

Prosedur Pemeriksaan *Multi Slice Computed Tomography Thoraks Guided* Pada Kasus Tumor Mediastinum

Mega Indah Puspita¹, Susi Tri Isnoviasih² Angga Yosainto Bequet³
^{1,2} Poltekkes Kemenkes Semarang

Corresponding Author: Mega Indah Puspita
Email: megaindahpuspita@gmail.com

ABSTRACT

Background: An accurate examination that can determine the type and stage of a mediastinal tumor is a *guided* biopsy, which takes a sample of tumor tissue. A thoracic MSCT examination in cases of mediastinal tumors with a *guided* biopsy is performed with special patient preparation, including a 4-hour fast and urea and creatinine tests. Scanning is not performed once the biopsy needle is inserted into the biopsy site, and the examination uses a 70 cc contrast medium injection at a flow rate of 2-3 ml after sample collection. The purpose of this study was to determine the procedure for a guided thoracic MSCT examination in cases of mediastinal tumors and to determine the rationale for using intravenous contrast medium injection after sample collection in a guided thoracic MSCT examination.

Methods: This research method was descriptive qualitative with a case study approach. Data were collected through observation, documentation, and interviews with three radiologists, three radiographers, related physicians, and the patient's family. The data were then categorized for open coding and interpretation.

Results: The results of this study indicate that *guided thoracic* MSCT examination in mediastinal tumor cases is performed with a 4-hour fast, urine and creatinine checks, pre-biopsy scans, biopsy procedures, and post-biopsy. The reason the scan was not performed during spinal needle injection was because the tumor area was large and located near the aorta, and to minimize radiation dose. The reason for using contrast media after sampling was to determine the location of the tumor, in addition to determining the presence of pneumothorax and metastasis to other organs.

Conclusions: The procedure for *guided thoracic* MSCT in mediastinal tumors involves specific preparation and post-sampling contrast injection to accurately locate the tumor and detect complications like pneumothorax or metastasis.

Keywords: MSCT *Thoraks*, *Guided*, Tumor Mediastinum

Pendahuluan

Multi Slice Computed Tomography (MSCT) dapat digunakan untuk pemeriksaan seluruh tubuh, salah satunya adalah untuk pemeriksaan *thoraks*. *Thoraks* merupakan suatu rongga yang berbentuk kerucut yang dibatasi oleh tulang sejati dan tulang rawan. Salah satu indikasi pemeriksaan MSCT *thoraks* adalah tumor mediastinum. Tumor Mediastinum adalah tumor yang terdapat di dalam mediastinum yaitu rongga yang berada diantara paru kanan dan kiri. akurat tentang kondisi paru-paru serta perubahan yang disebabkan oleh infeksi TBC. Pada beberapa kasus, radiografi konvensional mungkin tidak cukup sensitif untuk mendeteksi perubahan awal pada paru-paru yang terinfeksi International (Medical Journal. 2024).

Menurut Neseth (2000), teknik pemeriksaan akurat dapat membuktikan jenis dan tingkat keganasan tumor mediastinum dilakukan dengan *guided* biopsy, yang akan mengambil sampel dari

jaringan tumor. Pengambilan sampel membutuhkan suatu alat ataupun suatu teknik pemeriksaan pendukung *guided* biopsy pada kasus tumor mediastinum adalah pemeriksaan MSCT *thoraks*. Prosedur pre biopsi akan memberikan informasi tentang lokasi masuknya jarum biopsi yang tepat. Pemeriksaan MSCT akan memperlihatkan hubungan antara struktur organ yang berdekatan dengan angulasi jalan masuk jarum yang paling tepat pada daerah yang diinginkan.

Pemeriksaan MSCT *Thoraks* pada kasus tumor mediastinum dengan *guided* biopsy dilakukan dengan persiapan khusus bagi pasien seperti puasa 4 jam, cek ureum creatinin, tidak dilakukan scanning pada saat jarum biopsi dimasukkan pada lokasi yang diinginkan dan menggunakan pemasukan media kontras intravena sebanyak 70 cc dengan injeksi ratelynya adalah 2-3 ml/detik setelah pengambilan sample. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan MSCT *Thoraks*

pada kasus tumor mediastinum dengan *guided* biopsy dan untuk mengetahui mengapa pada saat jarum spinal needle dimasukkan tidak disertai dengan scanning.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Data yang diperoleh melalui observasi, wawancara mendalam, studi dokumentasi diperiksa keabsahannya, dikategorikan, dikodingkan dan diinterpretasikan. Hasil interpretasi terhadap data yang sudah diolah selanjutnya disajikan dalam bentuk kuotasi yaitu hasil observasi dan pendapat-pendapat responden, kemudian pelaksanaan di lapangan dan di bandingkan dengan yang terdapat dalam pustaka/teori dan apabila terhadap hal-hal yang dapat menjadikan masukan maka dapat diambil kesimpulan dan saran.

Hasil dan Pembahasan

Persiapan pasien yang dilakukan untuk melakukan pemeriksaan MSCT *thoraks* guided yaitu pasien harus puasa 4 jam sebelum dilakukan pemeriksaan, menjalani pemeriksaan laboratorium yaitu cek ureum creatinin dan dilakukan *informed consent* mengenai prosedur pemeriksaan. Kemudian pasien atau keluarganya menandatangani *informed consent*. Pasien tidur telentang di atas meja pemeriksaan (*foot first*) dengan kedua tangan di atas kepala, kemudian kedua tangan diikat (fiksasi) untuk menghindari pergerakan selama pemeriksaan berlangsung. Posisi kaki dekat dengan gantry dan diatur sehingga *Mid Sagittal Plane (MSP)* tubuh sejajar dengan sinar longitudinal pada gantry dan *Mid Axillary Line (MAL)* tubuh sejajar dengan sinar horizontal pada gantry.

Setelah itu memberikan tanda atau marker dipermukaan kulit pasien diletakkan didada pasien yang sejajar dengan area tumor (pada daerah yang dicurigai terdapat tumor). Bahan marker yang dibuat dari kateter intervensi bekas yang biasanya digunakan untuk angiography, dipotong-potong sepanjang 5 cm sebanyak 4 potong dan kemudian diukur dengan jarak yang sama 1cm, kemudian diikat satu sama lain sehingga menyerupai pagar. Untuk peralatan steril terdiri dari jarum spinal needle no 25 G, duk lubang, betadine, cairan metanol (alkohol), spuit ukuran 1cc dan 20 cc, kassa steril, hansaplast, handscoon, lydocain 2 ml, obyek glass, duk lubang, media kontras, Tkonektor, hypafix, pastik kassa atau kapas alkohol dan marker. Sedangkan peralatan non steril terdiri dari

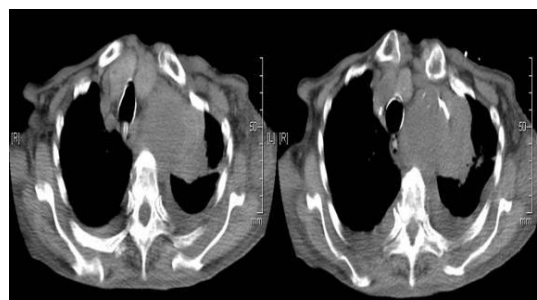
pesawat MSCT, injektor, penggaris, spidol, standar infus, dryview printer, film, dan selimut.

Pemeriksaan MSCT *Thoraks Guided* dibedakan menjadi tiga yaitu :

a. Pra biopsi

Sebelum melakukan biopsy (pengambilan sample jaringan) dilakukan dengan pembuatan scout/ scanogram dari *thoraks* secara keseluruhan, kemudian klik tombol "Next Series" pada layar monitor untuk menentukan luas area scanning yang dikehendaki (mulai dari batas atas yaitu *sternal notch* sampai batas bawah yaitu *supra renal*), Setelah itu dilakukan pembuatan scanning polos (pre kontras), diharapkan dari gambaran scanning polos (pre kontras) slice yang didapat nantinya dapat memandu dokter untuk melakukan penusukan jarum spinal needle guna pengambilan sample jaringan. Parameter yang digunakan pada pemeriksaan

MSCT *thoraks* guided pada kasus tumor mediastinum adalah scanogram : *thoraks* AP, range : sternal notch sampai supra renal, slice Thickness: 5 mm, interval : 5 mm, kV : 120, mAs : 225, windows width : 374, windows Level : 27 ,rotation time : 0,4, Pitch : 1,375 mm, DFOV : 26.7 cm, SFOV : Large Body. Parameter yang digunakan untuk pra-biopsi, prosedur biopsi dan pasca biopsi sama karena parameter yang digunakan sudah tersetting secara otomatis.



Gambar 1. Hasil Irisan Axial Scan Polos (Pre Kontras) MSCT *Thoraks Guided*

b. Prosedur biopsi (pengambilan sample)

Dari gambaran scanning polos (pre kontras) kemudian dievaluasi pada slice ke berapa yang di anggap tepat dan aman untuk dilakukan penusukan jarum spinal needle. Penentuan slice tersebut ditentukan oleh dokter spesialis radiologi atau dokter spesialis paru berdasarkan gambar yang ditunjukkan pada display monitor. Pada kasus tumor mediastinum ini diambil slice ke 15 karena pada slice ini diperoleh gambar tumor (terletak disebelah kiri) yang dekat dengan dinding dada dan jaringan yang sangat padat.

Untuk menghitung Jarak dan kedalaman pada area lesi atau untuk menentukan titik sentrasi pada sasaran jarum guided (jarum spinal needle), penentuan titik sentrasi dimulai dari ujung permukaan kulit sampai dengan tumornya (pengukuran diperkirakan jangan sampai mengenai daerah costae dan jangan sampai melewati daerah paru) pada slice atau irisan dimonitor (skala monitor) dengan memanfaatkan *software measure* yang ada dalam layar monitor didapatkan dimensi panjang.



Gambar 2. Hasil irisan Axial MSCT Thoraks Guided

Berdasarkan hasil penghitungan kedalaman terhadap area lesi pada monitor didapatkan kedalaman penusukan jarum spinal needle sepanjang 3,5 cm dengan angle/ sudut 00. Slice ke 15 terletak pada nomor meja I 23.75. Pastikan bahwa nomor meja pada monitor harus sama dan tepat pada nomor tombol meja pemeriksaan. Dalam memasukkan nomor meja pada monitor dan nomor tombol meja pemeriksaan dimulai dari slice sebelum slice ke 15 dan slice setelah slice 15 yaitu pada nomor meja I 18.75 sampai I 28.75, dilakukan scanning ulang ke 3 slice ini aja dengan ketebalan scanning 10 mm. Dokter segera memberi tanda pada daerah yang akan dilakukan tusukan menggunakan spidol (penetapan titik sentrasi) untuk jarum spinal needle. Disiapkan obyek glass sebanyak 5 buah. Obyek glass sebagai sarana media untuk menempelkan hasil sampel jaringan tumor mediastinum untuk diperiksa hasil PA (patologi anatomi) di laboratorium, kemudian dilakukan disinfeksi dengan bethadine pada titik sentrasi penusukan pada dinding thoraks area lesi dan ditutup menggunakan duk lubang.

Dokter segera memberikan anestesi lokal pada daerah yang akan ditusuk saja dengan menggunakan lidocain 2 ml, bertujuan agar pada saat dilakukan penusukan jarum spinal needle pasien tidak merasakan sakit. Dan segera melakukan penusukan (punksi) menggunakan jarum spinal needle dengan kedalaman jarak jarum masuk yaitu 3,5 cm. Jarum dihubungkan dengan spuit kemudian dilakukan aspirasi.

Pada saat jarum spinal needle dimasukkan tidak disertai dengan scanning. Setelah jaringan tumor diambil kemudian ditempatkan pada obyek glass sebanyak 5 buah, setelah pengambilan sample didapatkan telah cukup kemudian luka bekas penusukan tadi dibersihkan menggunakan bethadine, ditutup dengan kassa steril dan diplester. Hal ini sesuai dengan teori Neseth (2000), dimana setelah mendapatkan sample sel kemudian diletakkan pada obyek glass setelah itu dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan patologi.

Pada saat jarum spinal needle dimasukkan tidak disertai dengan scanning dikarenakan ada beberapa hal yaitu yang pertama area tumor yang dicurigai cukup besar atau luas dan letaknya tidak berdekatan dengan organ yang berbahaya (aorta). Yang kedua pengalaman dari dokter spesialis paru sudah cukup tinggi sehingga sudah terbiasa melakukan punksi biopsi pada tumor dengan area yang besar tanpa bantuan scanning. Yang ketiga daerah tumor yang akan di biopsi sudah di lokalisir dengan cara markasi (pemasangan marker). Dan yang keempat meminimalisasi dosis radiasi yang diterima oleh pasien. Hal ini tidak sesuai dengan teori Neseth (2000) yaitu akan melakukan scanning pada lokasi tersebut untuk memandu lokasi jarum biopsi apakah sudah tepat pada lokasi yang diinginkan. Jarum tersebut akan memiliki tampilan hiperintens/terang pada gambar.

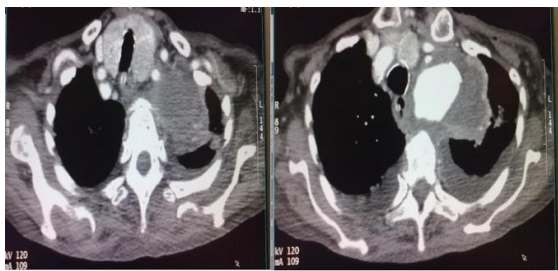
c. Paska biopsi

Setelah pengambilan sample yang didapatkan telah cukup maka pemeriksaan segera dilakukan pada tahap fase kontras, posisi pasien dan posisi obyek sama dengan posisi scanning polos atau pre kontras. Pasien berasal dari rawat inap dan sudah terpasang infus, untuk pemasukan media kontras sambungan dari infus pasien di lepas dan disambungkan ke three W dilakukan flash terlebih dahulu menggunakan spuit

10 cc berisikan NaCL untuk mengetahui kondisi pasien apakah terjadi pembengkakan atau tidak dalam pemasukan media kontras, jika pasien tidak mengalami pembengkakan three W disambungkan dengan Tkonektor yang sudah tersambung dengan kontras dan NaCL kemudian dilakukan flash lagi menggunakan kontras dan NaCL untuk memastikan lagi bahwa pasien tidak mengalami pembengkakan dan untuk memastikan bahwa pemasukan media kontras mengalami kelancaran, media kontras dimasukkan menggunakan injektor.

Pada saat pemasukan media kontras terdiri dari kontras dan NaCL melalui intravena, kontras dimasukkan terlebih dahulu menggunakan flowrate

2,2 ml/s, volume 70 ml, duration 00:31 diikuti dengan pemasukan NaCL menggunakan flowrate 2,2 ml/s, volume 30 ml, duration 00:13. Menggunakan pressure limit 250 psi dan delay 65 detik. Pemasukan kontras hanya menggunakan volume 70 ml dikarenakan memperhitungkan dari berat badan pasien yaitu 68 kg. Setelah pemeriksaan post kontras selesai segera keluarkan pasien dari gantry dan segera dibersihkan bekas pemasukan media kontras tadi dan diperiksa kondisi pasien apakah ada gejala komplikasi *pneumothoraks* atau *haematothoraks* apa tidak, jika tidak pasien dapat kembali ke ruangan perawatan.



Gambar 3. Hasil Post Kontras Irisan Axial MSCT Thoraks Guided

Alasan menggunakan media kontras intravena setelah pengambilan sample pada pemeriksaan MSCT Thoraks Guided pada kasus tumor mediastinum, menurut Neseth (2000) selama dan pasca biopsi radiografer akan melakukan scanning pada daerah/organ tersebut untuk dievaluasi. Setelah pengambilan sample yang didapatkan telah cukup maka luka/ bekas penusukan ditutup dengan kassa steril, bila ada komplikasi pasien diobservasi untuk pertolongan lebih lanjut, jika tidak ada pasien dapat kembali ke ruang perawatan dan pemeriksaan tidak menggunakan media kontras.

Pemeriksaan MSCT Thoraks Guided pada kasus tumor mediastinum menggunakan media kontras intravena setelah pengambilan sample karena melihat dari kondisi umum pasien yang sangat buruk, umur pasien yang sudah sangat tua, pasien sudah banyak menjalani perawatan yang cukup lama, pasien non kooperatif, gelisah, dan dari gambaran scanning polos (pre kontras) dokter sudah dapat memastikan akan melakukan fungsi (tusukan) pada daerah mana, dokter sudah memastikan letak tumornya jadi dilakukan biopsi dulu baru pemasukan media kontras (post kontras), dan efisiensi waktu. Jadi lebih mendahulukan biopsinya dulu karena pasien gelisah dan kontras dimasukkan setelah biopsi untuk mengetahui apakah ada metastase (penyebaran) tumor ke daerah organ yang lain atau tidak. Dan juga dapat

memastikan apakah terjadi *pneumothoraks* atau tidak yang diakibatkan dari biopsi tadi.

Simpulan

Prosedur pemeriksaan MSCT thoraks guided pada kasus tumor mediastinum dilakukan dengan persiapan pasien yaitu puasa 4 jam sebelum dilakukan pemeriksaan, menjalani pemeriksaan laboratorium yaitu cek ureum dan creatinin dan dilakukan *informed consent*. Setelah itu dilanjutkan pra biopsi, prosedur biopsi atau pengambilan sample, dan Pasca biopsi. Jarum spinal needle dimasukkan tidak disertai dengan scanning dikarenakan area tumor yang dicurigai cukup besar atau luas dan letaknya tidak berdekatan dengan organ yang berbahaya (aorta), serta meminimalisasi dosis radiasi yang diterima oleh pasien.

Pemberian media kontras intravena dilakukan setelah pengambilan sample karena dokter sudah memastikan letak tumornya jadi dilakukan biopsi dulu baru pemasukan media kontras, untuk mengetahui apakah ada metastase (penyebaran) tumor ke daerah organ yang lain atau tidak, untuk memastikan apakah terjadi *pneumothoraks* atau tidak yang diakibatkan dari biopsi tadi serta efisiensi waktu

Daftar Pustaka

1. International Medical Journal. (2024). What are the comparative diagnostic accuracies of X-ray, CT, and ultrasound for detecting pulmonary tuberculosis in adult patients: A systematic review. *International Journal of Medical Science and Health Research*, 31(2), 45-58
2. Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2021). *Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (10th ed.). St. Louis: Elsevier
3. Knollmann, F. D. (2020). *MultiSlice CT: Principles and Protocols* (2nd ed.). Springer Nature.
4. Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2023). *Principles of Anatomy and Physiology* (16th ed.). Wiley. (Menggantikan Grant/Harjasudarma sebagai referensi anatomi modern). Gray, H. (2024).
5. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice* (43rd ed.). Elsevier.
6. Seeram, E. (2022). *Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control* (5th ed.). St. Louis: Elsevier.

7. Hofmann, M. V., & Salcedo, J. (2024). Chest CT Technique and Protocols. Springer.(Menggantikan referensi Jaengsri).
8. Mazzone, P. J., & Silvestri, G. A. (2025). Diagnosis and Management of Mediastinal Masses. American College of Chest Physicians.(Menggantikan Marshal 2002).
9. Westbrook, C. (2024). Handbook of MRI and CT Technique (5th ed.). Wiley-Blackwell.(Menggantikan Neseth).
10. Pearce, E. C. (2020). Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis (Edisi Baru). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
11. Vogelmeier, C. F., dkk. (2024). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. GOLD Reports.
12. Syaifuddin. (2019). Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk Keperawatan dan Kebidanan (Edisi 4). Jakarta: EGC.
13. Paulsen, F., & Waschke, J. (2023). Sobotta Atlas Anatomi Manusia: Organ Internal (Edisi 25). Jakarta: EGC.
14. Sherwood, L. (2019). Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem (Edisi 9). Jakarta: EGC