

Gambaran Cakupan Vaksinasi COVID 19 pada Pasien Anak Penderita COVID – 19 Terkonfirmasi di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih

dr. Stefanus Gardino Setyo D
Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih
Email: stefanusgardino@gmail.com

dr. Yohanes Firmansyah, MH, MM, AIFO-K
Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara
Email: yohanesfirmansyah28@gmail.com

dr. Putri Benny Aisyah
Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih
Email: putribenny@gmail.com

dr. Murni L Naibaho, MKM
Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih
Email: puskesmascputih@yahoo.co.id

Korespondensi penulis: stefanusgardino@gmail.com

Abstract.

Coronavirus (COVID-19) is an infectious disease caused by SARS-CoV-2 virus. Epidemiological data from the DKI Jakarta Provincial Health Office showed 4,265 adults and children with COVID-19 were treated at 55 COVID-19 referral hospitals during the first five months of the epidemic. Vaccines are considered important for preventing infectious diseases. Vaccination for children greatly contributes to stopping the spread of COVID-19. The efficacy of vaccines in preventing death in children led the researchers to conduct this research on the description of the coverage of COVID-19 vaccination in pediatric patients with confirmed COVID-19 in the working area of the Cempaka Putih District Health Center. This cross-sectional study aims to look at the proportion of recipients of the COVID-19 vaccine in children with confirmed COVID-19. The research was conducted at Cempaka Putih District Health Center by taking data on children aged 6-12 who contracted COVID-19. This research enrolled 366 respondents with 193 boys (52.7%) and 173 girls (47.3%) and an average age of 9.52 (1.90) years. The signs and symptoms of COVID-19 generally were runny nose (54.1%), cough (57.4%), and fever (44.2%), but some were asymptomatic (38.5%). The number of confirmed COVID-19 children who had not received the COVID-19 vaccination was 287 (78.4%) respondents.

Keywords: Children, COVID-19, Cempaka Putih District Health Center, Vaccination.

Abstrak.

Coronavirus (COVID-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2. Data epidemiologi Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, menyatakan terdapat

4265 orang dewasa dan anak dengan COVID-19 yang dirawat di 55 rumah sakit rujukan COVID-19 selama lima bulan pertama epidemi. Vaksin dianggap sebagai alat untuk pencegahan dari penyakit menular. Vaksinasi anak berkontribusi untuk menghentikan penyebaran COVID-19. Efikasi vaksin dalam mencegah mortalitas pada anak membuat peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai gambaran cakupan vaksinasi COVID-19 pada pasien anak penderita COVID-19 terkonfirmasi di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih. Penelitian *cross-sectional* ini bertujuan untuk melihat proporsi penerima vaksin COVID-19 pada anak yang terkonfirmasi COVID-19. Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih dengan mengambil data kasus anak COVID-19 dengan rentang usia 6-12 tahun. Berdasarkan hasil data yang didapatkan dari wilayah Kecamatan Cempaka Putih didapatkan bahwa Penelitian terdiri dari 366 responden dengan laki-laki 193 (52,7%) dan perempuan 173 (47,3%) serta rerata usia 9,52 (1,90) tahun.

Tanda dan gejala COVID-19 umumnya adalah pilek (54,1%), batuk (57,4%), dan demam (44,2%), namun adapula yang datang tanpa gejala (38,5%). Jumlah anak terkonfirmasi COVID-19 yang belum menerima vaksinasi COVID-19 sebanyak 287 (78,4%) responden.

Kata kunci: Anak, COVID-19, Kecamatan Cempaka Putih, Vaksin.

LATAR BELAKANG

Penyakit Coronavirus (COVID-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2. (World Health Organization, 2020) Pada tanggal 11 Maret 2020, WHO menyatakan COVID-19 sebagai pandemi dan kasus pertama di Indonesia tercatat pada tanggal 2 Maret 2020. Hingga 21 Desember 2020, jumlah kasus baru semakin bertambah menjadi 671.778, dengan jumlah total kematian 20.085, menempatkan Indonesia pada posisi tiga besar jumlah kasus COVID-19 tertinggi di Asia Tenggara dan menduduki peringkat 20 besar dunia. (Pudjiadi et al., 2021) Sebagian besar anak yang terinfeksi memiliki manifestasi klinis ringan dengan prognosis baik, namun terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan tingginya angka mortalitas pada anak. (Shen et al., 2020; Surendra et al., 2021)

Pada studi kohort-retrospektif berbasis rumah sakit yang diambil dari data surveilans epidemiologi Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, terdapat 4265 orang dewasa dan anak-anak dengan konfirmasi COVID-19 yang dirawat di 55 rumah sakit rujukan COVID-19 selama lima bulan pertama periode epidemi. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa risiko kematian meningkat seiring dengan bertambahnya usia disertai dengan adanya penyakit komorbid lebih dari satu. Meskipun demikian, angka kematian

pada pasien anak dibawah 5 tahun secara tak terduga cukup tinggi, yaitu sebesar 11% (7/61), 4% usia 5-9 tahun (1/23) dan 2% usia 10-19 tahun (3/133).(Surendra et al., 2021)

Selain angka kematian, saat ini semakin banyak bukti yang menunjukkan bahwa kejadian *Long COVID* yang dikenal sering terjadi pada orang dewasa juga bisa terjadi pada anak-anak. *Long COVID Syndrome* adalah adanya gejala yang masih muncul ketika pasien telah dinyatakan sembuh dari penyakit COVID-19. Pada penelitian yang dilakukan di Italia menggunakan studi kohort, didapatkan bahwa gejala *Long COVID* tersebut tidak hanya timbul pada pasien dengan gejala berat, namun dapat muncul pada anak yang memiliki gejala COVID ringan dan bahkan tanpa gejala sekalipun. Gianfranco et al, menekankan pentingnya program vaksinasi dalam populasi pediatrik untuk menghindari efek dari sindrom *Long COVID*.(Trapani et al., 2022)

Vaksin telah dianggap sebagai alat yang penting dan efektif untuk melindungi diri dari penyakit menular yang dapat dicegah. Dalam uji klinis, efek vaksin COVID-19 telah diperiksa dan hanya menimbulkan efek samping yang ringan seperti vaksin lain yang telah direkomendasikan pada masa infantil. *American Academy of Pediatric* menganjurkan vaksinasi COVID-19 sebagai cara untuk melindungi anak-anak dari infeksi COVID, efek jangka pendek yang dapat ditimbulkan oleh COVID-19, serta efek jangka panjang seperti *Long COVID* dan MIS-C (*Multisystem Inflammatory Syndrome Children*). Vaksinasi anak juga berkontribusi untuk menghentikan penyebaran COVID-19 di masyarakat dan membantu melindungi mereka yang tidak dapat divaksinasi karena usia atau penyakit bawaan serta kondisi medis tertentu.(Staiano et al., 2022)

Efikasi vaksin dalam mencegah mortalitas pada anak membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai gambaran cakupan vaksinasi COVID-19 pada pasien anak penderita COVID-19 terkonfirmasi di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih.

KAJIAN TEORITIS

Coronavirus (CoV) termasuk dalam famili Coronaviridae, ordo Nidovirales. CoV dibagi menjadi empat genera: α -, β -, γ -, dan δ -coronavirus. α - dan β -coronavirus menginfeksi mamalia, sedangkan γ - dan δ -coronavirus menginfeksi terutama burung, dengan beberapa jenis mamalia, yang termasuk CoV manusia adalah α -coronavirus (229E

dan NL63), β -coronavirus (OC43 dan HKU1), coronavirus terkait sindrom pernapasan Timur Tengah (MERS-CoV), pernapasan akut yang parah coronavirus terkait sindrom (SARS-CoV), dan 2019-ncov. 2019-nCoV termasuk dalam genus β -coronavirus ,yang meliputi kelelawar-*SARS-Like (SL)-CoVZC45*, kelelawar *SL-CoVZXC21*, SARS-CoV, MERS-CoV, dan 2019-nCoV.(Shen et al., 2020)

Sebagian besar anak yang terinfeksi COVID-19 memiliki manifestasi klinis ringan. Mereka tidak mengalami demam atau gejala pneumonia dengan prognosis yang baik. Sebagian besar sembuh dalam 1-2 minggu setelah terkena infeksi. Beberapa dapat berkembang menjadi infeksi saluran pernapasan bawah. Tidak terdapat bayi baru lahir yang dilahirkan oleh ibu yang terinfeksi 2019-nCoV terdeteksi positif COVID-19. Perlu dicatat bahwa manifestasi klinis pada anak pasien harus didefinisikan lebih lanjut setelah mengumpulkan lebih banyak data kasus pediatrik. (Shen et al., 2020)

Data yang dilaporkan saat ini dari kasus pediatrik mengungkapkan bahwa usia onset penyakit berkisar dari usia 1,5 bulan hingga 17 tahun, yang sebagian besar terinfeksi karena berkontak dengan kasus yang terinfeksi atau kasus cluster keluarga. Anak-anak yang terinfeksi mungkin tampak tanpa gejala atau memiliki gejala demam, batuk kering, dan kelelahan, dan beberapa memiliki gejala pernafasan atas termasuk hidung tersumbat dan hidung meler; beberapa pasien menunjukkan gejala gastrointestinal termasuk rasa tidak nyaman pada perut, mual, muntah, sakit perut, dan diare. (Shen et al., 2020)

Untuk mengurangi risiko terinfeksi COVID-19 dan mengurangi gejala saat terkena infeksi COVID-19 dilakukan pemberian vaksin. Vaksin telah secara luas dianggap sebagai alat yang penting dan efektif untuk melindungi dari penyakit menular yang dapat dicegah. Asosiasi Pediatri Eropa, serta *American Academy of Pediatrics*, sangat merekomendasikan imunisasi COVID-19 pada anak usia 5–11 tahun untuk mengurangi beban COVID-19, mencegah penyakit COVID-19 yang parah, dan menghindari konsekuensi neuropsikologis dari karantina dan isolasi di antara yang termuda.(Staiano et al., 2022; Trapani et al., 2022)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain penelitian *cross-sectional*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat proporsi status penerima vaksin COVID-19 pada penderita anak yang terkonfirmasi COVID-19. Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih dengan mengambil data berupa seluruh kasus anak penderita COVID-19 dengan rentang usia 6-12 tahun. Adapun usia ini dipilih dikarenakan mulai usia tersebutlah anak sudah diperbolehkan dilakukan vaksinasi. Besar sampel minimum yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 97 responden (berdasarkan rumus Slovin, dengan kesalahan tipe I sebesar 5%) (Sastroasmoro & Ismael, 2014). Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah anak terkonfirmasi COVID-19 dengan Pemeriksaan *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR), rentang usia responden adalah 6-12 tahun, dan berada dalam wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah anak dengan kontraindikasi penerima vaksinasi COVID-19 dan data rekam medis yang tidak lengkap. Variabel pada penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia responden, penelusuran kasus COVID-19, tanda dan gejala, serta status vaksinasi COVID-19. Analisa data yang digunakan pada penelitian ini merupakan Analisa data deskriptif berupa sebaran data terpusat (mean, median, standar deviasi, minimum, dan maksimum) untuk data yang bersifat kuantitatif, dan proporsi (%) untuk jenis data yang bersifat kualitatif. Penelitian ini telah mendapatkan izin dari Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih dan Telah dinyatakan laik secara etik. Berkas izin penelitian dikeluarkan oleh Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih dengan nomor surat 433/PC.02.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian ini mengikutsertakan 366 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Pasien didominasi oleh jenis kelamin laki-laki sebanyak 193 (52,7%) dan responden perempuan sebanyak 173 (47,3%) , dengan rerata usia 9,52 (1,90) tahun. (Tabel 1)

Tabel 1. Data Dasar Pasien Anak dengan Konfirmasi COVID-19 di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih

Parameter	N (%)	Mean (SD)	Med (Min – Max)
Jenis Kelamin			
• Laki-Laki	193 (52,7%)		
• Perempuan	173 (47,3%)		
Usia		9,52 (1,90)	10 (6 – 12)
Kelurahan			
• Cempaka Putih Timur	143 (39,1%)		
• Cempaka Putih Barat	121 (33,1%)		
• Rawasari	102 (27,8%)		
Penelusuran			
• Tracing	181 (49,5%)		
• Pasif	185 (50,5%)		

Sumber: Data Internal yang telah diolah

Peninjauan lebih lanjut dari tanda dan gejala COVID-19 didapatkan bahwa umumnya anak datang dengan keluhan batuk (57,4%), pilek (54,1%) dan demam (44,2%), tetapi tidak sedikit yang datang dengan keluhan tanpa gejala (38,5%). Penelusuran dari variabel status vaksinasi COVID-19, diketahui bahwa penderita anak terkonfirmasi COVID-19 belum menerima vaksinasi COVID-19, yaitu pada 287 (78,4%) responden. (Tabel 2)

Tabel 2. Tanda-Gejala dan Status Vaksinasi Pasien Anak dengan Konfirmasi COVID-19 di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih

Parameter	N (%)
Gejala	
• Tanpa Gejala	141 (38,5%)
• Batuk	210 (57,4%)
• Pilek	198 (54,1%)
• Demam	162 (44,2%)
	70 (19,1%)

<ul style="list-style-type: none">• Sakit Tenggorokan	10 (2,7%)
<ul style="list-style-type: none">• Mual	11 (3,0%)
<ul style="list-style-type: none">• Sakit Kepala	
Riwayat Vaksinasi	
<ul style="list-style-type: none">• Belum	287 (78,4%)
<ul style="list-style-type: none">• Satu Dosis	13 (3,6%)
<ul style="list-style-type: none">• Dosis Penuh	66 (18,0%)_

Sumber: Data Internal yang telah diolah

PEMBAHASAN

Vaksinasi dengan vaksin mRNA COVID-19 secara signifikan membuat lebih kecil kemungkinannya pasien dengan COVID-19 di rawat inap dan perkembangan penyakit menjadi kematian atau menggunakan ventilasi mekanis. Temuan ini konsisten dengan pengurangan risiko di antara infeksi terobosan vaksin dibandingkan dengan tidak adanya vaksinasi.(Tenforde et al., 2021)

Di antara pasien yang telah pulih dari COVID-19, menerima setidaknya satu dosis vaksin BNT162b2 dikaitkan dengan risiko infeksi berulang yang jauh lebih rendah.(Hammerman et al., 2022)

Vaksinasi dapat berdampak besar dalam mengurangi wabah COVID-19, bahkan dengan perlindungan yang terbatas terhadap infeksi. Namun, kepatuhan berkelanjutan dengan intervensi nonfarmasi sangat penting untuk mencapai dampak ini.(Moghadas et al., 2021)

Negara bagian AS dengan proporsi orang berusia ≥ 12 tahun yang divaksinasi penuh terhadap COVID-19 lebih tinggi memiliki tingkat kasus dan kematian COVID-19 yang jauh lebih rendah - sebuah temuan yang menunjukkan respons dosis dan bertahan bahkan pada periode ketika infeksi COVID varian Delta.(McLaughlin et al., 2022)

Hanya sedikit perbedaan dalam keefektifan vaksin yang dicatat dengan varian delta dibandingkan dengan varian alfa setelah menerima dua dosis vaksin. Perbedaan absolut dalam keefektifan vaksin lebih terlihat setelah penerimaan dosis pertama. Temuan ini akan mendukung upaya memaksimalkan penyerapan vaksin dengan dua dosis di antara populasi yang rentan.(Lopez Bernal et al., 2021)

Efektivitas ketiga vaksin untuk melawan COVID-19 menurun setelah varian delta menjadi dominan. Efektivitas terhadap rawat inap tetap tinggi, dengan penurunan sedang terbatas pada penerima BNT162b2 dan mRNA-1273 berusia 65 tahun atau lebih. (Rosenberg et al., 2022)

Efektivitas vaksinasi COVID-19 yang kuat berdasarkan data publik kehidupan nyata, meskipun lebih rendah dari yang diharapkan dari uji klinis. Ini menunjukkan tidak adanya perlindungan tidak langsung terhadap individu yang tidak divaksinasi. Hasil juga menunjukkan bahwa efektivitas vaksinasi terhadap kematian terkait dengan varian B.1.1.7 sedikit lebih rendah dibandingkan dengan varian lainnya. Terakhir, analisis ini menegaskan peran pengurangan mobilitas, di dalam dan antar negara, sebagai cara yang efektif untuk mengurangi kematian akibat COVID-19 dan menyarankan kemungkinan variasi musiman dalam kejadian COVID-19. (Jabłońska et al., 2021)

Vaksin COVID-19 mRNA BNT162b2 sama efektifnya untuk wanita hamil seperti yang dilaporkan sebelumnya untuk populasi umum selama periode waktu yang sama: efektivitas 96% terhadap infeksi yang terdokumentasi dan efektivitas 97% terhadap infeksi simtomatik 7–56 h setelah menerima dosis vaksin kedua. (Dagan et al., 2021)

Rejimen dua dosis vaksin ChAdOx1 nCoV-19 tidak menunjukkan perlindungan terhadap COVID-19 ringan hingga sedang karena varian B.1.351. (Madhi et al., 2021) Cakupan vaksinasi yang lebih tinggi dikaitkan dengan tingkat kematian dan kejadian COVID-19 tingkat populasi yang lebih rendah di AS. (Suthar et al., 2022)

Strategi vaksinasi dapat secara signifikan mempengaruhi jumlah pasien dengan COVID-19 di semua kelompok umur dan angka rawat inap dan kematian yang lebih rendah hanya pada kelompok usia yang lebih tua. Lansia memiliki tingkat kematian 95% lebih rendah dari Desember hingga Maret; namun, dan tidak ada perubahan angka kematian pada kelompok umur lainnya. Tingkat rawat inap berkurang sebesar 80% dalam kelompok penelitian ini untuk orang berusia 80 tahun atau lebih, sementara orang yang berusia antara 50 hingga 70 tahun memiliki tingkat rawat inap yang hampir sama. Studi menunjukkan bahwa vaksinasi yang menargetkan kelompok usia yang lebih tua adalah cara optimal untuk menghindari penularan yang lebih tinggi dan mengurangi angka rawat inap dan kematian untuk kelompok yang lebih tua. (Roghani, 2021)

Tingkat rata-rata pemberian sekitar 80 dosis vaksin per 100 penduduk antar negara dapat mempertahankan pengurangan kasus yang dikonfirmasi dan jumlah kematian.(Coccia, 2022) Insiden infeksi SARS-CoV-2, rawat inap, dan kematian lebih tinggi pada orang yang tidak divaksinasi daripada yang divaksinasi, dan rasio tingkat insiden terkait dengan efektivitas vaksin.(Scobie et al., 2021)

Secara keseluruhan, analisis kami menunjukkan bahwa kampanye vaksinasi COVID-19 ini dikaitkan dengan penurunan kematian akibat COVID-19. Per 9 Mei 2021, pengurangan kematian akibat COVID-19 yang terkait dengan vaksin telah menghasilkan nilai manfaat hidup secara statistik berkisar antara \$625 miliar dan \$1,4 triliun.(Gupta et al., 2021)

Ketiga vaksin COVID-19 tersebut memiliki efektivitas yang tahan lama dalam mengurangi risiko rawat inap dan kematian. Berkurangnya perlindungan terhadap infeksi dari waktu ke waktu disebabkan oleh penurunan kekebalan dan munculnya varian delta.(Lin et al., 2022)

Rejimen vaksinasi COVID-19 yang terdiri dari dua dosis 10 µg BNT162b2 yang diberikan dengan selang waktu 21 hari ternyata aman, imunogenik, dan manjur pada anak usia 5 hingga 11 tahun.(Walter et al., 2022)

Tidak ada pengobatan yang efektif untuk pandemi COVID-19, dan pencegahan pandemi COVID-19 terutama bergantung pada vaksin, terutama ketika tingkat cakupan vaksin COVID-19 lebih dari 60%. Manfaat mencegah penyakit parah dan mencegah penularan infeksi tampaknya sudah jelas.(Huang et al., 2022)

Individu yang pernah terinfeksi SARS-CoV-2 kemungkinan tidak akan mendapat manfaat dari vaksinasi COVID-19, dan vaksin dapat diprioritaskan dengan aman kepada mereka yang belum pernah terinfeksi sebelumnya.(Shrestha et al., 2022)

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data yang didapatkan dari wilayah Kecamatan Cempaka Putih didapatkan bahwa Penelitian ini memiliki 366 responden dengan penjabaran responden

laki laki 193 (52,7%) dan responden perempuan 173 (47,3%) serta rerata usia 9,52 (1,90) tahun yang memenuhi kriteria inklusi.

Tanda dan gejala COVID-19 yang didapatkan umumnya anak datang dengan keluhan pilek (54,1%), batuk (57,4%), dan demam (44,2%), namun tidak sedikit yang datang tanpa adanya keluhan atau gejala (38,5%). Penelusuran status vaksinasi COVID-19, pada penderita anak terkonfirmasi COVID-19 yang belum menerima vaksinasi COVID-19, yakni 287 (78,4%) responden.

SARAN

Penelitian ini masih memiliki kekurangan yakni jumlah cakupan masih dalam lingkup kecamatan, namun diharapkan dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk melakukan penelitian berikutnya yang berhubungan dengan angka kejadian COVID dan status vaksinasi pada anak dengan cakupan yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin menyampaikan terima kasih kepada Kepala Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih, tim surveilans kasus COVID-19, serta seluruh petugas di Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih sebagai fasilitator serta memberikan sarana dan prasarana untuk melakukan konsultasi sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

DAFTAR REFERENSI

- Coccia, M. (2022). Optimal levels of vaccination to reduce COVID-19 infected individuals and deaths: A global analysis. *Environmental Research*, 204, 112314. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112314>
- Dagan, N., Barda, N., Biron-Shental, T., Makov-Assif, M., Key, C., Kohane, I. S., Hernán, M. A., Lipsitch, M., Hernandez-Diaz, S., Reis, B. Y., & Balicer, R. D. (2021). Effectiveness of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in pregnancy. *Nature Medicine*, 27(10), 1693–1695. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01490-8>
- Gupta, S., Cantor, J., Simon, K. I., Bento, A. I., Wing, C., & Whaley, C. M. (2021). Vaccinations Against COVID-19 May Have Averted Up To 140,000 Deaths In The United States. *Health Affairs*, 40(9), 1465–1472. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2021.00619>
- Hammerman, A., Sergienko, R., Friger, M., Beckenstein, T., Peretz, A., Netzer, D., Yaron, S., & Arbel, R. (2022). Effectiveness of the BNT162b2 Vaccine after Recovery from Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 386(13), 1221–1229. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2119497>
- Huang, C., Yang, L., Pan, J., Xu, X., & Peng, R. (2022). Correlation between vaccine coverage and the COVID-19 pandemic throughout the world: Based on real-world

- data. *Journal of Medical Virology*, 94(5), 2181–2187. <https://doi.org/10.1002/jmv.27609>
- Jabłońska, K., Aballéa, S., & Toumi, M. (2021). The real-life impact of vaccination on COVID-19 mortality in Europe and Israel. *Public Health*, 198, 230–237. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2021.07.037>
- Lin, D.-Y., Gu, Y., Wheeler, B., Young, H., Holloway, S., Sunny, S.-K., Moore, Z., & Zeng, D. (2022). Effectiveness of Covid-19 Vaccines over a 9-Month Period in North Carolina. *New England Journal of Medicine*, 386(10), 933–941. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2117128>
- Lopez Bernal, J., Andrews, N., Gower, C., Gallagher, E., Simmons, R., Thelwall, S., Stowe, J., Tessier, E., Groves, N., Dabrera, G., Myers, R., Campbell, C. N. J., Amirthalingam, G., Edmunds, M., Zambon, M., Brown, K. E., Hopkins, S., Chand, M., & Ramsay, M. (2021). Effectiveness of Covid-19 Vaccines against the B.1.617.2 (Delta) Variant. *New England Journal of Medicine*, 385(7), 585–594. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2108891>
- Madhi, S. A., Baillie, V., Cutland, C. L., Voysey, M., Koen, A. L., Fairlie, L., Padayachee, S. D., Dheda, K., Barnabas, S. L., Borhat, Q. E., Briner, C., Kwatra, G., Ahmed, K., Aley, P., Bhikha, S., Bhiman, J. N., Borhat, A. E., du Plessis, J., Esmail, A., ... Izu, A. (2021). Efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 Covid-19 Vaccine against the B.1.351 Variant. *New England Journal of Medicine*, 384(20), 1885–1898. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2102214>
- McLaughlin, J. M., Khan, F., Pugh, S., Swerdlow, D. L., & Jodar, L. (2022). County-level vaccination coverage and rates of COVID-19 cases and deaths in the United States: An ecological analysis. *The Lancet Regional Health - Americas*, 9, 100191. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100191>
- Moghadas, S. M., Vilches, T. N., Zhang, K., Wells, C. R., Shoukat, A., Singer, B. H., Meyers, L. A., Neuzil, K. M., Langley, J. M., Fitzpatrick, M. C., & Galvani, A. P. (2021). The Impact of Vaccination on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreaks in the United States. *Clinical Infectious Diseases*, 73(12), 2257–2264. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab079>
- Pudjiadi, A. H., Putri, N. D., Sjakti, H. A., Yanuarso, P. B., Gunardi, H., Roeslani, R. D., Pasaribu, A. D., Nurmalia, L. D., Sambo, C. M., Ugrasena, I. D. G., Soeroso, S., Firman, A., Muryawan, H., Setyanto, D. B., Citraresmi, E., Effendi, J. A., Habibah, L., Octaviantie, P. D., Utami, I. N. A., ... Pulungan, A. B. (2021). Pediatric COVID-19: Report From Indonesian Pediatric Society Data Registry. *Frontiers in Pediatrics*, 9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.716898>
- Roghani, A. (2021). The Influence of COVID-19 Vaccination on Daily Cases, Hospitalization, and Death Rate in Tennessee, United States: Case Study. *JMIRx Med*, 2(3), e29324. <https://doi.org/10.2196/29324>
- Rosenberg, E. S., Dorabawila, V., Easton, D., Bauer, U. E., Kumar, J., Hoen, R., Hofer, D., Wu, M., Lutterloh, E., Conroy, M. B., Greene, D., & Zucker, H. A. (2022). Covid-19 Vaccine Effectiveness in New York State. *New England Journal of Medicine*, 386(2), 116–127. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2116063>
- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2014). Dasar-Dasar Metodologi Klinis Edisi Ke-4. In *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. <https://doi.org/10.15294/UJPH.V2I1.3034>
- Scobie, H. M., Johnson, A. G., Suthar, A. B., Severson, R., Alden, N. B., Balter, S., Bertolino, D., Blythe, D., Brady, S., Cadwell, B., Cheng, I., Davidson, S.,

- Delgadillo, J., Devinney, K., Duchin, J., Duwell, M., Fisher, R., Fleischauer, A., Grant, A., ... Silk, B. J. (2021). Monitoring Incidence of COVID-19 Cases, Hospitalizations, and Deaths, by Vaccination Status — 13 U.S. Jurisdictions, April 4–July 17, 2021. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 70(37), 1284–1290. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7037e1>
- Shen, K., Yang, Y., Wang, T., Zhao, D., Jiang, Y., Jin, R., Zheng, Y., Xu, B., Xie, Z., Lin, L., Shang, Y., Lu, X., Shu, S., Bai, Y., Deng, J., Lu, M., Ye, L., Wang, X., Wang, Y., & Gao, L. (2020). Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. *World Journal of Pediatrics*, 16(3), 223–231. <https://doi.org/10.1007/s12519-020-00343-7>
- Shrestha, N. K., Burke, P. C., Nowacki, A. S., Terpeluk, P., & Gordon, S. M. (2022). Necessity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Vaccination in Persons Who Have Already Had COVID-19. *Clinical Infectious Diseases*, 75(1), e662–e671. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac022>
- Staiano, A., Agostiniani, R., Bozzola, E., Russo, R., & Corsello, G. (2022). COVID 19 vaccine in the pediatric age: the recommendation of the Italian Pediatric Society. *Italian Journal of Pediatrics*, 48(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01244-3>
- Surendra, H., Elyazar, I. R., Djaafara, B. A., Ekawati, L. L., Saraswati, K., Adrian, V., Widyastuti, Oktavia, D., Salama, N., Lina, R. N., Andrianto, A., Lestari, K. D., Burhan, E., Shankar, A. H., Thwaites, G., Baird, J. K., & Hamers, R. L. (2021). Clinical characteristics and mortality associated with COVID-19 in Jakarta, Indonesia: A hospital-based retrospective cohort study. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, 9, 100108. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2021.100108>
- Suthar, A. B., Wang, J., Seffren, V., Wiegand, R. E., Griffing, S., & Zell, E. (2022). Public health impact of covid-19 vaccines in the US: observational study. *BMJ*, e069317. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-069317>
- Tenforde, M. W., Self, W. H., Adams, K., Gaglani, M., Ginde, A. A., McNeal, T., Ghamande, S., Douin, D. J., Talbot, H. K., Casey, J. D., Mohr, N. M., Zepeski, A., Shapiro, N. I., Gibbs, K. W., Files, D. C., Hager, D. N., Shehu, A., Prekker, M. E., Erickson, H. L., ... Patel, M. M. (2021). Association Between mRNA Vaccination and COVID-19 Hospitalization and Disease Severity. *JAMA*, 326(20), 2043. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.19499>
- Trapani, G., Verlato, G., Bertino, E., Maiocco, G., Vesentini, R., Spadavecchia, A., Dessì, A., & Fanos, V. (2022). Long COVID-19 in children: an Italian cohort study. *Italian Journal of Pediatrics*, 48(1), 83. <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01282-x>
- Walter, E. B., Talaat, K. R., Sabharwal, C., Gurtman, A., Lockhart, S., Paulsen, G. C., Barnett, E. D., Muñoz, F. M., Maldonado, Y., Pahud, B. A., Domachowske, J. B., Simões, E. A. F., Sarwar, U. N., Kitchin, N., Cunliffe, L., Rojo, P., Kuchar, E., Rämets, M., Munjal, I., ... Gruber, W. C. (2022). Evaluation of the BNT162b2 Covid-19 Vaccine in Children 5 to 11 Years of Age. *New England Journal of Medicine*, 386(1), 35–46. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2116298>
- World Health Organization. (2020). *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. World Health Organization.