



PENINGKATAN PENGETAHUAN TENAGA DAN KADER KESEHATAN SEBAGAI KUNCI PENCEGAHAN INFEKSI SISTEM SARAF PUSAT PADA ANAK DI KABUPATEN SUMENEP

Increasing The Knowledge Of Health Personnel And Cadres As The Key To Preventing Central Nervous System Infection In Children In Sumenep District

Prastiya Indra Gunawan^{*1}, Riza Noviandi¹, Sunny Mariana Samosir¹, Dwiyantri Puspitasari²

¹Divisi Neurologi RSUD Dr. Soetomo Surabaya/Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

²Divisi Penyakit Tropik dan Infeksi RSUD Dr. Soetomo Surabaya/Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Jl. Profesor Dr. Moestopo 6-8, Surabaya

*Alamat Korespondensi : prastiya-i-g@fk.unair.ac.id

(Tanggal Submission: 22 September 2022, Tanggal Accepted : 2 Februari 2023)



Kata Kunci :

Infeksi sistem saraf pusat, imunisasi, kesehatan

Abstrak :

Infeksi susunan saraf pusat (SSP) adalah penyebab utama kesakitan dan kematian pada anak. Penyebab infeksi SSP yang sering dijumpai pada anak diantaranya adalah bakteri, virus, jamur, dan parasit. Imunisasi adalah salah satu cara yang terbukti aman dan efektif dalam mencegah infeksi SSP pada anak. Namun, cakupan imunisasi anak di Kabupaten Sumenep masih belum mencapai target. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan petugas dan kader kesehatan di wilayah Puskesmas Pasongsongan, Kabupaten Sumenep terhadap bahaya infeksi SSP pada anak dan pencegahannya. Mitra kerja yang dipilih adalah Puskesmas Pasongsongan yang mencakup wilayah kerja 10 desa di Kecamatan Pasongsongan, Kabupaten Sumenep. Kegiatan yang dilakukan menggunakan metode penyuluhan melalui media zoom, berupa ceramah dan tanya jawab tentang pengenalan dan pencegahan infeksi SSP. Dilakukan penilaian pre dan post test kegiatan penyuluhan untuk menilai peningkatan tingkat pengetahuan peserta. Terdapat 72 peserta dengan latar belakang bervariasi terdiri dari dokter, perawat, bidan, tenaga kesehatan dan kader kesehatan. Sebanyak 68% petugas kesehatan pernah mendapatkan sosialisasi tentang infeksi SSP pada anak sebelumnya pada masa Pendidikan maupun Pendidikan kedokteran berkelanjutan. Tingkat pengetahuan peserta dinilai dari pre dan post test yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda mengenai topik infeksi SSP pada anak. Dari hasil evaluasi, rata-rata nilai pre test sebesar 68,4 dan post test sebesar 100. Didapatkan peningkatan pengetahuan dengan rata-rata kenaikan 36,48%

dengan kenaikan tertinggi sebanyak 70 poin dan kenaikan terkecil 10 poin. Kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan infeksi SSP pada anak dapat meningkatkan pengetahuan petugas dan kader kesehatan di wilayah Puskesmas Pasongsongan Kabupaten Sumenep terhadap infeksi SSP anak.

Key word :

central nervous system infection, vaccination, good health

Abstract :

Central nervous system (CNS) infection is a major cause of morbidity and mortality in children. The causes of CNS infections that are often found in children include bacteria, viruses, fungi, and parasites. Immunization is one way that has been proven safe and effective in preventing CNS infections in children. However, the coverage of child protection in Sumenep Regency still has not reached the target. The purpose of this community service activity is to increase the knowledge of health workers and cadres in the Pasongsongan Health Center area, Sumenep Regency about the dangers of CNS infections in children and their prevention. The selected partners are the Pasongsongan Community Health Center which covers the working area of 10 villages in Pasongsongan District, Sumenep Regency. Activities carried out using the counseling method through media zoom, in the form of lectures and questions and answers about the introduction and prevention of CNS infections. Pre-test and post-test assessments of extension activities were carried out to assess the increase in the participants' level of knowledge. There were 72 participants with varied backgrounds consisting of doctors, nurses, midwives, health workers and health cadres. As many as 68% of health workers had received socialization about CNS infection in children before during their education or continuing medical education. The level of knowledge of the participants was assessed from the pre and post tests which consisted of 10 multiple choice questions on the topic of CNS infection in children. From the evaluation results, the average pre-test score was 68.4 and the post-test was 100. An increase in knowledge was obtained with an average increase of 36.48% with the highest increase of 70 points and the smallest increase of 10 points. Community service activities in the form of counseling on CNS infections in children can increase the knowledge of health workers and cadres in the Pasongsongan Health Center, Sumenep Regency, about children's SSP infections.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Gunawan, P. I., Noviandi, R., Samosir, S. M., & Puspitasari, D. (2023). Peningkatan Pengetahuan Tenaga Dan Kader Kesehatan Sebagai Kunci Pencegahan Infeksi Sistem Saraf Pusat Pada Anak Di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Abdi Insani*, 10(1), 81-88. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i1.759>

PENDAHULUAN

Infeksi sistem saraf pusat (SSP) adalah masalah kesehatan global yang menyebabkan banyak kasus kematian terjadi terutama pada anak-anak di bawah lima tahun karena berbagai faktor (Autore *et al.*, 2021; Singhi, 2019). Infeksi SSP bisa memberikan gejala dengan spektrum luas seperti demam, peningkatan tekanan intrakranial, kejang, penurunan kesadaran, yang dapat berakibat fatal ataupun memberikan gejala sisa permanen. Komplikasi yang bisa terjadi akibat infeksi SSP diantaranya adalah ketulian, kejang, dan gangguan neurologi. Infeksi tersebut bisa mengenai meninges atau selaput otak disebut meningitis, bila mengenai jaringan otak disebut ensefalitis, dan apabila mengenai jaringan otak dan meninges maka disebut meningoensefalitis (Octavius *et al.*, 2021).



Anak-anak adalah kelompok yang rentan karena sistem kekebalan tubuh belum sempurna. Diperkirakan bahwa lebih dari 75% kasus meningitis bakterial terjadi pada anak-anak di bawah lima tahun. Namun, mendiagnosis penyakit ini tidaklah mudah karena gejalanya dapat nonspesifik, terutama pada bayi dan pemeriksaan penunjang tidak selalu tersedia (Agrawal & Nadel, 2011).

Data patogen penyebab infeksi SSP di negara berkembang masih belum banyak di laporkan. Studi di Kamboja menyebutkan enterovirus, Javanese encephalitis-B virus, dan Streptococcus pneumoniae sebagai pathogen yang paling sering dijumpai. Data di RSUD Dr. Soetomo Surabaya menyebutkan tiga patogen penyebab terbanyak meningitis pada anak usia kurang dari 3 tahun diantaranya adalah Hemophilus influenzae, Escherichia coli, dan Streptococcus. Adanya imunisasi rutin telah menurunkan kejadian Hemophilus influenzae meningitis dalam beberapa tahun belakangan. Studi di Vietnam menyebutkan pathogen utama infeksi SSP adalah Streptococcus pneumoniae dan Hemophilus influenzae B (Turner *et al.*, 2017).

Vaksin adalah cara pencegahan utama penyakit infeksi selain air bersih. Vaksin mengandung bagian inaktif maupun antigen dari patogen yang dapat memicu munculnya respon imun. Bagian kecil patogen yang dilemahkan ini tidak menyebabkan penyakit, namun menyiapkan sistem imun yang cukup di tubuh penerima vaksin untuk merespon apabila tubuh terinfeksi oleh patogen yang sesungguhnya. Pencegahan infeksi neurotropik secara global dapat dicegah dengan kampanye vaksin yang telah dapat mengeradikasi beberapa agen non-zoonotik seperti virus variola. Setiap tahunnya, vaksinasi dapat mencegah enam juta kematian di seluruh dunia. Dari sudut pandang kesehatan masyarakat, vaksin merupakan metode yang efektif. Oleh karena itu, pengembangan, penggunaan, dan cakupan vaksinasi untuk mencegah penyakit infeksi SSP perlu menjadi prioritas (Leibovitch & Jacobson, 2016). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah mencanangkan program vaksinasi pencegahan infeksi SSP melalui penjadwalan vaksinasi dasar anak yang terdiri dari Bacillus Calmette Guerin (BCG), Hemophilus influenzae B (Hib), Pneumococcal Conjugate Vaksin (PCV), Measles Rubella (MR) dan Japanese Encephalitis (JE). Beberapa laporan kasus juga menyebutkan pathogen lain di rumah sakit rujukan tersier, seperti Salmonella paratyphi dan Bacillus cereus (Gunawan *et al.*, 2018; Gunawan & Noviandi, 2022).

Riset Kesehatan Dasar Indonesia tahun 2018 menyatakan bahwa 58% anak usia 12-23 bulan telah diimunisasi lengkap, jauh lebih rendah dari 93% target nasional. Salah satu wilayah yang cakupan vaksinasinya kurang adalah Pulau Madura. Puskesmas Pasongsongan adalah salah satu layanan Kesehatan masyarakat yang terletak di Kabupaten Sumenep, Pulau Madura yang memiliki 9 desa binaan dengan jumlah penduduk lebih dari 50.000 jiwa. Berdasarkan hasil survey awal terhadap beberapa tenaga Kesehatan di wilayah tersebut mengatakan bahwa pemenuhan cakupan vaksinasi masih menjadi tantangan di wilayah tersebut. Faktor yang mempengaruhi cakupan imunisasi seperti usia ibu, tingkat Pendidikan ibu, status pekerjaan ibu, tingkat pengetahuan ibu, dan urutan kelahiran anak (Tanjung *et al.*, 2017), ditambah lagi kondisi pandemi beberapa tahun belakang semakin menurunkan tingkat cakupan imunisasi khususnya anak.

Tenaga kesehatan dan kader Kesehatan memiliki peran penting dalam mengedukasi masyarakat. Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan di atas, maka kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan petugas dan kader kesehatan terhadap pentingnya imunisasi untuk mencegah dan deteksi dini serta penanganan terhadap infeksi SSP pada anak. Diharapkan melalui kegiatan ini informasi dapat disebarkan lebih luas ke masyarakat di wilayah Puskesmas Pasongsongan Kabupaten Sumenep sehingga dapat menurunkan angka kejadian infeksi SSP anak di wilayah kerja Puskesmas Pasongsongan, Kabupaten Sumenep.

METODE KEGIATAN

Sasaran, lokasi, dan waktu kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan pada tanggal 20 Juni 2022, dimulai pukul 09.00-11.00 WIB melalui seminar daring dengan media zoom. Dilakukan edukasi oleh dokter anak dari

Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga mengenai pengenalan dan pencegahan infeksi SSP pada kader kesehatan dan tenaga kesehatan di Puskesmas Pasongsongan, Kabupaten Sumenep, Madura. Dalam tahap persiapan, dilakukan diskusi dengan perwakilan Puskesmas Pasongsongan untuk mengidentifikasi masalah dan persiapan kegiatan.

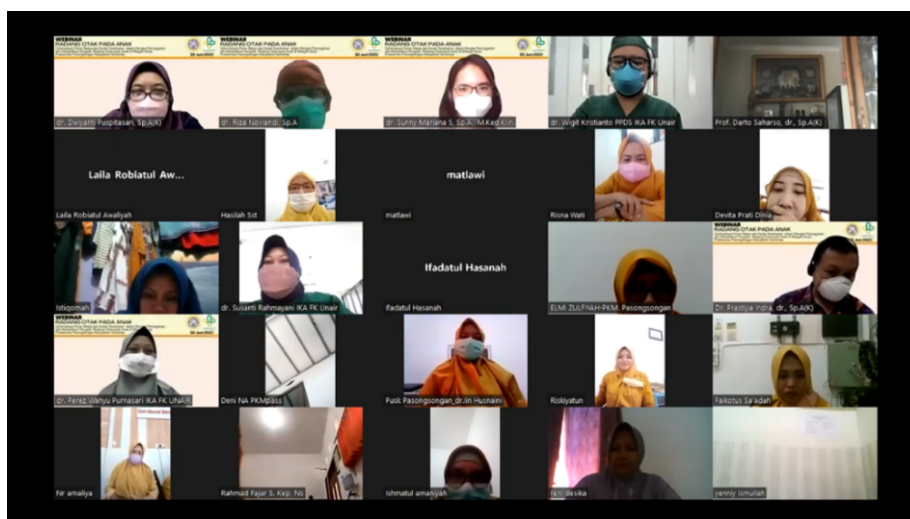
Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode yang digunakan adalah metode penyuluhan melalui seminar daring untuk menyampaikan materi dan dilanjutkan dengan tanya jawab. Sejak pandemi COVID-19, seminar daring menjadi salah satu media komunikasi dan informasi daring/*online* yang menggunakan jaringan. Berbasis internet, metode komunikasi ini dapat memfasilitasi penyebaran informasi bahkan pada wilayah dengan jarak jauh dalam tempo singkat (Prehanto *et al.*, 2021).

Adapun topik yang dibahas dalam seminar ini meliputi pengenalan radang otak pada anak dan pencegahan radang otak pada anak. Tujuan dari penyampaian materi adalah untuk meningkatkan pemahaman kader dan pelayan Kesehatan tentang gejala infeksi SSP dan dampak yang bisa ditimbulkan. Sedangkan tujuan materi pencegahan radang otak adalah meningkatkan pemahaman bahwa penyakit tersebut dapat dicegah dengan vaksinasi yang terbukti efektif, aman, dan tersedia dalam program Kementerian Kesehatan Indonesia.

Meningitis (radang selaput otak) dan ensefalitis (radang otak) adalah penyebab utama mortalitas dan morbiditas pada anak. Infeksi SSP tersebut seringkali menyebabkan gejala neurologi sisa yang dalam menyebabkan gangguan perkembangan pada anak. Adapun patogen penyebab infeksi SSP bervariasi pada wilayah geografis yang berbeda. Data global menyebutkan beberapa patogen yang dapat dicegah dengan vaksinasi, diantaranya *Haemophilus influenzae* tipe B (Hib), *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, measles, mumpus, rubella, rabies, dan Japanese encephalitis virus (JEV). Data terkait penyebab infeksi SSP di negara dengan penghasilan perkapita rendah-sedang masih terbatas, meskipun jumlah kasus besar (Turner *et al.*, 2017).

Evaluasi dilakukan dengan *pretest* dan *posttest* untuk melihat manfaat pemberian edukasi pada total 72 peserta seminar daring. *Pretest* dan *posttest* menggunakan *google form* dengan 10 pertanyaan pilihan ganda yang diajukan meliputi materi yang disampaikan dalam seminar untuk menilai pemahaman peserta. Setelah mengikuti kegiatan seminar, disediakan buku tentang materi seminar dan video rekaman saat seminar yang diunggah di kanal *youtube* agar manfaat kegiatan ini dalam dirasakan tidak terbatas saat waktu seminar saja.



Gambar 1. Sebagian pemateri dan peserta yang mengikuti kegiatan seminar daring

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan proses registrasi, *pretest*, seminar, dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan tenaga Kesehatan dan kader kesehatan di wilayah Puskesmas Pasongsongan. Tabel 1 menunjukkan karakteristik peserta seminar daring. Mayoritas peserta adalah bidan, sebanyak 19 peserta (25%). Sebagian besar peserta sudah pernah mendapat informasi tentang infeksi SSP sebelumnya (68%). Adapun tingkat pengetahuan peserta dibagi menjadi 3 kategori: 1. Baik (menjawab betul 11-15 soal); 2. Cukup (menjawab betul 6-10 soal); dan 3. Kurang (menjawab betul <6 soal).

Tabel 1. Tabel karakteristik demografis peserta seminar daring pengabdian masyarakat

Karakteristik	Frekuensi (n)	%
Pekerjaan		
Dokter	11	15,3%
Perawat	18	25%
Bidan	19	26,4%
Tenaga Kesehatan lainnya	15	20,8%
Kader Kesehatan	9	12,5%
Pernah mendapat informasi tentang infeksi SSP sebelumnya		
Ya	49	68%
Tidak	23	32%
Tingkat pengetahuan pra seminar (pre test)		
Baik	24	33,33%
Cukup	42	58,33%
Kurang	6	8,33%

Seminar tentang pengenalan dan deteksi dini infeksi SSP

Penyuluhan dilakukan dalam bentuk seminar daring yang ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan tenaga dan kader Kesehatan di wilayah kerja Puskesmas Pasongsongan dan sekitarnya. Dalam seminar ini dijelaskan beberapa contoh infeksi SSP yang dapat dicegah dengan vaksinasi yang tersedia dalam layanan pos pelayanan terpadu (Posyandu) di Puskesmas Pasongsongan.

Beberapa jenis infeksi SSP yang dibahas adalah meningitis bakterial pada anak. Meningitis bakterial adalah suatu kondisi inflamasi pada lapisan selaput otak (meningen), yang terjadi sebagai respon terhadap bakteri dan produk bakteri. Meningitis bakterial merupakan penyebab utama mortalitas dan morbiditas pada neonatus dan anak berusia kurang dari lima tahun. Hampir semua mikroba yang patogenik terhadap tubuh manusia dapat menyebabkan meningitis, tetapi terdapat beberapa jenis patogen yang bertanggung jawab terhadap sebagian besar kasus meningitis bakterial pada neonatus dan anak, yaitu *Streptococcus group B*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Haemophilus influenzae type B*, *Streptococcus pneumoniae*, dan *Neisseria meningitidis*. Imunisasi Pentabio® dan *Pneumococcal conjugate vaccine* yang tersedia dalam program nasional telah dapat menurunkan angka kejadian meningitis bakterial yang disebabkan karena bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* (Teixeira, 2020; Kim, 2010).

Paparan berikutnya mengenai infeksi meningitis tuberculosis (Tb). Meningitis Tb adalah bagian dari tuberculosis sistem saraf pusat dan merupakan bentuk infeksi Tb yang paling fatal dan serius. . Inflamasi subakut pada lapisan meningen yang menyeliputi otak dan saraf tulang belakang didapatkan pada kasus meningitis Tb. Keterlambatan dan kesulitan dalam hal diagnosis sering menjadi penyebab kematian pada anak-anak dengan penyakit tersebut. Gejala klinis pada meningitis Tb pada anak seringkali tidak spesifik ditambah dengan modalitas diagnostik yang masih terbatas menjadi tantangan bagi para klinisi. Terkait hal tersebut, faktor risiko yang mempengaruhi mortalitas anak dengan meningitis Tb semestinya dikenali secara dini oleh para klinisi di negara berkembang. Penggunaan

vaksin *Bacillus Calmette Guerin* (BCG) yang dalam program imunisasi nasional diberikan saat berusia kurang dari satu bulan telah terbukti dapat memberikan perlindungan terhadap infeksi Tb (Abdella, 2022).

Meningitis meningokokal merupakan bentuk meningitis bakteri yang disebabkan oleh *Neisseria meningitidis*. Meningitis meningokokal merupakan salah satu infeksi yang paling berbahaya pada komunitas. Meningitis meningokokal dikaitkan dengan mortalitas dan morbiditas yang tinggi. Hal tersebut diakibatkan *N. meningitidis* yang cenderung menginfeksi populasi usia muda, yang sebelumnya sehat dan dapat berprogresi dalam hitungan jam hingga kematian. Mikroorganisme spesies *N. meningitidis* merupakan bakteri diplokokus gram negatif dengan morfologi tipikal (*bean* atau *kidney-shaped*), dengan manusia sebagai *host* alamiah. Meningitis meningokokal memiliki vaksin meningokokal konjugat untuk pencegahan, namun belum tersedia secara luas di Indonesia (Mbaeyi *et al*, 2020).

Topik lain yang dipaparkan dalam penyuluhan ini adalah ensefalitis virus yang dapat disebabkan karena virus Japanese B encephalitis dan Herpes simplex virus (HSV). Japanese B Encephalitis (JBE) adalah ensefalitis yang disebabkan oleh suatu virus jenis flavivirus. Infeksi ini ditularkan melalui gigitan nyamuk dan bisa menyerang manusia, kuda, babi, dan binatang peliharaan lain. Kalita dan Misra menyatakan bahwa penyakit ini merupakan suatu ensefalomielitis yang menyerang korteks, subkorteks, batang otak, dan medulla spinalis (Kalita dan Misra, 2002). Infeksi JBE dapat dicegah dengan pemberian imunisasi Japanese ensefalitis yang tersedia dalam program imunisasi nasional dan diberikan terutama di wilayah endemis seperti Bali. Ensefalitis yang disebabkan oleh HSV belum memiliki vaksin khusus untuk pencegahan, namun sudah ada antivirus Acyclovir yang dapat diberikan sebagai terapi definitif (Kesson, 2014).

Setelah dilakukan seminar daring, seluruh peserta mengalami peningkatan nilai tes. Penilaian menggunakan aplikasi *google form*. Adanya template yang beragam tampilan layar yang sama, dan hasil tanggapan peserta yang bisa langsung tersimpan dan bisa ditampilkan di *google form* dengan terperinci dapat memudahkan dalam melakukan penilaian (Assidiqi & Sumarni, 2020). Hasil penilaian *pre* dan *post test* dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat pengetahuan Petugas dan Kader Kesehatan Puskesmas Pasongsongan, Kabupaten Sumenep

	Jumlah peserta (n)	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Kenaikan (%)
Dokter	11	75,55	100	24,45
Perawat	18	55,92	100	44,08
Bidan	19	64,91	100	35,09
Tenaga Kesehatan lainnya	15	71,11	100	28,89
Kader Kesehatan	9	40	100	60

Didapatkan rata-rata peningkatan nilai *posttest* sebanyak 36,48% dari *pretest*. Dari 8,33% peserta yang kurang pengetahuan terkait infeksi SSP, keseluruhan peserta dapat menjawab benar seluruh soal *posttest*. Peserta terbanyak memiliki latar belakang pendidikan bidan (n=18), perawat (n=18), dokter (n=11), dan tenaga kesehatan lainnya (n=15) yang terdiri dari apoteker, petugas farmasi, analis medis, dan kesehatan masyarakat. Kenaikan terbesar didapat dari kelompok kader kesehatan, hal ini dikarenakan sebagian besar tidak memiliki latar belakang Pendidikan di dunia kesehatan sebelumnya. Oleh karena itu, penyelenggaraan penyuluhan seperti ini akan bermanfaat untuk masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan seminar daring yang telah dilakukan sebagai bagian dari kegiatan pengabdian masyarakat ini berdampak meningkatkan pengetahuan tenaga dan kader kesehatan di wilayah kerja Puskesmas Pasongsongan, Kabupaten Sumenep yang meliputi: Sebanyak 9 orang kader kesehatan mengalami peningkatan pengetahuan dalam kategori baik tentang pengenalan dan pencegahan infeksi SSP sebanyak 60%. Sebanyak 63 orang petugas Kesehatan mengalami peningkatan pengetahuan dalam kategori baik tentang pengenalan dan pencegahan infeksi SSP. Untuk mencapai keberhasilan dalam cakupan vaksinasi pencegahan infeksi SSP, masyarakat memerlukan dukungan dari sistem pelayanan Kesehatan, termasuk tenaga dan kader Kesehatan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Puskesmas Pasongsongan, Kabupaten Sumenep yang telah memberikan izin dan bekerjasama dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat serta Universitas Airlangga yang telah memberikan dukungan pendanaan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdella A, Deginet E, Weldegebreal F, Eshetu B, Desalew A, Ketema I. Tuberculous Meningitis in Children: Treatment Outcomes at Discharge and Its Associated Factors in Eastern Ethiopia: A Five Years Retrospective Study. *Infect Drug Resist.* 2022;15:2743–51.
- Agrawal, S., & Nadel, S. (2011). Acute bacterial meningitis in infants and children: Epidemiology and management. *Pediatric Drugs*, 13(6), 385–400. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed10&NEWS=N&AN=2011577682>.
- Assidiqi, M. H., & Sumarni, W. (2020). Pemanfaatan Platform Digital di Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 298–303. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/download/601/519>.
- Autore, G., Bernardi, L., Perrone, S., & Esposito, S. (2021). Update on viral infections involving the central nervous system in pediatric patients. *Children*, 8(9), 1–13. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN8090782>.
- Gunawan, P. I., Kartina, L., Puspitasari, D., & Erny, E. (2018). Uncommon Pathogen Bacillus Cereus Causing Subdural Empyema in a Child. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 28(1), 97–100. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v28i1.12>.
- Gunawan, P., & Noviandi, R. (2022). Salmonella paratyphi B meningitis in an infant. *Medico-Legal Update*, 22(3), 63-65.
- Kalita J, Misra UK. Neurophysiological changes in Japanese encephalitis. *Neurol India*. 2002;50:262–6. <https://www.neurologyindia.com/text.asp?2002/50/3/262/1445>
- Kesson. Management of neonatal herpes simplex virus infection and exposure. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2014;99:81–90.
- Kim KS. Acute bacterial meningitis in infants and children. *Lancet Infect Dis.* 2010;10:32–42.
- Leibovitch, E. C., & Jacobson, S. (2016). Vaccinations for Neuroinfectious Disease: A Global Health Priority. *Neurotherapeutics*, 13(3), 562–570. <https://doi.org/10.1007/s13311-016-0453-3>. DOI: 10.1016/S1473-3099(09)70306-8.
- Mbaeyi S, Pondo T, Blain A, Yankey D, Potts C, Cohn A, et al. Incidence of meningococcal disease before and after implementation of quadrivalent meningococcal conjugate vaccine in the United States. *JAMA Pediatr.* 2020;174:843–51. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.1990>.
- Octavius, G. S., Raditya, A. B., Kimberly, E., Suwandi, J., Christy, M., & Juliansen, A. (2021). Infeksi Susunan Saraf Pusat pada Anak: Sebuah Studi Potong Lintang Deskriptif Selama Lima Tahun. *Sari Pediatri*, 23(1), 6. <https://doi.org/10.14238/sp23.1.2021.6-14>.

- Prehanto, A., Gelar Guntara, R., & Masum Aprily, N. (2021). Pemanfaatan Webinar Sebagai Alternatif Digitalisasi Informasi dalam Seminar Kurikulum. *Indonesian Journal of Digital Business*, 1(1), 42–48. <https://ejournal.upi.edu/index.php/IJDB/article/view/34356>.
- Singhi, P. (2019). Central Nervous System Infections in Children: An Ongoing Challenge! *Indian Journal of Pediatrics*, 86(1), 49–51. <https://doi.org/10.1007/s12098-018-2745-6>.
- Tanjung, I. C. D., Rohmawati, L., & Sofyani, S. (2017). Cakupan Imunisasi Dasar Lengkap dan Faktor yang Memengaruhi. *Sari Pediatri*, 19(2), 86. <https://doi.org/10.14238/sp19.2.2017.86-90>.
- Teixeira DC, Diniz LMO, Guimarães NS, Moreira HM de AS, Teixeira CC, Romanelli RM de C. Risk factors associated with the outcomes of pediatric bacterial meningitis: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96:159–67. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2019.07.003>.
- Turner, P., Suy, K., Tan, L. Van, Sar, P., Miliya, T., Hong, N. T. T., Hang, V. T. T., Ny, N. T. H., Soeng, S., Day, N. P. J., van Doorn, H. R., & Turner, C. (2017). The aetiologies of central nervous system infections in hospitalised Cambodian children. *BMC Infectious Diseases*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2915-6>.