

TIP DAN TRIK PADA CT SCAN THORAX UNTUK DIAGNOSA COVID-19 : ULASAN MANAJEMEN RUANG CT SCAN DAN PROTOKOL PEMERIKSAAN

Dian Dwi Ariestanti¹⁾, Nursama Heru Apriantoro²⁾

*^{1,2)}Jurusan Radiodiagnostik dan Radioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta II
Jl. Hang Jebat III/F3 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12120
e-mail: dianariestanti.dda@gmail.com, nsheru@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan : Diperlukan langkah-langkah yang tepat dalam pengaturan atau tata kelola ruangan dan petugas CT scan agar tercapai tujuan utama, yaitu keselamatan bagi pasien dan staf. Metode : studi ini menggunakan studi literatur dan cara deskriptif pada penerapan di rumah sakit Santo Borromeus Bandung
Hasil : Ruangan CT didesain sedemikian rupa agar tidak menjadi tempat penularan virus covid-19, baik bagi pasien maupun petugas radiologi. Pembagian tugas yang jelas antara petugas CT scan dan penggunaan apd yang sesuai standar adalah hal penting dilakukan. Penggunaan protokol CT scan *Low Dose* dengan gambar *High Resolution* sebagai dasar protokol pemeriksaan CT thorax untuk pasien suspek atau positif covid-19. Kesimpulan : Dengan tata kelola ruang pemeriksaan dan petugas secara maksimal di ruang CT scan akan mengurangi resiko penularan dari virus covid-19. Penggunaan protokol pemeriksaan dengan teknik dosis rendah (*low dose*) dan irisan tipis (*thin-section*) akan menambah keakurasian hasil gambaran (diagnosa) pada CT scan thorax.

Kata kunci : *Covid-19, CT Scan Thorax, Dosis Rendah, Resolusi Tinggi*

I. PENDAHULUAN

Sejak Desember 2019 terdapat sekumpulan kasus pneumonia yang tak teridentifikasi dilaporkan terjadi di Wuhan, China. Pada 11 Februari 2020, WHO (World Health Organization) secara resmi memberi nama penyakit yang disebabkan oleh virus 2019-nCoV sebagai penyakit Coronavirus / Coronavirus disease (Covid-19). Covid-19 dengan cepat menyebar ke seluruh dunia.(Sun *et al.*, 2020)

Rumah Sakit Santo Borromeus yang berdiri sejak tahun 1921 dan berkedudukan di Kota kembang Bandung memberikan pelayanan kepada semua pasien, tak terkecuali bagi pasien covid-19. Rumah Sakit Santo Borromeus telah menyediakan poliklinik / rawat jalan dan ruang rawat inap khusus untuk memenuhi pelayanan bagi pasien suspek covid-19 dan positif covid-19. Selama masa pandemi ini ada beberapa usaha yang telah dilakukan oleh Bagian RIR (Radiodiagnostik, Imaging dan Radiologi Intervensi) Rumah Sakit Santo Borromeus terutama dalam membantu penegakan diagnosa Covid-19, salah satunya yaitu penggunaan modalitas CT scan.

Berdasarkan penelitian, CT scan Thorax unggul dalam mendiagnosa covid-19 secara dini. Hal ini dikarenakan kelainan pada gambaran CT scan Thorax ditemukan pada 100% kasus pada pasien. Gambaran seperti GGO (Ground-glass Opacity) dan Konsolidasi ditemukan 98% pada kedua paru dari pasien yang terinfeksi (Sun *et al.*, 2020). Tidak hanya pada pasien yang memiliki gejala, tetapi juga pasien yang dalam

masa inkubasi dapat menjadi sumber penularan infeksi. Maka, diagnosis awal sangatlah penting (Bao *et al.*, 2020). Pemeriksaan Radiologi digunakan sebagai modalitas rutin untuk menegakkan diagnosis pneumonia, tujuan utama dari deteksi dini dan perawatan pasien yang terinfeksi Covid-19. Pemeriksaan radiologi relatif mudah dilakukan dan dapat menghasilkan diagnosis cepat. Radiografi Thorax tidak sensitif untuk mendeteksi GGO dan mungkin memberikan gambaran normal pada tahap awal dari infeksi (Bao *et al.*, 2020). Pemeriksaan CT scan Thorax untuk pasien covid-19 membutuhkan persiapan, baik dari segi ruangan, apd yang digunakan dan protokol pemeriksaan yang dipilih. Persiapan pada pemeriksaan di ruang CT scan yang kurang memadai dapat menjadi tempat penularan virus covid-19 dan atau hasil pemeriksaan yang kurang optimal sehingga menyusahakan diagnosa pasien ditegakkan. Artikel ini bertujuan untuk memberi gambaran tata kelola pemeriksaan CT scan Thorax yang dilakukan di Rumah Sakit Santo Borromeus Bandung. Semoga dapat bermanfaat bagi rumah sakit lain yang hendak memberikan pelayanan CT scan bagi pasien covid-19.

II. METODE

Penulisan artikel ini bersifat artikel deskripsi yang digambarkan oleh penulis sesuai pengamatan yang dilakukan di Bagian RIR (Radiodiagnostik, Imaging dan Radiologi Intervensional) Rumah Sakit Santo Borromeus sejak awal pandemi (Maret 2020) hingga saat ini. Penulis melakukan literature review sebagai sumber informasi penduk

III. PEMBAHASAN

3. 1 Mekanisme Penularan Covid-19

Penularan covid-19 dapat terjadi melalui beberapa cara, diantaranya adalah :

a. Penularan Kontak Langsung

Penularan ini melibatkan perpindahan mikroorganisme dari satu orang yang terinfeksi ke orang lain tanpa benda atau permukaan perantara. Misalnya melalui sentuhan, jabat tangan, darah ke luka, kulit ke kulit (Penanganan and Radiologi, no date).

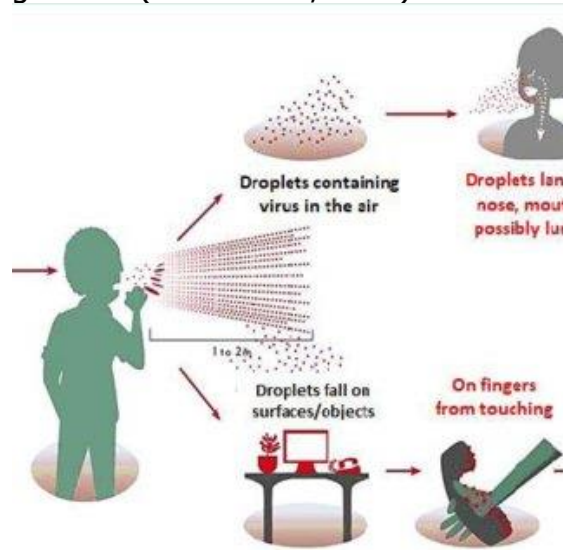
b. Penularan Kontak Tidak Langsung

Penularan ini membutuhkan benda atau permukaan yang terkontaminasi untuk terjadi transfer mikroorganisme. Misalnya peralatan pelindung pribadi (APD) atau peralatan di rumah sakit (Penanganan and Radiologi, no date) (Prabhakar *et al.*, 2020).

c. Penularan melalui Tetes Cair Pernafasan (Droplets) atau Udara (Airborne)

Pada umumnya ditemui selama tindakan sunction, intubasi endotrakeal, resusitasi kardiopulmoner, termasuk saat bicara, batuk, bersin dan juga sirkulasi udara yang berasal dari sistem ventilasi udara (AC) (Penanganan and Radiologi, no date). Penelitian menunjukkan bahwa penularan / transmisi melalui udara, terutama melalui aerosol yang baru keluar dari atomisasi manusia (aerosol), sangat mematikan dan merupakan rute dominan untuk menyebarkan penyakit ini (Zhang *et al.*, 2020). Cairan pernafasan yang

mengandung covid-19 dapat mengkontaminasi permukaan (misal screen dari HP) hingga 96 jam. Droplets dari pernafasan dan kontak adalah cara penularan yang utama (Boukhatem, 2020).



Gambar 1. Mekanisme penularan covid-19 melalui *Droplets* (Boukhatem,2020)

3.2 Gambaran khas Covid-19 pada CT scan Thorax

Virus covid-19 menyebabkan penyakit pernafasan akut yang disebut *pneumonia*. Gejala karakteristik pneumonia yang disebabkan oleh *Coronavirus* adalah demam, kelelahan, batuk kering dan dispnea / sesak nafas (Kooraki *et al.*, 2020). *Coronavirus* ini akan menginfeksi saluran pernafasan dan menyebabkan peradangan kantong udara. Dimana kantong udara (*alveoli*) ini akan terisi oleh cairan (darah, pus atau air). Gambaran khas covid-19 pada CT scan dibedakan menjadi beberapa aspek : (1) Pola lesi (GGO, Konsolidasi, gabungan GGO dan konsolidasi, penebalan interlobular septal, pola *crazy paving*, *bronchiectasis*, penebalan pleura, *pleural effusion*, *lymphadenopathy*), (2) Distribusi lesi (bilateral, *peripheral* dan *central*), (3) Distribusi dan jumlah lobus yang terlibat (Bao *et al.*, 2020).



Gambar 2. Gambar potongan aksial CT Scan Thorax pada pasien laki-laki berusia 35 tahun menunjukkan gambaran multipel, bilateral dan *peripheral ground glass*.

3.3 Tata Kelola Ruang CT Scan

Bagian Diagnostik, dalam hal ini Radiologi, harus memiliki pedoman untuk mengelola individu dengan positif Covid-19 atau diduga terinfeksi Covid-19 (Kooraki *et al.*, 2020). Jika dipersiapkan dengan baik, personel departemen radiologi dapat mengambil tindakan untuk mengelola dampak wabah Covid-19 terhadap departemen dan staf (Kooraki *et al.*, 2020). Pengaturan ruangan antara untuk pasien covid-19 dan non covid-19 pada CT Scan sangat diperlukan. Bila memiliki satu modalitas CT scan, hendaknya dilakukan pemisahan jadwal antara pasien covid-19 dan suspect covid-19 dengan pasien lainnya. Tentunya dengan kesepakatan dari bagian keperawatan dan manajemen rumah sakit. Hal ini bertujuan agar setelah penggunaan ruangan CT scan untuk pasien suspek dan positif covid-19, ruangan CT scan dapat dibersihkan dan didesinfeksi, setelahnya dapat digunakan kembali untuk pasien-pasien non covid-19. Lain halnya bila rumah sakit memiliki dua modalitas CT scan, dilakukan pemisahan modalitas untuk pasien covid-19 berada di area zona merah (*red zone area*) dan pasien non covid-19 berada di area zona hijau (*green zone area*). Cara ini akan memberi rasa aman dan nyaman bagi pasien umum atau pasien non-covid yang hendak melakukan pemeriksaan CT scan. Sangat penting juga untuk meminimalisir barang-barang di dalam ruang pemeriksaan CT scan, selain guna memudahkan tindakan pembersihan dan desinfeksi, juga mengurangi peralatan yang mungkin terinfeksi oleh virus. Peralatan yang dibutuhkan oleh pasien saja yang berada didalam ruang pemeriksaan, seperti tabung oksigen dan alat monitor pasien. Bantal dan meja pemeriksaan ditutupi menggunakan bahan *disposable* atau sekali pakai untuk setiap pasien. Pada ruang kontrol CT scan, *keyboard* ditutup menggunakan plastik agar mudah saat dibersihkan. Bila didalam ruang pemeriksaan menggunakan digunakan AC (*Air Conditioner*) Sentral (yaitu AC yang terhubung pada ruangan) hendaknya saat pemeriksaan pasien covid-19 AC tersebut dimatikan, dan digunakan AC khusus saat pemeriksaan pasien covid-19. Bila memungkinkan, pasang penghalang terpal isolasi ruangan (*isolation chamber*) diantara ruang kontrol dan ruang pemeriksaan CT scan. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadi pertukaran udara secara langsung saat pintu dibuka.



Gambar 3. *Isolation Chamber* (Ruang Isolasi) diantara ruang kontrol dan ruang pemeriksaan CT scan.

3.4 Tata Kelola Petugas CT Scan

Radiografer yang bertugas di ruang CT scan saat pemeriksaan pasien covid-19 diperlukan dua orang, yaitu satu orang bertugas di ruang kontrol dan satu orang di ruang pemeriksaan. Radiografer yang bertugas di ruang pemeriksaan tidak masuk ke dalam ruang kontrol saat *scanning*, melainkan berada diluar ruang pemeriksaan atau di selasar ruang CT scan ('Covid 19 Pandemic and Experience from Charite Berlin Germany.pdf', no date). Komunikasi diantara kedua petugas dijalankan menggunakan alat bantu agar tidak terjadi kesalahan terutama pada identifikasi pasien. Alat Pelindung Diri (APD) digunakan untuk melindungi dari penularan virus khususnya Covid-19. Untuk tenaga kesehatan yang melakukan tindakan pelayanan kesehatan beresiko tinggi seperti tindakan bedah atau tindakan lain yang memiliki risiko penularan tinggi harus menggunakan APD yang telah memenuhi standar mutu dan keamanan (Kemenkes, 2020). Alat Proteksi Diri (APD) yang digunakan oleh petugas di ruang kontrol adalah APD Level 1 sedangkan petugas di ruang pemeriksaan menggunakan APD minimal Level 2 atau dapat juga digunakan APD Level 3. Bila diperlukan penyuntikan media kontras, hendaknya dipersiapkan sejak awal dan pemasangan *IV line* dilakukan diluar ruang pemeriksaan atau di ruangan rawat inap (pasien rawat inap).

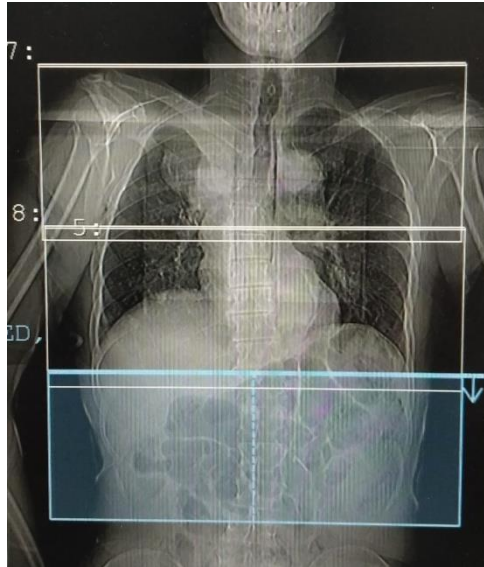


Gambar 4. Petugas di ruang pemeriksaan CT scan menggunakan APD level 3.

3.5 Protokol CT Thorax *Low Dose* dan *Thin section CT*

Protokol CT Dosis Rendah pada 50 mAs dapat menghasilkan hasil skrining yang sama dengan protokol CT Dosis Standar (150 mAs), mendukung penggunaan CT Thorax Dosis Rendah sebagai protokol rutin (Kubo *et al.*, 2016). Perbedaan rentang *CT Number* atau HU (*Hounsfields Unit*) yang tinggi diantara organ-organ di rongga paru seperti udara memiliki HU antara -800 hingga -1000 dan tulang memiliki HU antara +300 hingga +1500, maka tidak diperlukan mA yang tinggi untuk menampilkan perbedaan tersebut. Sebaliknya mA tinggi diperlukan untuk memperlihatkan anatomi organ yang memiliki perbedaan *CT Number* yang rendah, pada otak misalnya. Pemeriksaan CT Scan Thorax untuk pasien suspek covid-19 lebih bersifat skrining (diagnosa awal) dan pada pasien positif covid-19, pemeriksaan CT scan thorax dapat diulang beberapa kali, sehingga dengan menggunakan protokol dosis rendah dapat mengurangi paparan dosis radiasi yang diterima oleh pasien.

Pemeriksaan CT scan Thorax dengan irisan tipis (*thin-section chest CT*) memegang peranan penting dalam penegakan diagnosa terutama dalam hal kontras (Bao *et al.*, 2020). Untuk menampilkan detail yang tinggi pada *window* paru diperlukan *thin-section* atau potongan yang tipis (0,6mm hingga 1,0mm) pada saat *scanning*. Pada pasien dengan covid-19 salah satu gejala yang sering muncul adalah sesak nafas, maka saat *scanning* dipilih *scan time* kecil atau rendah (misal 0,5s atau 0,4s). Untuk menghindari artefak karena pergerakan pernafasan yang sering muncul di akhir *scanning* dapat dilakukan perubahan pada arah *scanning* yang biasanya dari arah apeks paru menuju basal paru, arah *scanning* menjadi dari basal paru menuju apeks paru. Pada keadaan modalitas tertentu scan time yang dihasilkan "terlalu lama", maka triknya adalah membagi *scanning* menjadi 2 hingga 4 kali, (bila diperlukan) agar didapatkan gambaran *window* paru yang layak untuk dianalisa. Hal ini bermanfaat untuk meminimalisir gambaran dengan artefak karena pergerakan pernafasan.



Gambar 5. Contoh planning CT scan Thorax pada pasien covid-19 dengan teknik pembagian pada area *scanning*.



Gambar 6. Gambar potongan *coronal* CT scan thorax pada pasien laki-laki berusia 55 tahun positif covid-19 menggunakan teknik dosis rendah (50mAs) dan irisan tipis (0,9mm).

3.6 Raw data Base Iterative Reconstruction

Penggunaan sistem rekonstruksi berulang berbasis data mentah atau yang sering disebut *raw data base iterative reconstruction* akan mengurangi *noise* pada gambar dan meningkatkan kualitas gambar. Dengan dosis radiasi yang sama, gambaran menggunakan *raw data base iterative reconstruction* akan menghasilkan gambaran yang lebih tajam, terutama pada kontur pembuluh darah. Beberapa penelitian menunjukkan manfaat *raw data base iterative reconstruction* untuk berbagai aplikasi klinis, termasuk pada thorax, abdomen (Winklehner *et al.*, 2011). Sistem rekonstruksi ini memiliki nama dagang yang berbeda, misalnya *iDose* pada Philips dan *SAFIRE* pada GE.

IV. KESIMPULAN

Keberadaan virus covid-19 ini tidak dapat dipandang rendah karena mekanisme penularannya sangat mudah dan rentan terjadi pada setiap orang, terutama pada tenaga kesehatan. Dengan tata kelola ruang pemeriksaan dan petugas secara maksimal di ruang CT scan akan mengurangi resiko penularan dari virus covid-19. Penggunaan protokol pemeriksaan dengan teknik dosis rendah (*low dose*) dan irisan tipis (*thin-section*) akan menambah keakurasian hasil gambaran pada CT scan thorax.

DAFTAR PUSTAKA

- Bao, C. *et al.* (2020) 'Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) CT Findings: A Systematic Review and Meta-analysis', *Journal of the American College of Radiology*. Elsevier Inc, 17(6), pp. 701–709. doi: 10.1016/j.jacr.2020.03.006.
- Boukhatem, M. N. (2020) 'Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in Algeria : A New Challenge for Prevention', 2019(March).
- 'Covid 19 Pandemic and Experience from Charite Berlin Germany.pdf' (no date).
- Kemkes (2020) 'Standar Alat Pelindung Diri (APD) dalam Manajemen Penanganan Covid-19', *Situs Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, pp. 1–17. Available at: <http://farmalkes.kemkes.go.id/2020/04/standar-alat-pelindung-diri-apd-dalam-manajemen-penanganan-covid-19/>.
- Kooraki, S. *et al.* (2020) 'Coronavirus (COVID-19) Outbreak: What the Department of Radiology Should Know', *Journal of the American College of Radiology*. Elsevier Inc, 17(4), pp. 447–451. doi: 10.1016/j.jacr.2020.02.008.
- Kubo, T. *et al.* (2016) 'Low dose chest CT protocol (50 mAs) as a routine protocol for comprehensive assessment of intrathoracic abnormality', *European Journal of Radiology Open*. Elsevier Ltd., 3, pp. 86–94. doi: 10.1016/j.ejro.2016.04.001.
- Penanganan, P. and Radiologi, P. (no date) 'Siemens Healthineers Indonesia Mekanisme Penularan COVID-19'.
- Prabhakar, A. M. *et al.* (2020) 'Academic Radiology Departmental Operational Strategy Related to the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic', *Journal of the American College of Radiology*. Elsevier Inc, 17(6), pp. 730–733. doi: 10.1016/j.jacr.2020.04.004.
- Sun, P. *et al.* (2020) 'Understanding of COVID-19 based on current evidence', *Journal of Medical Virology*, 92(6), pp. 548–551. doi: 10.1002/jmv.25722.
- Winklehner, A. *et al.* (2011) 'Raw data-based iterative reconstruction in body CTA: Evaluation of radiation dose saving potential', *European Radiology*, 21(12), pp. 2521–2526. doi: 10.1007/s00330-011-2227-y.
- Zhang, R. *et al.* (2020) 'Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(26), p. 202009637. doi: 10.1073/pnas.2009637117.