



Analisis nilai CT Number pada pemeriksaan CT Scan Thorax pada Kasus Efusi Pleura di RS Bhayangkara Makassar

Sania Puspaningrum¹, Ni Putu Rita Jeniyanthi², I Made Purwa Darmita³

^{1,2,3}Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi (ATRO) Bali

saniapuspaningrum@gmail.com

Info Artikel :

Diterima :

7 September 2023

Disetujui :

16 September 2023

Dipublikasikan :

25 September 2023

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai CT number pada pemeriksaan CT Scan Thorax pada Kasus Efusi Pleura di RS Bhayangkara Makassar. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh Nilai CT Number terhadap Pemeriksaan CT Scan Thorax pada Kasus Efusi Pleura. Pada penelitian yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan sampel sebanyak 2 orang pasien kasus efusi pleura di Instalasi Radiologi RS Bhayangkara Makassar. CT scan dada kasus efusi pleura non-kontras mengungkapkan kepadatan cairan bebas dalam vakum pleura pada pasien pertama. Dengan potongan coronal, nilai HU maksimum adalah 22,56 HU, dan nilai minimum adalah 2,47 HU, sedangkan nilai HU maksimum pada penampang axial adalah -7.06 HU dan nilai minimal -31,31 HU. Pada pasien kedua dengan potongan coronal nilai maksimum 22,09 HU dan nilai minimum 9,88 HU, sedangkan potongan axial nilai maksimum 24,09 HU dan nilai minimum 12,25 HU.

Kata Kunci: CT-Scan; CT Number; Efusi Pleura

ABSTRACT

The goal of this study was to find out what the CT number meant on a thorax CT scan in Pleural Effusion cases at Bhayangkara Hospital Makassar. This study used a quantitative descriptive study with an observational approach. Based on the results of the research conducted, researchers can conclude that there is an influence of the CT number value on the thorax CT scan examination in pleural effusion cases. In the research that was conducted, the researchers obtained a sample of 2 patients with pleural effusion cases at the Radiology Installation at Bhayangkara Hospital, Makassar. A chest CT scan of a case of non-contrast pleural effusion revealed dense free fluid in the pleural vacuum in the first patient. With the coronal section, the maximum HU value is 22.56 HU and the minimum value is 2.47 HU, while the maximum HU value on the axial section is -7.06 HU and a minimum value of -31.31 HU. In the second patient, the maximum value of the coronal section was 22.09 HU and the minimum value was 9.88 HU, while the axial section had a maximum value of 24.09 HU and a minimum value of 12.25 HU.

Keywords : CT Scan; CT Number; Pleural Effusion



©2022 Irma.,Humunatal . Diterbitkan oleh Arka Institute. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Sejak diperkenalkan untuk pertama kali pada tahun 1975, *Computed Tomography Scan (CT-Scan)* yang telah berkembang saat ini menjadi alat pencitraan diagnostik yang sangat penting dalam teknologi khususnya dalam bidang pencitraan. Salah satunya dalam bidang kesehatan bagian radiodiagnostik yang merupakan salah satu cabang ilmu radiologi yang menggunakan pencitraan untuk mendiagnosis penyakit dengan memanfaatkan radiasi pengan (Listiyani et al. 2021).

CT scan telah mengalami perkembangan, dimulai dari *CT scan* generasi I hingga generasi VIII. Dalam pemeriksaan di rumah sakit *CT scan* yang digunakan adalah *CT scan* generasi VII karena menggunakan multi array detector. Dengan model detektor tersebut apabila kolimator dibuka lebih lebar maka akan dapat memperoleh data proyeksi yang lebih banyak dan juga irisan yang lebih tebal sehingga menjadi lebih efisien. *CT scan* memiliki kemampuan untuk memperhatikan suatu kombinasi dari jaringan pembuluh darah dan tulang secara bersamaan. Dengan demikian *CT scan* dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit seperti tumor colli, kanker paru, sinusitis, dan lain-lain (Siregar, Sutapa, and Sudarsana 2020).

CT Scan merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada bagian dalam tubuh manusia dengan memanfaatkan sinar-X. Pemanfaatan sinar-X di bidang kedokteran nuklir merupakan salah satu cara meningkatkan kesehatan masyarakat. *CT-Scan* merupakan diagnostik dengan teknik radiografi yang banyak digunakan untuk menghasilkan citra radiografi tubuh bagian dalam dengan menggunakan paparan sinar-X berenergi tinggi (Listiyani et al. 2021).

CT Number adalah nilai koefisien atenuasi (pelemahan energy) sinar yang ditentukan oleh rata-rata Sinar-X, besarnya pelemahan Sinar-X yang telah melewati objek bergantung pada besarnya energy mula-mula dan atom nomor objek, besarnya pelemahan Sinar-X berbanding lurus dengan nilai *ct number* yang terbaca oleh *detector*. (Journal, Fisika, and Diponegoro 2014) *CT Number* yang dihitung dalam satuan HU (*Hounsfield Unit*) merupakan fasilitas standar yang selalu ada pada pesawat *CT Scan*. HU adalah satuan dari nilai pelemahan sinar-X setelah melewati objek yang nilai tersebut menggambarkan perbedaan suatu organ. Ketepatan hasil perhitungan *CT Number* harus selalu diperhatikan agar tidak memberikan informasi yang salah. Nilai *CT Number* juga dipengaruhi oleh besarnya marker penanda berbentuk bulat yang menandai jumlah pixel yang akan di nilai atau biasa disebut ROI. Masing-masing pixel dipertunjukkan di monitor pada tingkatan terang dan pada gambaran yang fotografis sebagai tingkatan densitas paling tinggi. Tingkatan ini sesuai dengan bilangan CT atau CT Number dari (-) 1000 sampai (+) 1000 untuk masing-masing pixel. *CT Number* (-) 1000 sesuai dengan udara, sedangkan *CT Number* (+) 1000 sesuai dengan tulang padat, dan *CT Number* 0 sesuai dengan air (Journal, Fisika, and Diponegoro 2014).

Nilai bilangan ini di dapat dari besar kecilnya nilai koefisien atenuasi sinar x setelah melewati objek, semakin besar nilai koefisien atenuasi sinar-x maka nilai *CT Number* akan semakin besar hal ini ditunjukkan padatulang dapat yang nilai CT Numbernya mencapai 1000 HU sedangkan semakin kecil koefisien atenuasi yang diterima *detector* maka nilainya semakin kecil pula, hal ini ditunjukkan pada nilai *CT Number* udara yang mencapai -1000 HU (Journal, Fisika, and Diponegoro 2014). *Efusi pleura* salah satu kelainan yang ada di *thorax*. *Efusi pleura* terjadi karena penumpukan cairan di dalam ruang pleural karena proses penyakit primer dan dapat juga terjadi karena penyakit sekunder akibat penyakit lain. *Efusi* dapat berupa cairan jernih yang berupa transudat berupa pus atau darah. *Efusi pleura* adalah suatu keadaan dimana terjadi penumpukan cairan melebihi normal di dalam *cavum pleura* diantara pleura parietalis dan viseralis dapat berupa transudat atau cairan *eksudat*. *Efusi pleura* merupakan penyakit sekunder terhadap penyakit lain, jarang merupakan penyakit primer, secara normal ruang pleura mengandung sejumlah kecil cairan (5-15ml) berfungsi sebagai pelumas yang memungkinkan permukaan pleura bergerak tanpa adanya friksi. (Puspita, Soleha, and Berta 2017) *Efusi Pleura* tanpa kontras yang diukur dengan *region of interest (ROI)* pada slice yang paling banyak cairan efusinya. Dibedakan menjadi transudat jika nilainya 15 ± 3 HU, Eksudat jika nilainya 25 ± 5 HU (Idris, Muis, and Latief, n.d.) Menurut jurnal penelitian Winariani Koesoemoprodjo hasil *CT-scan thorax* dengan menggunakan kontras menampakkan massa solid dengan nilai 42 HU berbatas tegas, tepi sebagian ireguler ukuran $\pm 9,5 \times 6,6 \times 11,3$ cm di sentral paru kanan yang dengan pemberian kontras tampak nilainya 91 HU (Koesoemoprodjo and Paramita 2017). Sehingga berdasarkan uraian diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui nilai CT number pada pemeriksaan CT Scan Thorax pada Kasus Efusi Pelura di RS Bhayangkara Makassar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Kuantitatif deskriptif dengan pendekatan observasional yaitu suatu metode yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau mengamati tentang suatu keadaan atau fenomena secara objektif. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi RS Bhayangkara Makassar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2022. Kriteria Inklusi pada penelitian ini yaitu pasien wanita kooperatif. Penelitian ini akan diolah dan diuji secara komputerisasi menggunakan program excel. Semua data yang didapatkan dari hasil *ROI CT-Scan Thorax* kasus efusi pleura

1. Hasil dari nilai tersebut selanjutnya di catat pada catatan, dalam satu sampel dilakukan 2 kali pencatatan data. Kemudian akan didapatkan nilai maximum dan minimum sebagai patokan nilai hasil.
2. Selanjutnya data tersebut diolah dan dianalisa dengan bantuan komputer menggunakan program *Microsoft Excel* sebagai nilai hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Terdapat 2 sampel pada kasus *efusi pleura* didapatkan hasil pada pasien pertama dengan potongan *coronal* nilai HU maximum adalah 22,56 HU, dan nilai minimum sebesar 2,47 HU, sedangkan potongan *axial* nilai HU maximum adalah -7,06 HU dan nilai minimum -31,31 HU. Pada pasien kedua dengan potongan *coronal* nilai maximumnya adalah 22,09 HU dan nilai minimum 9,88 HU, sedangkan potongan *axial* nilai maximum 24,09 HU dan nilai minimum 12,25 HU.

1) Sampel 1

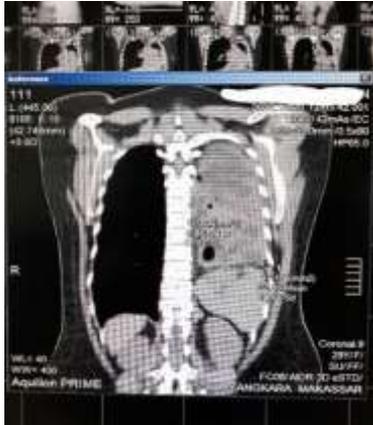


Gambar 1. CT-Scan Thorax kasus efusi pleura potongan coronal



Gambar 2. CT Scan Thorax kasus efusi pleura potongan axial

2) Sampel 2



Gambar 3. CT-Scan Thorax kasus efusi pleura potongan coronal



Gambar 4. CT-Scan Thorax kasus efusi pleura potongan axial

Tabel 1. Nilai CT-Number Pada Pemeriksaan CT-Scan Thorax Pada Kasus Efusi Pleura di RS Bhayangkara Makassar

No	Umur	Jenis Kelamin	Nilai Max	Nilai Min	Nilai Rata-Rata
1	55 Thn	P	22,56	2,47	12,515
2	29 Thn	P	24,09	12,25	18,17

Berdasarkan tabel 1. Terdapat 2 sampel pada kasus *efusi pleura* didapatkan hasil dari nilai maximum adalah 24,09 HU, dan nilai rata-ratanya 18.17 Sedangkan nilai minimum sebesar 2,47 HU, dan nilai rata-ratanya 12,515

Pembahasan

Pada penelitian yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan sampel pasien dengan kasus efusi pleura sebanyak 2 sampel di instalasi Radiologi RS Bhayangkara Makassar. Hasil dari nilai maximum adalah 24,09 HU, dan nilai rata-ratanya 18,17. Sedangkan nilai minimum sebesar 2,47 HU, dan nilai rata-ratanya 12,515. *CT Number* yang dihitung dalam satuan HU (*Hounsfield Unit*) merupakan fasilitas standar yang selalu ada pada pesawat *CT Scan*. Menurut teori Bontrager nilai HU pada paru-paru -300. Informasi *CT-Number* pada suatu objek yang terlihat pada gambaran *CT-Scan* juga banyak mempunyai manfaat, yang mengharuskan radiographer untuk menilai kelainan tersebut dengan *ROI* yaitu marker penanda berbentuk bulat untuk menentukan nilai *CT-Number*. Dengan adanya nilai *CT-Number* ini maka dapat digunakan untuk menentukan tindakan yang lebih cepat dan tepat pada pasien. *Efusi Pleura* tanpa kontras yang diukur dengan *region of interest (ROI)* pada slice yang paling banyak cairan efusinya. Dibedakan menjadi transudat jika nilainya 15 ± 3 HU, Eksudat jika nilainya 25 ± 5 HU

Berdasarkan jurnal penelitian Winariani Koesoemoprodjo hasil *CT-scan thorax* dengan menggunakan kontras menampakkan massa solid dengan nilai 42 HU berbatas tegas, tepi sebagian ireguler ukuran $\pm 9,5 \times 6,6 \times 11,3$ cm di sentral paru kanan yang dengan pemberian kontras tampak nilainya 91 HU. Dan berdasarkan hasil yang telah didapatkan, bahwa adanya hubungan tentang *CT-scan thorax* kasus efusi pleura non kontras menampakkan densitas cairan bebas pada vacum pleura pada pasien pertama dengan potongan *coronal* nilai HU maximum adalah 22,56 HU, dan nilai minimum sebesar 2,47 HU, sedangkan potongan *axial* nilai HU maximum adalah -7,06 HU dan nilai minimum -31,31 HU. Pada pasien kedua dengan potongan *coronal* nilai maximumnya adalah 22,09 HU dan nilai minimum 9,88 HU, sedangkan potongan *axial* nilai maximum 24,09 HU dan nilai minimum 12,25 HU.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa telah dilakukan pengambilan data pada periode Oktober 2022 berlokasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Bhayangkara Makassar, jumlah sampel yang didapat yakni 2 sampel. Nilai *CT-Number* pada pemeriksaan *CT-Scan Thorax* pada kasus efusi pleura yaitu nilai maximum adalah 24,09 HU, dan nilai rata-ratanya 18,17. Sedangkan nilai minimum sebesar 2,47 HU, dan nilai rata-ratanya 12,515.

DAFTAR PUSTAKA

- Hutami, I. A. P. A., Sutapa, G. N., & Paramarta, I. B. A. (2021). Analisis Analisis Pengaruh Slice Thickness Terhadap Kualitas Citra Pesawat Ct Scan Di Rsud Bali Mandara. *Buletin Fisika*, 22(2), 77.
- Idris, Nurlaily, Mirna Muis, And Nikmatia Latief. N.D. "Kesesuaian Gambaran Ct Scan Toraks Dengan Sitologi Cairan Pleura Dalam Menilai Malignitas Efusi Pleura Suitability Of Thoracic Ct Scan Image With Pleural Fluid Cytology In Pleural Effusions Assessing Malignitas Bagian Radiology Fakultas Kedokteran , Unive," 1–12.
- Journal, Youngster Physics, Jurusan Fisika, And Universitas Diponegoro. 2014. "Uji Kesesuaian Ct Number Pada Pesawat Ct Scan Multi Slice Di Unit Radiologi Rumah Sakit Islam Yogyakarta Pdhi." *Youngster Physics Journal* 3 (4): 335–40.
- Koesoemoprodjo, Winariani, And Hapsari Paramita. 2017. "Tuberculosis Pada Penderita Efusi Pleura Masif Dextra Yang Awalnya Dicurigai Keganasan." *Jurnal Respirasi* 3 (3): 81–88.
- Listiyani, Iis Listiyani, Anis Nismayanti, Maskur Maskur, Kasman Kasman, M. Syahrul Ulum, And Abd. Rahman Rahman. 2021. "Analisis Noise Level Hasil Citra Ct-Scan Pada Phantom Kepala Dengan Variasi Tegangan Tabung Dan Ketebalan Irisan." *Gravitasi* 20 (1): 5–9. <https://doi.org/10.22487/Gravitasi.V20i1.15517>.
- Melinda, T., Hidayanto, E., & Arifin, Z. (2014). Pengaruh Perubahan Faktor Eksposi Terhadap Nilai Ct Number. *Youngster Physics Journal*, 3(3), 269-278.
- Nugroho, R. A., Ardiyanto, J., & Wijokongko, S. (2020). Analisis Variasi Slice Thickness Terhadap Informasi Anatomi Potongan Axial Pada Pemeriksaan Msct Cervical Pada Kasus Trauma. *Jurnal Imejing Diagnostik (Jimed)*, 6(2), 91-95.

- Puspita, Imelda, Tri Umiana Soleha, And Gabriella Berta. 2017. "Penyebab Efusi Pleura Di Kota Metro Pada Tahun 2015." *Jurnal Agromedicine* 4 (1): 25–32.
- Retnoningsih, D. S., Anam, C., & Setiabudi, W. (2012). Studi Uniformitas Dosis Radiasi Ct Scan Pada Fantom Kepala Yang Terletak Pada Sandaran Kepala. *Jurnal Sains Dan Matematika*, 20(2), 41-45.
- Siregar, Elshaday S.B, Gusti Ngurah Sutapa, And I Wayan Balik Sudarsana. 2020. "Analysis Of Radiation Dose Of Patients On Ct Scan Examination Using Si-Intan Application." *Buletin Fisika* 21 (2): 53. <https://doi.org/10.24843/Bf.2020.V21.I02.P03>.