

# Kejadian Stroke Non Hemoragik pada Pasien COVID-19 dengan Fraksi Ejeksi Ventrikel Rendah

**Putri Winanda**

*Rumah Sakit Umum Daerah Langsa, Kota Langsa, Aceh*

---

## ABSTRAK

---

**Kata Kunci:**

*Stroke,  
COVID-19,  
Fraksi Ejeksi Ventrikel  
Rendah*

Salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan stroke iskemik adalah gagal jantung. Beberapa mekanisme yang mendasari hubungan ini termasuk pembentukan trombus, disfungsi endotel, faktor reologi, dan malfungsi autoregulasi serebral. Menurut beberapa data epidemiologi, 10% -24% dari semua pasien stroke memiliki riwayat gagal jantung. Terdapat hubungan yang signifikan antara fraksi ejeksi yang rendah dengan luaran stroke kardioemboli. Diperkirakan, terdapat hubungan antara penurunan LVEF dan kejadian tromboemboli (stroke atau emboli perifer). Insiden stroke pada pasien COVID-19 dengan fraksi ejeksi ventrikel rendah belum banyak dipublikasikan. Kejadian stroke pada pasien COVID-19 dengan fraksi ejeksi ventrikel yang rendah kemungkinan disebabkan oleh kerusakan vaskular, disfungsi endotel, dan tromboemboli yang menyebabkan hipoperfusi jaringan. Inilah yang menyebabkan stroke non hemoragik.

---

**Korespondensi:** putriwinanda93@gmail.com (Putri Winanda)

---

---

## ABSTRACT

---

**Keywords:**

Stroke,  
COVID-19,  
Low Ventricular  
Ejection Fraction

*One of the risk factors associated with ischemic stroke is heart failure. Some of the mechanisms underlying this association include thrombus formation, endothelial dysfunction, rheological factors, and malfunctions of cerebral autoregulation. According to some epidemiological data, 10%-24% of all stroke patients have a history of heart failure. There is a significant relationship between low ejection fraction and cardioembolic stroke outcome. It is thought that there is an association between decreased LVEF and thromboembolic events (stroke or peripheral embolism). The incidence of stroke in COVID-19 patients with low ventricular ejection fraction has not been widely published. The incidence of stroke in COVID-19 patients with low ventricular ejection fraction may be caused by vascular damage, endothelial dysfunction, and thromboembolism that cause tissue hypoperfusion. This is what causes a non-hemorrhagic stroke.*

---

## PENDAHULUAN

Stroke memiliki manifestasi klinis ringan hingga berat dan merupakan penyebab utama kecacatan dan kematian di negara berkembang. Jika neoplasma dieksklusi, maka stroke menempati urutan kedua penyebab kematian di dunia setelah penyakit jantung iskemik. Salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan stroke iskemik adalah gagal jantung. Beberapa mekanisme yang mendasari hubungan ini termasuk pembentukan trombus, disfungsi endotel, faktor reologi, dan malfungsi autoregulasi serebral. Menurut beberapa data epidemiologi, 10% -24% dari semua pasien stroke memiliki riwayat gagal jantung. Gagal jantung tidak hanya meningkatkan risiko stroke tetapi juga meningkatkan mortalitas dan morbiditas pada pasien stroke.<sup>1</sup>

Fraksi ejeksi adalah persentase volume akhir pengosongan ventrikel kiri dan menggambarkan fungsi sistolik ventrikel kiri. Nilai normal fraksi ejeksi antara 50% dan 70% dan hampir setengah dari pasien dengan fraksi ejeksi 30 menunjukkan sindrom klinis gagal jantung. Fraksi ejeksi >50% masih dianggap normal, 41%-50% berkurang ringan, 31%-40% berkurang sedang, sedangkan 30% berkurang parah.

Dari sebuah penelitian, dilaporkan bahwa disfungsi sistolik terjadi jika fraksi ejeksi <50%,<sup>1</sup>

Penelitian oleh Byun dkk., dilaporkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara fraksi ejeksi rendah dengan outcome stroke kardioembolik.<sup>1</sup> Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara fraksi ejeksi ventrikel kiri <48% dengan penurunan hasil klinis pada pasien stroke iskemik. Pasien stroke iskemik dengan fraksi ejeksi <48% memiliki risiko 21 kali lebih besar untuk mengalami perburukan klinis.<sup>1</sup>

Pasien dengan fraksi ejeksi ventrikel kiri yang rendah dikaitkan dengan penurunan fungsi autoregulasi otak, dan telah terjadi perubahan struktur otak. Kondisi kelainan ini tidak memberikan manifestasi sebelum timbulnya stroke. Pada studi oleh Byun dkk disebutkan bahwa fraksi ejeksi merupakan prediktor kuat pasien stroke iskemik akut dalam 90 hari (OR = 0,94). Studi lain oleh Cuadrado Godia dkk. dengan 540 subjek menyebutkan bahwa gagal jantung dengan fraksi ejeksi rendah sebagai prediktor independen untuk hasil klinis yang lebih buruk diukur dengan Skala Rankin yang dimodifikasi pada hari ke-90 (OR = 3,01 dan P = 0,008). Hal ini disebutkan karena adanya kondisi pendamping pada pasien dengan fraksi ejeksi rendah seperti penyakit

jantung koroner, hipertensi, dan penyakit katup jantung sehingga berdampak pada peningkatan arteriosklerosis dan disfungsi endotel.<sup>1</sup>

Pasien dengan penurunan fraksi ejeksi memiliki tekanan pengisian ventrikel kiri yang tinggi yang menyebabkan penurunan volume sekuncup. Penurunan fraksi ejeksi terbukti berperan dalam menyebabkan penurunan reaktivitas pembuluh darah otak yang selanjutnya menyebabkan hipoperfusi serebral.<sup>1</sup> Salah satu penelitian membuktikan gagal jantung sebagai prediktor independen terhadap prognosis fungsional yang buruk pasca stroke iskemik.<sup>2</sup>

Selain itu, penelitian lain menyebutkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara fraksi ejeksi rendah dengan luaran stroke kardioembolik.<sup>3</sup>

## STROKE

*Cerebrovascular accident* (CVA) merupakan penyebab kematian dan kecacatan nomor tiga di negara maju. Pasien yang diduga terkena stroke harus segera dibawa ke fasilitas medis untuk diagnosis dan pengobatan. Dua jenis stroke otak adalah hemoragik dan iskemik. Stroke hemoragik, yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah, menyumbang 20% dari CVA. Stroke iskemik akibat oklusi dan penyumbatan pembuluh otak meliputi 80%. Ada tiga etiologi utama yang dijelaskan untuk stroke iskemik termasuk, hipoperfusi, emboli, dan trombosis, yang merupakan alasan paling umum. Tanda dan gejala pada pasien ini dapat berkembang secara perlahan, dan dapat berkembang selama beberapa jam dengan tingkat keparahan yang bervariasi. Berbagai manifestasi dapat muncul sebagai akibat dari stroke iskemik, termasuk paresis, ataksia, kelumpuhan, muntah, dan tatapan mata, namun, tempat terjadinya tanda-tanda ini tergantung pada area otak yang dicaskularisasi oleh pembuluh darah yang mengakami gangguan.<sup>4</sup>

## COVID-19

*Coronavirus disease 2019* (COVID-19) adalah pandemi aktif di seluruh dunia dengan beragam

komplikasi. Coronavirus disease 2019 (COVID-19), manifestasi klinis infeksi dari SARS-CoV-2 yakni memiliki gejala awal seperti demam, dispnea, batuk, dan hipoksia berat. Dengan pengalaman klinis yang lebih besar, spektrum gejala yang lebih luas telah muncul, seperti penyakit gastrointestinal, sakit kepala, perubahan status mental, anosmia, dan confusion.<sup>5</sup> Hasil yang buruk dengan infeksi COVID-19 memiliki hubungan dengan faktor risiko vaskular seperti hipertensi, penyakit arteri koroner, dan diabetes melitus. Telah diusulkan bahwa virus SARS-CoV-2 dapat menyebabkan badai sitokin melalui pengikatan reseptor enzim pengubah angiotensin 2, yang mengarah ke keadaan hiperkoagulasi dan peningkatan insiden trombosis vaskular pada pasien dengan COVID-19.<sup>5,6</sup>

Berbagai penelitian telah melaporkan bahwa infeksi pernapasan baru-baru ini diketahui meningkatkan risiko jangka pendek stroke iskemik. Sebagai contoh, Grau dkk melaporkan bahwa infeksi bakteri dan virus merupakan faktor risiko untuk infark emboli dan trombotik. Dimana ditemukan bahwa infeksi dalam minggu sebelumnya merupakan faktor risiko iskemia serebral dalam analisis regresi logistik ganda yang disesuaikan dengan usia (OR, 2,9; 95% CI, 1,31-6,4). Dari 221 pasien dengan COVID-19 di sebuah rumah sakit di Wuhan, 11 (5%) mengalami stroke iskemik akut. Kelompok pasien ini secara signifikan lebih tua dan lebih mungkin memiliki faktor risiko kardiovaskular dan infeksi COVID-19 yang parah. Pasien mengalami peningkatan respons inflamasi dan keadaan hiperkoagulasi yang dimanifestasikan oleh peningkatan protein C-reaktif dan kadar D-dimer.<sup>6</sup>

Beberapa teori menghubungkan sindrom infeksi/inflamasi dengan peningkatan risiko stroke, dengan mekanisme berbeda yang melibatkan status protrombotik, perubahan metabolisme lipid dan agregasi trombosit, perubahan fungsi endotel, dan ketidakstabilan dan ruptur plak.<sup>6</sup>

## FRAKSI EJEKSI VENTRIKEL RENDAH

Gagal jantung dengan penurunan fraksi ejeksi menyumbang sekitar 50% dari semua kasus gagal

jantung di Amerika Serikat dan dikaitkan dengan morbiditas substansial dan penurunan kualitas hidup. Beberapa penyakit, seperti infark miokard, penyakit menular tertentu dan gangguan endokrin, dapat memulai proses patofisiologis primer yang dapat menyebabkan penurunan fungsi ventrikel dan gagal jantung. Kerusakan ventrikel dikompensasi oleh aktivasi sistem saraf simpatik dan sistem renin-angiotensin-aldosteron, tetapi aktivasi kronis dari jalur ini menyebabkan memburuknya fungsi jantung.<sup>7</sup>

Hubungan antara penurunan LVEF dan kejadian tromboemboli (stroke atau emboli perifer) telah dipertimbangkan. Meskipun pasien dengan gagal jantung sering diobati dengan agen antitrombotik (antiplatelet atau antikoagulasi sistemik) untuk mencegah komplikasi tromboemboli dan terutama stroke iskemik, namun masih tidak jelas apakah LVEF yang lebih rendah mungkin memiliki dampak yang berbeda pada hasil tergantung pada pengobatan antitrombotik yang dipilih.<sup>8</sup>

Pada pasien COVID-19, risiko infeksi sangat tinggi. Selain itu, risiko kerusakan pembuluh darah juga berperan penting. Berdasarkan penelitian, tidak ada bukti pasti antara kejadian stroke pada pasien COVID-19. Pada pasien COVID-19, terjadi kerusakan pembuluh darah sehingga aliran darah ke pembuluh darah besar baik ke jantung maupun otak terhambat. Ketika ada plak pada pasien obesitas dengan komorbiditas hipertensi, diabetes mellitus dan kadar HDL yang rendah merupakan predisposisi pembentukan plak aterosklerotik. Pembentukan plak ini menyebabkan berkurangnya aliran darah dan hipoperfusi ke jantung. Hal inilah yang menjadi dasar terjadinya tromboemboli. Pasien gagal jantung sering mengalami kelemahan pada kontraktilitas sehingga sering memiliki fraksi ejeksi yang rendah. Pasien dengan HF-LVEF <15% memiliki risiko lebih besar terkena stroke. Gangguan hipoperfusi dan disfungsi endotel memainkan peran penting dalam hal ini.<sup>5,6</sup>

## KESIMPULAN

Kejadian stroke pada pasien COVID-19 dengan fraksi ejeksi ventrikel rendah belum banyak

dipublikasikan. Kejadian stroke pada pasien COVID-19 dengan fraksi ejeksi ventrikel yang rendah kemungkinan disebabkan oleh kerusakan vaskular, disfungsi endotel, dan tromboemboli yang menyebabkan hipoperfusi jaringan. Inilah yang menyebabkan stroke non hemoragik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rahmayani F, Setyopranoto I. The role of ejection fraction to clinical outcome of acute ischemic stroke patients. *Journal of neurosciences in rural practice*. 2018 Apr;9(02):197-202.
2. Burkot J, Kopec G, Pera J, Slowik A, Dziedzic T. Decompensated heart failure is a strong independent predictor of functional outcome after ischemic stroke. *J Card Fail* 2015;21:6426.
3. Byun JI, Jung KH, Kim YD, Kim JM, Roh JK. Cardiac function and outcomes in patients with cardioembolic stroke. *PloS one* 2014;9:9577-85
4. Ojaghihaghghi S, Vahdati SS, Mikaeilpour A, Ramouz A. Comparison of neurological clinical manifestation in patients with hemorrhagic and ischemic stroke. *World journal of emergency medicine*. 2017;8(1):34.
5. Belani P, Schefflein J, Kihira S, Rigney B, Delman BN, Mahmoudi K, Mocco J, Majidi S, Yeckley J, Aggarwal A, Lefton D. COVID-19 is an independent risk factor for acute ischemic stroke. *American Journal of Neuroradiology*. 2020 Aug 1;41(8):1361-4.
6. Lefton D. COVID-19 is an independent risk factor for acute ischemic stroke. *American Journal of Neuroradiology*. 2020 Aug 1;41(8):1361-4.
7. Bloom MW, Greenberg B, Jaarsma T, Januzzi JL, Lam CS, Maggioni AP, Trochu JN, Butler J. Heart failure with reduced ejection fraction. *Nature Reviews Disease Primers*. 2017 Aug 24;3(1):1-9.
8. Di Tullio MR, Qian M, Thompson JL, Labovitz AJ, Mann DL, Sacco RL, Pullicino PM, Freudenberger RS, Teerlink JR, Graham S, Lip GY. Left ventricular