

## PEMERIKSAAN CT THORAX DOSIS RENDAH PADA PASIEN COVID-19

### *Low Dose Thorax CT Examination In Covid-19 Patients*

Ahmad Hariri\*, Abdul Gamal, Achmad Hasmy, Rakhmat Hidayat, Wilda Wahyuni

Prodi D3 Teknik Radiodiagnostik dan Teknik Radioterapi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Pertamedika, Jakarta, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: hariri.publikasi@gmail.com

#### Abstrak

Virus COVID-19 telah menjadi permasalahan diseluruh dunia yang menyebabkan penyakit pernapasan akut yang disebut pneumonia bahkan selain itu bisa menjadi suatu komplikasi penyakit yang mengarah kematian, maka COVID-19 bisa dapat dideteksi secara efektif menggunakan CT scan paru-paru. Pemeriksaan ini dapat diulang beberapa kali untuk evaluasi pengobatannya, pemeriksaan CT toraks dimana teknik pemeriksaan secara radiologi untuk mendapatkan informasi anatomi dan kelainan yang ada di rongga thorax termasuk mediastinum dengan dosis rendah menjadi salah satu pemeriksaan alternatif yang digunakan evaluasi pengobatan pasien COVID-19. Tujuan dalam penelitian ini untuk mendapatkan gambaran pemeriksaan CT Scan Thorax Dosis Rendah dalam evaluasi pemeriksaan COVID-19 terhadap 3668 pasien yang melakukan pemeriksaan CT Scan Thorax di Rumah Sakit Pertamina Pusat. Dalam melakukan penelitian ini berdasarkan observasi lapangan untuk supaya mendapatkan informasi terkait screening dimana Tindakan awal yang dilakukan pada petugas kesehatan dan evaluasi pemeriksaan pasien COVID-19 yang dilakukan pada bulan Maret-Juni 2021 di Rumah Sakit Pertamina Pusat. Penelitian ini melakukan skrining pasien COVID-19 dengan dilakukan menggunakan CT Scan Thorax rutin untuk selanjutnya evaluasi progres pengobatan dilakukan dengan pemeriksaan CT thorax dosis rendah. Pemeriksaan CT untuk skrining dan evaluasi COVID-19 direkomendasikan menggunakan CT Scan Thorax dosis rendah karena lebih sensitif untuk mendiagnosis pneumonia dan untuk mengurangi dosis radiasi yang diterima pasien.

**Kata Kunci:** CT Thorax, Dosis Rendah, Covid-19

#### Abstract

The COVID-19 virus has become a worldwide problem that causes an acute respiratory illness called pneumonia, and besides that it can be a complication of a disease that leads to death, COVID-19 can be detected effectively using a CT scan of the lungs. This examination can be repeated several times to evaluate the treatment, thoracic CT examination where radiological examination techniques to obtain anatomical information and abnormalities in the thoracic cavity including the mediastinum at low doses are one of the alternative examinations used to evaluate the treatment of COVID-19 patients. The aim of this study was to get an overview of the low-dose Thorax CT scan in evaluating the COVID-19 examination of 3668 patients who had a Thorax CT scan at Central Pertamina Hospital. In conducting this research based on field observations to obtain information related to screening where the initial action was carried out on health workers and evaluating the examination of COVID-19 patients which was carried out in March-June 2021 at Central Pertamina Hospital. This study screened COVID-19 patients by using a routine Thorax CT scan. Further evaluation of treatment progress was carried out using a low-dose CT chest examination. CT examination for screening and evaluation of COVID-19 is recommended to use a low-dose Thorax CT scan because it is more sensitive for diagnosing pneumonia and to reduce the radiation dose that patients receive.

**Keywords:** CT Thorax, Low Dose, Covid-19

## PENDAHULUAN

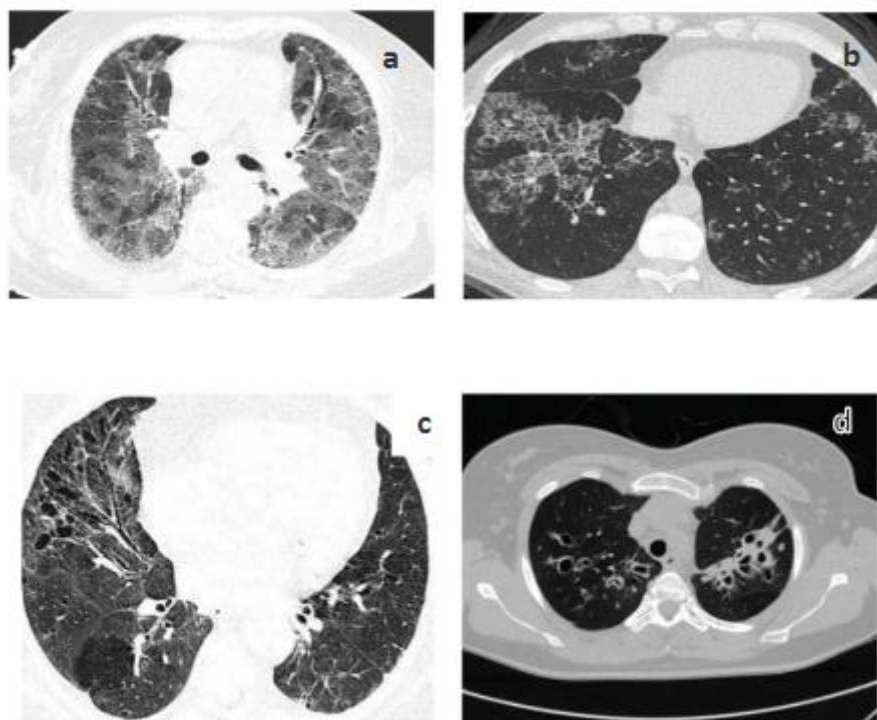
Coronavirus disease 2019 (Covid-19) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Penyakit ini teridentifikasi sejak maret 2020 dan telah menjadi masalah kesehatan didunia termasuk di Indonesia. Penyakit ini diidentifikasi ditengah banyaknya kasus penyakit pernafasan di kota Wuhan provinsi Hubei China dan awalnya penyakit ini dilaporkan ke *World Health Organization* (WHO) pada 31 Desember 2019. Kemudian pada 30 Januari 2020, WHO menyatakan COVID-19 sebagai wabah kedaruratan kesehatan secara global. Tidak sampai satu bulan, penyakit ini telah menyebar di berbagai provinsi di China, Thailand, Jepang dan Korea Selatan. Pada 11 Maret 2020, WHO menyatakan COVID-19 sebagai pandemi global [1], [2], [3].

Di masa pandemi COVID-19, pemeriksaan radiologi, khususnya CT Scan Thorax, sangat berperan penting dalam diagnosis dan pengobatan COVID-19. Studi lain menemukan bahwa CT scan thorax memiliki sensitivitas 97% dalam mengidentifikasi COVID-19, yang lebih tinggi daripada RT-PCR. [3]. CT scan memiliki sensitivitas yang lebih tinggi daripada RT-PCR, menjadikannya teknik diagnostik yang efisien dan efektif untuk pasien suspek COVID-19 di lokasi penyebaran virus secara luas [4].

Deteksi RNA virus dalam sampel swab melalui reverse-transcription polymerase chain reaction (RT-PCR), yang merupakan pendekatan yang memakan waktu dengan sensitivitas rendah, digunakan untuk mendiagnosis infeksi COVID-19 [5]. Golden standar untuk mendeteksi Covid-19 adalah RT-PCR, tetapi memiliki kelemahan: membutuhkan waktu relatif lama untuk

mendapatkan hasilnya [6]. Oleh karenanya, pencitraan medis radiologi menjadi data awal dalam mengonfirmasi covid-19 dengan hasil relatif lebih cepat. Gambar yang paling umum digunakan dalam pengolahan citra medis adalah foto rontgen dada dan computed tomography (CT) scan [7]. Penggunaan tomografi terkomputasi dada (CT) dalam diagnosis dan pengelolaan epidemi pneumonia virus seperti *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (SARS-CoV) [8], [9].

Sebagian besar kasus telah dilaporkan. Opasitas ground-glass multifokal pada gambaran di kedua paru-paru, terdistribusi pada bagian perifer, juga pada segmen posterior thorax, dapat divisualisasikan pada pemeriksaan CT Scan Thorax pasien COVID-19. Penebalan bronkovaskular merupakan ciri umum penyakit ini. Gambaran Crazy Paving dengan konsolidasi pada rongga udara, mendominasi pola gambaran CT scan sebagai progres penyakitnya, dan terkadang gambaran bronkiektasis yang kontraktet menunjukkan tingkat keparahan [10], [11], [12].



(a). GGO difus dengan pola retikuler pada pasien dengan hypersensitivity pneumonitis. (b) Kombinasi GGO dengan penebalan septum interlobaris dan septum intralobaris pada pasien dengan alveolar proteinosis. (c) GGO dengan traksi bronkiektasis pada pasien dengan hypersensitivity pneumonitis. (d). Kombinasi GGO dengan kista bronkiektasis [13].

Pemeriksaan CT Scan menggunakan CT multi slice dapat digunakan untuk mendapatkan keseluruhan gambaran CT dari Thorax. Pemeriksaan CT scan dilakukan tanpa menggunakan kontras media dengan posisi terlentang dan instruksi inspirasi tahan. Pemindaian dilakukan pada tegangan tabung 100-120 Kvp, dengan modulasi arus 50-100 miliampere-detik, faktor pitch aspiral 0,8-1,5, dan ketebalan irisan 1-3mm [14]. Keputusan untuk mempertimbangkan temuan CT scan sebagai positif COVID-19 didasarkan pada kriteria diagnostik dari Radiology Society of North America (RSNA) [15].

## **METODE DAN SAMPEL**

Penelitian ini dilakukan dengan observasi langsung ke lapangan untuk mendapatkan informasi terkait proses screening dan evaluasi pemeriksaan pasien COVID-19 di Instalasi Radiologi RSPP. Hal ini berdasarkan pengamatan pada bulan Maret-Juni 2021 dengan pengambilan sampel secara acak sederhana (*simple random sampling*) terhadap 3668 pasien covid yang melakukan pemeriksaan CT Scan Thorax.

## HASIL

Tabel 1. Data Pasien Pemeriksaan CT Scan Thorax Dosis rendah

Pemeriksaan	Maret	April	Mei	Juni	Total
Thorax Rutin	153	213	226	185	777
Thorax Low Dose	645	725	689	832	2.891
<b>Jumlah</b>	<b>798</b>	<b>938</b>	<b>915</b>	<b>1017</b>	<b>3.668</b>

Tabel 1 memberikan informasi bahwa pemeriksaan skrining awal pasien COVID-19 di RSPP dilakukan dengan menggunakan CT Scan Thorax rutin dan evaluasinya dilakukan dengan menggunakan CT Scan Thorax dosis rendah karena dilakukan bisa berulang kali. CT Thorax dosis rendah menunjukkan akurasi yang tinggi dalam diagnosis pneumonia COVID-19 [16]. Alasan menggunakan CT Scan Thorax dosis rendah adalah fokus utama imaging covid adalah gambaran pada window paru dan alasan lainnya adalah terkait dosis radiasi yang diterima oleh pasien agar tidak terlalu banyak.

## PEMBAHASAN

Virus COVID-19 menyebabkan penyakit pernapasan akut yang disebut pneumonia. Gejala khas pneumonia yang disebabkan oleh virus corona adalah demam, kelelahan, batuk kering dan dispnea/sesak napas. Berbagai cara diagnosis medis COVID-19 dapat dilakukan untuk mendeteksi kasus COVID-19. Metode diagnosis medis COVID-19 ini mencakup karakteristik klinis dan diagnosis radiologis. Diagnosis ahli radiologi melibatkan pemindaian computed tomography (CT) dan rontgen dada (x-ray) jika CT scan tidak tersedia. Gejala COVID-19 dapat dideteksi secara efektif menggunakan gambar CT scan dengan tampilan seperti pneumonia. Berdasarkan CT scan, ahli radiologi dapat mendeteksi pneumonia (COVID-19) dan mengevaluasi tahap pemulihan atau perburukan pasien.

Berdasarkan studi literatur, CT scan dada umumnya direkomendasikan untuk mendeteksi pasien yang terinfeksi COVID-19. CT Scan sebagai penanda untuk mendeteksi kelainan paru pada kasus COVID-19, dapat digunakan sejak awal saat pasien dengan indikasi COVID-19 datang ke rumah sakit. Cara ini juga akan bermanfaat bagi tim kesehatan yang bertugas sehingga dapat melakukan proteksi diri dengan baik sejak awal. Temuan pada CT scan dada umumnya lebih jelas daripada pada rontgen dada. Temuan yang dapat ditemukan pada kedua pemeriksaan tersebut adalah temuan ground glass opacity (GGO) dan/atau konsolidasi bilateral, baik fokal maupun multifokal, terutama dengan distribusi di perifer atau lobus posterior/bawah paru [17], [18].

Berdasarkan hasil observasi, pemilihan protokol pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus COVID-19 yaitu protokol yang dipilih adalah Low Dose CT. Pada protokol terdapat perbedaan pemilihan faktor paparan sehingga dosis radiasi yang digunakan juga rendah yaitu dengan mA yang kecil, namun memberikan hasil gambar yang optimal. Pada pasien yang terinfeksi COVID-19, penelitian menunjukkan kelayakan akuisisi CT dada dosis ultra rendah dan cepat dengan pembentukan spektral pada 100 kVp (100Sn kV) dan akuisisi sumber ganda dengan pitch ultra-panjang (Turbo Flash, Siemens Healthineers ) dengan keandalan diagnostik yang baik dan potensi pengurangan dosis radiasi dan artefak gerak [19].

Protokol CT Dosis Rendah pada 50 mAs dapat menghasilkan hasil skrining yang sama dengan protokol CT Dosis Standar (140 mAs), mendukung penggunaan CT Thorax Dosis Rendah sebagai protokol rutin [20]. Perbedaan rentang CT Number atau HU (Hounsfield Unit) yang tinggi antara organ-organ dalam rongga paru seperti udara yang memiliki HU antara -800 sampai -1000 dan tulang yang memiliki HU antara +300 sampai dengan +1500, maka mA yang tinggi adalah tidak diperlukan untuk menampilkan perbedaan. Di sisi lain, mA yang tinggi diperlukan untuk menunjukkan anatomi organ yang memiliki perbedaan angka CT yang rendah, misalnya otak. Pemeriksaan CT Scan Thorax untuk pasien suspek Covid-19 lebih bersifat screening (diagnosis awal) dan pada pasien positif Covid-19, CT scan thorax dapat diulang beberapa kali.

## KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini, CT Scan Thorax dosis rendah dapat dijadikan sebagai alternatif pemeriksaan untuk skrining pasien COVID-19. CT Scan Thorax sangat sensitif dalam mendiagnosis pneumonia. Karena pemeriksaan dapat dilakukan beberapa kali, maka dianjurkan pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan protokol dosis rendah untuk meminimalkan dosis radiasi yang diterima pasien. Kekuatan penelitian ini adalah fokus pada pemeriksaan CT Scan Thorax dalam skrining dan evaluasi COVID-19.

Namun penelitian ini juga memiliki keterbatasan yaitu hanya dilakukan di Instalasi Radiologi, untuk pengembangan selanjutnya dapat dilakukan pada instalasi radiologi rumah sakit lain sehingga gambaran prosedur seluruh rumah sakit dapat didapat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak antara lain Direktur RSPP, Kepala Instalasi Radiologi, Radiografer CT Scan, Ketua STIKes Pertamedika, Ketua Prodi Radiologi yang telah membantu dalam proses penelitian dan publikasi artikel ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan apapun dalam publikasi artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Susilo *et al.*, "Coronavirus disease 2019: Tinjauan literatur terkini," *J. penyakit dalam Indones.*, vol. 7, no. 1, pp. 45-67, 2020.
- [2] Z. Wu and J. M. McGoogan, "Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention," *Jama*, vol. 323, no. 13, pp. 1239-1242, 2020.
- [3] N. Chen *et al.*, "Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study," *Lancet*, vol. 395, no. 10223, pp. 507-513, 2020, doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- [4] A. Esposito *et al.*, "Why is chest CT important for early diagnosis of COVID-19? Prevalence matters," *medRxiv*, 2020.
- [5] N. Zhu *et al.*, "Brief Report: A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019," *N. Engl. J. Med.*, vol. 382, no. 8, p. 727, 2020.
- [6] C. Huang *et al.*, "Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China," *Lancet*, vol. 395, no. 10223, pp. 497-506, 2020.
- [7] M.-Y. Ng *et al.*, "Imaging profile of the COVID-19 infection: radiologic findings and literature review," *Radiol. Cardiothorac. Imaging*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [8] A. M. Ajlan, R. A. Ahyad, L. G. Jamjoom, A. Alharthy, and T. A. Madani, "Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) infection: chest CT findings," *Ajr Am J Roentgenol*, vol. 203, no. 4, pp. 782-787, 2014.
- [9] G. C. Doi *et al.*, "Severe acute respiratory syndrome: temporal lung changes at thin-section CT in 30 patients," *Radiology*, vol. 230, no. 3, pp. 836-844, 2004.
- [10] S. Salehi, A. Abedi, S. Balakrishnan, and A. Gholamrezanezhad, "Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review of imaging findings in 919 patients," *Ajr Am J Roentgenol*, vol. 215, no. 1, pp. 87-93, 2020.
- [11] Y. Wang *et al.*, "Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study," *Radiology*, vol. 296, no. 2, pp. 1-9, 2020, doi: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200843>.
- [12] H. Shi *et al.*, "Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study," *Lancet Infect Dis.*, vol. 20, no. 4, pp. 425-434, 2020.
- [13] I. C. Fitri, G. Singh, and Z. Amin, "Diagnosis Banding Ground Glass Opacities pada CT-Scan Toraks di Era Covid 19," *Indones. J. Chest*, vol. 8, no. 1, pp. 37-58, 2021.
- [14] A. Radpour *et al.*, "COVID-19 evaluation by low-dose high resolution CT scans protocol," *Acad. Radiol.*, vol. 27, no. 6, p. 901, 2020.
- [15] S. Simpson *et al.*, "Radiological Society of North America expert consensus document on reporting chest CT findings related to COVID-19: endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA," *Radiol. Cardiothorac. Imaging*, vol. 2, no. 2, 2020.
- [16] H. Bahrami-Motlagh, M. Sanei Taheri, S. Abbasi, M. Haghighi-Morad, B. Salevatipour, and I. Alavi Darazam, "Accuracy of low-dose chest CT scan in detection of COVID-19," *Radiol. Cardiothorac. Imaging*, vol. 2, no. 3, p. e200256, 2020.
- [17] C. Bao, X. Liu, H. Zhang, Y. Li, and J. Liu, "COVID-19 computed tomography findings: a systematic review and meta-analysis," *J Am Coll Radiol*, vol. 17, no. 6, pp. 701-709, 2020.

- [18] M. Ujita, E. A. Renzoni, S. Veeraraghavan, A. U. Wells, and D. M. Hansell, "Organizing pneumonia: perilobular pattern at thin-section CT," *Radiology*, vol. 232, no. 3, pp. 757-761, 2004.
- [19] A. Agostini *et al.*, "Proposal of a low-dose, long-pitch, dual-source chest CT protocol on third-generation dual-source CT using a tin filter for spectral shaping at 100 kVp for CoronaVirus Disease 2019 (COVID-19) patients: a feasibility study," *Radiol. Med.*, vol. 125, no. 4, pp. 365-373, 2020.
- [20] T. Kubo *et al.*, "Low dose chest CT protocol (50 mAs) as a routine protocol for comprehensive assessment of intrathoracic abnormality," *Eur. J. Radiol. Open*, vol. 3, pp. 86-94, 2016.