



Peran Vaksin Rotavirus terhadap Penurunan Jumlah Kasus dan Lama Rawat Anak dengan Diare

Natasha Dianasari Devana, Chaula Putri Rizkia
Jakarta, Indonesia

ABSTRAK

Diare masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyebab tersering diare akut berat adalah infeksi rotavirus, yang sangat mudah menular melalui jalur fekal-oral dan dapat menyebabkan dehidrasi berat hingga kematian. Pencegahan efektif dapat dilakukan dengan vaksinasi rotavirus yang telah terbukti menurunkan angka kejadian kasus, mencegah penularan, serta mengurangi tingkat keparahan penyakit. Pemberian vaksin rotavirus pada anak diketahui bermanfaat dalam upaya pengendalian kasus diare akibat rotavirus dan sejak tahun 2023, vaksin rotavirus telah menjadi bagian dari program imunisasi nasional di Indonesia yang diberikan secara gratis untuk bayi sesuai jadwal imunisasi Kementerian Kesehatan. Berbagai studi menunjukkan bahwa imunisasi ini dapat menurunkan risiko komplikasi serius, mengurangi lama rawat inap, menurunkan angka perawatan rumah sakit, serta mengurangi beban ekonomi keluarga akibat biaya pengobatan dan kehilangan produktivitas. Implementasi vaksinasi yang luas merupakan strategi kunci untuk meningkatkan kesehatan anak dan menurunkan angka kematian akibat diare di Indonesia.

Kata Kunci: Diare, lama rawat, vaksin rotavirus.

ABSTRACT

Diarrhea remains one of the leading causes of morbidity and mortality among children in developing countries, including Indonesia. One of the most common causes of severe acute diarrhea is rotavirus infection, which is highly contagious through the fecal-oral route and can lead to severe dehydration and even death. Effective prevention can be achieved through rotavirus vaccination, which has been proven to reduce incidence, prevent transmission, and decrease disease severity. Rotavirus vaccination in children is known to be beneficial in controlling cases of rotavirus diarrhea, and since 2023, the rotavirus vaccine has been part of Indonesia's national immunization program, provided free of charge to infants according to the Ministry of Health's immunization schedule. Multiple studies have shown that this immunization reduces the risk of serious complications, shortens hospital stays, decreases hospitalization rates, and lessens the economic burden on families due to medical costs and lost productivity. Broad implementation of rotavirus vaccination is therefore a key strategy to improve child health and reduce diarrhea-related mortality in Indonesia. **Natasha Dianasari Devana, Chaula Putri Rizkia. The Role of Rotavirus Vaccine in Reducing the Number of Cases and Length of Stay in Children with Diarrhea.**

Keywords: Diarrhea, length of stay, rotavirus vaccine.



Germin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Diare masih menjadi masalah kesehatan utama pada anak, baik global menurut World Health Organization (WHO) maupun nasional menurut Survei Kesehatan Indonesia 2023,¹ dengan prevalensi kasus pada anak berusia di bawah 5 tahun (balita) mencapai 4,9%; prevalensi tertinggi didapat pada kelompok usia 12–23 bulan. Berdasarkan data WHO,² pada tahun 2021 terdapat 9% kasus kematian akibat diare pada anak balita atau sekurangnya 1.200 kasus kematian per hari. Data nasional melalui Profil Kesehatan Indonesia 2020, menggambarkan prevalensi kasus kematian akibat diare mencapai 14,5%

pada anak usia 29 hari–11 bulan dan pada kelompok anak balita sebesar 4,55%.³

Rotavirus merupakan virus penyebab infeksi saluran cerna pada anak yang menimbulkan gejala klinis diare diikuti dengan keluhan penyerta seperti mual, muntah, hingga dehidrasi akut. Telaah sistematis terkini penyebab kematian akibat diare pada anak balita menunjukkan bahwa rotavirus merupakan penyebab utama diare pada anak secara global.⁴ Di Indonesia, rotavirus diketahui menjadi penyebab 60% diare akut pada anak balita yang menjalani rawat inap dan 41% kasus diare di rawat jalan.⁵

Penyebaran rotavirus dapat terjadi antar manusia melalui mekanisme fekal-oral dan dikenal sebagai penyakit bawaan makanan dan air (*food and water borne disease*).⁶ Upaya pencegahan dan perlindungan anak terhadap rotavirus dicanangkan melalui program vaksinasi rotavirus. Berbagai literatur menunjukkan pemberian vaksin rotavirus berperan dalam penurunan risiko infeksi, pencegahan penularan diare, dan penurunan risiko komplikasi diare yang dapat berakibat kematian. Hal tersebut berdampak pada penurunan jumlah kasus infeksi yang memerlukan perawatan serta menurunkan lama rawat dan beban ekonomi keluarga.^{4,7,8}

Alamat Korespondensi email: Natashadianasarid@gmail.com



ROTAVIRUS

Rotavirus merupakan virus *ribonucleic acid* (RNA) untai ganda (*dsRNA/double-stranded RNA*) tanpa selubung yang memiliki arsitektur kompleks 3 kapsid konsentris yang mengelilingi genom 11 segmen *dsRNA*.⁹ Perbedaan geografik spesies rotavirus ditemukan secara global dengan lebih banyak jenis *strain* rotavirus di negara dengan pendapatan rendah.⁹

Rotavirus menyerang manusia, umumnya dengan gejala berat pada anak-anak, dapat ditularkan antar manusia melalui mekanisme fekal-oral; termasuk golongan penyakit bawaan pangan dan air (*food and water borne disease*).⁶ Gejala infeksi rotavirus berupa diare cair, mual, muntah, serta nyeri perut yang dapat menyebabkan komplikasi dehidrasi ditandai dengan area mukosa kering, berkurangnya air mata, penurunan urin, gangguan elektrolit, asidosis metabolik, hingga kematian. Anak dengan kondisi kelainan imunitas dapat menderita gejala dan efek samping yang relatif lebih berat.

Patofisiologi diare akibat rotavirus multifaktorial, diketahui terjadi kerusakan primer enterosit epitel sel intestinal disertai sekresi enterotoksin NSP4 yang berakibat malabsorpsi dan menyebabkan diare. Efek pada epitel disebabkan oleh disregulasi Ca^{2+} pada sel epitel kriptus sekretorik, komponen sekretori dari diare akibat rotavirus disebabkan oleh stimulasi neurologis dini (ENS). Aktivasi ENS diperkirakan melalui NSP4 yang disekresikan atau kemokin dan faktor lain yang dilepaskan dari sel epitel terinfeksi.¹⁰ Infeksi rotavirus menyebabkan penurunan penyerapan natrium, glukosa, dan air pada usus disertai penurunan kadar laktase, alkali fosfatase, dan aktivitas sukrase pada usus yang berakibat diare isotonik.¹¹

Masa inkubasi rotavirus umumnya cukup singkat yaitu kurang dari 48 jam. Namun, proses penularan rotavirus dapat terjadi sejak 2 hari sebelum timbul gejala, sepanjang gejala masih tampak pada penderita hingga 3 hari setelah masa pemulihan. Gejala biasanya menghilang setelah 3 hingga 7 hari.¹¹

Saat ini tidak ada tata laksana spesifik untuk infeksi rotavirus selain pengobatan sesuai gejala, namun telah dilakukan berbagai upaya pencegahan seperti meningkatkan higiene

personal dan lingkungan, upaya kebersihan tangan, proses pengolahan makanan yang baik dan benar, serta vaksinasi rotavirus khususnya pada anak balita.^{10,11}

WAKSIN ROTAVIRUS

Distribusi vaksin rotavirus mulai dilakukan pada tahun 2006 setelah melewati berbagai pengembangan dan penyempurnaan sejak tahun 1998. Pemberian vaksin rotavirus berdasarkan rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) terutama ditujukan bagi populasi anak usia kurang dari 6 bulan.⁷ Saat ini terdapat 2 jenis vaksin rotavirus yang umum tersedia di pasaran khususnya di Indonesia, di antaranya vaksin rotavirus monovalen (RV 1) yang memiliki efek kekebalan terhadap satu *strain* rotavirus 89-12 tipe G1PA hidup yang dilemahkan.

Pemberian vaksin rotavirus berdasarkan rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI)⁷ menggunakan vaksin rotavirus monovalen (RV 1) diberikan per oral di usia 6–12 minggu dilanjutkan dosis kedua dengan interval minimal 4 minggu, paling lambat di usia 24 minggu. Selain itu, terdapat pula vaksin rotavirus pentavalen (RV5) yang diberikan per oral dalam 3 dosis, dosis pertama pada usia 6–12 minggu, interval antar dosis 4–10 minggu dan dosis ketiga paling lambat di usia 32 minggu. Pemerintah Indonesia telah mencanangkan pemberian vaksin rotavirus sebagai program kesehatan nasional secara gratis sejak tahun 2022 dan mulai diperluas ke seluruh provinsi Indonesia pada tahun 2023.⁸

Vaksin rotavirus pentavalen (RV5) yang memiliki efek kekebalan untuk 5 *strain* rotavirus mengandung setidaknya 2×10^6 unit menular dikembangkan dari *strain* manusia dan sapi. Vaksin RV1 dan RV5 tidak mengandung bahan pembantu, antibiotik, atau pengawet, namun aplikator oral vaksin RV1 mengandung karet lateks.^{7,12}

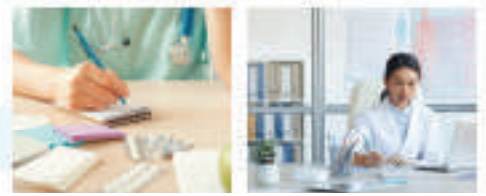
Tidak ada interval maksimum antar dosis namun disarankan pemberian jarak 4 minggu atau lebih. Usia maksimum anak dalam pemberian vaksin rotavirus menurut Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) adalah 8 bulan. Efek samping yang umum pada pemberian vaksin rotavirus berupa iritabilitas dan diare ringan temporer, efek samping lain yang sangat jarang berupa peningkatan risiko intususepsi. Kontraindikasi absolut yang memerlukan

perhatian khusus adalah reaksi alergi terhadap komponen vaksin, sehingga perlu pengawasan ketat bagi anak dengan alergi lateks dan pertimbangan untuk tidak menggunakan vaksin monovalen RV1. Kontraindikasi lain berupa imunodefisiensi kombinasi berat (SCID) dan riwayat intususepsi usus. Beberapa kasus memerlukan kehati-hatian, seperti kasus imunokompeten, gastroenteritis akut sedang atau berat, dan gangguan saluran cerna kronis seperti Hirschprung atau sindrom malabsorpsi kongenital.¹²

MANFAAT WAKSIN ROTAVIRUS

Pemberian vaksin rotavirus pada anak diketahui bermanfaat dalam upaya pengendalian kasus diare akibat rotavirus, terutama jika dikombinasikan dengan upaya nasional seperti penyediaan cairan rehidrasi oral, tablet *zinc*, upaya ASI eksklusif, pola gizi seimbang, serta perbaikan dan peningkatan sanitasi, higiene, dan kualitas air. Peran vaksinasi rotavirus dalam kasus diare di antaranya diketahui membantu menurunkan kasus positif diare akibat rotavirus, mengurangi derajat keparahan kasus gastroenteritis, menurunkan beban kasus diare, hingga penurunan lama rawat akibat sakit.¹²⁻¹⁵

Telaah sistematis menunjukkan penurunan jumlah kasus dan derajat keparahan diare rotavirus pada 2 dosis vaksin RV1 (RR 0,37, 95% CI 0,23–0,60) dan 3 dosis vaksin RV5 (RR 0,85, 95% CI 0,75–0,98) jika dibandingkan dengan plasebo atau tanpa intervensi; dapat mengurangi insiden gastroenteritis berat akibat rotavirus di negara dengan angka kematian rendah dan tinggi.¹³ Pemberian vaksin efektif menurunkan beban kasus diare akibat rotavirus, terutama di negara berpendapatan rendah hingga menengah.¹⁴ Telaah sistematis di Asia Pasifik melaporkan beberapa studi efektivitas vaksin rotavirus. Studi di Tiongkok menunjukkan estimasi efektivitas vaksin antara 35%–44,6% terhadap kejadian kasus gastroenteritis atau diare akibat rotavirus. Sementara, estimasi efektivitas vaksin terhadap kasus rotavirus yang memerlukan rawat inap berkisar antara 70,4%–97,3% di Jepang dan 84,5% di Australia. Efektivitas vaksin terhadap kejadian rawat inap pada gastroenteritis akibat rotavirus setelah setidaknya pemberian satu dosis vaksin di Hong Kong mencapai 92% (95% CI 0,75–0,98) yang berarti bahwa mereka yang menerima vaksin mempunyai risiko 92%



lebih rendah mengalami rawat inap akibat rotavirus dibandingkan kelompok yang tidak mendapat vaksin.¹⁵ Studi di Afrika Timur melaporkan penurunan signifikan kasus perawatan di rumah sakit mencapai 61%. Studi meta-analisis lain di Afrika sub-Sahara pada 176.698 partisipan juga mendapatkan penurunan signifikan kasus positif rotavirus; prevalensi kasus rawat pra-vaksinasi turun dari 42% menjadi 21% pada periode pasca-vaksinasi, hal yang sama ditemukan pada studi di India yaitu penurunan risiko sebesar 16% pada anak yang mendapat 3 dosis lengkap vaksin rotavirus dibandingkan yang belum mendapat vaksin lengkap.¹⁶⁻¹⁸

Saat ini penelitian terbaru juga telah mendapatkan informasi terkait penurunan beban biaya perawatan di rumah sakit (hospitalisasi) akibat kasus diare anak sebagai salah satu manfaat vaksin rotavirus.¹⁹⁻²¹ Penelitian di Italia mendapatkan adanya penurunan insiden kejadian keluar dari rumah sakit pasca-diagnosis rotavirus dari 16,6/100.000 penduduk pada tahun 2009–2013 menjadi 9,9/100.000 penduduk pada tahun 2018–2019 yang menunjukkan berkurangnya kasus perawatan di rumah sakit akibat rotavirus setelah program vaksinasi.¹⁹ Penelitian lain menemukan peningkatan cakupan vaksinasi rotavirus terkait dengan penurunan risiko rawat inap akibat rotavirus, penurunan ini berhubungan dengan penurunan tingkat rawat inap sebesar –1,25% (dari –1,19% menjadi –1,31%, $p < 0,001$) per unit peningkatan cakupan vaksinasi.²⁰ Studi di Belgia melakukan penelitian selama 6 tahun setelah vaksin rotavirus didistribusikan; ditemukan adanya penurunan infeksi nosokomial sebesar 85% disertai penurunan signifikan rata-rata durasi rawat inap di rumah sakit hampir 2 hari per kejadian (7,62 hari pada tahun 2005 menjadi 5,77 hari pada tahun 2012, $p < 0,001$). Manfaat vaksinasi rotavirus tidak hanya memiliki dampak individual dengan menurunnya mortalitas kasus infeksi rotavirus; juga akan menurunkan beban biaya perawatan penyakit akibat rotavirus secara global dan nasional.²¹

Pemberian vaksin rotavirus diketahui memiliki berbagai manfaat seperti penurunan tingkat penularan, pencegahan komplikasi diare yang berisiko kematian, dan menurunkan beban ekonomi keluarga saat anak menjalani rawat inap.^{8,13}

Saat ini program nasional vaksinasi rotavirus tanpa biaya bagi masyarakat Indonesia baru dijalankan. Berdasarkan manfaatnya, perlu edukasi lebih luas atas manfaat vaksin rotavirus dari tenaga kesehatan profesional kepada orangtua anak balita agar dapat meningkatkan cakupan pemberian vaksin rotavirus, memberi perlindungan pada anak, menurunkan kasus kematian, serta menurunkan beban ekonomi akibat diare rotavirus secara global.^{21,22}

PERAN TENAGA KESEHATAN UNTUK REKOMENDASI VAKSINASI ROTAVIRUS

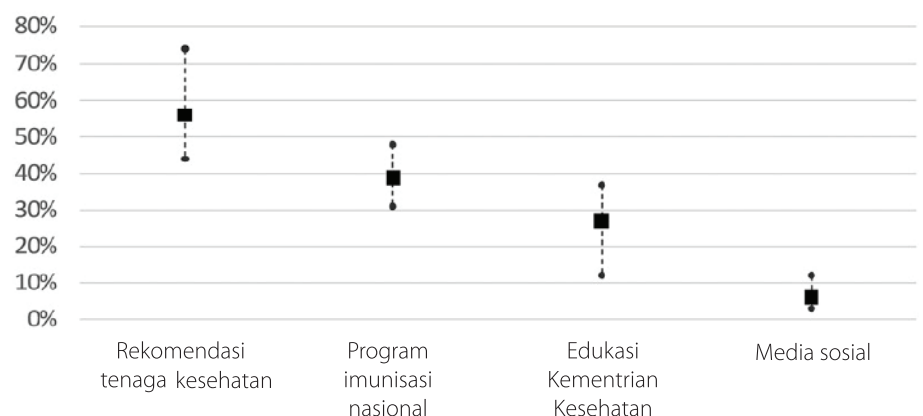
Rekomendasi tenaga kesehatan profesional merupakan alasan utama masyarakat berkenan untuk menerima vaksinasi rotavirus berdasarkan survei di berbagai negara, diikuti sejumlah faktor pendorong lain seperti ketersediaan vaksin rotavirus dalam program imunisasi nasional, edukasi kesehatan oleh Kementerian Kesehatan serta media edukasi sosial (Gambar 1).²²

Faktor yang diketahui dapat mengurangi minat orangtua memberikan vaksin rotavirus di antaranya rendahnya pengetahuan

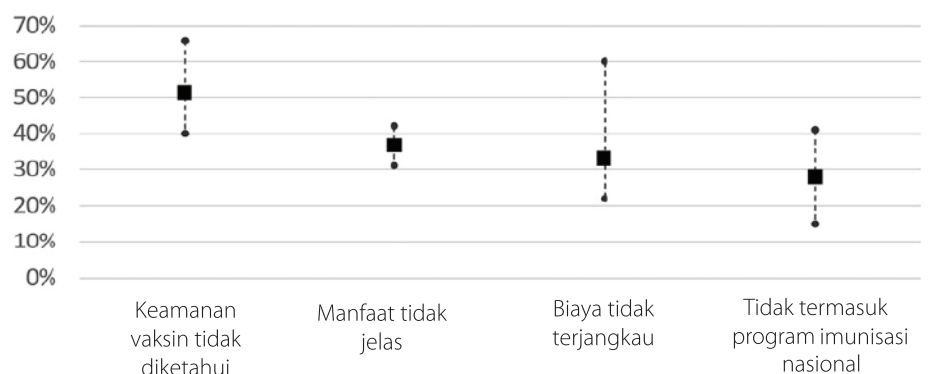
akan tingkat keamanan vaksin, kurangnya pemahaman akan manfaat vaksin, biaya vaksinasi, serta jika belum menjadi program kegiatan imunisasi nasional (Gambar 2).²²

Tenaga kesehatan perlu melakukan advokasi kepada masyarakat khususnya orangtua anak balita yang terutama membahas frekuensi dan prevalensi infeksi rotavirus, gejala beserta komplikasi utamanya seperti dehidrasi, upaya pencegahan lain seperti peningkatan higiene serta kesediaan vaksin rotavirus tidak berbayar dalam program imunisasi nasional. Untuk dapat memberi rekomendasi, tenaga kesehatan profesional juga harus memahami indikasi, tata cara pemberian, efek samping, kontraindikasi, hingga sistem pelaporan kejadian ikutan pasca-imunisasi (KIPI) agar orangtua dapat memperoleh informasi menyeluruh terkait kepentingan pemberian vaksin rotavirus.²²

Hingga saat ini masih terdapat kesenjangan nyata pengetahuan orang tua mengenai pencegahan dan konsekuensi rotavirus, diharapkan kesadaran akan topik tersebut



Gambar 1. Faktor pendorong penggunaan vaksin rotavirus.²²



Gambar 2. Faktor penghalang penggunaan vaksin rotavirus.²²



dapat menjadi solusi atas kesenjangan yang ada. Pengetahuan orangtua yang meningkat sebagai hasil advokasi tenaga kesehatan diharapkan dapat memperbaiki cakupan balita penerima vaksinasi rotavirus, meningkatkan kesediaan orangtua untuk mengikuti program vaksinasi rotavirus dan menurunkan prevalensi diare pada anak atau setidaknya mengurangi risiko kejadian diare berat akibat rotavirus.²²

SIMPULAN DAN TINDAK LANJUT

Perbaikan sanitasi dan kebersihan pribadi tidak cukup untuk mengendalikan infeksi rotavirus; vaksinasi diharapkan menurunkan risiko kesehatan individu dan beban ekonomi rumah tangga serta negara. Pemahaman tentang penyakit rotavirus dan penerimaan vaksinasi di kalangan orangtua anak usia balita atau individu yang terlibat dalam pengambilan keputusan vaksinasi kepada

anak-anaknya harus dicapai dengan menggunakan cara komunikasi yang tepat dan efektif. Peran tenaga kesehatan profesional sangat penting dalam proses pengambilan keputusan mengenai vaksin, perlu pelatihan yang memadai bagi tenaga kesehatan untuk meningkatkan penyuluhan dan komunikasi tentang vaksinasi rotavirus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Penyakit menular: diare. Survei Kesehatan Indonesia 2023 dalam angka [Internet]. Jakarta: Kemenkes; 2023. Available from: <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>.
2. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). Levels and trends in child mortality: report 2023 [Internet]. 2024. Available from: <https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2024/04/UN-IGME-2023-Child-Mortality-Report.pdf>.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Persentase kasus diare yang diberikan oralit dan zinc tahun 2022. Laporan kinerja 2022 [Internet]. Jakarta: Kemenkes; 2023. Available from: https://kemkes.go.id/app_asset/file_content_download/1702958336658115008345c5.53299420.pdf.
4. Black RE, Perin J, Yeung D, Rajeev T, Miller J, Elwood SE, et al. Estimated global and regional causes of deaths from diarrhoea in children younger than 5 years during 2000–21: a systematic review and Bayesian multinomial analysis. *Lancet Glob Health*. 2024;12(6):e919–28. doi: 10.1016/S2214-109X(24)00078-0.
5. Mulyani NS, Prasetyo D, Karyana IPG, Sukardi W, Damayanti W, Anggraini D, et al. Diarrhea among hospitalized children under five: a call for inclusion of rotavirus vaccine to the national immunization program in Indonesia. *Vaccine*. 2018;36(51):7826–31. doi: 10.1016/j.vaccine.2018.05.031.
6. Ruggeri FM, Fiore L. Advances in understanding of rotaviruses as food- and waterborne pathogens and progress with vaccine development. In: *Viruses in food and water: risks, surveillance and control*. Elsevier Ltd; 2013. p.362–400.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Advisory committee on immunization practices vaccines for children program vaccines to prevent rotavirus gastroenteritis [Internet]. 2022. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines-for-children/downloads/0608-rotavirus-508.pdf>.
8. World Health Organization. Update of a systematic review and meta-analysis of the safety, effectiveness, and efficacy of childhood schedules using rotavirus vaccines [Internet]. Geneva: WHO; 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/review-meta-analysis-rotavirus-vaccines>.
9. Crawford SE, Ramani S, Tate JE, Parashar UD, Svensson L, Hagbom M, et al. Rotavirus infection. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17083. doi: 10.1038/nrdp.2017.83.
10. Ramig RF. Pathogenesis of intestinal and systemic rotavirus infection. *J Virol*. 2004;78(19):10213–20. doi: 10.1128/JVI.78.19.10213-10220.2004.
11. Cortese MM, Haber P. Chapter 19: rotavirus. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. 2024. Available from: <https://www.cdc.gov/pinkbook/hcp/table-of-contents/chapter-19-rotavirus.html>.
12. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Jadwal Imunisasi Anak Umur 0-18 Tahun [Internet]. 2023. Available from: <https://www.idai.or.id/artikel/klinik-imunisasi/jadwal-imunisasi-anak-idai>.
13. Sadiq A, Khan J. Rotavirus in developing countries: molecular diversity, epidemiological insights, and strategies for effective vaccination. *Front Microbiol*. 2024;14: 1297269. doi: 10.3389/fmicb.2023.1297269.
14. UNICEF Indonesia. Pencanangan nasional perluasan imunisasi rotavirus (RV) [Internet]. 2023. Available from: <https://www.unicef.org/indonesia/id/kesehatan/siaran-pers/pencanangan-nasional-perluasan-imunisasi-rotavirus-rv>.
15. Buchy P, Chen J, Zhang XH, Benninghoff B, Lee C, Bibera GL. A review of rotavirus vaccine use in Asia and the Pacific regions: challenges and future prospects. *Expert Rev Vaccines*. 2021;20(12):1499–514. doi: 10.1080/14760584.2020.1853532.
16. Mujuru HA, Burnett E, Nathoo KJ, Ticklay I, Gonah NA, Mukaratirwa A, et al. Monovalent rotavirus vaccine effectiveness against rotavirus hospitalizations among children in Zimbabwe. *Clin Infect Dis*. 2019;69(8):1339–44. doi: 10.1093/cid/ciy1096.
17. Kabayiza JC, Nilsson S, Andersson M. Rotavirus infections and their genotype distribution in Rwanda before and after the introduction of rotavirus vaccination. *PLoS One*. 2023;18(4): e0284934. doi: 10.1371/journal.pone.0284934.
18. Dhalalaria P, Kapur S, Singh AK, Verma A, Priyadarshini P, Taneja G. Potential impact of rotavirus vaccination on reduction of childhood diarrheal disease in India: an analysis of National Family Health Survey-5. *Vaccine X* 2023;14:100319. doi: 10.1016/j.jvax.2023.100319.
19. Isonne C, Petrone D, Del Manso M, Iera J, Caramia A, Bandini L, et al. The impact of rotavirus vaccination on discharges for pediatric gastroenteritis in Italy: an eleven year (2009–2019) nationwide analysis. *Vaccines (Basel)* 2023;11(6):1037. doi: 10.3390/vaccines11061037.
20. Amodio E, D'Anna A, Verso MG, Leonforte F, Genovese D, Vitale F. Rotavirus vaccination as a public health strategy to reduce the burden of hospitalization: the field experience of Italy (2008–2018). *J Med Virol*. 2023;95(8):e29000. doi: 10.1002/jmv.29000.
21. Standaert B, Strens D, Li X, Schecroun N, Raes M. The sustained rotavirus vaccination impact on nosocomial infection, duration of hospital stay, and age: the RotaBIS study (2005–2012). *Infect Dis Ther*. 2016;5(4):509–24. doi: 10.1007/s40121-016-0131-0.
22. Benninghoff B, Pereira P, Vetter V. Role of healthcare practitioners in rotavirus disease awareness and vaccination—insights from a survey among caregivers. *Hum Vaccin Immunother*. 2020;16(1):138–47. doi: 10.1080/21645515.2019.1632685.