

EFEK SAMPING DAN REAKTOGENISITAS VAKSIN COVID-19: SURVEI PENERIMA VAKSIN

**Nur Syahadati Retno Panenggak, Nur Shanti Retno Pembayun, Erta, Hapsari
Shinta Citra Puspita Dewi, Nurhasan**

Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: nurpanenggak@unesa.ac.id, nurpembayun@unesa.ac.id, ertaerta@unesa.ac.id,
hapsaridewi@unesa.ac.id, nurhasan007@unesa.ac.id

Abstrak

Vaksin merupakan salah satu intervensi terbaik yang dikembangkan untuk pemberantasan COVID-19. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efek samping vaksin AstraZeneca COVID-19. Metode yang dilakukan adalah studi survei cross-sectional dilakukan antara Maret 2021 untuk mengumpulkan data tentang efek vaksin COVID-19 di antara individu setelah vaksinasi diadakan di Universitas Negeri Surabaya. Data demografi dan efek samping vaksin COVID-19 AstraZeneca dilaporkan. Hasil penelitian yaitu rentang usia 41-46 adalah usia dengan presentasi tertinggi diikuti oleh usia 29-34 dan 29-30 dengan presentasi yang sama sebesar 18,8%. Di antara responden, 132 (52%) adalah laki-laki dan 124 adalah perempuan (48%). Dalam penelitian ini, 229 (89,4%) responden mengalami efek samping sedangkan 27 (10,6%) lainnya tidak mengalami efek samping. Dari 256 orang yang divaksinasi AstraZeneca, efek samping lokal di tempat suntikan dialami oleh 69 (27%) orang dan reaksi sistemik dialami oleh 229 orang (89,4%). Gejala yang paling umum dirasakan oleh responden vaksin adalah demam yang dirasakan oleh 92 (35,9%) orang, diikuti oleh menggigil yang dilaporkan oleh 90 (35,1%) orang, sakit kepala yang dikeluhkan oleh 86 (33,6%), nyeri pada tempat suntikan. injeksi dilaporkan oleh 69 (27,0%) responden, nyeri otot dilaporkan oleh 69 (27,0%) responden, nyeri osteoartikular dilaporkan oleh 42 (16,4%) orang, mual dialami oleh 39 (15,2%), kelelahan oleh 28 (10,9%) orang, bengkak di tempat dilaporkan oleh 22 (8,6%) orang, kemerahan di tempat suntikan dilaporkan oleh 10 (3,9%) orang, batuk dilaporkan oleh 5 (2%) orang, muntah oleh 5 (2%) orang, diare dilaporkan 4 orang (1,6%), sesak napas sebanyak 2 orang (0,8%), sakit perut dialami 3 orang (1,2%), dan pembengkakan kelenjar getah bening terakhir dialami 2 orang (0,8%).

Kata Kunci: efek samping; reaktogenisitas; AstraZeneca; vaksin; COVID-19

Abstract

Vaccines are one of the best interventions developed for eradicating COVID-19. This study aimed to provide evidence on AstraZeneca COVID-19 vaccine side effects. The methods used in this research is a cross-sectional survey study was conducted between in March 2021 to collect data on the effects of the COVID-19 vaccine among individuals following vaccination held in Universitas Negeri

Surabaya. Demographic data and the side effects of the COVID-19 AstraZeneca vaccine were reported. The results showed the age range of 41-46 is the age with the highest presentation followed by ages 29-34 and 29-30 with the same presentation of 18.8%. Among the respondents, 132 (52%) were male and 124 were female (48%). In this study, 229 (89.4%) respondents experienced side effects while 27 (10.6%) others did not experience side effects. Of the 256 people vaccinated with AstraZeneca, local side effects at the injection site were experienced by 69 (27%) people and systemic reactions were experienced by 229 people (89.4%). The most common symptom felt by vaccine respondents was fever which was felt by 92 (35.9%) people, followed by chills that was reported by 90 (35.1%) people, headache was complained by 86 (33.6%), pain in the site of injections were reported by 69 (27.0%) respondents, muscle pain was reported by 69 (27.0%) respondents, osteoarticular pain was reported by 42 (16.4%) persons, nausea was experienced by 39 (15.2%) , fatigue by 28 (10.9%) people, swelling at the site reported by 22 (8.6%) people, redness at the location of injection are reported by 10 (3.9%) people, cough reported by 5 (2%) people, vomiting by 5 (2%) people, diarrhea reported by 4 (1.6%) people, feeling short of breath by 2 (0.8%) people, abdominal pain experienced by 3 (1.2%) people, and the last swelling of the lymph nodes experienced by 2 (0.8%) people.

Keywords: *side-effects; reactogenicity; AstraZeneca; vaccine; COVID-19*

Received: 2021-10-20; Accepted: 2021-11-05; Published: 2021-11-20

Pendahuluan

Penyakit Coronavirus 2019 (COVID-19) adalah infeksi virus patogen yang sangat menular yang disebabkan oleh SARS-Cov-2 (Zheng, 2021). Pada Desember 2019, kasus pertama COVID-19 ditemukan di Wuhan, China (Zhu, 2019). Virus baru ini sangat menular dan menyebar dengan sangat cepat ke seluruh dunia dengan lebih dari 6.500.000 kasus yang dikonfirmasi dan 384.643 kematian telah dilaporkan (Ashour, 2019, Baj, 2020). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menetapkan COVID-19 sebagai Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia atau Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) pada 30 Januari 2020 dan pada 11 Maret 2020 penyakit ini ditetapkan sebagai sebuah pandemi (WHO, 2020). Menurut sebuah penelitian, pada Oktober 2020, COVID-19 akan menjadi penyebab utama kematian ketiga bagi orang berusia 45 hingga 84 tahun, dan penyebab utama kematian kedua bagi orang berusia 85 tahun ke atas di Amerika Serikat (Woolf, 2020). Di Indonesia, dua kasus infeksi SARS-CoV-2 yang dikonfirmasi di laboratorium pertama kali dilaporkan pada tanggal 2 Maret 2020.8 Pemerintah Indonesia melaporkan 1.583.182 orang dengan COVID-19 terkonfirmasi pada 14 April 2021 dan terdapat 42.906 kematian yang dilaporkan akibat COVID-19, dan 1.431.892 pasien telah sembuh dari penyakit tersebut (WHO, 2021). Spektrum klinis COVID bervariasi mencakup pasien yang sakit ringan hingga kritis dengan outcome yang fatal (Tian, 2020). Gejala penyakit COVID-19 diantaranya adalah demam, sesak napas, batuk (baik dengan atau tanpa dahak), sakit tenggorokan, hidung tersumbat, pusing, menggigil, nyeri otot, artralgia, kelemahan,

kelelahan, mialgia, sesak pada dada, produksi lendir berlebih dan hemoptisis, dan dispnea (Han, 2019). Untuk saat ini, pengobatan yang digunakan untuk menanggulangi infeksi COVID-19 sebagian besar terdiri dari terapi suportif seperti ventilasi mekanis dan suplementasi oksigen (Elekhawy, 2019). Meskipun banyak obat terapeutik telah diuji untuk melawan COVID-19 namun terapi tersebut masih membutuhkan lebih banyak randomized controlled trial untuk menentukan kemanjuran dan potensinya (Saeed, 2021). Melakukan pengendalian pandemic dengan pencegahan seperti penggunaan masker, physical distancing, mendeteksi orang yang terpapar dan bergejala, serta mengidentifikasi orang yang tidak lagi menular, contact tracing dan menggunakan teknik isolasi sangat berguna dalam membatasi penyebaran penyakit, tetapi langkah-langkah tersebut dinilai tidak efektif dalam membatasi penyebaran penyakit pada beberapa tempat (Kucharski, 2021). Terdapat kesepakatan umum yang diyakini oleh banyak ahli di dunia bahwa vaksin COVID-19 mungkin adalah cara terbaik untuk mengendalikan pandemi COVID-19 secara berkelanjutan (Koirala, 2020). Upaya penelitian global dan belum pernah terjadi sebelumnya berkontribusi pada pengembangan vaksin secara cepat. Untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas yang terkait dengan COVID-19, diperlukan vaksin, dan berbagai platform telah terlibat dalam pengembangan calon vaksin yang cepat (Walsh, 2020). Keberadaan vaksin diyakini akan secara drastis mengurangi prevalensi penyakit ini di masa depan (Voysey, 2021). Sejumlah negara termasuk Indonesia telah mempersiapkan vaksinasi COVID-19 dari berbagai sumber. Dalam rangka melaksanakan program vaksinasi untuk mencapai target herd immunity, pemerintah terus berupaya menghadirkan vaksin COVID-19 yang aman, bermutu dan berkhasiat secara bertahap (Widyawati, 2021). Program vaksinasi COVID-19 di Indonesia pertama kali dilakukan pada tanggal 13 Januari 2021, orang pertama yang mendapatkan vaksin COVID-19 pada saat itu adalah Presiden Republik Indonesia (Toharuddin, 2021). Beberapa literatur menyebutkan bahwa keraguan untuk melakukan vaksinasi COVID-19 banyak terjadi di beberapa negara baik negara maju maupun negara berkembang (Machingaidze, 2021, Solis, 2021). Salah satu yang menyebabkan keraguan masyarakat untuk melakukan vaksinasi adalah kekhawatiran akan efek samping dan keamanan vaksin (Nossier, 2021). Perguruan tinggi merupakan salah satu tempat yang terdampak oleh pandemi COVID-19 dan merupakan tempat yang esensial dalam sektor Pendidikan (Al Miskry, 2021). Penelitian ini dilakukan pada penerima vaksinasi di lingkungan Perguruan Tinggi. Data mengenai efek samping vaksin dapat memberi sumber informasi tambahan untuk mendorong masyarakat menimbang risk dan benefit dilakukannya vaksinasi (Azarpanah, 2021).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif observasional dengan pengambilan data yang dilakukan secara cross-sectional. Penelitian ini mengobservasi efek samping dan reaktogenisitas vaksin dari peserta vaksinasi yang dilaksanakan di Universitas Negeri Surabaya pada tanggal 29-30 Maret 2021. Populasi penelitian ini adalah penerima vaksin AstraZeneca di Universitas Negeri Surabaya pada tanggal 29-30

Maret 2021. Kriteria inklusi adalah peserta vaksinasi di Universitas Negeri Surabaya pada tanggal 29-30 Maret 2021 yang bersedia untuk mengikuti penelitian ini. Sample diambil secara simple random sampling. Responden yang setuju untuk berpartisipasi memberikan persetujuan secara lisan dan tanggapan mereka dimasukkan secara anonim.

Hasil dan Pembahasan

Kuesioner diisi oleh 256 orang yang mengikuti vaksinasi tahap pertama AstraZeneca di Universitas Negeri Surabaya. Usia responden bervariasi antara 21 dan 63 tahun. Rentang usia 41-46 merupakan usia dengan presentasi tertinggi diikuti dengan usia 29-34 dan 29-30 dengan presentasi yang sama yakni 18,8%. Di antara responden, 132 (52%) adalah laki-laki dan 124 adalah perempuan (48%). Pada penelitian ini efek samping dialami oleh 229 (89,4%) responden sedangkan 27 (10,6%) orang lainnya tidak mengalami efek samping. Karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 5.1. Dari 256 orang yang divaksinasi dengan AstraZeneca, efek samping lokal pada lokasi injeksi dialami oleh 69 (27%) orang dan reaksi sistemik dialami oleh 229 orang (89,4%). Gejala yang paling banyak dirasakan oleh responden vaksin adalah demam yang dirasakan oleh 92 (35,9 %) orang, diikuti oleh rasa menggigil yang dilaporkan oleh 90 (35,1%) orang, nyeri kepala dikeluhkan oleh 86 (33,6%), nyeri di tempat suntikan dilaporkan oleh 69 (27,0%) responden, nyeri otot dilaporkan oleh 69 (27,0%) responden, nyeri osteoartikular dilaporkan oleh 42 (16,4%) orang, mual dialami oleh 39 (15,2%), kelelahan oleh 28 (10,9%) orang, bengkak pada tempat injeksi dilaporkan oleh 22 (8,6%) orang, kemerahan pada lokasi injeksi dilaporkan oleh 10 (3,9%) orang, batuk dilaporkan oleh 5 (2%) orang, muntah oleh 5 (2%) orang, diare dilaporkan oleh 4 (1,6%) orang, rasa sesak oleh 2 (0,8%) orang, nyeri perut dialami oleh 3 (1,2%) orang, dan yang terakhir pembengkakan kelenjar getah bening dialami oleh 2 (0,8%) orang.

Pada survey ini tidak ada responden yang mengalami pingsan, reaksi anafilaksis, maupun rasa kesemutan. Dari 229 orang yang mengalami efek samping vaksinasi 214 orang (93,4%) mengalami efek samping ringan yang tidak memerlukan terapi, 15 orang (6,6%) mengalami efek samping sedang sedangkan tidak ada responden yang mengalami efek samping berat.

Dalam penelitian ini, didapatkan bahwa lebih banyak penerima vaksin AstraZeneca yang mengalami efek samping sistemik 89,4% dibandingkan dengan efek samping lokal 27%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang membandingkan efek samping vaksin yang berbasis viral vector seperti AstraZeneca dengan vaksin mRNA seperti Pfizer/BioNTech, yang mendeskripsikan bahwa penerima vaksin AstraZeneca akan lebih banyak mengalami efek samping sistemik sedangkan penerima vaksin mRNA lebih banyak mengalami efek lokal (Klugar, 2021). Pada penelitian ini tidak didapatkan efek samping yang parah dan Sebagian besar efek samping adalah efek samping yang ringan 93,4% dan sebagian kecil adalah efek samping yang sedang 6,6%. Hal ini lebih tinggi dari studi yang dilakukan di Etiopia gejala ringan, yang terjadi di antara 70,98% penerima vaksin dosis pertama AstraZeneca (Solomon, 2021) dan dari

uji coba fase 2-3 vaksin yang melaporkan efek samping sistemik pada 88% peserta berusia 18-55 tahun yang menerima suntikan pertama (Ramasamy, 2020).

Tabel 1
Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	F (%)
Jenis Kelamin	Perempuan	124	48
	Laki-laki	132	52
Umur	23-28	28	10,9
	29-34	48	18,8
	35-40	48	18,8
	41-46	51	19,9
	47-52	29	11,3
	53-58	38	14,8
	58-63	14	5,5
Keluhan	Tidak ada	27	10,6
	Ada	229	89,4

Tabel 2
Efek samping vaksin sesuai lokasi lokal atau sistemik

Gejala	n	F (%)
Lokal	69	27
Sistemik	229	89,4

Bila dibandingkan dengan penelitian lain yang dilakukan di Inggris, gejala pada tempat suntikan terjadi di antara 58,7% peserta penelitian (Menni, 2021). Sedangkan pada penelitian ini gejala lokal di tempat injeksi hanya dikeluhkan oleh 69 (27%) penerima vaksin. Dengan Gejala tersering adalah nyeri di area tempat injeksi dikeluhkan oleh 69 orang (27%) dan nyeri tekan dikeluhkan oleh 50 penerima pasien (19,5%). Temuan gejala kelelahan pada penelitian ini (10,9%) lebih sedikit dialami oleh penerima vaksin dibandingkan penelitian sebelumnya yakni 52,08%31 dan 53,1% dari penelitian lain.20 Pada penelitian ini penerima vaksin yang mengalami sakit kepala setelah pemberian AstraZeneca adalah 86 (33,6%) hal ini lebih rendah dari penelitian sebelumnya yakni adalah 50,1-52,6%.20,31 Pada penelitian ini myalgia didapatkan pada 69 (27%) penerima vaksin dibandingkan sekitar 42% -44,0% pada penelitian lain. 20,31,34 (Abu-Hammad, 2021).

Beberapa (6,6%) responden kami mengonsumsi obat anti inflamatori non steroid atau parasetamol untuk meringankan gejala ringan yang mereka hadapi. Mengidentifikasi dan mengelola efek samping setelah imunisasi penting untuk mempertahankan kepercayaan pada vaksin, WHO merekomendasikan penggunaan analgesik untuk gejala pasca vaksin COVID-19. Namun, CDC memperingatkan individu untuk tidak menggunakan analgesik secara profilaksis karena interaksi antara vaksin COVID-19 dan analgesik belum diketahui (CDC, 2021). Selanjutnya, Komite Penasihat Global WHO merekomendasikan penerima vaksin untuk mencari perawatan

medis segera jika gejala parah bertahan dari empat hingga dua puluh hari setelah vaksinasi (Interim, 2021).

Kesimpulan

Efek samping vaksin AstraZeneca yang paling sering terjadi yaitu efek samping sistemik dibandingkan dengan efek samping lokal. Gejala efek samping yang paling banyak dirasakan oleh peserta vaksin adalah demam. Mayoritas efek samping vaksin AstraZeneca yang terjadi adalah efek samping ringan. Hanya sebagian kecil peserta vaksinasi mengkonsumsi obat-obatan untuk meredakan gejala efek samping pasca vaksin.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi tambahan terkait efek samping vaksinasi terutama di lingkungan Pendidikan Tinggi atau Universitas di Indonesia:

1. Untuk masyarakat khususnya mahasiswa dan civitas akademika di suatu universitas untuk dapat berpartisipasi secara aktif sebagai agen perubahan perilaku dan educator vaksin untuk tujuan tercapainya kekebalan kelompok melalui vaksinasi.
2. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan terkait kebijakan mandat vaksin untuk perguruan tinggi terkait Pertemuan Tatap Muka (PTM), keperluan terkait booster vaksin, efek samping terkait kombinasi vaksin mengingat mRNA vaksin seperti Pfizer dan moderna sudah mulai masuk dan digunakan dalam program vaksinasi.

BIBLIOGRAFI

Nur Syahadati Retno Panenggak, Erta, Nur Shanti Retno Pembayun, Hapsari Shinta Citra Puspita Dewi, Nurhasan

- Abu-Hammad O, Alduraiddi H, Abu-Hammad S, et al. Side Effects Reported by Jordanian Healthcare Workers Who Received COVID-19 Vaccines. *Vaccines*. 2021;9(6):577. doi:10.3390/vaccines9060577 [Google Scholar](#)
- Al Miskry ASA, Hamid AAM, Darweesh AHM. The Impact of COVID-19 Pandemic on University Faculty, Staff, and Students and Coping Strategies Used During the Lockdown in the United Arab Emirates. *Front Psychol*. 2021;12. doi:10.3389/fpsyg.2021.682757 [Google Scholar](#)
- Ashour HM, Elkhatib WF, Rahman MM, Elshabrawy HA. Insights into the Recent 2019 Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) in Light of Past Human Coronavirus Outbreaks. *Pathog (Basel, Switzerland)*. 2020;9(3). doi:10.3390/pathogens9030186 [Google Scholar](#)
- Azarpanah H, Farhadloo M, Vahidov R, Pilote L. Vaccine hesitancy: evidence from an adverse events following immunization database, and the role of cognitive biases. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1686. doi:10.1186/s12889-021-11745-1 [Google Scholar](#)
- Baj J, Karakuła-Juchnowicz H, Teresiński G, et al. COVID-19: Specific and Non-Specific Clinical Manifestations and Symptoms: The Current State of Knowledge. *J Clin Med*. 2020;9(6):1753. doi:10.3390/jcm9061753 [Google Scholar](#)
- CDC. Possible Side Effects After Getting a COVID-19 Vaccine. Published 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/expect/after.html> [Google Scholar](#)
- Elekhrawy E, Kamar AA, Sonbol F. Present and future treatment strategies for coronavirus disease 2019. *Futur J Pharm Sci*. 2021;7(1):84. doi:10.1186/s43094-021-00238-y [Google Scholar](#)
- Han R, Huang L, Jiang H, Dong J, Peng H, Zhang D. Early Clinical and CT Manifestations of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia. *Am J Roentgenol*. 2020;215(2):338-343. doi:10.2214/AJR.20.22961 [Google Scholar](#)
- Interim statement of the COVID-19 subcommittee of the WHO Global Advisory Committee on vaccine safety on AstraZeneca COVID-19 vaccine. *Saudi Med J*. 2021;42(5):581-582. doi:33896793. [Google Scholar](#)
- Klugar M, Riad A, Mekhemar M, et al. Side Effects of mRNA-Based and Viral Vector-Based COVID-19 Vaccines among German Healthcare Workers. *Biology (Basel)*. 2021;10(8):752. doi:10.3390/biology10080752 [Google Scholar](#)
- Kucharski AJ, Klepac P, Conlan AJK, et al. Effectiveness of isolation, testing, contact tracing, and physical distancing on reducing transmission of SARS-CoV-2 in different settings: a mathematical modelling study. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(10):1151-1160. doi:10.1016/S1473-3099(20)30457-6 [Google Scholar](#)

- Koirala A, Joo YJ, Khatami A, Chiu C, Britton PN. Vaccines for COVID-19: The current state of play. *Paediatr Respir Rev.* 2020;35:43-49. doi:10.1016/j.prrv.2020.06.010 [Google Scholar](#)
- Machingaidze S, Wiysonge CS. Understanding COVID-19 vaccine hesitancy. *Nat Med.* 2021;27(8):1338-1339. doi:10.1038/s41591-021-01459-7 [Google Scholar](#)
- Menni C, Klaser K, May A, et al. Vaccine side-effects and SARS-CoV-2 infection after vaccination in users of the COVID Symptom Study app in the UK: a prospective observational study. *Lancet Infect Dis.* 2021;21(7):939-949. doi:10.1016/S1473-3099(21)00224-3 [Google Scholar](#)
- Nossier SA. Vaccine hesitancy: the greatest threat to COVID-19 vaccination programs. *J Egypt Public Health Assoc.* 2021;96(1):18. doi:10.1186/s42506-021-00081-2 [Google Scholar](#)
- Ramasamy MN, Minassian AM, Ewer KJ, et al. Safety and immunogenicity of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine administered in a prime-boost regimen in young and old adults (COV002): a single-blind, randomised, controlled, phase 2/3 trial. *Lancet.* 2020;396(10267):1979-1993. doi:10.1016/S0140-6736(20)32466-1 [Google Scholar](#)
- Saeed BQ, Al-Shahrabi R, Alhaj SS, Alkorkhardi ZM, Adrees AO. Side effects and perceptions following Sinopharm COVID-19 vaccination. *Int J Infect Dis.* 2021;111:219-226. doi:10.1016/j.ijid.2021.08.013 [Google Scholar](#)
- Solís Arce JS, Warren SS, Meriggi NF, et al. COVID-19 vaccine acceptance and hesitancy in low- and middle-income countries. *Nat Med.* 2021;27(8):1385-1394. doi:10.1038/s41591-021-01454-y [Google Scholar](#)
- Solomon Y, Eshete T, Mekasha B, Assefa W. COVID-19 Vaccine: Side Effects After the First Dose of the Oxford AstraZeneca Vaccine Among Health Professionals in Low-Income Country: Ethiopia. *J Multidiscip Healthc.* 2021;Volume 14:2577-2585. doi:10.2147/JMDH.S331140 [Google Scholar](#)
- Tian S, Hu N, Lou J, et al. Characteristics of COVID-19 infection in Beijing. *J Infect.* 2020;80(4):401-406. doi:10.1016/j.jinf.2020.02.018 [Google Scholar](#)
- Toharudin T, Pontoh RS, Caraka RE, et al. National Vaccination and Local Intervention Impacts on COVID-19 Cases. *Sustainability.* 2021;13(15):8282. doi:10.3390/su13158282 [Google Scholar](#)
- Voysey M, Clemens SAC, Madhi SA, et al. Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *Lancet.* 2021;397(10269):99-111. doi:10.1016/S0140-6736(20)32661-1 [Google Scholar](#)
- Walsh EE, Frenck RW, Falsey AR, et al. Safety and Immunogenicity of Two RNA-

Nur Syahadati Retno Panenggak, Erta, Nur Shanti Retno Pembayun, Hapsari Shinta
Citra Puspita Dewi, Nurhasan

Based Covid-19 Vaccine Candidates. *N Engl J Med.* 2020;383(25):2439-2450.
doi:10.1056/NEJMoa2027906 [Google Scholar](#)

WHO Novel Coronavirus. Accessed April 18, 2021.
<https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus> [Google Scholar](#)

WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11
March 2020. Published 2020. Accessed April 18, 2021.
<https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> [Google Scholar](#)

Widyawati. Kepala Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat. Tambah Ketersediaan
Vaksin COVID-19, Pemerintah Datangkan 16 Juta Bulk Vaksin Sinovac.
<https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/berita-utama/20210325/1037340/tambah-ketersediaan-vaksin-covid-19-pemerintah-datangkan-16-juta-bulk-vaksin-sinovac/>
[Google Scholar](#)

Woolf SH, Chapman DA, Lee JH. COVID-19 as the Leading Cause of Death in the
United States. *JAMA.* Published online December 17, 2020.
doi:10.1001/jama.2020.24865 [Google Scholar](#)

Zheng J. SARS-CoV-2: an Emerging Coronavirus that Causes a Global Threat. *Int J
Biol Sci.* 2020;16(10):1678-1685. doi:10.7150/ijbs.45053 [Google Scholar](#)

Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in
China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382(8):727-733. doi:10.1056/NEJMoa2001017
[Google Scholar](#)

Copyright holder:

Nur Syahadati Retno Panenggak, Erta, Nur Shanti Retno Pembayun, Hapsari Shinta
Citra Puspita Dewi, Nurhasan (2021)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

