



Vaksinasi COVID-19 dan Kesehatan Mata

Mohammad Alif Azizi, Jodii Arlan Kurnia
RSUD Blambangan, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRAK

Vaksinasi COVID-19 secara massal berisiko efek samping, di antaranya efek samping pada mata. Data VAERS hingga tanggal 13 Februari 2021, melaporkan 46 laporan kasus efek samping pada okular dan adnexa. Manifestasi pada mata setelah pemberian vaksin COVID-19 relatif ringan dan sementara. Sampai saat ini, tidak ada bukti yang mendukung bahwa individu harus menghindari vaksinasi COVID-19 untuk alasan kesehatan mata.

Kata kunci: Efek samping, kesehatan mata, vaksin COVID-19

ABSTRACT

The global use of COVID-19 vaccine carries risks of side effects, including side effects on the eyes. Until 13 February 2021, VAERS reported 46 cases of side effects on the ocular and adnexa. The eye side effects of COVID-19 vaccine are relatively mild and transient. There is no statistical evidence to suggest that COVID-19 vaccination should be avoided for reasons related to eye health. **Mohammad Alif Azizi, Jodii Arlan Kurnia.** COVID-19 Vaccination and Eye Health

Keywords: COVID-19 vaccine, eye health, side effects

PENDAHULUAN

Selama beberapa abad, vaksin telah terbukti menjadi alat yang ampuh untuk mengendalikan suatu penyakit. Vaksin adalah zat atau senyawa yang berfungsi untuk membentuk kekebalan tubuh terhadap suatu penyakit. Cara penggunaan vaksin dengan metode pemaparan antigen terhadap orang sehat untuk menstimulasi sistem imun tubuh agar terbentuk antibodi. Vaksin telah mencegah berbagai penyakit dan ikut berandil besar dalam menyelamatkan umat manusia dari ancaman pandemi. Seiring dengan berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, makin berkembang pula teknik pembuatan vaksin, membuat efektivitas dapat ditingkatkan, serta efek samping dapat diminimalisir.¹

Walaupun kemajuan teknologi di bidang vaksin telah menghilangkan sebagian besar risiko vaksinasi, vaksin dapat berinteraksi dengan beberapa protein tertentu, seperti telur, susu, dan gelatin. Selain itu, adanya sisa media kultur, *protein carrier*, *lipid carrier*, *adjuvant*, dan antimikroba, masing-masing dapat berinteraksi dengan profil antigeniknya masing-masing yang memiliki efek

berbeda antar individu; terlebih bila vaksin juga terkontaminasi selama pembuatan, termasuk oleh agen infeksius. Hal itu dapat mengakibatkan munculnya efek samping.² Sekalipun vaksin telah diuji secara ketat melalui beberapa tahap uji coba sebelum diedarkan ke masyarakat,³ penggunaan vaksin secara global memungkinkan munculnya efek samping minor, termasuk efek samping pada mata.

JENIS VAKSIN COVID-19

Setidaknya ada 3 tipe vaksin COVID-19 yang saat ini beredar secara global, yaitu vaksin menggunakan virus nonaktif, vektor virus, dan mRNA.⁴ Ketiga tipe vaksin ini memiliki tingkat efektivitas serta tingkat keamanan yang berbeda-beda.³ Bahkan antara satu tipe vaksin yang sama namun diproduksi dari pihak yang berbeda, juga memiliki tingkat efektivitas yang berbeda-beda pula.⁹ Seperti vaksin jenis mRNA yang sama-sama memiliki tipe vaksin sama, namun memiliki tingkat efektivitas yang berbeda.⁹

Virus nonaktif (*inactivated virus*) merupakan tipe paling klasik. Vaksin ini mudah disiapkan dan secara efisien dapat memberikan respons

imun humoral. Vaksin tipe ini sering menjadi pilihan pertama untuk penyakit menular baru. Walaupun dinilai sebagai tipe vaksin yang paling aman, namun respons imun sel T yang disebabkan oleh virus yang tidak aktif umumnya bersifat lemah.^{5,6}

Tipe vektor virus (*viral vector*) menggunakan modifikasi materi genetik virus COVID-19 yang kemudian diletakkan pada virus lain (adenovirus) yang bertugas sebagai vektor untuk membawa materi genetik tersebut. Efektivitas vaksin tipe ini relatif tinggi, tetapi tidak efektif untuk orang dengan infeksi virus resesif (*recessive infectious viruses*).⁷

Tipe vaksin mRNA merupakan tipe vaksin yang tergolong baru. Vaksin ini menggunakan materi genetik (mRNA) untuk memberi instruksi kepada sel-sel tubuh untuk membentuk antibodi. Walau memiliki efektivitas tertinggi, efek samping yang ditimbulkan di antaranya pusing, kelelahan, dan nyeri otot.⁸

KEAMANAN VAKSIN COVID-19

Hingga saat ini, vaksin yang diberikan ke masyarakat biasanya vaksin BCG, polio, dan



ANALISIS



lain-lain. Efek sampingnya berupa reaksi lokal di tempat suntikan dan reaksi sistemik ringan, seperti demam sementara dan mialgia; efek samping berat sangat jarang terjadi. Risiko anafilaksis terhadap vaksin secara keseluruhan diperkirakan 1,31 (95% *confidence interval*: 0,90–1,84) per 1 juta dosis.⁹

Untuk vaksin COVID-19, setelah bulan pertama otorisasi penggunaan darurat dari tanggal 14 Desember 2020 hingga 18 Januari 2021, penggunaan vaksin mRNA untuk COVID-19 ditemukan memiliki tingkat reaksi anafilaksis sebesar 4,7 kasus per 1 juta dosis untuk vaksin BNT162b2 dan 2,5 kasus per juta untuk vaksin mRNA-1273.¹¹ Sedangkan vaksin konvensional (*inactivated vaccine*), hingga tanggal 27 Juni 2021 diketahui memiliki tingkat reaksi anafilaksis terendah, yaitu 2,2 kasus per 1 juta dosis.¹² Mengingat uji klinis vaksin hanya melibatkan puluhan ribu orang, seringkali efek samping sedang sampai parah pertama kali dilaporkan setelah penggunaan di masyarakat.⁹

Gejala sistemik dilaporkan lebih sering terjadi pada penerima vaksin AZD1222 (ChAdOx1) dan BNT162b2 dibandingkan penerima vaksin *inactivated vaccine*.⁷ Gejala sistemik yang paling sering dilaporkan adalah kelelahan, nyeri tubuh, sakit kepala, nyeri otot, demam, dan efek gastrointestinal (mual, muntah, anoreksia, dan diare).^{7,8} Bengkak kelenjar getah bening lebih sering dicatat pada penerima vaksin BNT162b2 dibandingkan dengan jenis vaksin lainnya.⁹ Efek samping umum vaksin AZD1222 (ChAdOx1) adalah berkeringat, pusing, batuk kering, gelisah, sesak napas, takikardia, sakit perut, sakit tenggorokan, nyeri sendi, dan keluarnya cairan dari hidung.^{9,10} Sedangkan efek kehilangan penciuman dan kehilangan rasa relatif sama di antara ketiga vaksin di atas.¹⁰

EFEK SAMPING PADA MATA

Sejak Januari 2021, VAERS (*Vaccine Adverse Events Reporting System*) telah menetapkan dan menambahkan kategori baru dalam pencarian vaksin COVID-19, sehingga memungkinkan publik melaporkan efek samping terhadap kesehatan mata terkait dengan vaksin COVID-19. VAERS sendiri berdasarkan pengawasan dari FDA (Food Drug Administration) and CDC (Centers for Disease Control and Prevention).⁹ Efek samping vaksin COVID-19 terhadap mata terbagi dalam 6

kategori berdasarkan anatominya, meliputi (1) kelopak mata atau konjungtiva, (2) segmen anterior, (3) uvea, (4) retina, (5) saraf optik, dan (6) orbital.

Hingga tanggal 13 Februari 2021, pada VAERS ada 46 laporan efek samping okular dan adneksa, 74% melibatkan kelopak mata atau konjungtiva. Sedangkan kategori anatomi lain, yaitu segmen anterior, uvea, retina, saraf optik, dan orbital, masing-masing hanya empat laporan atau kurang (masing-masing 9% atau kurang).⁹

Pada kelopak mata, telah dilaporkan 10 laporan kasus edema kelopak mata akut pasca-pemberian vaksin, terbatas pada eritema unilateral dan ruam purpura bilateral. Semua kasus mendapat vaksin mRNA BNT162b2.¹³ Keluhan berkurang dengan observasi, obat antihistamin dan obat oral kortikosteroid sekitar 1-2 hari. Ruam purpura diobservasi pada tiga pasien, berkembang selama rata-rata 18 hari dan sembuh spontan dalam 10-15 hari. Edema kelopak mata mungkin bagian dari reaksi anafilaksis, namun tidak ada gejala sistemik yang dilaporkan.¹⁴

Pada segmen anterior, kejadian penolakan cangkok kornea (*corneal graft*) menjadi manifestasi segmen anterior yang paling umum pasca-vaksinasi COVID-19.^{14,16} Gejala dan tanda khas penolakan cangkok kornea adalah *onset* akut penurunan penglihatan, kemerahan, fotofobia dengan atau tanpa rasa nyeri, edema kornea, lipatan Descemet, dan munculnya reaksi ruang anterior (*anterior chamber*). Terapi kortikosteroid topikal tiap 1-2 jam dengan atau tanpa steroid oral. *Acyclovir/valacyclovir* dimulai pada dua pasien untuk kemungkinan infeksi virus. Semua pasien pulih dalam 1-4 minggu.¹⁴

Pada uvea, terdapat 2 temuan kasus, yaitu uveitis dan reaktivasi VKH (*Vogt-Koyanagi-Harada Syndrome*).¹⁴ Pasien mengeluh muncul *floaters* dan penurunan penglihatan yang berlangsung kurang dari 12 jam dan bersifat sementara, namun pada hari keempat pasca-vaksin pasien merasakan gejala yang sama tetapi lebih berat dari gejala awal pada hari pertama.¹⁵ Kejadian ini diketahui lebih sering pada wanita dan sering pada orang yang mendapatkan dua vaksin atau lebih dalam sehari. VAERS mencatat kejadian uveitis terjadi bukan hanya terkait vaksin COVID-19

saja, melainkan juga pada vaksin mRNA dan vektor virus secara umum; uveitis ini bersifat ringan dan mudah dikontrol dengan kortikosteroid topikal dan sikloplegik.^{14,16} Kasus reaktivasi VKH setelah vaksinasi COVID-19 ditandai dengan *onset* akut khas kehilangan penglihatan bilateral tanpa rasa sakit, peradangan granulomatosa segmen anterior, dan ablasi retina eksudatif. Dua dari tiga kasus dialami oleh pengguna vaksin mRNA BNT162b2; semua kasus teratasi dengan baik menggunakan kortikosteroid sistemik.¹⁷

Pada retina, temuan kasus terkait ablasi retina. Pasien tidak memiliki riwayat trauma mata ataupun riwayat pengobatan sebelumnya. Pasien merasakan kehilangan penglihatan mata kanan 15 hari pasca-menerima vaksin mRNA-1273 dosis ke-2. Melalui funduskopi, mata kanan diketahui mengalami ablasi retina dengan terlepasnya makula dan terdapat lubang pada retina. Perbaikan retina dilakukan dengan prosedur vitrektomi dan penglihatan pasien dilaporkan membaik.¹⁸ Laporan lain terkait retina, yaitu kasus retinopati serosa sentral. Pasien mengeluh pandangan kabur dan metamorfopsia pada mata kanannya 69 jam pasca-menerima vaksin COVID-19 mRNA BNT162b2. Hasil OCT (*optical coherence tomography*) mata kanan menunjukkan adanya *macular serous detachment* pada saraf sensorik retina. Pada pemeriksaan angiografi *fluorescein*, terdapat satu titik kebocoran diikuti dengan *ink-blot pattern*. Pasien didiagnosis retinopati serosa sentral mata kanan. Terapi *spironolactone* 50 mg/hari; didapatkan perbaikan penglihatan dan semua gejala hilang dalam 3 bulan.¹⁹

Pada kasus saraf mata, terdapat laporan terkait optik neuritis dan kelumpuhan otot abduksen. Dilaporkan wanita usia 40 tahun dengan riwayat *relapsing remitting multiple sclerosis* (RRMS) dengan penglihatan kabur bilateral yang berkembang hingga kebutaan selama dua minggu setelah menerima dosis pertama vaksin COVID-19 jenis AZD1222 (ChAdOx1). Gejala lain termasuk paraparesis yang memburuk menjadi paraplegia, dengan tidak adanya refleks tendon tungkai, inkontinensia, dan defisit sensorik semua modalitas di bawah Th5.^{14,20} Kasus lain adalah kelumpuhan saraf abduksen pada wanita berusia 59 tahun yang sebelumnya sehat, menderita diplopia horizontal dua hari setelah menerima vaksin mRNA COVID-19 BNT162b2.



ANALISIS



Pada pemeriksaan, esotropia kanan 25 dioptri, 30 dioptri pada mata kanan, 10 dioptri pada mata kiri, dan keterbatasan abduksi yang parah pada mata kanan. MRI otak dan orbita dalam batas normal. Pasien didiagnosis dengan kelumpuhan saraf abduksen kanan.^{14,21}

Pada kasus orbital, dilaporkan seorang wanita 50 tahun dengan riwayat penyakit *Graves* terkontrol tanpa gejala pada mata. Wanita tersebut datang dengan keluhan pada kedua mata bengkak terutama periorbital kiri dan proptosis pada kedua mata kurang lebih dalam 2 bulan. Tanda dan gejala mata ini dirasakan 3 hari setelah vaksinasi COVID-19 kedua

BNT162b2. Pada pemeriksaan ditemukan oftalmopati tiroid dengan *clinical activity score* (CAS 5), serta hasil serum imunoglobulin tiroid juga meningkat. Keluhan mata membaik setelah pemberian *teprotumumab*.²²

SIMPULAN

Laporan terkait efek samping terhadap mata lebih banyak pada vaksin mRNA. Manifestasi mata pasca-vaksinasi COVID-19 relatif ringan dan sementara, kecuali untuk kasus penolakan cangkuk kornea. Sangat penting untuk ditekankan bahwa kausalitas tidak dapat ditentukan. Lebih lanjut, kasus-kasus yang dipublikasikan hampir seluruhnya diketahui

proses patologinya, sebagian besar pulih dengan pengobatan yang cepat. Insiden efek samping terhadap mata terkait vaksinasi COVID-19 sangat rendah, tidak ada bukti statistik bahwa individu harus menghindari vaksinasi untuk alasan yang berhubungan dengan kesehatan mata.

Praktisi diharapkan lebih berhati-hati terutama pada pasien penyakit yang berkaitan dengan sistem imun. Meskipun manifestasi pada mata dapat berkembang setelah menerima vaksin COVID-19, vaksinasi COVID-19 tetap dianjurkan karena manfaatnya lebih besar daripada risikonya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Saleh A, Qamar S, Tekin A, Singh R, Kashyap R. Vaccine development throughout history. *Cureus* 2021;13(7):e16635. doi:10.7759/cureus.16635.
2. McNeil M, DeStefano F. Vaccine-associated hypersensitivity. *J Allerg Clin Immunol*. 2018;141(2):463-72.
3. Kim J, Marks F, Clemens J. Looking beyond COVID-19 vaccine phase 3 trials. *Nature Med*. 2021;27(2):205-11.
4. Wouters O, Shadlen K, Salcher-Konrad M, Pollard A, Larson H, Teerawattananon Y, et al. Challenges in ensuring global access to COVID-19 vaccines: Production, affordability, allocation, and deployment. *Lancet* 2021;397(10278):1023-34.
5. Sundaram A, Ewing D, Liang Z, Jani V, Cheng Y, Sun P, et al. Immunogenicity of adjuvanted psoralen-inactivated SARS-CoV-2 vaccines and SARS-CoV-2 spike protein DNA vaccines in BALB/c Mice. *Pathogens* 2021;10(5):626.
6. Deng Y, Lan J, Bao L, Huang B, Ye F, Chen Y, et al. Enhanced protection in mice induced by immunization with inactivated whole viruses compare to spike protein of middle east respiratory syndrome coronavirus. *Emerg Microbes Infect*. 2018;7(1):60.
7. Han X, Xu P, Ye Q. Analysis of COVID-19 vaccines: Types, thoughts, and application. *J Clin Lab Anal*. 2021;35(9):e23937. doi:10.1002/jcla.23937
8. Jackson LA, Anderson EJ, Roupael NG, Roberts PC, Makhene M, Coler RN, et al. An mRNA vaccine against SARS-CoV-2 - Preliminary report. *N Engl J Med*. 2020;383(20):1920-31
9. Al Khames Aga QA, Alkhaffaf WH, Hatem TH, Nassir KF, Batineh Y, Dahham AT, et al. Safety of COVID-19 vaccines. *J Med Virol*. 2021;93(12):6588-94.
10. Cheng J, Margo C. Ocular adverse events following vaccination: overview and update. *Survey Ophthalmol*. 2021;Apr 16:50039-6257(21)00099-0. doi: 10.1016/j.survophthal.2021.04.001.
11. Shimabukuro T, Cole M, Su J. Reports of anaphylaxis after receipt of mRNA COVID-19 vaccines in the US—December 14, 2020-January 18, 2021. *JAMA*. 2021;325(11):1101.
12. Laisuan W, Wongsa C, Chiewchalerm Sri C, Thongngarm T, Rerkpattanapipat T, lamrahong P, et al. CoronaVac COVID-19 vaccine-Induced anaphylaxis: Clinical characteristics and revaccination outcomes. *J Asthma Allerg*. 2021;14:1209-15.
13. Austria Q, Lelli G, Segal K, Godfrey K. Transient eyelid edema following COVID-19 vaccination. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surg*. 2021;37(5):501-2.
14. Honavar S, Sen M. After the storm: Ophthalmic manifestations of COVID-19 vaccines. *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(12):3398.
15. Goyal M, Murthy SI, Annum S. Bilateral multifocal choroiditis following COVID-19 vaccination. *Ocul Immunol Inflamm*. 2021;29(4):753-7. doi:10.1080/09273948.2021.1957123.
16. Ng XL, Betzler BK, Testi I, Ho SL, Tien M, Ngo WK, et al. Ocular adverse events after COVID-19 vaccination. *Ocul Immunol Inflamm*. 2021;29(6):1216-24. doi:10.1080/09273948.2021.1976221
17. Pappasavvas I, Herbort C. Reactivation of Vogt-Koyanagi-Harada disease under control for more than 6 years, following anti-SARS-CoV-2 vaccination. *J Ophthalmic Inflammation and Infection*. 2021;11(1):21.
18. Subramony R, Lin LC, Knight DK, Aminlari A, Belovarski I. Bilateral retinal detachments in a healthy 22-year-old woman after Moderna SARS-COV-2 vaccination. *J Emerg Med*. 2021;61(6):146-50. doi:10.1016/j.jemermed.2021.07.034
19. Fowler N, Mendez Martinez NR, Pallares BV, Maldonado RS. Acute-onset central serous retinopathy after immunization with COVID-19 mRNA vaccine. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2021;23:101136. doi:10.1016/j.ajoc.2021.101136
20. Helmchen C, Buttler GM, Markewitz R, Hummel K, Wiendl H, Boppel T. Acute bilateral optic/chiasm neuritis with longitudinal extensive transverse myelitis in longstanding stable multiple sclerosis following vector-based vaccination against the SARS-CoV-2. *J Neurol*. 2022;269(1):49-54. doi:10.1007/s00415-021-10647-x 1.
21. Reyes-Capo D, Stevens S, Cavuoto K. Acute abducens nerve palsy following COVID-19 vaccination. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2021;25(5):302-3.
22. Rubinstein TJ. Thyroid eye disease following COVID-19 vaccine in a patient with a history Graves' disease: A case report. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2021;37(6):221-3. doi:10.1097/IOP.0000000000002059