 mm	Window base
3.	Merari, dkk (2017)	Kepala lateral	7 mm	Basis cranii hingga vertex	120	250	250 mm	Window dengan rekonstruksi soft tissue (window width 84-125 dan window level 36-47)
4.	Al-Nabhani (2022)	-	5 mm	Angulus mandibula hingga vertex	120	Dewasa : 380 Anak: 190	-	-
5.	Sarjani (2022)	-	1,25 mm	Sinus maxillaris hingga vertex	120	300	-	-

Keterangan : (-) = Tidak ada informasi dalam jurnal

Penggunaan *scan area* dari *cervical* hingga *vertex* pada penelitian Kanna (2022) adalah untuk memperoleh keseluruhan anatomi penyebab terjadinya *cephalgia*, karena *cephalgia* dapat disebabkan oleh banyak faktor kelainan, seperti kelainan pada otak, mata, sinus, impaksi gigi dan juga penyempitan pada *cervical*. Namun, penggunaan *scan area* ini sebaiknya dilakukan pada pasien dengan nyeri bagian *cervical* setelah dilakukan anamnesis, hal tersebut agar dosis radiasi yang diterima pasien tidak terlalu besar dan masih dibawah standar yang ada.

Susanto (2019) menjelaskan bahwa penggunaan *scan area* dari *Sinus maxillaris* hingga *vertex* dikarenakan banyak penyebab munculnya *cephalgia* diantaranya infeksi, sinusitis, tumor, gigi yang masuk ke sinus dan lain-lain. Penyebab *cephalgia* paling banyak disebabkan oleh sinusitis atau akar gigi yang masuk ke sinus.

Jurnal Al-Nabhani (2014) menjelaskan Penggunaan *scan area* dari *angulus mandibula* hingga *vertex* dalam penelitian ini dikarenakan *cephalgia* dapat disebabkan oleh *sinus*. Sarjani

(2022) menjelaskan bahwa penambahan *scan area* akan menyebabkan dosis radiasi yang diterima pasien bertambah.

Hasil penggunaan parameter pada 5 jurnal penelitian yang di review terdapat perbedaan dan persamaan dengan teori menurut Wijokongko, dkk (2016), *scan area* yang digunakan adalah dari *basis cranii* hingga *vertex*, dengan *slice thickness* 5-8 mm, kV 120, mAs 190-250, namun penggunaan *scan parameter* di setiap rumah sakit bisa berbeda mengikuti standar alat yang digunakan. Sedangkan, teori menurut Merrill (Long et al., 2016) parameter yang digunakan yaitu *scan area* dari *basis cranii* sampai *vertex*, *slice thickness* 5 mm, kV 120, mAs 250, FOV 220 cm. Serta, teori menurut Bontrager (Lampignano & Kendrick, 2018) *scan area* yang digunakan dari *basis cranii* hingga *vertex* dengan *slice thickness* 5-8 mm menggunakan *window soft tissue, brain, dan bone*.

Peneliti melihat bahwa *scan parameter* pemeriksaan *CT-Scan* kepala khususnya *slice thickness* dan *scan area* memiliki pengaruh yang cukup besar. Jurnal penelitian Kanna

(2022), Susanto (2019), Al-Nabhani (2014) dan Sarjani (2022) dilakukan penambahan *scan area*, hal ini dikarenakan untuk melihat penyebab keseluruhan *cephalgia* diantaranya infeksi, sinusitis, tumor, gigi yang masuk ke sinus dan lain-lain. Sinusitis dan sakit kepala sendiri merupakan keluhan umum dengan gejala yang tumpang tindih dengan prevalensi yang nyata di seluruh dunia (Kirsch, 2019). Sehingga peneliti mengamati bahwa penggunaan *scan area* dari *sinus maxillaris* sampai *vertex* lebih baik digunakan karena dapat menegakkan diagnosa *cephalgia* dari berbagai faktor penyebab *cephalgia* dan mengurangi dosis radiasi yang dapat diterima pasien karena pengulangan *scanning*.

Penelitian Merari (2017) menggunakan *slice thickness* 7 mm hal ini sudah sesuai dengan teori secara umum, namun menurut peneliti penggunaan *slice thickness* 7 mm kurang dapat memberikan gambaran yang optimal, karena penggunaan *slice thickness* yang tebal akan memberikan hasil gambaran dengan detail yang rendah sedangkan penggunaan *slice thickness* yang tipis akan memberikan hasil gambaran dengan detail yang tinggi (Seeram, 2016).

#### 6. Penggunaan Kontras

Seluruh jurnal penelitian yang di review peneliti terdapat 4 jurnal yang memberikan informasi mengenai penggunaan kontras untuk pemeriksaan *CT-Scan* kepala klinis *cephalgia* yaitu jurnal Merari (2017), Susanto (2019), Sarjani (2022) dan Al-Nabhani (2014). Pada jurnal Merari (2017) untuk persiapan pasien apabila menggunakan kontras, pasien biasanya diminta untuk puasa terlebih dahulu. Penggunaan media kontras sendiri tergantung permintaan dokter apakah dicurigai terdapat kelainan atau tidak pada daerah kepala, jika terdapat kelainan pada daerah kepala maka dokter meminta untuk melakukan pemeriksaan *CT-Scan* kepala dengan kontras untuk memperjelas hasil gambaran dan memperkuat diagnosa penyakit.

Susanto (2019) menjelaskan persiapan pasien pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala dengan menggunakan kontras adalah pasien diminta untuk puasa 4 jam sebelum pemeriksaan, cek ureum dan kreatinin. Penggunaan media kontras dilakukan untuk mendapatkan *enhancement* optimal dari gambaran tumor atau abses pada *intra cerebral* serta untuk membedakan antara lesi patologi massa (tumor) atau sinusitis.

Penelitian Sarjani (2022) menjelaskan bahwa penggunaan media kontras pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala digunakan untuk meningkatkan *enhancement* pada pembuluh darah sehingga memberikan hasil gambaran yang dapat memberikan informasi optimal untuk menegakkan diagnosa. Sedangkan, jurnal Al-Nabhani (2014) penggunaan media kontras pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala digunakan untuk melihat adanya perdarahan di otak dan untuk mengkonfirmasi diagnosa.

Penelitian tersebut sejalan dengan teori menurut Bontrager (2016) bahwa penggunaan media kontras dalam pemeriksaan *CT-Scan* untuk membantu membedakan anatomi normal dari patologi dan untuk membuat berbagai penyakit lebih terlihat, serta teori menurut (Seeram, 2016) bahwa media kontras digunakan untuk meningkatkan visualisasi struktur normal dan abnormal.

Peneliti mengamati bahwa persiapan pasien yang harus dilakukan untuk pemeriksaan *CT-Scan* kepala adalah puasa, cek ureum dan kreatinin untuk melihat fungsi ginjal, serta mengisi *informed consent*. Nilai normal ureum dan kreatinin untuk dapat melanjutkan pemeriksaan yaitu ureum 10-50 mg/dl dan kreatinin <1,5 mg/dl (Suryawan et al., 2017). Penggunaan media kontras perlu dilakukan apabila dicurigai terdapat kelainan pada otak misalnya tumor, aneurisma, dan kelainan akibat infeksi seperti *meningitis* atau *encephalitis* (Seeram, 2016). Tumor dan kelainan akibat infeksi merupakan salah satu penyebab *cephalgia* sekunder. Apabila tumor otak terdeteksi saat *CT-Scan* non kontras, *CT-Scan* lanjutan dengan menggunakan kontras dapat digunakan untuk mengkonfirmasi keberadaan tumor tersebut (Susanto, 2014).

#### 7. Filming

Penelitian yang dilakukan oleh Kanna (2022) dan Susanto (2014) menjelaskan bahwa hasil *scanning* pemeriksaan *CT-Scan* kepala menggunakan potongan axial, coronal dan sagital. Setelah dilakukan *filming* hasil radiograf dikirim ke *Picture Archiving and Communication System* (PACS) untuk dapat diakses ke seluruh ruangan baik dokter maupun ruangan rawat inap. Sedangkan penelitian Merari, dkk (2017) dan Al-Nabhani (2014) hasil *scanning* pemeriksaan *CT-Scan* kepala hanya menggunakan potongan axial saja.

Teori Bontrager (Lampignano & Kendrick, 2018) menjelaskan bahwa hasil *scanning* pemeriksaan *CT-Scan* kepala menggunakan

potongan axial saja, sehingga hasil dari jurnal penelitian yang di review memiliki perbedaan dan persamaan. Namun, menurut peneliti penggunaan potongan axial, coronal dan sagital lebih baik digunakan karena penggunaan keseluruhan potongan dapat memberikan tambahan informasi anatomi yang dapat disesuaikan dengan klinisnya, serta dapat memberikan gambaran dari segala sisi.

## Simpulan

Keseluruhan jurnal penelitian yang di review peneliti terdapat 3 jurnal yang memberikan informasi lengkap mengenai teknik pemeriksaan *CT-Scan* kepala klinis *cephalgia* meliputi persiapan pasien dengan melepaskan benda-benda logam di daerah kepala yang dapat mengganggu gambaran, persiapan alat, memposisikan pasien supine dan posisi objek dengan mengatur MSP kepala dan tubuh sejajar dengan lampu indikator *longitudinal* dan MCP kepala sejajar dengan lampu indikator *horizontal*. Penggunaan parameter pada semua jurnal penelitian mayoritas yang digunakan meliputi *scanogram*, *slice thickness*, *scan area*, kV, mAs, FOV dan *window*. *Scan* parameter yang digunakan pada pemeriksaan *CT-Scan* kepala adalah *scanogram cranium lateral*, *slice thickness* yang digunakan 5 mm, *scan area* dari *sinus maxillaris* hingga *vertex*, kV 120 dan mAs 250, FOV 250 mm, serta menggunakan *window brain*. Penggunaan kontras untuk pemeriksaan *CT-Scan* kepala klinis *cephalgia* terdapat 4 jurnal. Penggunaan media kontras perlu dilakukan apabila dicurigai terdapat kelainan pada otak misalnya tumor, aneurisma dan kelainan akibat infeksi seperti *meningitis* atau *encephalitis* yang merupakan salah satu penyebab *cephalgia* sekunder, karena dengan menggunakan media kontras lokasi tumor ataupun kelainan tersebut dapat terlihat sehingga dapat memperkuat diagnosa.

## Daftar Pustaka

Al-nabhani, K., Kakaria, A., & Syed, R. (2014). *Computed Tomography in Management of Patients with Non-Localizing Headache*. 29(1), 28–31.

Astuti, M. P., Christyna, A., & Waluyo, A. B. (2017). Teknik Pemeriksaan Ct Scan Kepala Pada Kasus Cephalgia Di Instalasi Radiologi Rsud Slema. *Jurnal Ilmiah Radiografi Citra Bangsa*, 02, 33–68.

Hidayati, H. B. (2016). Review Pendekatan Klinisi Dalam Manajemen Nyeri Kepala.

*MNJ*.2016;2(2):89-97.

Kirsch, C. F. E. (2019). Headache Caused by Sinus Disease. *Neuroimaging Clinics of North America*, 29(2), 227–241. <https://doi.org/10.1016/j.nic.2019.01.003>

Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's Textbook Of Radiographic Positioning And Related Anatomy, Ninth Edition*. Missouri : Elsevier, Inc.

Long, B. W., Rollins, J. H., & Smith, B. J. (2016). *Merrill's Atlas Of Radiographic Positioning & Procedures, Thirteenth Edition*. Missouri : Elsevier Mosby.

Madani, K. A., & Masrochah, S. (2022). Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala Dengan Indikasi Cephalgia Di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga. *Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang*.

Sarjani, N. N., Astina, I. K. Y., & Darmawan, I. B. G. (2022). Teknik Pemeriksaan Ct-Scan Kepala Kontras Kasus Cephalgia Di Instalasi Radiologi Rsud Karangasem. *Jurnal Kesehatan MIDWINERSLION*, 7(September), 26–30.

Seeram, E. (2016). Computed Tomography Physical Principles, Clinical Applications. In *American Speech* (Vol. 15, Issue 3).

Suryawan, D. G. A., Arjani, I. A. M. S., & Sudarmanto, I. G. (2017). Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis (Ggk) Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rsud Sanjiwani Gianyar. *Meditory : The Journal of Medical Laboratory*, 4(2), 145–153. <https://doi.org/10.33992/m.v4i2.64>

Susanto, A. (2014). Peranan CT Scan Kepala dalam Diagnosis Nyeri Kepala Kronis. *Cermin Dunia Kedokteran*, 41(3), 192–197.

Susanto, Rochmayanti, D., & Kurniawati, A. (2019). Prosedur Pemeriksaan MSCT Kepala Pada Kasus Cephalgia Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soedono Madiun. *Jurnal Imejng Diagnostik (IImeD)*.

Wijokongko, S., Ardiyanto, J., Fatimah, Utami, A. P., & Rustanto. (2016). *Protokol Radiologi CT Scan dan MRI* (Jilid 2). Magelang: Inti Medika Pustaka.