

Jadwal Imunisasi Anak Umur 0 – 18 tahun Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia Tahun 2020

Soedjatmiko, Mei Neni Sitaresmi, Sri Rezeki S. Hadinegoro, Cissy B. Kartasmita, Ismoedijanto, Kusnandi Rusmil, Syawitri P. Siregar, Zakiuddin Munasir, Dwi Prasetyo, Gatot Irawan Sarosa
Satuan Tugas Imunisasi Ikatan Dokter Anak Indonesia

Ikatan Dokter Anak Indonesia secara periodik mengkaji rekomendasi jadwal imunisasi untuk menyesuaikan dengan berbagai perkembangan yang terkait dengan jadwal imunisasi di Indonesia. Jadwal imunisasi 2020 ini bertujuan agar dapat digunakan oleh anggota IDAI dalam memenuhi keinginan masyarakat mendapatkan vaksin yang lebih lengkap. Perubahan pada rekomendasi tahun 2020 adalah pada imunisasi Hepatitis B, IPV, BCG, DTP, Hib, Campak /MR/MMR, JE, Varicella, Hepatitis A dan Dengue. Jadwal imunisasi lain tidak ada perubahan. Untuk memudahkan dalam melaksanakannya dilampirkan juga tabel jadwal imunisasi tahun 2020. Untuk memahami dasar pertimbangan jadwal imunisasi dan perubahannya perlu mempelajari uraian di dalam artikel ini dan keterangan dibawah tabel tersebut untuk diterapkan ke dalam layanan imunisasi. **Sari Pediatri** 2020;22(4):252-60

Kata kunci: imunisasi, jadwal, vaksin

Immunization Schedule for Children Aged 0 – 18 Years Old Indonesian Pediatrics Society Recommendation 2020

Soedjatmiko, Mei Neni Sitaresmi, Sri Rezeki S. Hadinegoro, Cissy B. Kartasmita, Ismoedijanto, Kusnandi Rusmil, Syawitri P. Siregar, Zakiuddin Munasir, Dwi Prasetyo, Gatot Irawan Sarosa

Indonesia Pediatrics Society periodically reviewed the immunization schedule recommendation for adjusting to any finding in vaccine studies, changing of policy or programs involved to the immunization schedule in Indonesia. The objective of the 2017 recommendation is to be used by IPS members in fulfilling public demand for more complete vaccines. The revision of immunization schedule in the 2020 recommendation include in Hepatitis B, IPV, BCG, DTP, Hib, Measles /MR/MMR, JE, Varicella, Hepatitis A and Dengue. A table of the 2020 immunization schedule is available in the end of this paper. It is recommended to read carefully this paper for conceived the reasons of recommendation and the important notes bellow the tabel for the practical implementation in the immunization services. **Sari Pediatri** 2020;22(4):252-60

Keyword: immunization, schedule, vaccine

Satuan Tugas Imunisasi IDAI secara berkala meninjau ulang jadwal imunisasi untuk anak di Indonesia dengan mempertimbangkan perkembangan berbagai program imunisasi di Indonesia dan rekomendasi WHO. Jadwal imunisasi rekomendasi IDAI tahun 2020 ini mempertimbangkan WHO *position paper* terbaru untuk berbagai vaksin, Permenkes No. 12 tahun 2017 tentang penyelenggaraan imunisasi, dan kebijakan Kemenkes terkait program imunisasi global, antara lain, eradikasi Polio (Erapo), eliminasi Tetanus Neonatorum (ETN), pengendalian Campak Rubella, pencegahan Pneumonia, pencegahan Kanker Leher Rahim dan pencegahan Japanese Ensefalitis. Revisi ini juga memperhatikan vaksin yang tersedia di Indonesia, keamanan dan imunogenitas vaksin, epidemiologi penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi dan hasil uji klinik vaksin di Indonesia.

Hepatitis B

Di dalam jadwal imunisasi IDAI tahun 2017 imunisasi Hepatitis B (HB) paling baik diberikan dalam waktu 12 jam setelah lahir, sedangkan di dalam jadwal imunisasi tahun 2020 sebaiknya diberikan segera setelah lahir pada semua bayi sebelum berumur 24 jam.

Dasar pertimbangan

Perubahan ini sesuai dengan rekomendasi WHO *position paper on Hepatitis B Vaccines* 2017 bahwa imunisasi HB sebaiknya diberikan pada semua bayi sebelum berumur 24 jam. Bayi-bayi yang tidak mendapat vaksin HB pada waktu lahir berisiko terinfeksi 3.5 kali lebih besar dibandingkan dengan bayi yang mendapat imunisasi waktu lahir.^{1,2} Apabila dosis pertama diberikan 7 hari setelah lahir, bayi yang lahir dari ibu HBsAg (+) risiko infeksi meningkat 8,6 kali dibandingkan dengan pemberian vaksin HB pada hari 1-3 setelah lahir.^{1,3}

Sesuai WHO *position paper on Hepatitis B vaccine* 2017 di dalam jadwal 2020 ditambahkan keterangan bayi dengan berat lahir kurang dari 2000g, imunisasi HB sebaiknya ditunda sampai berumur 1 bulan atau lebih. Hal ini karena sebagian bayi dengan berat lahir kurang dari 2000g tidak dapat memberikan respons imun seperti bayi cukup bulan dan berat lahir normal,

tetapi mulai usia kronologis 1 bulan dapat memberikan respons imun adekuat.⁴

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2020 imunisasi HB selain diberikan pada umur 2, 3 dan 4 bulan, juga diberikan pada umur 18 bulan bersama DTwP atau DTaP sesuai dengan jadwal imunisasi HB di Permenkes No. 12 tahun 2017.⁵ Dengan tambahan imunisasi HB pada umur 18 bulan diharapkan menghasilkan proteksi lebih tinggi pada usia sekolah dan remaja, karena di beberapa negara anak yang pernah mendapat imunisasi HB lengkap pada masa bayi seroproteksi rendah pada usia sekolah sampai remaja. Di Alaska⁶ pada umur 4 – 13 tahun seroprotektif 12,5 %, di Iran⁷ pada umur 6 – 18 tahun seroproteksi 44 %, di Jakarta⁸ umur 10–12 tahun seroproteksi 38%.

Inactivated Poliovirus Vaccine (IPV)

Di dalam jadwal imunisasi 2017 IPV paling sedikit harus diberikan 1 kali bersamaan dengan OPV3. Pada jadwal imunisasi 2020 bOPV atau IPV selanjutnya diberikan bersama DTwP atau DTaP, IPV minimal diberikan 2 kali sebelum berumur 1 tahun.

Dasar pertimbangan

Perubahan ini memperhatikan hasil studi Fadliana dan kawan-kawan di Bandung pada tahun 2018⁹ dengan pemberian 1 kali IPV bersama OPV 4 menghasilkan perlindungan yang lebih rendah terhadap polio serotipe 2, berbeda bermakna dari serotipe 1 dan 3 yang lebih tinggi. Dengan memberikan IPV lebih dari 1x bersama DTwP atau DTaP diharapkan memberikan perlindungan lebih tinggi terhadap polio serotipe 2. Mengingat cakupan IPV di Indonesia masih sangat rendah, sedangkan bOPV tidak mengandung polio serotipe 2 dan cVDPV2 masih ditemukan di beberapa negara, dianjurkan memberikan IPV minimal 2 kali sebelum berumur 1 tahun.

Bacillus Calmette Guerine (BCG)

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2017; BCG optimal diberikan usia 2 bulan, sedangkan di jadwal imunisasi 2020 sebaiknya diberikan segera setelah lahir atau sesegera mungkin sebelum bayi berumur 1 bulan.

Dasar pertimbangan

Perubahan ini berdasarkan rekomendasi *WHO position paper BCG vaccine* 2018 untuk negara dengan kejadian tuberkulosis tinggi BCG diberikan pada bayi segera setelah lahir.¹⁰ Imunisasi BCG pada neonatus memberikan perlindungan 82 % terhadap tuberkulosis paru (RR 0,18, IK 95%: 0,15-0,21)¹¹ dan menurunkan tuberkulosis berat sebanyak 90 %.¹² Bila imunisasi BCG tidak dapat diberikan pada waktu lahir sebaiknya diberikan segera tidak ditunda sebelum terpapar infeksi.¹⁰

Difteri, Tetanus, Pertusis (DTP)

Di dalam jadwal imunisasi 2017 *booster* DTP diberikan pada umur 5 tahun, sedangkan di jadwal imunisasi 2020 pada umur 5 - 7 tahun, atau pada program BIAS kelas 1 sesuai dengan Permenkes No. 12 tahun 2017.

Dasar pertimbangan

Perubahan ini mempertimbangkan *WHO position paper on diphtheria vaccine* (2017)¹³ dan *tetanus vaccine* (2017)¹⁴ yang merekomendasikan *booster* imunisasi difteri dan tetanus toksoid pada umur 4-7 tahun. Jadwal imunisasi 2020 juga mempertimbangkan *WHO position paper on pertusis* (2015)¹⁵ yang menyatakan bahwa perlindungan terhadap pertusis dengan vaksin aseluler akan menurun sebelum berumur 6 tahun maka diperlukan *booster* sebelum berumur 6 tahun, maka *booster* DTP diberikan pada umur 5 – 7 tahun. *Booster* pada umur 18 bulan dan 10 -18 tahun tidak berubah.

Haemophilus Influenzae B (Hib)

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2017 *booster* Hib diberikan pada umur 15 – 18 bulan, sedangkan di dalam jadwal 2020 diberikan pada umur 18 bulan bersama DTWP atau DTaP.

Dasar pertimbangan

Jadwal ini sesuai dengan *WHO position paper* mengenai Hib tahun 2013 bahwa setelah imunisasi dasar Hib

diberikan *booster* 1 kali sekurangnya-kurangnya 6 bulan setelah imunisasi dasar.¹⁶ Jadwal ini sesuai pula dengan Permenkes No. 12 tahun 2017 *booster* Hib diberikan pada usia 18 bulan di dalam vaksin pentavalen.⁵

Pneumokokus

Di dalam jadwal imunisasi 2017: vaksin PCV apabila diberikan pada usia 7-12 bulan, PCV diberikan 2 kali dengan interval 2 bulan; dan pada usia lebih dari 1 tahun diberikan 1 kali. Keduanya perlu *booster* pada usia lebih dari 12 bulan atau minimal 2 bulan setelah dosis terakhir. Pada anak usia di atas 2 tahun PCV diberikan cukup satu kali.

Di dalam jadwal imunisasi 2020 jika belum pernah diberikan pada umur 7 - 12 bulan, berikan PCV 2 kali dengan jarak minimal 1 bulan dan *booster* setelah umur 12 bulan dengan jarak sedikitnya 2 bulan dari dosis sebelumnya. Jika belum pernah diberikan pada umur 1- 2 tahun berikan PCV 2 kali dengan jarak 2 bulan. Jika belum pernah diberikan pada umur 2 - 5 tahun PCV10 diberikan 2 kali dengan jarak minimal 2 bulan, PCV13 diberikan 1 kali. Pada Program Demonstrasi Imunisasi Pneumokokus Konjugasi Kementerian Kesehatan PCV diberikan pada umur 2 bulan, 3 bulan, dan 12 bulan.

Dasar pertimbangan

Perubahan tersebut di atas berdasarkan *WHO position paper pneumokokus* (2019)¹⁷ dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. HK.01.07/Menkes/199/2017 Pelaksanaan Demonstrasi Pemberian Imunisasi Pneumokokus Konjugasi di Kabupaten Lombok Barat dan Kabupaten Lombok Timur.¹⁸ Program Kemenkes tersebut memberikan PCV pada umur 2 bulan, 3 bulan dan 12 bulan sesuai dengan *WHO position paper* mengenai *pneumokokus* (2019) yang melaporkan meta analisis dan kajian sistematik 5 uji klinik dengan randomisasi bahwa pemberian PCV dengan dosis primer 2 atau 3 kali menghasilkan tingkat seropositif tinggi (konsentrasi antibodi >0,35 g/ml) pada sebagian besar serotipe.¹⁷

Dengan dosis 3p+1 tingkat seropositif lebih tinggi untuk serotipe 6B dan 23F.¹⁹ Uji klinik dengan randomisasi pada 400 bayi cukup bulan di Belanda 2010-2011 yang memberikan PCV13 dengan jadwal

berbeda, yaitu 2-4-6 bulan, 3-5 bulan, 2-3-4 bulan atau 2-4 bulan, kemudian diberikan *booster* pada umur 11,5 bulan, titer antibodi 1 bulan setelah *booster* tidak berbeda bermakna secara statistik pada keempat jadwal tersebut. Namun jadwal 2-4-6 bulan ditambah 1 *booster* (3p+1) cenderung menghasilkan respons imun lebih baik untuk serotipe 18C, 23 F, 6B, 3, 9, dan 1.²⁰ Serotipe tersebut banyak ditemukan di Indonesia.

Rotavirus

Di dalam jadwal imunisasi 2020 vaksin rotavirus monovalen (RV1) diberikan 2 dosis, dosis pertama diberikan mulai usia 6-12 minggu, dosis kedua diberikan dengan interval minimal 4 minggu dan dosis kedua diberikan paling lambat 24 minggu. Vaksin rotavirus pentavalen (RV5) diberikan dalam 3 dosis. Dosis pertama diberikan pada umur 6-12 minggu. Dosis kedua dan ketiga diberikan dengan interval 4-10 minggu. Dosis ketiga paling lambat diberikan pada umur 32 minggu.

Dasar pertimbangan

Kajian sistematik dan meta analisis untuk menilai hubungan antara vaksin rotavirus dengan risiko kejadian intususepsi di neonatus dan bayi oleh Lu²¹ (2019) di 33 negara dari 4 benua dengan melibatkan 25 uji klinis dengan 200.594 subjek (104.647 menerima RV dan 95.947 plasebo) menyimpulkan tidak ada hubungan antara intususepsi dengan pemberian vaksin rotavirus. Risiko relatif intususepsi 1 bulan setelah pemberian vaksin sebesar 1,14 (95% IK 0,49-2,64), sesudah 1 tahun sebesar 0,84 (95% IK 0,53-1,32), dan dalam 2 tahun setelah vaksinasi sebesar 0,91 (95% IK 0,55-1,52). Meskipun demikian, kajian sistematik dan meta analisis yang dilakukan oleh Koch dkk²² mendapatkan hasil risiko relatif terjadinya intususepsi lebih besar bila rotavirus dosis pertama diberikan setelah usia 3 bulan; RR terjadinya intususepsi sebesar 1,7 (95% IK 1,1-2,7) bila dosis pertama diberikan <3 bulan dan 5,6 (95% IK 4,3-7,2) bila diberikan >3 bulan. Beberapa penelitian tentang insiden intususepsi sebelum dan sesudah pemberian vaksin rotavirus menunjukkan prevalensi intususepsi meningkat dengan bertambahnya usia. Penelitian di UK, menunjukkan setelah implementasi vaksin rotavirus dalam program

nasional dengan jadwal pemberian 8 dan 12 minggu, *annual hospital admission* kasus intususepsi pada usia 8-12 minggu sebesar 46/100.000 meningkat menjadi 70/100.000 pd usia 13-16 minggu dan 152/100.000 pada usia 17-24 minggu.²³ Sementara penelitian di Korea mendapatkan insiden intususepsi setelah period vaksinasi (2009-2015) sebesar 42/100.000 pada usia 6-14 minggu, 157/100.00 pada usia 15-24 minggu dan 243/100.00 pada usia 25-34 minggu.²⁴ Oleh karena itu, sebaiknya pemberian vaksin rotavirus diberikan sebelum 12-14 minggu untuk mengurangi risiko terjadinya intususepsi.

Vaksin rotavirus monovalen (RV1) diberikan secara oral dalam 2 dosis. Dosis pertama pada umur >6 minggu, dosis kedua diberikan dengan interval minimal 4 minggu dan diselesaikan paling lambat 24 minggu.²⁵ Vaksin rotavirus pentavalen (RV5) diberikan secara oral dalam 3 dosis, dosis pertama pada umur 6-12 minggu, interval antar dosis 4-10 minggu, dan dosis ketiga diselesaikan maksimal pada umur 32 minggu.²⁶

Influenza

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2017 imunisasi influenza diberikan pada usia lebih dari 6 bulan, sedangkan di dalam jadwal tahun 2020 diberikan mulai umur 6 bulan.

Dasar pertimbangan

Jadwal ini sesuai dengan *WHO position paper vaccine against influenza* (2012)²⁵ bahwa imunisasi influenza diberikan mulai umur 6 bulan karena tingginya kejadian influenza berat pada umur 6-23 bulan kemudian 2-5 tahun.

Campak dan Rubella

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2017 pada umur 9 bulan diberikan imunisasi campak, sedangkan di dalam jadwal 2020 diberikan campak rubella (MR).

Dasar pertimbangan

Perubahan ini sesuai dengan *WHO position paper*

Rubella vaccine (2011)²⁶ dan Keputusan Menteri Kesehatan No. HK 01.07/Menkes/45/2017 tanggal 31 Januari 2017, tentang introduksi imunisasi campak rubella di Indonesia pada umur 9 bulan.²⁷ Bila sampai umur 12 bulan belum mendapat vaksin MR, dapat diberikan MMR.

Karena dapat terjadi kegagalan imunisasi primer campak pada 10%-15% anak,²⁸ maka harus diberikan vaksin campak ke 2 (bersama rubella) pada umur 15 – 18 bulan.²⁸ Selanjutnya, imunisasi MR (atau MMR) diberikan pada umur 5 – 7 tahun²⁸ atau pada kelas 1 SD dalam program BIAS²⁷

Jadwal ini juga sesuai dengan *WHO position paper* mengenai vaksin mumps 2007²⁹ yang menganjurkan pemberian vaksin mumps 2 dosis (bersama campak dan rubella) mulai umur 12 – 18 bulan. Dosis kedua diberikan pada usia masuk sekolah (*school entry*) sekitar umur 6 tahun, untuk memberikan perlindungan jangka panjang²⁹

Japanese Ensefalitis (JE)

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2017 imunisasi JE diberikan mulai umur 12 bulan, sedangkan di dalam jadwal 2020 mulai umur 9 bulan.

Dasar pertimbangan

Perubahan ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 01.07/Menkes/117/2017 tentang pelaksanaan kampanye dan introduksi imunisasi JE di Bali³⁰ dan *WHO position paper* mengenai JE (2015) bahwa imunisasi JE diberikan mulai umur 9 bulan.³¹

Imunisasi JE direkomendasikan untuk di daerah endemis atau yang akan bepergian ke daerah endemis. Surveilans JE di Indonesia tahun 2016 ada 9 provinsi melaporkan kasus JE: Bali, Kalimantan Barat, Sulawesi Utara, Nusa Tenggara Timur, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, dan Kepulauan Riau, dengan kasus JE terbanyak di provinsi Bali.³²

Varisela

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2017 imunisasi

varisela diberikan setelah usia 12 bulan, terbaik pada usia sebelum masuk sekolah dasar. Apabila diberikan pada usia lebih dari 13 tahun perlu 2 dosis dengan interval minimum 4 minggu.

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2020 imunisasi varisela diberikan mulai umur 12 – 18 bulan. Pada umur 1 – 12 tahun diberikan 2 dosis dengan interval 6 minggu sampai 3 bulan. Pada umur 13 tahun atau lebih diberikan 2 dosis dengan interval 4 sampai 6 minggu.

Dasar pertimbangan

Perubahan ini sesuai dengan rekomendasi *WHO position paper* tentang varisela (2014) untuk menurunkan kasus varisela dan mencegah terjadinya kejadian luar biasa.³³ Meta analisis tentang efikasi vaksin varisela menyimpulkan dosis tunggal cukup efektif dalam mencegah varisela dengan efikasi 81%, sedangkan 2 dosis meningkatkan efikasi menjadi 92%.³⁴ Beberapa penelitian lain juga menganjurkan pemberian 2 dosis.³⁵

Hepatitis A

Di dalam keterangan jadwal imunisasi tahun 2017 imunisasi Hepatitis A diberikan mulai umur 2 tahun, 2x dengan interval 6 – 12 bulan, sedangkan di dalam jadwal 2020 diberikan mulai umur 1 tahun, dosis ke-2 diberikan setelah 6 bulan sampai 18 bulan kemudian.

Dasar pertimbangan

Jadwal ini sesuai dengan *WHO position paper* tentang hepatitis A (2012)³⁶ dan beberapa penelitian lain.³⁷

Dengue

Di dalam keterangan jadwal imunisasi 2017 tertulis imunisasi dengue diberikan pada usia 9-16 tahun dengan jadwal 0,6,12 bulan. Di dalam jadwal 2020 ditambahkan prasyarat : diberikan pada anak umur 9 – 16 tahun yang pernah dirawat dengan diagnosis dengue dan dikonfirmasi dengan deteksi antigen (rapid dengue test NS-1 atau PCR ELISA), atau IgM anti dengue. Bila tidak ada konfirmasi tersebut

dilakukan pemeriksaan serologi IgG anti dengue untuk membuktikan apakah pernah terinfeksi dengue.

Dasar pertimbangan

Hal ini sesuai dengan *WHO position paper dengue vaccine (2018)*³⁸ berdasarkan penelitian di beberapa negara termasuk Indonesia bahwa efikasi vaksin dengue lebih tinggi bila imunisasi dilakukan pada umur 9 – 16 tahun (65,6%) dibandingkan umur 2 – 8 tahun (44,6%).³⁹ Di Indonesia, efikasi imunisasi dengue pada umur 9 tahun atau lebih dapat mencegah menderita dengue berat 93,2 %, ³⁹

WHO position paper dengue vaccine 2018 menganjurkan dilakukan skrining pra vaksinasi karena imunisasi dengue pada anak umur 9 -16 tahun dengan seronegatif rasio hazard (HR) kemungkinan dirawat di rumah sakit akibat infeksi dengue lebih besar, yaitu 1,41 dan kemungkinan menderita dengue berat lebih besar, yaitu sebesar 2,44.^{38,40} Sebaliknya, imunisasi dengue pada anak seropositif rasio hazard (HR) untuk dirawat di rumah sakit akibat infeksi dengue lebih kecil, yaitu 0,21 dan kemungkinan menderita dengue berat juga lebih kecil, yaitu 0,16.^{38,40}

Human Papiloma Virus (HPV)

Di dalam jadwal imunisasi tahun 2017 imunisasi HPV diberikan mulai usia 10 tahun. Di dalam jadwal 2020 diberikan pada anak perempuan umur 9 – 14 tahun 2 kali dengan jarak 6 – 15 bulan (atau pada program BIAS kelas 5 dan 6). Umur 15 tahun atau lebih diberikan 3 kali dengan jadwal 0, 1, 6 bulan (vaksin bivalen) atau 0, 2, 6 bulan (vaksin quadrivalen).

Dasar pertimbangan

Jadwal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 01.07/Menkes/194/2017 tentang Pelaksanaan Demonstrasi Pemberian Imunisasi HPV di Surabaya, Manado, dan Makassar,⁴¹ serta *WHO position paper mengenai HPV (2017)*.⁴² Imunogenisitas vaksin HPV dengan 2 dosis (0, 6 bulan atau 0, 12 bulan) pada perempuan umur 9 – 14 tahun setara dengan 3 dosis (0, 1-2, 6 bulan) pada perempuan berumur 15 – 24 dan 26 tahun.^{43,44}

Penutup

Untuk imunisasi dasar yang harus diberikan beberapa kali (imunisasi serial) maka interval tidak boleh lebih cepat 5 hari atau lebih dari interval minimum, atau umurnya lebih muda dari umur minimal yang direkomendasikan karena akan menghasilkan respons imun sub optimal. Bila hal itu terjadi maka imunisasi perlu diulang dengan interval atau pada umur minimal yang direkomendasikan.⁴⁵ Toleransi masa tenggang (*grace periode*) maksimal 4 hari dari interval yang dianjurkan, atau maksimal 4 hari dari umur minimal yang direkomendasikan. Kalau interval imunisasi lebih lama dari yang direkomendasikan berisiko terjadi infeksi sebelum diberikan dosis lengkap sesuai rekomendasi.⁴⁵ Namun, imunisasi terlambat tidak perlu pengulangan atau penambahan dosis karena tidak akan mengurangi konsentrasi antibodi final setelah diberikan dosis lengkap sesuai rekomendasi.⁴⁵

Daftar pustaka

1. World Health Organization. Hepatitis B vaccines: WHO position paper-July 2017. *Wkly Epidemiol Rec* 2017;27:389-90.
2. Lee C, Gong Y, Broke J, Boxall EH, Gluud C. Hepatitis B immunization for newborn infants of hepatitis B surface antigen-positive mothers. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006;(2):CD004790.
3. World Health Organization. Summary of findings per outcome of timing of the first dose of recombinant DNA HBV vaccines. SAGE Meeting – October 2017. Diunduh 4 Mei 2020. Didapat dari: http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2016/october/SAGE_yellow_book_october_2016.pdf?ua=1.
4. American Academy of Pediatrics. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases. HBV vaccination among low birth weight children (LBW). Diunduh 4 Mei 2020. Didapat dari: http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2016/october/4_Systematic_review_of_safety_efficacy_hep_b.pdf?ua=1
5. Kementerian Kesehatan RI. Penyelenggaraan Imunisasi. Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 12 tahun 2017. Jakarta: Kemenkes RI; 2017.
6. Petersen KM, Bulkow LR, McMahon B, Zanis C, Getty M, Peters H, Parkinson AJ. Duration of Hepatitis B Immunity in Low Risk Children Receiving Hepatitis B Vaccinations from Birth. *Pediatr Infect Dis J* 2004;23:650-5.
7. Azarkar Z, Ebrahimzadeh A, Sharifzadeh G, dkk. Persistence of immunity to hepatitis B vaccine as in infants, 17 years earlier. *Caspian J Intern Med* 2018;9:184-8.

8. Suraiyah, Oswari H, Poesponegoro HD. Proporsi seroproteksi Hepatitis B pada usia 10-12 tahun dengan riwayat imunisasi dasar Hepatitis B lengkap pada dua sekolah dasar di Jakarta. *Sari Pediatri* 2008;9:423-8.
9. Fadlyana E, Dhamayanti M, Tarigan R, Mulia Sari R, Bachtiar NS, Kartasmita CB, Rusmil K. Immunogenicity and safety profile of a primary dose of bivalent oral polio vaccine given simultaneously with DTwP-Hb-Hib and inactivated poliovirus vaccine at the 4th visit in Indonesian infants. *Vaccine* 2020;38:1962-7.
10. World Health Organization. BCG vaccines: WHO position paper - February 2018. *Wkly Epidemiol Rec* 2018;8:73–96.
11. Abubakar I, Pimpin L, Ariti C, Beynon R, Mangtani P, Sterne JA. Systematic review and metaanalysis of the current evidence on the duration of protection by bacillus Calmette–Guérin vaccination against tuberculo–sis. *Health Technol Assess* 2013;17:1-372.
12. Mangtani P, Abubakar I, Ariti C, Beynon R, Pimpin L, Fine PE. Protection by BCG vaccine against tuberculosis: A systematic review of randomized controlled trials. *Clin Infect Dis* 2014;58:470–80.
13. World Health Organization. Diphtheria vaccine: WHO position paper - August 2017. *Wkly Epidemiol Rec* 2017;31:425-34.
14. World Health Organization. Tetanus vaccines: WHO position paper - February 2017. *Wkly Epidemiol Rec* 2017;6:53–76.
15. World Health Organization. Pertussis vaccines: WHO position paper - August 2015. *Wkly Epidemiol Rec* 2015;35:433–60.
16. World Health Organization. Haemophilus influenzae type b (Hib) Vaccination. WHO position paper September 2013. *Wkly Epidemiol Rec* 2013;39:413–28.
17. World Health Organization. Pneumococcal conjugate vaccines in infants and children under 5 years of age: WHO position paper - February 2019. *Wkly Epidemiol Rec* 2019;8:85-104.
18. Kementerian Kesehatan RI. Pelaksanaan demonstrasi pemberian imunisasi pneumokokus konyugasi di Kabupaten Lombok Barat dan Kabupaten Lombok Timur. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no. HK.01.07/Menkes/199/2017. Jakarta: Kemenkes RI; 2017.
19. Scotta P, Rutjesa AWS, Bermetza L, dkk. Comparing pneumococcal conjugate vaccine schedules based on 3 and 2 primary doses: Systematic review and meta-analysis. *Vaccine* 2011;9:711–21
20. Spijkerman J, Veenhoven RH, Aliénke J, dkk. Immunogenicity of 13-valent Pneumococcal conjugate vaccine administered according to 4 different primary immunization schedules in infants: a randomized clinical trial. *JAMA* 2013;310:930-7.
21. Lu HL, Ding Y, Goyal H, Xu HG. Association between rotavirus vaccination and risk of intussusception among neonates and infants: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw open*. 2019;2:e1912458.
22. Koch J, Harder T, von Kries R, Wichmann O. The risk of intussusception after rotavirus vaccination—a systematic literature review and meta-analysis. *Dtsch Arztebl Int* 2017; 114:255–62.
23. McGeoch LJ, Finn A, Marlow RD. Impact of rotavirus vaccination on intussusception hospital admissions in England, *Vaccine* 2020;38:5618–26.
24. Cho H-K, Hwang SH, Nam HN, dkk. Incidence of intussusception before and after the introduction of rotavirus vaccine in Korea. *PLoS ONE* 2020;15:e0238185.
25. GlaxoSmithKline. Biologicals G, Drug IN. WHO package insert Rotarix. Biologicals 2006;1–136.
26. Merck Sharp & Dohme. RotaTeq. Guidelines for Rotavirus Vaccines. 2008
27. World Health Organization. Vaccines against influenza: WHO position paper-November 2012. *Wkly Epidemiol Rec* 2012;47:461–76.
28. World Health Organization. Rubella vaccines: WHO position paper-2011. *Wkly Epidemiol Rec* 2011;29:301–16.
29. Menteri Kesehatan RI. Pelaksanaan kampanye dan introduksi imunisasi Measles dan Rubella di Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan no HK 01.07/Menkes/45/2017; 31 Januari 2017. Jakarta: Kemkes RI; 2017.
30. World Health Organization. Measles vaccines: WHO position paper – April 2017. *Wkly Epidemiol Rec* 2017;17:205–28.
31. World Health Organization. Mumps virus vaccines. *Wkly Epidemiol Rec* 2007;7:49–60.
32. Menteri Kesehatan RI. Pelaksanaan kampanye dan introduksi imunisasi JE. Keputusan Menteri Kesehatan RI no 01.07/Menkes/117/2017; 8 Maret 2017. Jakarta: Kemkes RI; 2017.
33. World Health Organization. WHO position paper : Japanese Encephalitis. *Wkly Epidemiol Rec* 2015;9:69–88.
34. Garjito TA, Widiarti, Anggraeni YM, Aditama TY. Japanese Encephalitis in Indonesia: an update on epidemiology and transmission ecology. *Acta Tropica* 2018;187. doi:10.1016/j.actatropica.2018.08.017.
35. World Health Organization. Varicella and herpes zoster vaccines: WHO position paper, June 2014. *Wkly Epidemiol Rec*. 2014;89(25):265–87.
36. Marin M, Marti M, Kambhampati A, Jeram SM, Seward JF. Global varicella vaccine effectiveness: a meta-analysis review article pediatrics. Diakses pada 28 November 2020. Didapat dari: www.aappublications.org/news.
37. Zhu S, Zeng F, Xia L, He H, Zhang J. Incidence rate of breakthrough varicella observed in healthy children after 1 or 2 doses of varicella vaccine: Results from a meta-analysis. *Am J Infect Control* 2018;46:e1–7.
38. World Health Organization. Position paper: Hepatitis A. *Wkly Epidemiol Rec*. 2012;87:261–76.
39. Jefferies M, Rauff B, Rashid H, Lam T, Rafiq S. Update on global epidemiology of viral hepatitis and preventive strategies. *World J Clin Cases* 2018;6:589-99.
40. World Health Organization. Dengue vaccine: WHO position paper – September 2018. *Wkly Epidemiol Rec* 2018;36:457–76.
41. Hadinegoro SR, Arredondo-García JL, Capeding MR, dkk. Efficacy and long-term safety of a dengue vaccine in regions of endemic disease. *N Engl J Med*. 2015;373:1195–206.
42. Sridhar S, Luedtke A, Langevin E, dkk. Impact of dengue serostatus on dengue vaccine safety and efficacy. *N Engl J Med* 2018;379:327–40.
43. Menteri Kesehatan RI. Pelaksanaan demonstrasi pemberian imunisasi HPV di Surabaya, Manado dan Makasar. Keputusan

- Menteri Kesehatan no HK 01.07/Menkes/194/2017; 11 April 2017. Jakarta: Kemenkes RI; 2017.
44. World Health Organization. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper - May 2017. *Wkly Epidemiol Rec* 2017; 19:241–68.
 45. Romanowski B, Schwarz TF, Ferguson L, Peters K, Dionne M, Behre U. Sustained immunogenicity of the HPV-16/18 AS04-adjuvanted vaccine administered as a two-dose schedule in adolescent girls: Five-year clinical data and modeling predictions from a randomized study. *Hum Vaccin Immunother* 2016;12:20–9.
 46. Puthanakit T, Huang LM, Chiu CH, Tang RB, Schwarz TF, Esposito S. Randomized open trial comparing 2-dose regimens of the Human Papillomavirus 16/18 AS04-Adjuvanted vaccine in girls aged 9–14 years versus a 3-dose regimen in women aged 15–25 years. *J Infect Dis* 2016;21:525–36.
 47. Advisory Committee on Immunization Practices. Timing and spacing of immunobiologics. General best practice guidelines for immunization. Diunduh 4 Mei 2020. Didapat dari: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/timing.html>.



Jadwal Imunisasi Anak Umur 0-18 tahun Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) Tahun 2020



Imunisasi	Umur																									
	Bulan									Tahun																
	Lahir	1	2	3	4	5	6	9	12	15	18	24	3	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18		
Hepatitis B	1	2	3	4	5	6					5															
Polio	0	1	2	3							4															
BCG	1 kali																									
DTP		1	2	3							4				5										Td / Tdap	
Hib		1	2	3							4															
PCV		1	2	3			3		4																	
Rotavirus		1	2	2			3 (p)																			
Influenza							1																			
MR / MMR							MR				MR / MMR															
JE							1																			
Varisela											2 kali, interval 6 minggu - 3 bulan		2													
Hepatitis A											2 kali, interval 6-18 bulan															
Tifoid												1														
HPV																										
Dengue																										

Cara membaca kolom umur: misal berarti umur 2 bulan (60 hari) s.d. 2 bulan 29 hari (89 hari). Rekomendasi imunisasi berlaku setelah diterbitkan di Sari Pediatri. Dapat diakses pada website IDAI (<http://idai.or.id/public-articles/klinik/imunisasi/jadwal-imunisasi-anak-idai.html>)

Primer
 Catch-up
 Booster
 Daerah Endemis

Untuk menerapkan jadwal imunisasi dengan benar perlu dibaca keterangan di bawah ini dan uraian lengkap di majalah Sari Pediatri

- Vaksin hepatitis B (HB)** monovalen sebaiknya diberikan kepada bayi segera setelah lahir sebelum berumur 24 jam, didahului penyuntikan vitamin K1 minimal 30 menit sebelumnya. Bayi dengan berat lahir kurang dari 2000g, imunisasi hepatitis B sebaiknya ditunda sampai berumur 1 bulan atau lebih, kecuali ibu HBsAg positif dan bayi buger berikan imunisasi HB segera setelah lahir tetapi tidak dihitung sebagai dosis primer. Bayi lahir dari ibu HBsAg positif, segera berikan vaksin HB dan imunoglobulin hepatitis B (HBIG) pada ekstremitas yang berbeda, maksimal dalam 7 hari setelah lahir. Imunisasi HB selanjutnya diberikan bersama DTWP atau DTaP.
- Vaksin polio 0 (nol)**: sebaiknya diberikan segera setelah lahir. Apabila lahir di fasilitas kesehatan berikan bOPV-0 saat bayi pulang atau pada kunjungan pertama. Selanjutnya berikan bOPV atau IPV bersama DTWP atau DTaP. Vaksin IPV minimal diberikan 2 kali sebelum berumur 1 tahun bersama DTWP atau DTaP.
- Vaksin BCG**: sebaiknya diberikan segera setelah lahir atau segera mungkin sebelum bayi berumur 1 bulan. Bila berumur 3 bulan atau lebih BCG diberikan bila uji tuberkulin negatif. Bila uji tuberkulin tidak tersedia, BCG dapat diberikan. Bila timbul reaksi lokal cepat pada minggu pertama dilakukan pemeriksaan lanjutan untuk diagnosis tuberkulosis.
- Vaksin DTP**: dapat diberikan mulai umur 6 minggu berupa vaksin DTWP atau DTaP. Vaksin DTaP diberikan pada umur 2, 3, 4 bulan atau 2, 4, 6 bulan. Booster pertama diberikan pada umur 18 bulan. Booster berikutnya diberikan pada umur 5 - 7 tahun atau pada program BIAS kelas 1. Umur 7 tahun atau lebih menggunakan vaksin Td atau Tdap. Booster selanjutnya pada umur 10 - 18 tahun atau pada program BIAS kelas 5. Booster Td diberikan setiap 10 tahun.

- Vaksin pneumokokus (PCV)**: diberikan pada umur 2, 4 dan 6 bulan dengan booster pada umur 12 - 15 bulan. Jika belum diberikan pada umur 7 - 12 bulan, berikan PCV 2 kali dengan jarak minimal 1 bulan dan booster setelah umur 12 bulan dengan jarak 2 bulan dari dosis sebelumnya. Jika belum diberikan pada umur 1-2 tahun, berikan PCV 2 kali dengan jarak minimal 2 bulan. Jika belum diberikan pada umur 2-5 tahun, PCV10 diberikan 2 kali dengan jarak 2 bulan, PCV13 diberikan 1 kali 2 bulan. Jika belum diberikan pada umur 6-12 tahun, diberikan 2 kali. Dosis pertama pada umur 6 - 12 minggu. Dosis kedua dengan interval minimal 4 minggu, paling lambat diberikan pada umur 24 minggu.
- Vaksin rotavirus monovalen**: diberikan 2 kali. Dosis pertama pada umur 6 - 12 minggu. Dosis kedua dengan interval minimal 4 minggu, paling lambat diberikan pada umur 24 minggu.
- Vaksin rotavirus pentavalen**: diberikan 3 kali. Dosis pertama pada umur 6-12 minggu. Dosis kedua dan ketiga diberikan dengan interval 4 - 10 minggu. Dosis ketiga paling lambat pada umur 32 minggu.
- Vaksin influenza**: diberikan mulai umur 6 bulan, diulang setiap tahun. Pada umur 6 bulan sampai 8 tahun imunisasi pertama 2 dosis dengan interval minimal 4 minggu. Umur ≥ 9 tahun, imunisasi pertama 1 dosis.
- Vaksin MR / MMR**: pada umur 9 bulan berikan vaksin MR. Bila sampai umur 12 bulan belum mendapat vaksin MR, dapat diberikan MMR. Umur 18 bulan berikan MR atau MMR. Umur 5 - 7 tahun berikan MR (dalam program BIAS kelas 1) atau MMR.
- Vaksin Japanese encephalitis (JE)**: diberikan mulai umur 9 bulan di daerah endemis atau yang akan bepergian ke daerah endemis. Untuk perlindungan jangka panjang dapat diberikan booster 1 - 2 tahun kemudian.
- Vaksin varisela**: diberikan mulai umur 12 - 18 bulan. Pada umur 1 - 12 tahun diberikan 2 dosis dengan interval 6 minggu sampai 3 bulan. Umur 13 tahun atau lebih dengan interval 4 sampai 6 minggu.
- Vaksin hepatitis A**: diberikan 2 dosis mulai umur 1 tahun, dosis ke-2 diberikan 3 tahun.
- Vaksin tifoid polysakarida**: diberikan mulai umur 2 tahun dan diulang setiap 3 tahun.
- Vaksin human papilloma virus (HPV)**: diberikan pada anak perempuan umur 9 - 14 tahun 2 kali dengan jarak 6 - 15 bulan (atau pada program BIAS kelas 5 dan 6). Umur 15 tahun atau lebih diberikan 3 kali dengan jadwal 0,1,6 bulan (vaksin bivalen) atau 0,2,6 bulan (vaksin quadrivalent).
- Vaksin dengue**: diberikan pada anak umur 9 - 16 tahun dengan seropositif dengue yang dibuktikan adanya riwayat pernah dirawat dengan diagnosis dengue (pemeriksaan antigen NS-1 dan atau uji serologis IgM/IgG anti-dengue positif) atau dibuktikan dengan pemeriksaan serologi IgG anti dengue positif.