

**PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA ANAK DENGAN
INDIKASI HYPOXIC ISCHEMIC ENCEPHALOPHATY DI INSTALASI
RADIOLOGI RSU 'AISYIYAH PONOROGO**

ARTIKEL ILMIAH

Disusun dalam rangka memenuhi tugas praktek kerja lapangan 3 Pencitraan Mutakhir



Dosen Penanggung Jawab: Anshor Nugroho, S.Kom., M.T

Nama: Felinda Astuti Dama

NIM : 2310505034

Kelas : A3

**PROGRAM STUDI RADIOLOGI
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA
TAHUN 2025/2026**

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Ilmiah ini telah diperiksa oleh *Clinical Instruktur* (CI) Unit Radiologi RSUD ‘Aisyiyah Ponorogo dan telah disetujui untuk memenuhi tugas mata kuliah Praktek Kerja Lapangan 3 Pencitraan Mutakhir Program Studi Radiologi Program Diploma Tiga Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.

Nama : Felinda Astuti Dama

NIM : 2310505034

Judul : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Anak dengan Indikasi Hypoxic Ischemic Encephalopathy di Instalasi Radiologi RSUD ‘Aisyiyah Ponorogo

Ponorogo, 20 Februari 2026

Mengetahui

Clinical Instructure

Dosen Pembimbing

Sugeng Hadi Susilo, Amd., Kes

Anshor Nugroho, S.Kom., M.T

NIP. 27103202

NIP. 9504121908530

**Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Anak dengan Indikasi
Hypoxic Ischemic Encephalopathy (HIE) di Instalasi Radiologi
RSU ‘Aisyiyah Ponorogo**

Felinda Astuti Dama¹, Sugeng Hadi Susilo , Anshor Nugroho³

^{1,3} Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

² RS Aisyiyah Ponorogo

Email: felindadama@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Pemeriksaan Computed Tomography (CT) Scan kepala merupakan salah satu modalitas pencitraan penting dalam menegakkan diagnosis kelainan intrakranial pada pasien pediatrik, termasuk Hypoxic Ischemic Encephalopathy (HIE). Namun, penggunaan CT Scan pada neonatus memerlukan perhatian khusus karena tingginya sensitivitas jaringan tubuh anak terhadap radiasi pengion. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien pediatrik dengan indikasi Hypoxic Ischemic Encephalopathy (HIE) di Instalasi Radiologi RSU ‘Aisyiyah Ponorogo. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSU ‘Aisyiyah Ponorogo. **Hasil:** Pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien pediatrik usia 2 minggu dilakukan tanpa persiapan khusus selain pelepasan benda logam di area kepala. Teknik pemeriksaan menggunakan posisi supine dengan parameter pemindaian yang disesuaikan untuk pasien pediatrik. Digunakan alat bantu imobilisasi dan phantom untuk membantu penyesuaian berat badan pasien agar eksposi radiasi sesuai dengan pengaturan pesawat CT Scan. Hasil citra menunjukkan gambaran hipodens pada area basal ganglia dan cerebellum bilateral yang sesuai dengan karakteristik hypoxic-ischemic encephalopathy, tanpa tanda peningkatan tekanan intrakranial. **Simpulan:** Prosedur pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien pediatrik dengan indikasi HIE di Instalasi Radiologi RSU ‘Aisyiyah Ponorogo telah dilaksanakan sesuai dengan prinsip pemeriksaan CT Scan pediatrik dan proteksi radiasi.

Kata Kunci: *CT Scan kepala, Pediatrik, Hypoxic Ischemic Encephalopathy, Phantom.*

Abstract

Background: Computed Tomography (CT) scan of the head is an important imaging modality for diagnosing intracranial abnormalities in pediatric patients, including Hypoxic Ischemic Encephalopathy (HIE). However, CT examinations in neonates require special attention due to the higher radiosensitivity of pediatric tissues. ***Aims:*** This study aims to describe the head CT scan examination procedure in pediatric patients with Hypoxic Ischemic Encephalopathy (HIE) at the Radiology Installation of RSU 'Aisyiyah Ponorogo. ***Methods:*** his study used a qualitative method with a case study approach conducted at the Radiology Installation of the RSU 'Aisyiyah Ponorogo. ***Results:*** Head CT scan examination was performed on a 2-week-old pediatric patient without special preparation other than removing metallic objects around the head area. The examination was conducted in the supine position with pediatric-adjusted scanning parameters. Immobilization devices and a phantom were used to assist in adjusting patient weight so that radiation exposure matched the CT scanner settings. The CT images showed hypodense lesions in the basal ganglia and bilateral cerebellum, which are characteristic findings of hypoxic-ischemic encephalopathy, without signs of increased intracranial pressure. ***Conclusion:*** The head CT scan examination procedure for pediatric patients with HIE at the Radiology Installation of RSU 'Aisyiyah Ponorogo was performed in accordance with pediatric CT scan principles and radiation protection standards.

Keywords: Head CT scan, Pediatric, Hypoxic Ischemic Encephalopathy, Phantom.

PENDAHULUAN

Computed Tomography (CT) Scan merupakan salah satu modalitas pencitraan radiologi yang sejak diperkenalkan pada tahun 1972 mengalami perkembangan pesat dan menjadi pemeriksaan diagnostik yang mampu menampilkan anatomi tubuh secara cepat serta detail. CT Scan memiliki kemampuan tinggi dalam mendeteksi kelainan struktur intrakranial, termasuk kelainan kongenital pada pasien pediatrik. Namun demikian, CT Scan juga merupakan kontributor terbesar terhadap paparan radiasi pada bidang radiologi diagnostik, terutama pada pasien anak yang memiliki tingkat radiosensitivitas lebih tinggi dibandingkan orang dewasa. (Risalatul Latifah, Naili Z. Jannah, Dezy Z.I. Nurdin, 2019)

Pada pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien pediatrik, diperlukan perhatian khusus karena karakteristik biologis anak yang berbeda dengan pasien dewasa. Jaringan tubuh anak memiliki tingkat radiosensitivitas yang lebih tinggi, sehingga risiko efek biologis akibat paparan radiasi menjadi lebih besar. Oleh karena itu, setiap prosedur CT Scan kepala pada anak harus mempertimbangkan aspek keselamatan radiasi tanpa mengurangi kualitas informasi diagnostik. (Carver et al., 2017)

Dalam praktiknya, pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien pediatrik harus menggunakan protokol khusus yang berbeda dengan pasien dewasa. Literatur menyebutkan bahwa parameter teknik yang digunakan pada CT Scan kepala anak umumnya berada pada rentang 80–120 kVp dan 100–200 mAs dengan slice thickness 3–5 mm. Selain itu, penyesuaian parameter harus mempertimbangkan rentang usia, dimana untuk bayi hingga usia 6 bulan direkomendasikan penggunaan 120 kVp dan 155 mA. Penyesuaian ini penting karena faktor eksposi seperti kVp, mAs, pitch, dan slice thickness sangat berpengaruh terhadap besarnya dosis radiasi yang diterima pasien. (Shintanaya Anggraeni et al., 2025)

Hypoxic Ischemic Encephalopathy (HIE) merupakan salah satu penyebab utama gangguan neurologis pada neonatus yang dapat berujung pada disabilitas jangka panjang hingga kematian. Kondisi ini terjadi akibat gangguan suplai oksigen dan aliran darah ke otak sebelum, saat, atau segera setelah proses persalinan. Asfiksia perinatal menjadi faktor etiologi paling sering, baik yang terjadi secara intrauterin maupun postnatal, sehingga menimbulkan kerusakan jaringan otak yang bersifat akut dan progresif.

Secara klinis, HIE pada bayi baru lahir ditandai dengan nilai APGAR yang rendah, gangguan tonus otot, kejang neonatus, gangguan kesadaran, serta adanya asidosis metabolik. Manifestasi klinis tersebut sering kali memerlukan evaluasi penunjang segera untuk menilai derajat dan luas kerusakan otak, serta untuk membedakan HIE dari kondisi lain seperti infeksi sistem saraf pusat atau kelainan kongenital. Penegakan diagnosis yang cepat dan akurat sangat penting karena berpengaruh langsung terhadap penatalaksanaan dan prognosis pasien. (Ilmiah & Ratnasari, 2025)

Pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* membutuhkan alat phantom untuk menambah tekanan berat pada alat CT Scan untuk meminimalkan berat badan

pasien agar radiasinya keluar dan sesuai dengan pengaturan pesawat CT Scan karena pasien masih berumur sekitar 2 minggu.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik mengangkat menjadi sebuah Artikel Ilmiah dengan judul Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Anak dengan Indikasi *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* (HIE) di Instalasi Radiologi RSUD ‘Aisyiyah Ponorogo.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD ‘Aisyiyah Ponorogo. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 26 Januari-21 Februari 2026. Dalam pengumpulan data, peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap radiografer. Kemudian peneliti menyajikan data tersebut dalam bentuk naratif, untuk kemudian diverifikasi berdasarkan teori yang telah ditetapkan dan ditarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1) Identifikasi Pasien

Daftar Pasien / CT Scan / 260123DZK5AH

Register

Nama: [REDACTED] AN

Jenis Kelamin: Perempuan

Tempat & Tgl. Lahir: [REDACTED]

Berat Badan: [REDACTED] kg

Umur: 0 tahun 0 bulan 1 hari

Alamat: [REDACTED]

Jenis Perawatan: Rawat Inap

Unit: Ruang Perinatologi

Dokter: [REDACTED]

Penanggung Pasien: Asuransi [REDACTED]

Tanggal Daftar: 23-01-2026 09:38:33

Catatan: CT SCAN, Brain CT

Diagnosa:

- Dehydration of newborn (P74.1)
- Congenital pneumonia (P23)
- Hypoxic ischaemic encephalopathy of newborn (P91.6)
- Other encephalitis, myelitis and encephalomyelitis (G04.8)

Keterangan Klinis: penurunan kesadaran

Transaksi Pelayanan CT Scan

No.	Nomor	Tanggal	Jenis
1	48726513252989	29-01-2026	CT Scan

Gambar 1. (Hasil pengantar pasien pediatrik pada pemeriksaan CT-Scan kepala non kontras)

2) Prosedur Pemeriksaan

A. Persiapan pasien

Pada pemeriksaan CT-Scan Kepala Rutin pada pediatrik di Instalasi Radiologi RSUD ‘Aisyiyah Ponorogo tidak memiliki persiapan khusus, hanya melepaskan benda-benda logam yang ada disekitar objek pemeriksaan.

B. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan CT Scan Kepala pada Anak dengan

Indikasi *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* (HIE) di Instalasi Radiologi RSUD ‘Aisyiyah Ponorogo

- CT-Scan 16 Multislice
- Computer CT Scan
- Body Strap
- Head Rest
- Oksigen

C. Teknik Pemeriksaan

Proyeksi yang digunakan dalam pemeriksaan CT Scan Kepala pada Anak dengan Indikasi *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* (HIE) di Instalasi Radiologi RSUD ‘Aisyiyah Ponorogo

a. Posisi Pasien

Posisikan pasien tidur terlentang (*supine*) diatas meja pemeriksaan dengan posisi kepala dekat gantry (*Head First*)

b. Posisi Objek

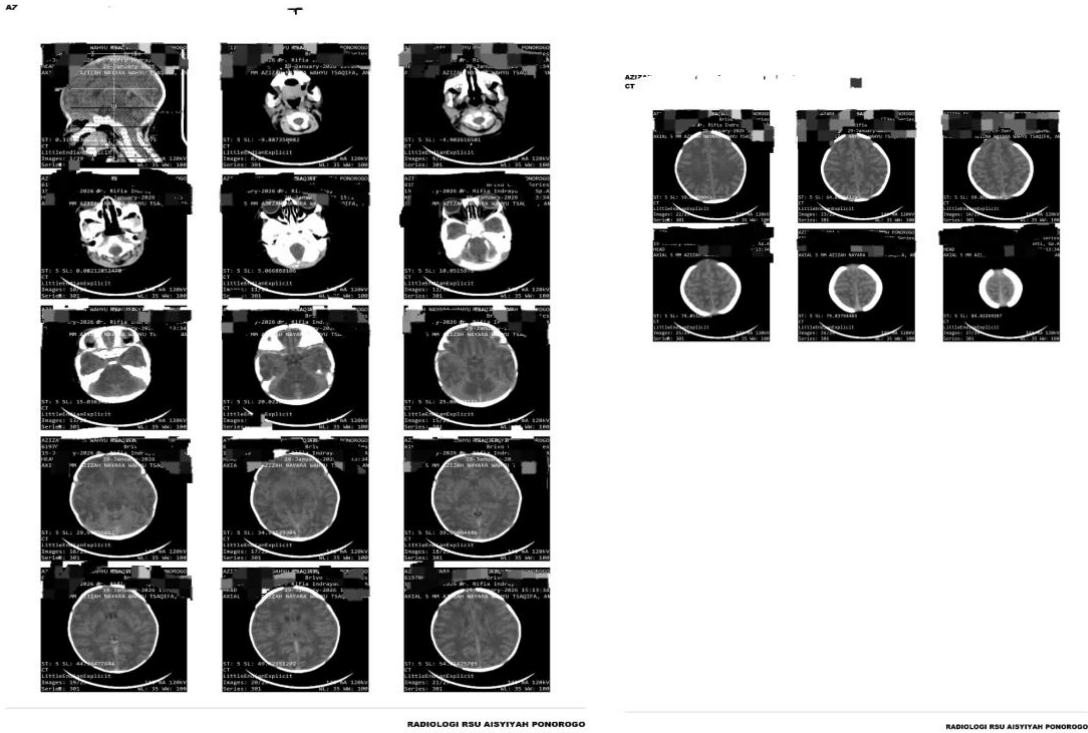
Posisikan kepala berada pada *Head Holder, Mid Sagittal Plane* (MSP) kepala sejajar dengan lampu indikator longitudinal, *glabella* sejajar dengan lampu indikator transversal, posisi *Meatus Acousticus External* (MAE) berada setinggi lampu indikator horizontal.

c. Tahap Scanning

Peraturan parameter scanning sebagai berikut:


- Range: Batas atas *Vertex*, batas bawah *basis cranii*
- Slice Thickness: 5.0 mm
- kV, mA: 120, 140
- FOV: 16,1 cm
- Memastikan bahwa kepala tidak ada rotasi

3) Hasil Radiograf



Gambar 3. Hasil Citra CT Scan Kepala pada Anak dengan Indikasi *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* (HIE) di Instalasi Radiologi RSU ‘Aisyiyah Ponorogo

4) Hasil Ekspertise Dokter Radiolog



RSU 'AISYIYAH PONOROGO
 TERAKREDITASI TINGKAT PARIPURNA NO. LARS/SERTIFIKST/023/11/2022
INSTALASI RADIOLOGI
 Jl. Dr. Soetomo 18 - 24 Ponorogo 63419 Jawa Timur
 Telp. (0352) 481784, 461560 Fax. (0352) 484218
 Website. www.rsuaisyiyahponorogo.com, email: rsuapo@yahoo.co.id

Tanggal Cetak : • 19 Februari

Nama / Nomor RM : [REDACTED]

Tanggal Lahir : [REDACTED]

Alamat : [REDACTED]

Pengirim : [REDACTED]

Kategori Pasien :

CT Brain

Kepada Yth. TS :

Telah dilakukan CT scan kepala sejajar OM line, potongan axial dengan ketebalan irisan 5 mm, brain window tanpa kontras, dengan hasil sebagai berikut :

Tampak lesi hipodense batas tidak tegas pada basal ganglia bilateral dan cerebellum sisi kanan kiri
 Sulci, fissura sylvii dan gyri normal
 Diferensiasi white dan grey matter tegas
 Ventrikel dan Cisterna normal
 Tak tampak pergeseran garis tengah
 Orbita bilateral normal

Kesimpulan :

lesi hipodense pada basal ganglia bilateral dan cerebellum sisi kanan kiri susp Neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy

Gambar 4. Hasil Ekspertise Dokter Radiolog di Instalasi Radiologi RSU ‘Aisyiyah Ponorogo

PEMBAHASAN

Pasien pediatric berinisial A.N.W.T yang berusia 2 minggu melakukan pemeriksaan CT Scan Kepala polos dengan Indikasi *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* (HIE) dengan saran dokter spesialis anak. Pasien datang dengan dibawah oleh orang tua dan perawat ruang perinatologi. Alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan CT Scan Kepala polos dengan Indikasi *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* (HIE) adalah pesawat CT Scan, Computer CT Scan, Body Strap, Head Rest dan Oksigen.

Menurut Lampignano (2018) Prosedur pemeriksaan CT Scan kepala polos tidak memiliki persiapan khusus, pasien hanya diharuskan untuk melepas barang-barang berbahan logam (misalnya anting-anting, jepit rambut) dan gigi palsu.

Pemeriksaan CT Scan Kepala polos dengan Indikasi *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* (HIE) di Instalasi Radiologi di RSUD 'Aisyiyah Ponorogo tidak memiliki persiapan khusus hanya mengeluarkan benda logam diarea kepala agar tidak menimbulkan artefak dan mengganggu hasil citra.

Menurut Lampignano, (2018) Teknik pemeriksaannya dimulai dengan pasien diposisikan supine meja pemeriksaan, pastikan tidak ada rotasi pada MSP. Setelah pasien diposisikan lakukan scanogram sehingga radiografer dapat menentukan area yang akan dipindai. CT Scan kepala polos mencakup area dari vertex hingga bagian mandibula dengan irisan setebal 5 hingga 8 mm. Sudut gantry dan beam ditentukan dari scanogram yang ditempatkan sejajar dengan garis orbitomeata.

Teknik pemeriksaan CT Scan Kepala polos dengan Indikasi *Hypoxic Ischemic Encephalopathy* (HIE) di Instalasi Radiologi RSUD 'Aisyiyah Ponorogo dilakukan foto kepala dengan posisi pasien supine diatas meja CT Scan. Kepala dan tubuh sejajar dengan lampu indikator longitudinal dan lampu indikator horizontal sejajar dengan Mid Coronal Plane (MCP) dan Pastikan tidak ada rotasi pada kepala pasien dan membutuhkan alat phantom untuk menambah tekanan berat pada alat CT Scan untuk meminimalkan berat badan pasien agar radiasinya keluar dan sesuai dengan pengaturan pesawat CT Scan karena pasien masih berumur sekitar 2 minggu.

Hasil pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien pediatrik dalam penelitian ini menunjukkan gambaran khas yang sering dijumpai pada kasus hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE). Lesi hipodens yang tampak pada basal ganglia dan cerebellum merupakan area yang sangat rentan terhadap hipoksia karena memiliki kebutuhan metabolik oksigen yang tinggi dan sangat sensitif terhadap penurunan suplai oksigen, sehingga area ini menjadi lokasi yang rentan mengalami cedera akibat hipoksia-iskemia. Secara patofisiologis, kondisi hipoksia dan iskemia menyebabkan kegagalan metabolisme sel saraf yang berujung pada edema sitotoksik. Edema ini tampak pada CT Scan sebagai area hipodensitas, terutama pada struktur grey matter dalam seperti basal ganglia. Keterlibatan cerebellum bilateral pada kasus ini mengindikasikan bahwa cedera hipoksik iskemik tidak bersifat fokal, melainkan meluas, yang umumnya berkaitan dengan gangguan oksigenasi sistemik pada periode perinatal.

Temuan lain pada hasil CT Scan menunjukkan bahwa sulci, fissura Sylvii, dan gyri masih tampak normal, begitu pula dengan sistem ventrikel dan cisterna. Tidak ditemukannya pelebaran ventrikel maupun penekanan sulci menandakan bahwa belum terjadi edema otak berat atau peningkatan tekanan intrakranial yang signifikan. Selain itu, tidak adanya pergeseran garis tengah (midline shift) mengindikasikan tidak terdapat efek massa,

seperti perdarahan intrakranial atau lesi fokal besar, sehingga memperkuat dugaan bahwa perubahan yang terjadi bersifat difus akibat gangguan perfusi otak.

KESIMPULAN

Pemeriksaan CT Scan kepala polos pada pasien pediatrik berusia 2 minggu dengan indikasi Hypoxic Ischemic Encephalopathy (HIE) di Instalasi Radiologi RSUD 'Aisyiyah Ponorogo telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan teknik pemeriksaan yang berlaku. Pemeriksaan dilakukan tanpa persiapan khusus, selain memastikan area kepala bebas dari benda logam, serta dengan penggunaan alat bantu imobilisasi untuk menjaga posisi pasien dan memperoleh kualitas citra yang optimal.

Hasil pemeriksaan CT Scan menunjukkan adanya lesi hipodens pada area basal ganglia dan cerebellum bilateral, yang merupakan gambaran khas cedera otak akibat hipoksia-iskemia pada periode perinatal. Tidak ditemukannya tanda peningkatan tekanan intrakranial, seperti pelebaran ventrikel, penekanan sulci, maupun pergeseran garis tengah, mengindikasikan bahwa kondisi cedera otak masih bersifat difus tanpa efek massa yang signifikan.

SARAN

Disarankan agar pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien pediatrik, khususnya neonatus dengan indikasi hypoxic-ischemic encephalopathy, terus dilakukan dengan menerapkan protokol khusus pediatrik yang mengutamakan prinsip proteksi radiasi. Tenaga radiografer diharapkan memperhatikan ketepatan posisi pasien dan penggunaan alat bantu imobilisasi untuk memperoleh kualitas citra yang optimal dengan dosis radiasi serendah mungkin. Selain itu, hasil CT Scan sebaiknya dikombinasikan dengan temuan klinis dan pemeriksaan penunjang lainnya guna mendukung penegakan diagnosis dan perencanaan tatalaksana yang lebih komprehensif, serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya terkait optimalisasi prosedur dan dosis radiasi pada pemeriksaan CT Scan kepala pediatrik.

REFERENSI

- Carver, D. E., Kost, S. D., Fraser, N. D., Segars, W. P., Pickens, D. R., Price, R. R., & Stabin, M. G. (2017). Realistic phantoms to characterize dosimetry in pediatric CT. *Pediatric Radiology*, 47(6), 691–700. <https://doi.org/10.1007/s00247-017-3805-1>
- Ilmiah, M., & Ratnasari, M. (2025). Laporan Kasus: Ensefalopati Hipoksik Iskemik dengan Terapi Hipotermia. *Jurnal Impresi Indonesia (JII)*, 4, 3875–3883.
- John P. Lampignano, L. E. K. (2018). *Bontrager's TEXTBOOK of RADIOGRAPHIC POSITIONING and RELATED ANATOMY*.
- Risalatul Latifah, Nailly Z. Jannah, Dezy Z.I. Nurdin, B. P. (2019). Journal of Vocational Health Studies (LDL) PEDIATRIC PATIENTS ON CT HEAD EXAMINATION BASED ON SIZE-SPECIFIC

DOSE ESTIMATES (SSDE) VALUES. *Journal of Vocational Health Studies*, 02, 127–133.

<https://doi.org/10.20473/jvhs.V2I3.2019.127-133>

Shintanaya Anggraeni, Sofie Nornalita Dewi, & Ike Ade Nur Liscyaningsih. (2025). Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala Polos pada Kasus Microcephaly di Instalasi Radiologi RS Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 5(2), 97–111.
<https://doi.org/10.55606/jikki.v5i2.6074>

POSTER ILMIAH