

Artikel Penelitian

The Effect of the COVID-19 Pandemic on the Arrival Time of Acute Stroke Patients in The Emergency Department of Abdoel Wahab Sjahranie Hospital

Yetty Octavia Hutahaeen¹, Benny Hary Kharisma², Muhammad Fadlan Adam³

Abstrak

Pendahuluan: Pandemi COVID-19 diduga berpengaruh terhadap kedatangan pasien stroke akut ke instalasi gawat darurat (IGD). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pandemi COVID-19 terhadap waktu datang pasien stroke akut ke IGD sejak dari waktu awitannya. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional retrospektif dengan *purposive sampling* pada pasien stroke akut yang datang ke IGD RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda yang diketahui waktu awitan strokenya. Data diambil dari rekam medik periode sebelum masa pandemi COVID-19 bulan Maret 2019-April 2020 dan periode saat masa pandemi COVID-19 bulan Maret 2020-April 2021. Analisis data menggunakan uji *Chi-Square*. **Hasil:** Perbedaan antara waktu datang pasien stroke akut ke IGD sebelum dan setelah pandemi COVID-19 didapatkan $p=0.678$. Hubungan antara usia, kepemilikan asuransi kesehatan, alamat, dan status kesadaran dengan waktu datang ke IGD saat pandemi COVID-19 didapatkan secara berurutan $p=0.668$, $p=0.528$, $p=0.528$, dan $p=0.006$. **Simpulan:** Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara waktu datang pasien stroke akut ke IGD sebelum pandemi dan setelah pandemi COVID-19. Terdapat hubungan yang bermakna antara status kesadaran dengan waktu datang ke IGD saat pandemi COVID-19 berlangsung, menunjukan pasien stroke akut cenderung lebih cepat ke IGD saat terjadi penurunan kesadaran.

Kata kunci: stroke akut, waktu datang IGD, pandemi COVID-19, kegawatdaruratan stroke

Abstract

Introduction: The COVID-19 pandemic was thought to have an effect on the arrival of acute stroke patients to the emergency department (ED). This study aims to determine the effect of the COVID-19 pandemic on the arrival time of acute stroke patients to the ED since the time of onset. **Methods:** This study is a retrospective observational analytical study with *purposive sampling* in acute stroke patients who came to the ED of Abdoel Wahab Sjahranie Hospital, Samarinda, whose stroke onset time was known. Data were taken from medical records from the period before the COVID-19 pandemic in March 2019-April 2020 and the period during the COVID-19 pandemic in March 2020-April 2021. Data analysis used the *Chi-Square* test. **Results:** The difference between the arrival time of acute stroke patients to the ED before and after the COVID-19 pandemic was obtained, $p = 0.678$. The relationship between age, health insurance ownership, address, and consciousness status with the time of arrival at the ED during the COVID-19 pandemic was obtained sequentially, $p = 0.668$, $p = 0.528$, $p = 0.528$, and $p = 0.006$. **Conclusion:** There was no significant difference between the arrival time of acute stroke patients to the ER before the pandemic and after the COVID-19 pandemic. There was a significant relationship between consciousness status and the time of arrival at the ED during the COVID-19 pandemic, indicating that acute stroke patients tend to go to the ED more quickly when there is a decrease in consciousness.

Keywords: acute stroke, time of arrival at the ER, COVID-19 pandemic, stroke emergency

Submitted : 11 Juni 2025

Accepted : 31 Desember 2025

Affiliasi penulis : 1 Laboratory of Neurology, Faculty of Medicine, Mulawarman University/Department of Neurology, Abdoel Wahab Sjahranie Hospital, 2 General Practitioner, Abdoel Wahab Sjahranie Hospital, 3 General Practitioner, Samarinda Medika Citra Hospital
Korespondensi : Yetty Octavia Hutahaeen
y.hutahaeen@fk.unmul.ac.id Telp: +6281328087862

PENDAHULUAN

CoronaVirus Disease-2019 (COVID-19) adalah sindrom pernapasan akut yang disebabkan oleh virus korona dan disebut

severe acute respiratory syndrome (SARS) CoV-2. Pandemi COVID-19 memberi dampak yang sangat besar pada pelayanan kesehatan di seluruh dunia (1,2). Pandemi COVID-19 juga memberikan dampak terhadap pelayanan kesehatan di Indonesia, diantaranya menurunnya jumlah pasien yang dirawat di rumah sakit (3). Stroke adalah

kerusakan otak yang muncul mendadak, progresif, dan cepat akibat gangguan peredaran darah otak non traumatik (4). Secara global, jumlah penderita stroke pada tahun 2016 yaitu sekitar 80,1 juta orang dimana 67,6 juta merupakan stroke iskemik dan 15,3 juta merupakan stroke hemoragik (5). Prevalensi stroke di Indonesia pada tahun 2018 yaitu sebesar 10,9 per 1000 penduduk, dengan Kalimantan Timur menjadi provinsi dengan prevalensi tertinggi di Indonesia yaitu 14,7 ‰ (4).

Stroke merupakan suatu keadaan gawat darurat. Intervensi yang cepat dan tepat setelah diagnosis stroke terutama di ruang emergensi akan membawa dampak signifikan dalam mengurangi risiko kematian dan kecacatan penderita (5,6). Keterlambatan pasien stroke akut datang ke rumah sakit dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain status jarak domisili ke rumah sakit dan tidak adanya asuransi Kesehatan (7,8).

Pandemi COVID-19 juga diduga berpengaruh terhadap kedatangan pasien stroke akut ke IGD (8). Di Amerika Serikat, setelah ditetapkannya COVID-19 diidentifikasi terjadi pengurangan yang signifikan dalam jumlah kunjungan IGD pasien stroke sebesar 20% (9). Untuk itu kami ingin meneliti untuk mengetahui pengaruh pandemi COVID-19 terhadap waktu datang pasien stroke akut ke IGD sejak dari waktu awitannya.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional retrospektif dengan *purposive sampling* yakni pasien stroke akut yang datang ke IGD RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda yang diketahui waktu awitan strokenya. Data dikumpulkan pada pasien stroke akut yang dirawat inap periode satu tahun sebelum masa pandemi COVID-19 bulan Maret 2019-April 2020 dan periode satu tahun saat berlangsung masa pandemi COVID-19 bulan Maret 2020-April 2021.

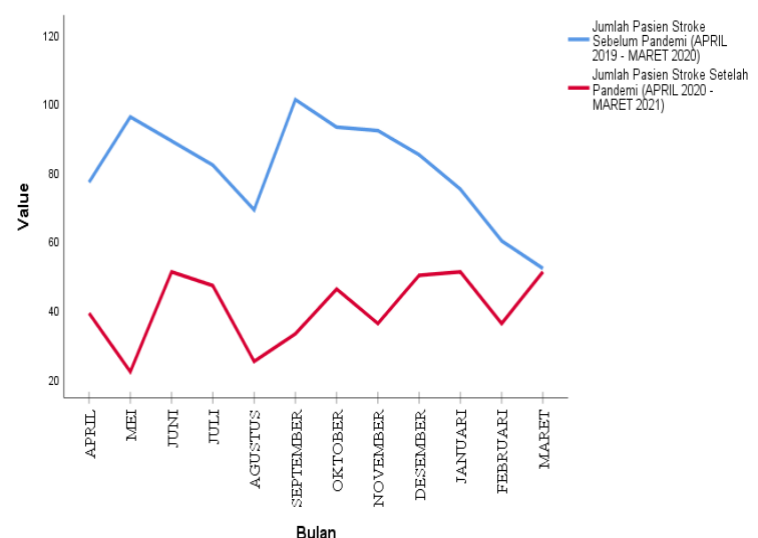
Data diambil dari catatan rekam medik meliputi usia, waktu awitan pasien, alamat tempat tinggal, kepemilikan jaminan

kesehatan, dan status kesadaran. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *Chi-Square* untuk mengetahui perbedaan waktu datang pasien stroke akut ke IGD sebelum dan setelah pandemi COVID-19.

HASIL

Jumlah pasien stroke yang dirawat di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie selama periode 1 tahun sebelum dan sesudah penetapan pandemi COVID-19 ditampilkan pada Gambar 1. Pada grafik tersebut tampak terjadi penurunan jumlah pasien stroke akut sekitar 50% dari sebelum pandemi COVID-19 (April 2019-Maret 2020) rata-rata 80 pasien turun menjadi rata-rata 40 pasien setelah dinyatakan pandemi COVID-19 (April 2020-Maret 2021).

Gambar 1. Jumlah pasien stroke sebelum dan sesudah masa pandemi COVID-19 di



RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda

Data jumlah pasien stroke pada kelompok sebelum pandemi dan setelah pandemi COVID-19 dibandingkan menggunakan uji beda parametrik, yakni Uji *Independent T-Test*. Uji ini membandingkan jumlah pasien stroke rawat inap berdasarkan nilai rerata masing-masing kelompok. Sebelum melakukan uji beda, kami melakukan uji normalitas terlebih dahulu menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*.

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai $p=0.148$ ($p > 0.05$), sehingga dapat

disimpulkan bahwa data jumlah pasien stroke rawat inap RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda berdistribusi secara normal, dan memenuhi syarat uji parametrik. Hasil *Independent T-Test* pada Tabel 1 menunjukkan nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$) yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna pada jumlah pasien stroke rawat inap di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda sebelum pandemi dan setelah pandemi COVID-19.

Tabel 1. Uji *Independen t-Test* Jumlah Pasien Stroke Rawat Inap RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda Sebelum dan Setelah Pandemi COVID-19

Jumlah Pasien	Mean $\pm$ SD	P Value	CI (95%)
Sebelum Pandemi	80.92 $\pm$ 14.921	0.000	(29.467 – 51.200)
Setelah Pandemi	40.58 $\pm$ 10.335		

Penelitian ini melibatkan 120 partisipan, dengan distribusi masing-masing 60 partisipan sebelum dan 60 partisipan sesudah masa pandemi COVID-19. Karakteristik partisipan didapatkan sebelum pandemi COVID-19 paling banyak usia lansia (≥ 60 tahun) sebanyak 32 partisipan (53.3%), sedangkan setelah pandemi COVID-19 paling banyak usia <60 tahun sebanyak 37 partisipan (61.7%). Mayoritas partisipan memiliki asuransi/jaminan kesehatan BPJS baik sebelum pandemi (80%) maupun setelah pandemi (81.7%).

Partisipan paling banyak beralamat di Samarinda baik sebelum pandemi yakni sebanyak 52 partisipan (86.7%) maupun setelah pandemi sebanyak 49 partisipan (81.7%). Partisipan paling banyak dengan kondisi sadar saat ke IGD baik sebelum pandemi 36 pasien (60%) maupun setelah pandemi sebanyak 44 pasien (73.3%). Waktu datang partisipan terbanyak datang pada onset >6 jam sejak awitan gejalanya baik sebelum pandemi sebanyak 31 pasien

(51.7%) maupun setelah pandemi COVID-19 sebanyak 33 pasien (55%) (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik Partisipan Penelitian Sebelum dan Setelah Pandemi COVID-19

Variabel	Sebelum Pandemi		Setelah Pandemi	
	N	%	N	%
Usia				
Tidak Lansia (<60 th)	28	46.7	37	61.7
Lansia (≥ 60 th)	32	53.3	23	38.3
Jaminan Kesehatan				
BPJS	48	80	49	81.7
Non-BPJS	12	20	11	18.3
Alamat				
Samarinda	52	86.7	49	81.7
Luar Samarinda	8	13.3	11	18.3
Kesadaran				
Sadar	36	60	44	73.3
Penurunan Kesadaran	24	40	16	26.7
Waktu datang ke IGD sejak awitan				
< 3 Jam	17	28.3	13	21.7
3 – 6 Jam	12	20	14	23.3
> 6 Jam	31	51.7	33	55

Analisa statistika dengan uji *Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara waktu datang pasien stroke akut ke IGD sebelum pandemi dan setelah masa pandemi COVID-19, dengan nilai $p=0.678$ ($p > 0.05$). Hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil analisa statistik dengan uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa sebelum masa pandemi COVID-19 tidak ada hubungan yang bermakna antara usia, kepemilikan jaminan kesehatan, alamat domisili dan status kesadaran dengan waktu datang pasien stroke akut ke IGD (Tabel 4). Sementara itu, analisa uji *Chi-Square* terhadap data yang diperoleh dari partisipan pada masa setelah pandemi COVID-19 menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara status kesadaran dengan waktu datang pasien ke IGD ($p=0.018$) (Tabel 5).

Tabel 3. Perbedaan Waktu Datang Pasien Stroke Akut ke IGD Sebelum dan Setelah Masa Pandemi COVID-19

Waktu datang ke IGD sejak awitan	Sebelum Pandemi		Setelah Pandemi		P value
	N	%	N	%	
< 3 jam	17	28.3	13	21.7	0.687
3 – 6 jam	12	20	14	23.3	
>6 jam	31	51.7	33	55	

Jaminan Kesehatan					
BPJS	11(18.3)	10(16.7)	28(46.7)	0.528	
Non-BPJS	2(3.3)	4(6.7)	5(8.3)		
Alamat					
Samarinda	11(18.3)	10(16.7)	28(46.7)	0.528	
Luar Samarinda	2(3.3)	4(6.7)	5(8.3)		
Kesadaran					
Sadar	5(8.3)	12(20)	27(45)	0.006	
Penurunan Kesadaran	8(13.3)	2(3.3)	6(10)		

Tabel 4. Hubungan Usia, Jaminan Kesehatan, Alamat, dan Status Kesadaran dengan Waktu Datang Pasien Stroke Akut ke IGD Sebelum Masa Pandemi COVID-19

Variabel	Waktu Datang ke IGD			P Value
	<3 jam N(%)	3-6 jam N(%)	>6 Jam N(%)	
Usia				
Tidak Lansia (<60 th)	7(11.7)	7(11.7)	14(23.3)	0.641
Lansia (≥ 60 th)	10(16.7)	5(8.3)	17(28.3)	
Jaminan Kesehatan				
BPJS	13(21.7)	10(16.7)	25(41.7)	0.894
Non-BPJS	4(6.7)	2(3.3)	6(10)	
Alamat				
Samarinda	16(26.7)	12(20)	24(40)	0.084
Luar Samarinda	1(1.7)	0	7(11.7)	
Kesadaran				
Sadar	9(15)	7(11.7)	20(33.3)	0.730
Penurunan Kesadaran	8(13.3)	5(8.3)	11(18.3)	

Tabel 5. Hubungan Usia, Jaminan Kesehatan, Alamat, dan Status Kesadaran dengan Waktu Datang Pasien Stroke Akut ke IGD Setelah Masa Pandemi COVID-19

Variabel	Waktu Datang ke IGD			P Value
	<3 jam N(%)	3-6 jam N(%)	>6 Jam N(%)	
Usia				
Tidak Lansia (<60 th)	7(11.7)	8(13.3)	22(36.7)	0.668
Lansia (≥ 60 th)	6(10)	6(10)	11(18.3)	

DISKUSI

Selama periode 1 tahun setelah masa pandemi COVID-19, pada penelitian ini menunjukkan terjadi penurunan bermakna jumlah pasien stroke akut yang dirawat di RSUD A. W. Sjahranie Samarinda. Penurunan pasien stroke akut yang dirawat di Rumah sakit saat pandemi COVID-19 juga terjadi di belahan dunia lain diantaranya di Spanyol, Texas, dan Jerman (8,10,11,12). Beberapa penelitian sebelumnya menduga hal ini dapat disebabkan berbagai faktor diantaranya kekhawatiran terpapar COVID-19, adanya aturan dari pemerintah untuk membatasi aktivitas di luar rumah sehingga membuat pasien menunda, ataupun menghindari layanan kesehatan di saat pandemi COVID-19 (3,10,11,12). Data lain menunjukkan terdapat angka kematian yang tinggi selama pandemi COVID-19 pada kasus yang tidak terkonfirmasi COVID-19. Hal ini secara tidak langsung menurunkan kunjungan pasien ke IGD (9).

Pada penelitian ini, usia lansia (>60 tahun) pada pasien stroke akut yang datang ke IGD setelah pandemi juga menurun (38.3 %) dibandingkan sebelum pandemi (53.3 %). Hal yang sama juga terjadi penelitian di Spanyol (12). Kekhawatiran lebih tinggi tertular infeksi virus corona pada usia lansia cukup masuk akal, mengingat informasi yang beredar bahwa semakin bertambahnya usia akan semakin memperburuk infeksi (10,12). Menurunnya jumlah pasien stroke akut ke IGD akibat penundaan ini menjadi perhatian penting, mengingat stroke merupakan suatu keadaan gawat darurat yang memerlukan penanganan segera. Penanganan yang

cepat dan tepat setelah pasien datang dan didiagnosis stroke akan membawa *outcome* yang baik sehingga dapat mengurangi risiko kematian dan kecacatan pada penderita (5,6).

Pasien stroke akut paling banyak datang pada onset > 6 jam setelah munculnya gejala baik sebelum pandemi (sebesar 51.7 %) maupun setelah pandemi (sebesar 55%). Penelitian Teo et al di Hongkong, menunjukkan bahwa waktu kedatangan pasien stroke akut ke rumah sakit sejak munculnya gejala lebih lama saat setelah pandemi COVID-19 dibandingkan sebelum pandemi (13). Faktor penyebab keterlambatan ini diduga disebabkan penundaan pasien untuk mencari pertolongan segera saat munculnya gejala stroke karena kekhawatiran terpapar COVID-19, adanya anjuran untuk tetap di rumah, dan membatasi aktivitas di luar yang tidak mendesak (9).

Pada penelitian ini, paling banyak partisipan memiliki asuransi kesehatan (BPJS) baik sebelum pandemi maupun setelah pandemi. Demikian pula domisili partisipan paling banyak tinggal di Samarinda baik sebelum pandemi maupun setelah pandemi. Pada penelitian ini juga didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara kepemilikan jaminan Kesehatan (BPJS) dan domisili terhadap waktu kedatangan pasien ke IGD baik sebelum pandemi maupun setelah pandemi. Hal ini menunjukkan bahwa faktor tidak adanya jaminan kesehatan dan jarak tempat tinggal bukan menjadi faktor penyebab pasien stroke akut menunda berobat ke rumah sakit baik sebelum maupun setelah pandemi covid. Domisili atau tempat tinggal dan kepemilikan asuransi kesehatan mempengaruhi kedatangan pasien datang ke rumah sakit. Tempat tinggal yang dekat dari fasilitas kesehatan dan adanya asuransi kesehatan mempermudah pasien stroke akut datang ke rumah sakit (7,14).

Pada penelitian ini didapatkan hubungan yang bermakna antara status kesadaran dengan waktu datang ke IGD sejak awitan stroke setelah pandemi COVID-

19 dengan hasil $p=0.006$ ($p<0.05$). Pasien stroke akut yang datang ke IGD setelah pandemi COVID-19 didapatkan paling banyak dengan kondisi sadar sebanyak 44 pasien (73.3%) dengan paling banyak datang saat onset > 6 jam sejak muncul awitan stroke (45%). Sedangkan pasien penurunan kesadaran (26.7 %) paling banyak didapatkan datang ke IGD onset cepat yakni < 3 jam sejak muncul awitan (13.3 %). Hasil ini menunjukkan bahwa saat pandemi COVID-19, pasien stroke akut baru akan segera di bawa ke IGD rumah sakit ketika terjadi penurunan kesadaran. Penelitian yang dilakukan oleh Tani *et al* di Jepang, saat pandemi COVID-19 pasien stroke akut lebih banyak datang dengan onset lebih cepat dibanding sebelum pandemi, dan lebih banyak pasien penurunan kesadaran dibandingkan sebelum terjadinya pandemi (15).

Hal ini mungkin disebabkan adanya kekhawatiran pasien dan keluarga saat pandemi COVID-19 berlangsung sehingga menunda mencari pengobatan segera ke fasilitas Kesehatan (3, 11, 12). Pada pasien dengan gejala stroke yang ringan juga biasanya tidak mencari pengobatan segera (8,12), sehingga pasien baru akan dibawa ke IGD ketika sudah terjadi gejala penurunan kesadaran. Penundaan ini akan mempengaruhi *outcome* pasien stroke akut. Keterlambatan pasien stroke datang ke rumah sakit menyebabkan keterlambatan pemberian terapi pada pasien, sehingga menimbulkan kerusakan neurologis yang parah dan *outcome* yang lebih buruk (16). Untuk itu perlu adanya edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya mengenali gejala awal penyakit stroke dan mencari pengobatan segera, walaupun sedang terjadi wabah penyakit seperti pandemi COVID-19, sehingga penanganan segera tetap dapat dilakukan dengan memperhatikan protokol kesehatan.

SIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara waktu datang pasien stroke akut ke IGD sebelum pandemi dan setelah

pandemi COVID-19. Namun, terdapat hubungan yang bermakna antara status kesadaran dengan waktu datang ke IGD saat pandemi COVID-19 berlangsung, menunjukkan pasien stroke akut cenderung lebih cepat dibawa ke IGD ketika terjadi penurunan kesadaran. Untuk itu perlu dilakukan edukasi kepada masyarakat agar dapat mengenali gejala dini stroke dan mencari pengobatan segera ke rumah sakit walaupun sedang terjadi wabah penyakit seperti pandemi COVID-19 dengan memperhatikan protokol kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lipsitch M, Swerdlow DL, Finelli L. Defining the Epidemiology of COVID-19 — Studies Needed. *New England Journal of Medicine*. 2020 Mar 26;382(13):1194–6.
2. Haileamlak A. The impact of COVID-19 on health and health systems. Vol. 31, *Ethiopian journal of health sciences*. NLM (Medline); 2021. p. 1073–4. 1.
3. Sarasnita N, Dwi Raharjo U, Rosyad YS. Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit di Indonesia. *Jurnal Kesehatan*. 2021;12:307–15.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Riskesdas 2018 Nasional. 2018.
5. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2019 Mar 5;139(10):e56–528.
6. Afik A. Metode ROSIER SAMURAI untuk Penanganan Stroke Akut di Instalasi Gawat Darura. *Jurnal Sain Med*. 2014 Dec;6(2):37–40.
7. Prasetyo E. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Pasien Stroke Akut Datang ke Lima Rumah Sakit Pemerintah di DKI Jakarta. *Artikel Penelitian Majalah Kesehatan PharmaMedika*. 2017;9(1).
8. Dula AN, Brown GG, Aggarwal A, Clark KL. Decrease in stroke diagnoses during the COVID-19 pandemic: Where did all our stroke patients go? Vol. 3, *JMIR Aging*. JMIR Publications Inc.; 2020. 1.
9. Lange SJ, Ritchey MD, Goodman AB, Dias T, Twentyman E, Fuld J, et al. Potential Indirect Effects of the COVID-19 Pandemic on Use of Emergency Departments for Acute Life-Threatening Conditions-United States, January-May 2020. Vol. 26. 2020.
10. Rudilosso S, Laredo C, Vera V, Vargas M, Renú A, Llull L, et al. Acute Stroke Care Is at Risk in the Era of COVID-19: Experience at a Comprehensive Stroke Center in Barcelona. *Stroke*. 2020 Jul 1;51(7):1991–5. 1.
11. Hoyer C, Ebert A, Huttner HB, Puetz V, Kallmünzer B, Barlinn K, et al. Acute Stroke in Times of the COVID-19 Pandemic: A Multicenter Study. *Stroke*. 2020 Jul 1;51(7):2224–7.
12. Velilla-Alonso G, García-Pastor A, Rodríguez-López Á, Gómez-Roldós A, Sánchez-Soblechero A, Amaya-Pascasio L, et al. Acute Stroke Care during the COVID-19 Pandemic: Reduction in the Number of Admissions of Elderly Patients and Increase in Prehospital Delays. *Cerebrovascular Diseases*. 2021 May 1;50(3):310–6.
13. Teo KC, Leung WCY, Wong YK, Liu RKC, Chan AHY, Choi OMY, et al. Delays in Stroke Onset to Hospital Arrival Time during COVID-19. *Stroke*. 2020 Jul 1;51(7):2228–31.
14. Ambarika R, Agoes A, Kristianto H. Analisa Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Waspada Stroke Pada Kelompok Resiko Tinggi di Wilayah Kerja Puskesmas Poncokusumo Malang (Pendekatan Teori Health Promotion Model Nolla J Pender). *The Indonesian Journal of Health Science*. 2015;5(2).
15. Tani T, Imai S, Fushimi K. Impact of the COVID-19 pandemic on emergency admission for patients with stroke: a time series study in Japan. *Neurological Research and Practice*. 2021 Dec 1;3(1).
16. Julianto, Solikin, Wafi Firdaus M.

Hubungan Prehospital Delay Dengan
Tingkat Keparahan Pada Pasien Stroke.
Journal of Nursing Invention. 2022
Dec;3(2).