

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Penyakit coronavirus 2019 (COVID-19), pertama kali dilaporkan sebagai penyakit pernapasan di Wuhan, Tiongkok, pada Desember 2019, disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2* (SARS-CoV-2), telah menjadi pandemi global. Pada akhir Agustus 2020, ada lebih dari 33 juta infeksi dan lebih dari 1 juta kematian secara global, termasuk lebih dari 7 juta infeksi dan lebih dari 206.000 kematian di Amerika Serikat saja. Sementara banyak pasien yang terinfeksi virus SARS-CoV-2 memiliki gejala ringan atau tanpa gejala namun sejumlah besar pasien memerlukan rawat inap dan sering mengalami disfungsi multiorgan sekunder akibat peningkatan respons imun. Entah karena badai sitokin atau virus langsung atau cedera endotel yang dimediasi imun, beberapa pasien dengan covid-19 mengalami keadaan protrombotik dan koagulopati, seringkali secara bersamaan dan fenomena ini mendasari hubungan antara covid-19 dan stroke (Katz *et al.*, 2021).

Meningkatnya bukti penelitian telah menyatakan bahwa pasien dengan covid-19 dapat menunjukkan gejala neurologis dan penyakit serebrovaskular yang merupakan salah satu komorbiditas yang paling sering. Peningkatan kadar D-dimer pada pasien dengan stroke iskemik akut menunjukkan bahwa infeksi SARS-CoV-2 dapat menginduksi respon inflamasi dan memicu keadaan hiperkoagulasi, sehingga menyebabkan stroke iskemik akut. Kardioemboli dan aterosklerosis pada pasien dengan infeksi covid-19 juga dapat meningkatkan risiko stroke iskemik. Pengurangan aktifitas dari *angiotensin-converting enzyme II* (ACE 2) yang

disebabkan oleh pengikatan SARS-CoV-2 ke reseptor ACE 2 dapat menyebabkan peningkatan dan meningkatkan risiko stroke hemoragik. Selain itu, badai sitokin diinduksi oleh respon kekebalan tubuh terhadap infeksi virus meningkatkan risiko stroke akut (Wang *et al.*, 2020).

Pandemi penyakit covid-19 yang parah ini, telah mempengaruhi ratusan juta orang di seluruh dunia dan menyebabkan beberapa juta kematian. Selain gejala sisa pernapasan (misalnya, pneumonia interstitial dan sindrom gangguan pernapasan akut), manifestasi neurologis terjadi juga karena covid-19, termasuk ensefalopati, penyakit serebrovaskular akut dan kelainan sensorik. Frekuensi gejala neurologis telah diamati hingga 36,4% pada pasien covid-19 dan lebih sering terjadi pada pasien dengan tahap infeksi yang parah.

Berikut contoh temuan neuroimaging terkait dengan covid-19 :

1. Stroke akut/subakut adalah temuan neuroimaging yang paling umum terlihat pada pasien dengan penyakit covid-19. Temuan vaskular lainnya termasuk dural venous sinus thrombosis, diseksi arteri dan vaskulitis.
2. Perdarahan intraserebral dapat bermanifestasi sebagai perdarahan besar atau mikro, yang lebih dominan di hemisfer atau korpus kalosum.
3. Leukoensefalopati dapat bermanifestasi sebagai sindrom ensefalopati reversibel posterior.
4. Neuropati mungkin multipel atau tunggal, mulai dari anosmia, kelumpuhan saraf wajah hingga sindrom Guillain-Barre.
5. Sindrom inflamasi multisistem dapat dilihat pada populasi pediatrik (Chang *et al.*, 2020).

Menurut (Chou *et al.*, 2021) stroke telah terjadi pada 1% hingga 3% dari semua pasien rawat inap dengan covid-19. Dari artikel meta-analisis yang merinci temuan MRI neuroimaging selama puncak pandemi, stroke akut dan subakut merupakan kelainan neuro-radiologis yang paling sering.

Perkembangan stroke memiliki implikasi penting dalam perjalanan klinis pasien covid-19. Deteksi adanya stroke menandakan prognosis buruk dengan tingkat kematian yang dilaporkan hingga 50% (Jain *et al.*, 2020). Kecacatan yang lebih berat telah terlihat pada penderita covid-19 dengan stroke iskemik, secara signifikan lebih besar dibandingkan dengan stroke iskemik yang tidak terkait covid-19. Selain itu, penelitian telah menunjukkan bahwa covid-19 merupakan faktor risiko independen yang signifikan yang dapat menyebabkan stroke pada pasien rawat inap, bahkan lebih besar daripada penyakit penyerta klasik seperti penyakit kardiovaskular dan obesitas. Terdapat karakteristik neuroradiologis tertentu terkait hubungan stroke dengan covid-19. Fitur-fitur ini termasuk keterlibatan multi territorial, atypical vessels dan oklusi pembuluh darah besar (Chang *et al.*, 2020).

Pneumonia covid-19 berhubungan dengan peningkatan risiko stroke perdarahan dan TIA pada semua pasien stroke iskemik. Pasien dengan riwayat stroke hemoragik memiliki peningkatan risiko stroke hemoragik recurrent setelah 90 hari pasca covid-19. Riwayat TIA tidak dikaitkan dengan peningkatan risiko stroke berikutnya (Nia *et al.*, 2022).

Stroke adalah komplikasi neurovaskular terkait SARS-CoV-2 yang berbahaya. Stroke telah dikaitkan dengan usia, penyakit penyerta dan penyakit serius pada subyek covid-19. Meskipun stroke adalah komplikasi covid-19 yang jarang terjadi, namun ketika terjadi, sering kali menyebabkan morbiditas dan

mortalitas yang cukup besar. Faktor koagulasi dan masalah pernapasan merupakan faktor risiko stroke, yang menyebabkan kematian otak karena hipoksia dan degenerasi saraf terkait. Kunci untuk meminimalkan kematian dan morbiditas pasien dengan stroke akut adalah deteksi dini dan pengobatan hiperakut yang tepat waktu. Selama pandemi, tim medis harus mewaspadaai berbagai manifestasi neurologis covid-19 (Chavda *et al.*, 2022).

Foto thorax umumnya merupakan tes pencitraan lini pertama pada pasien yang diduga atau terkonfirmasi covid-19 karena kegunaannya, ketersediaannya dan biayanya yang rendah, meskipun kurang sensitif dibandingkan computed tomography (CT). Foto thorax yang optimal meliputi proyeksi posteroanterior (PA) dan lateral dengan posisi pasien berdiri. CT thorax dengan resolusi tinggi, pemeriksaannya cepat dan mudah diakses yang dianggap sebagai pemeriksaan pencitraan paling sensitif untuk mendeteksi covid-19, dengan sensitivitas yang dilaporkan hingga 97%. Terdapat ketidaksepakatan dan perdebatan mengenai penggunaan CT sebagai modalitas diagnostik karena meskipun sensitivitasnya tinggi, ia memiliki spesifisitas yang rendah (25%), karena temuan covid-19 tumpang tindih dengan temuan pada infeksi virus lain seperti influenza H1N1, infeksi akut yang berat, sindrom pernapasan (SARS) dan sindrom pernapasan Timur Tengah (MERS). Untuk alasan ini, sebagian besar asosiasi seperti ACR (*American College of Radiology*) menganggap CT sebagai teknik lini kedua. Asosiasi lain dengan keterbatasan pengujian PCR seperti asosiasi Cina menggunakan CT sebagai modalitas diagnostik awal. Mereka memilih CT karena sensitivitasnya yang lebih tinggi dibandingkan dengan foto thorax dan kemungkinan negatif palsu yang lebih rendah, terutama pada penyakit covid-19

stadium awal. Pilihan CT atau X-ray dalam diagnosis awal pasien harus dilakukan dengan mempertimbangkan atribut masing-masing teknik dan sumber daya yang tersedia di setiap rumah sakit (Chamorro *et al.*, 2021).

B. Perumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Pneumonia covid-19 berhubungan dengan peningkatan terjadinya risiko stroke infark
2. Pneumonia covid-19 menunjukkan gejala neurologis dan penyakit serebrovaskular yang merupakan salah satu komorbiditas yang paling sering
3. Adanya stroke infark karena pneumonia covid-19 menandakan prognosis buruk dengan tingkat kematian yang dilaporkan hingga 50%
4. Derajat keparahan pneumonia covid-19 dapat ditegakkan dengan foto thorax sehingga dapat menentukan tatalaksana selanjutnya

C. Pertanyaan penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka pertanyaan dalam penelitian ini adalah apakah terdapat korelasi antara derajat keparahan pneumonia covid-19 berdasarkan foto thorax dengan kejadian stroke infark berdasarkan CT scan kepala

D. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara derajat keparahan pneumonia covid-19 berdasarkan foto thorax dengan kejadian stroke infark berdasarkan CT scan kepala

E. Keaslian penelitian

Dari penelusuran kepustakaan yang peneliti lakukan di Instalasi Radiologi RSUP Dr. Sardjito belum ditemukan penelitian yang sama dengan penelitian ini. Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan derajat keparahan pneumonia covid-19 dengan kejadian stroke infark

Tabel 1. Penelitian sebelumnya

Peneliti, tahun	Subyek	Topik	Hasil	Perbedaan
(Katz <i>et al.</i> , 2021)	86 pasien	Mempelajari apakah pasien covid-19 yang mengalami stroke saat dirawat di rumah sakit dengan gejala berat akan memiliki penanda inflamasi yang lebih tinggi dan pola pencitraan stroke yang berbeda dibandingkan dengan pasien covid-19 dengan onset stroke di luar rumah sakit dan gejala covid-19 ringan atau tidak ada gejala	Pasien stroke yang dirawat di rumah sakit dengan covid-19 gejala berat ditandai dengan peningkatan inflammatory, coagulopathy dan tissue-damage biomarkers, mendukung mekanisme patogenik yang disebabkan oleh hiperinflamasi yang mengaktifkan protrombotik	Tidak meneliti korelasi derajat keparahan covid-19 dengan kejadian stroke
(O'Shea <i>et al.</i> , 2021)	308 pasien	Menggambarkan pencitraan manifestasi koagulopati terkait covid-19 pada pasien rawat inap, di seluruh lokasi anatomi dan modalitas, dan untuk mengidentifikasi variabel klinis yang terkait dengan temuan pencitraan covid-19	Pencitraan umumnya menggambarkan manifestasi koagulopati pada pasien rawat inap dengan covid-19 Pada pasien dengan manifestasi seperti itu, lebih dari seperlima menunjukkan keterlibatan multi-lokasi. Variabel klinis yang buruk memprediksi bahwa pasien yang memiliki pencitraan covid-19, menunjukkan peran pelengkap dari pencitraan dalam mendeteksi koagulopati terkait covid-19.	Tidak meneliti korelasi derajat keparahan covid-19 dengan kejadian stroke

(Nia <i>et al.</i> , 2022)	22497 pasien	Mengidentifikasi faktor risiko dan kekambuhan stroke berdasarkan berbagai subtype stroke pada pasien dengan penyakit cerebrovaskuler sebelumnya dan pneumonia covid-19.	Pneumonia covid-19 berhubungan dengan peningkatan risiko stroke hemoragik, TIA dan stroke iskemik, terdapat risiko peningkatan stroke hemoragik recurrent pada pasien stroke hemoragik, dan tidak ada risiko peningkatan stroke berikutnya pada pasien TIA.	Tidak meneliti korelasi derajat keparahan covid-19 dengan kejadian stroke
(Petik <i>et al.</i> , 2022)	925 pasien	Untuk menyelidiki penyakit serebrovaskular akut (stroke dan perdarahan intrakranial) dengan pemeriksaan radiologi pada regio cranial untuk pasien yang terinfeksi covid-19 dan dengan tanda-tanda neurologis	Penyakit serebrovaskular dapat menyebabkan kecacatan berat dan bahkan mengancam kehidupan pasien, terutama pada pasien covid-19 yang memiliki gejala neurologis	Tidak meneliti korelasi derajat keparahan covid-19 dengan kejadian stroke

F. Manfaat penelitian

1. Bagi pasien

Memberikan informasi bahwa stroke infark dapat disebabkan oleh pneumonia covid-19

2. Bagi pelayanan Kesehatan

Tenaga Kesehatan dapat memprediksi kejadian stroke infark dari derajat keparahan pneumonia covid-19 sehingga bisa dilakukan pemilihan tatalaksana yang tepat

3. Bagi pendidikan

Merupakan sarana proses pendidikan, penelitian dan pengembangan potensi diri. Penelitian ini diharapkan lebih meningkatkan kemampuan spesialis radiologi dan residen radiologi dalam menganalisis derajat keparahan pneumonia covid-19 berdasarkan foto thorax