

Edukasi Penyebaran Kuman Penyebab Penyakit pada Anak-Anak di SDN 07 Palmerah, Jakarta

Education on the spread of Germs Causing Diseases among Children at SDN 07 Palmerah, Jakarta

Ira Marti Ayu *

Decy Situngkir

Mayumi Nitami

Department of Public Health,
Faculty of Health Sciences, Esa
Unggul University, West Jakarta,
DKI Jakarta, Indonesia

email: ira.marti@esaunggul.ac.id

Kata Kunci

Edukasi
Penyebaran
Kuman

Keywords:

Education
Spread
Germ

Received: October 2024

Accepted: February 2025

Published: April 2025

Abstrak

Anak-anak merupakan kelompok yang rentan tertular penyakit infeksi. Penyakit infeksi merupakan penyebab kematian pada anak. Data Puskesmas Kecamatan Palmerah menunjukkan bahwa 6 dari 10 penyakit terbesar merupakan penyakit menular seperti pilek (*acute nasopharyngitis*), demam (*fever*), batuk (*cough*), flu, perut (*diarrhoe* dan *gastroenteritis of presumed infectious origin*). Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dilakukan edukasi penyebaran kuman penyebab penyakit infeksi pada anak-anak. Abdimas yang dilakukan bertujuan agar para siswa mengetahui bagaimana kuman penyakit disebarkan. Kegiatan ini diadakan di SDN 07 Palmerah, pada siswa kelas 2, dengan bentuk penyuluhan dan juga demonstrasi permainan cara kuman penyakit ditularkan. Waktu pelaksanaannya yaitu 30 Januari 2024, jam 08.00-09.00 WIB. Kegiatan ini dimulai dengan pembukaan oleh MC kemudian dilanjutkan dengan pre-test menempelkan gambar tempat-tempat yang ditemukannya kuman penyakit yang dilakukan secara berkelompok. Setelah *pre-test*, dilanjutkan dengan pemberian materi tempat-tempat kuman penyakit ditemukan dan cara kuman ditularkan, tanya jawab serta *post-test*. Hasil *pre-test* dan *post-test* ditemukan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan para siswa tentang tempat-tempat ditemukannya kuman penyakit. Oleh karena itu, perlu dilakukan edukasi kesehatan secara berkala untuk mencegah penularan penyakit pada siswa yang terjadi di dalam kelas.

Abstract

Children are a vulnerable group to infectious diseases, which are the leading cause of death among them. Data from Palmerah Community Health Centre (Puskesmas Palmerah) showed that 6 of the ten most common illnesses are infectious diseases, such as colds (*acute nasopharyngitis*), fever, cough, flu, and gastrointestinal issues (*diarrhea and gastroenteritis of presumed infectious origin*). Based on these issues, it is necessary to educate children about the spread of contagious germs. This community service aims to help students understand how germs spread diseases. The activity was held at SDN 07 Palmerah for 2nd-grade students in the form of a health talk and a demonstration using a game about how germs are transmitted. The event occurred on January 30, 2024, from 8:00 to 9:00 AM WIB. The program started with an opening by the MC, followed by a pre-test where students, working in groups, placed images of locations where germs are found. After the pre-test, the session continued with a presentation on places where germs are found and how they spread a Q&A session, and a post-test. The results of the pre-test and post-test showed an increase in students' knowledge about the places where germs are found. Therefore, regular health education is necessary to prevent disease transmission among students in the classroom.



© 2025 Ira Marti Ayu, Decy Situngkir, Mayumi Nitami. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i4.8531>

PENDAHULUAN

Secara global, penyakit menular masih menjadi penyebab kematian bagi anak-anak berusia 5-19 tahun. Penyakit seperti diare, malaria dan infeksi saluran pernapasan bawah menjadi tiga penyebab terbesar pada tahun 2000 dan 2019 untuk

How to cite: Ayu, I. M., Situngkir, D., Nitami, M. (2025). Edukasi Penyebaran Kuman Penyebab Penyakit pada Anak-Anak di SDN 07 Palmerah, Jakarta. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(4), 1020-1027. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i4.8531>

kematian anak-anak usia 5-9 tahun (Liu *et al.*, 2022). Anak-anak merupakan usia yang rentan terhadap penyakit infeksi. Hal ini dikarenakan anak-anak lebih banyak kontak dengan orang lain dan anak-anak memiliki sistem imun yang kurang berkembang untuk melawan infeksi. Kondisi ini membuat anak-anak lebih mudah terkena penyakit yang penyebarannya dari manusia ke manusia (CDC, 2022a). Penyakit infeksi disebabkan oleh agent biologis atau dikenal dengan kuman. Kuman penyebab penyakit infeksi terbagi atas prion, virus, bakteri, jamur, protozoa dan parasit multiseluler (Fierer *et al.*, 2016). Kuman penyakit merupakan bagian dari kehidupan kita sehari-hari yang dapat ditemukan disekitar kita seperti di udara, tanah, air dan didalam tubuh. Agent penyebab penyakit ini dapat ditularkan/dipindahkan kepada orang yang rentan secara langsung dan tidak langsung. Ada beberapa cara penularannya seperti kontak (sentuhan), semprotan, percikan, menghirup atau melalui makanan minuman dan juga vektor penyakit (percikan) (CDC, 2016; Van Severter *et al.*, 2017). Penularan penyakit bisa terjadi dimanapun termasuk di sekolah. (Béraud *et al.*, 2015) melakukan studi tentang pola kontak sosial yang mempengaruhi penyebaran penyakit menular di Prancis. Studi ini menemukan bahwa tingkat kontak di sekolah dan rumah tinggi yang artinya interaksi di lingkungan ini penting untuk penularan penyakit. Beberapa penelitian menemukan sekolah dasar menjadi tempat penularan penyakit seperti *gastroenteritis* akut, keratokonjungtivitis, pertusis, dan juga COVID-19 (Huang *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2019; Mattison *et al.*, 2022; Zimmerman *et al.*, 2021). Siswa-siswa yang terkena penyakit ini tentunya akan berdampak kepada ketidakhadiran di sekolah. Studi yang dilakukan oleh (Azor-Martínez *et al.*, 2014) menemukan infeksi pernapasan dan gastrointestinal adalah penyebab utama absensi pada siswa. Penelitian ini melibatkan 1.609 anak usia 4-12 tahun selama 8 bulan di lima sekolah di Spanyol. Hasilnya, siswa mengalami rata-rata 4,5 hari absensi per tahun akibat infeksi. Studi lainnya dilakukan pada anak-anak sekolah di *Pittsburgh, Pennsylvania*, Amerika Serikat. Sebanyak 552 siswa yang tidak hadir dilakukan swab dan ditemukan 459 diantaranya tidak hadir ke sekolah dikarenakan ILI (*Influenza like Illness*). Penelitian ini juga menemukan bahwa siswa yang usianya lebih muda lebih rentan terhadap infeksi dibandingkan siswa yang lebih tua (Read *et al.*, 2021). Sekolah menjadi tempat penularan infeksi dikarenakan para siswa menggunakan barang bersama-sama, kontak dekat dengan siswa lain, dan bermain berdekatan. Selain itu, di sekolah juga ditemukan ventilasi yang kurang serta ruang kelas yang tidak rutin dibersihkan karena perlengkapan pembersih dan disinfeksi yang kurang (CDC, 2024b). Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan pencegahan untuk meminimalkan penularan penyakit antar siswa dimana salah satunya dapat dilakukan dengan pendidikan kesehatan. Suatu studi intervensi dilakukan di sekolah-sekolah China selama 6 bulan. Intervensi yang diberikan berkaitan dengan pendidikan kesehatan berbasis *Social-Ecological Model* (SEM). Langkah-langkah pendidikan kesehatan berkaitan penyakit menular yang dilakukan yaitu pendidikan kesehatan (ceramah, pertemuan di kelas), mengajarkan pengetahuan dan keterampilan kesehatan (ceramah di kelas, kunjungan, bimbingan tatap muka, dan kegiatan kelompok), sekolah, dan keluarga menyediakan fasilitas kesehatan yang diperlukan, guru memberikan pendidikan kesehatan, keterlibatan dalam kegiatan sukarela, serta memberikan dorongan dan dukungan untuk menyebarkan pengetahuan kesehatan di komunitas mereka. Temuan utama studi ini menunjukkan bahwa intervensi pendidikan kesehatan berbasis SEM di sekolah-sekolah meningkatkan pengetahuan dan perilaku terkait pencegahan penyakit menular pada tingkat individu, komunitas, dan organisasi. Anak-anak yang berpartisipasi dalam intervensi menunjukkan peningkatan signifikan dalam perilaku sehat, seperti kesadaran tentang penyakit menular (X. Wang *et al.*, 2023). Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Ayu *et al.*, 2022) juga menemukan bahwa adanya peningkatan para siswa setelah dilakukan edukasi kesehatan. Data 10 penyakit terbesar di Puskesmas Kecamatan Palmerah pada tahun 2022 yaitu pilek (*acute nasopharyngitis*), demam (*fever*), batuk (*cough*), pemeriksaan fisik (*general medial examination*), gangguan pencernaan (*dysepsia*), nyeri otot (*myalgia*), sakit kepala (*headache*), hipertensi primer (*essential hypertension*), sakit tenggorokan (*acute pharyngitis, unspecified*), flu, perut (*diarrhoe and gastroenteritis of presumed infectious origin*). Data ini menunjukkan beberapa diantaranya merupakan penyakit menular seperti penyakit *acute nasopharyngitis* disebabkan oleh virus seperti *Rhinovirus, adenovirus, enterovirus, parainfluenza virus*. Flu atau *influenza* juga dapat disebabkan oleh virus (CDC, 2024d, 2024a). *Acute pharyngitis* dapat disebabkan oleh bakteri seperti *streptococcus grup A, C dan G* serta disebabkan virus seperti *Adenoviruses, rhinoviruses, coronaviruses, enteroviruses, parainfluenza*. Gastritis dapat juga disebabkan oleh bakteri yang disebut dengan *Helicobacter pylori*, sedangkan diare disebabkan oleh bakteri, viru dan juga parasit dimana

Rotavirus dan bakteri *E. coli* penyebab yang paling sering (Fierer *et al.*, 2016; WHO, 2024). SDN 07 Palmerah merupakan salah satu sekolah yang ada di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Palmerah. Jika ada siswa yang menderita penyakit menular maka dapat menularkan ke siswa lainnya. Kondisi ini menunjukkan perlu dilakukan edukasi penyebaran kuman penyebab penyakit infeksi pada anak-anak agar dapat meminimalkan penularan jika ada siswa yang sakit.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat (abdimas) dilakukan pada tanggal 30 Januari 2024. Kegiatan ini dilakukan di SDN 07 Palmerah yang merupakan salah satu sekolah yang ada di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Palmerah. Sasaran kegiatan abdimas yaitu siswa/i yang ada di kelas 2 yang berjumlah 49 siswa. Metode yang dilakukan pada pengabdian masyarakat adalah edukasi penyebaran kuman penyakit infeksi. Edukasi dilakukan dengan penyampaian materi tentang pengenalan kuman penyakit menggunakan gambar. Gambar-gambar ini menunjukkan tempat-tempat dimana kuman penyakit ditemukan. Selain itu, dalam edukasi juga disampaikan tentang cara kuman penyakit ditularkan/ disebarkan melalui tangan. Pada bagian ini dilakukan demonstrasi dengan permainan edukasi yang menggunakan *glitter*, *petroleum jelly*, sendok dan tisu. Media yang digunakan dalam edukasi yaitu power point. Pengetahuan para siswa diukur sebelum dan sesudah edukasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada tanggal 30 Januari 2024, jam 08.00-09.00 WIB yang dilakukan secara offline. Adapun jumlah siswa yang hadir yaitu sekitar 49 siswa yang berasal dari kelas 2. Kegiatan ini diawali dengan MC membuka kegiatan pada jam 08.20 dimulai dengan kata-kata pembukaan, pembacaan tata tertib, kemudian dilanjutkan dengan pre-test dengan membagi menjadi siswa menjadi 4 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri atas 12-13 siswa. Instruksi yang diminta untuk masing-masing kelompok yaitu diminta menempelkan gambar berkaitan tempat-tempat ditemukannya kuman. Masing-masing kelompok dibagikan 10 gambar. Gambar dibawah ini merupakan contoh dua gambar yang dijadikan materi abdimas :



Gambar 1. Tangan.



Gambar 2. Gagang Pintu.

Pre-test ini dilakukan selama 10 menit. Berikut merupakan hasil pre-test nya :

Tabel I. Hasil *Pre-test*.

No	Pertanyaan: Yang manakah tempat-tempat yang terdapat kuman penyakit?	Jumlah Gambar yang Benar
1.	Kelompok 1	6
2.	Kelompok 2	8
3.	Kelompok 3	5
4.	Kelompok 4	10

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada dua kelompok yang menjawab benar 5 sampai 6 gambar yaitu kelompok 1 dan 3 dan ada dua kelompok yang sudah bisa menjelaskan tempat-tempat yang terdapat kuman penyakit yaitu kelompok 2 dan 4 yang menjawab benar sebanyak 8 dan 10 gambar. Setelah *pre-test* kemudian dilakukan penyampaian materi yang berkaitan "Belajar tentang kuman". Materi yang disampaikan menjelaskan bahwa :

- a. Kuman ada disekitar kita dan setiap saat;
- b. Bentuk kuman sangat kecil yang tidak dapat dilihat oleh mata;
- c. Tempat-teman ditemukannya kuman seperti: di tangan, di buah-buahan, di toilet, di pegangan pintu, di botol minuman, di hewan, pensil, penghapus, tas, meja dan kursi, sepatu, dan hula hoop;
- d. Cara kuman dipindahkan dan dilakukan demonstrasi dengan permainan glitter dalam kelompok;
- e. Cara mencegah kuman masuk kedalam tubuh dengan cuci tangan pakai sabun.

Gambar 3 merupakan dokumentasi saat dilakukan demonstrasi cara kuman penyakit disebarkan/ ditularkan.



Gambar 3. Kegiatan Abdimas.

Setelah penyampaian materi kemudian dilakukan tanya jawab. Ada beberapa pertanyaan yang diberikan seperti: mengapa kuman ada dimana-mana? Apakah kuman hidup? Apakah kuman bisa terbang?. Setelah tanya jawab kemudian dilakukan *post-test*. Berikut merupakan hasil *post-test* nya :

Tabel II. Hasil *Post-test*.

No	Pertanyaan: Yang manakah tempat-tempat yang terdapat kuman penyakit?	Jumlah Gambar yang Benar
1.	Kelompok 1	9
2.	Kelompok 2	10
3.	Kelompok 3	10
4.	Kelompok 4	10

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua kelompok sudah menjawab dengan benar berkaitan tempat-tempat ditemukannya kuman penyakit. Hasil abdimas yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan siswa mengenai

tempat-tempat ditemukannya kuman penyakit. Hal ini terlihat dari jumlah gambar yang menunjukkan tempat-tempat ditemukan kuman penyakit yang ditempelkan saat *pre-test* dan *post-test* mengalami peningkatan. Kelompok 1 yaitu dari 6 jumlah gambar yang benar meningkat menjadi 9, kelompok 2 yaitu dari 8 gambar meningkat menjadi 10 gambar, kelompok 3 yaitu dari 5 gambar meningkat menjadi 10 gambar dan kelompok 4 tidak ada perubahan karena *pre-test* dan *post-test* sudah bagus. Kegiatan abdimas yang dilakukan yang berupa pendidikan kesehatan memberikan manfaat dalam meningkatkan pengetahuan para siswa terutama tentang tempat-tempat ditemukannya kuman penyakit. Pendidikan kesehatan dapat meningkatkan pengetahuan siswa tentang penyebaran kuman penyakit infeksi. Adanya peningkatan pengetahuan diharapkan dapat berdampak pada perilaku siswa yang baik dalam pencegahan penyakit infeksi. Penelitian yang dilakukan oleh (Wang *et al.*, 2018) menemukan bahwa pendidikan kesehatan berkontribusi dalam meningkatkan pengetahuan siswa-siswa dan perilaku terhadap penyakit infeksi. Dalam kegiatan abdimas ini menggunakan gambar dan demonstrasi untuk menjelaskan tempat-tempat ditemukan kuman dan cara kuman ditularkan. Dua contoh gambar yang digunakan yaitu gambar tangan dan gambar gagang/pegangan pintu. Tangan dan gagang pintu dapat menjadi tempat ditemukannya kuman penyakit. Tangan manusia dapat mengandung kuman baik sebagai *flora* normal tubuh maupun mikroba sementara yang didapat dari lingkungan. Saat seseorang batuk atau bersin dan menutup mulut dengan tangan maka kuman penyakit yang keluar melalui batuk dan bersin dapat menempel di tangan. Selain itu, gagang pintu juga permukaan yang banyak disentuh orang ketika keluar atau masuk keruangan. Ketika tangan seseorang sudah terkontaminasi dengan kuman penyakit maka kuman ini dapat dipindahkan dari tangan ke gagang pintu tersebut melalui sentuhan (CDC, 2024c; Odigie *et al.*, 2017). Penggunaan gambar dalam alat demonstrasi dikarenakan gambar merupakan salah satu sumber komunikasi visual yang efektif dalam mengkomunikasikan informasi kesehatan (CDC, 2022b). *Review* dan meta analisis yang dilakukan oleh (Galmarini *et al.*, 2024) menemukan bahwa intervensi berbasis visual (video, presentasi multimedia, grafik, mind map) paling efektif dalam meningkatkan pemahaman materi terkait kesehatan dibanding dengan metode tradisional (materi tertulis). Selain gambar, penyampaian informasi dalam pembelajaran juga dapat menggunakan permainan (*game-based learning*) (Plass *et al.*, 2015). Hasil studi yang dilakukan menemukan bahwa intervensi yang dilakukan memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan siswa. Intervensi yang dilakukan dalam studi ini yaitu dengan metode bermain yang menggunakan bantuan *pamflet*, poster, praktik kesehatan gigi dan pembuatan grup telegram (Shirahmadi *et al.*, 2024). Kegiatan abdimas sebelumnya juga dilakukan pelatihan *respiratory hygiene* dengan penyampaian materi dengan media *power point* dan permainan edukatif. Hasilnya yaitu ada perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan (Ayu *et al.*, 2023). Data Puskesmas menunjukkan bahwa 6 dari 10 penyakit terbesar di Puskesmas Kecamatan palmerah merupakan penyakit infeksi. Hal ini berarti masih ditemukannya penularan penyakit infeksi di masyarakat yang ada di wilayah kerja Puskesmas. Ketika anak-anak sakit dan pergi ke sekolah maka bisa menularkan kepada siswa lainnya. Kondisi ini ditemukan juga dalam studi yang dilakukan oleh (van Iersel *et al.*, 2023) yaitu penularan penyakit SARS-CoV-2 pada usia sekolah sebagian besar terjadi di lingkungan rumah atau sekolah. Penelitian ini menemukan bahwa penularan penyakit lebih banyak ditemukan sekolah khususnya pada anak-anak SD. Penularan di lingkungan sekolah mengikuti penularan di rumah dan sebaliknya. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jika di rumah terdapat penderita penyakit infeksi maka anak-anak bisa tertular kemudian anak tersebut juga bisa menularkan dengan teman sekolahnya. Selain itu juga di sekolah terdapat guru-guru atau staf lainnya yang bisa menularkan ke anak-anak. Penelitian (Ismail *et al.*, 2021) menemukan bahwa Sekolah Dasar memiliki angka kejadian SAR-CoV-2 tertinggi dan angka wabah tertinggi di Inggris dimana tingkat infeksi dan wabah lebih tinggi terjadi pada staf dimana penularannya terjadi antar staf sedangkan penularan antar siswa jarang terjadi. Kegiatan abdimas ini dilakukan di Sekolah Dasar (SD) dan difokuskan pada kelas yang lebih rendah yaitu kelas 2. Hal ini dikarenakan banyak studi yang menemukan bahwa kejadian luar biasa penyakit menular banyak ditemukan di Sekolah Dasar dan pada usia yang lebih muda (Ismail *et al.*, 2021; Lopez *et al.*, 2019). Sekolah dapat menjadi tempat penularan penyakit dikarenakan banyak faktor penyebab. Yang pertama yaitu ukuran kelas, ukuran kelas merupakan kondisi yang penting untuk penularan penyakit disekolah. Penelitian tentang hubungan antara ukuran kelas dan penyebaran penyakit menular di sekolah menunjukkan bahwa pengurangan ukuran kelas (jumlah siswa di ruang kelas) secara signifikan dapat mengurangi

risiko penularan penyakit (Oikawa *et al.*, 2022). Faktor kedua yaitu adanya kontak dekat di dalam kelas. Sebagian besar kontak dekat anak-anak di sekolah terjadi di dalam kelas. Kontak-kontak ini berpotensi tinggi untuk penularan penyakit karena anak-anak berada dalam jarak dekat dengan teman sekelasnya dan dalam waktu yang lama. Faktor lainnya yaitu adanya perilaku hygiene pernapasan dan tangan yang buruk (Donaldson *et al.*, 2020). Anak-anak memiliki perilaku cuci tangan yang buruk dikarenakan tidak tersedianya fasilitas cuci tangan. Hal ini didukung oleh penelitian yang menemukan bahwa lebih dari 40,0% anak-anak menghindari menggunakan fasilitas sanitasi di sekolah. Sebagian besar anak (82,9%) menyatakan bahwa mereka tidak suka menggunakan fasilitas sanitasi di sekolah karena kotor (Klar *et al.*, 2022). Pada saat dilakukan abdimas ditemukan kendala yaitu jam pelaksanaan yang tidak tepat waktu dikarenakan pada saat pelaksanaan hujan deras, jalanan macet sehingga panitia ada yang terlambat hadir di tempat abdimas. Selain itu, ada tiga siswa yang tidak hadir dikarenakan hujan deras. Sekolah memberikan dukungan seperti menyediakan aula sekolah untuk tempat pelaksanaan abdimas dan juga menyediakan pengeras suara.

KESIMPULAN

Kegiatan edukasi penyebaran kuman penyakit di SDN 07 Palmerah berjalan dengan baik. Kegiatan ini dihadiri oleh 49 siswa. Sebelum dilakukan edukasi dilakukan *pre-test* dan setelah edukasi dilakukan *post-test*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan siswa/i berkaitan dengan tempat-tempat ditemukannya kuman penyakit. Pentingnya dilakukan edukasi mengenai cara penularan penyakit dimana kegiatan tidak hanya dilakukan satu kali. Hal ini bertujuan agar maksimalnya peningkatan pengetahuan para siswa sehingga dapat mencegah penularan penyakit infeksi di dalam kelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Esa Unggul yang memberikan dukungan dana sehingga kegiatan ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala sekolah dan guru-guru di SDN 07 Palmerah serta Puskesmas Kecamatan Palmerah, Jakarta yang memberikan izin sehingga kegiatan abdimas ini dapat terlaksana. Selain itu, saya ucapkan terima kasih kepada mahasiswa/i yang bersedia dilibatkan sebagai panitia dan juga sebagai enumerator.

REFERENSI

- Ayu, I. M., Situngkir, D., Sangadji, N. W., & Rahmawati, R. (2023). Pelatihan Respiratory Hygiene untuk Pencegahan Penularan Penyakit Saluran Pernapasan Remaja di SMA 5 Depok. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, *5*(2), 428–436. <https://doi.org/10.36565/jak.v5i2.568>
- Ayu, I., Situngkir, D., & Veronika, E. (2022). Edukasi Etika Batuk, Bersin Dan Cuci Tangan Pakai Sabun Untuk Pencegahan Penularan Covid-19 Pada Siswa-Siswi. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(3), 880–891. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i3.5624>
- Azor-Martínez, E., Gonzalez-Jimenez, Y., Seijas-Vazquez, M. L., Cobos-Carrascosa, E., Santisteban-Martínez, J., Martínez-López, J. M., ... Strizzi, J. M. (2014). The impact of common infections on school absenteeism during an academic year. *American Journal of Infection Control*, *42*(6), 632–637. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.02.017>
- Béraud, G., Kazmerczak, S., Beutels, P., Levy-Bruhl, D., Lenne, X., Mielcarek, N., ... Dervaux, B. (2015). The French connection: the first large population-based contact survey in France relevant for the spread of infectious diseases. *PLoS One*, *10*(7), e0133203. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133203>
- CDC. (2016). How Infections Spread | Infection Control | CDC. Retrieved August 6, 2023, from <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/spread/index.html>

- CDC. (2022a). A Child's Health is the Public's Health | CDC. Retrieved August 6, 2023, from <https://www.cdc.gov/childrenindisasters/features/children-public-health.html>
- CDC. (2022b). Visual Communication Resources. Retrieved from <https://www.cdc.gov/healthliteracy/developmaterials/visual-communication.html>
- CDC. (2024a). About Common Cold. Retrieved January 9, 2025, from <https://www.cdc.gov/common-cold/about/index.html>
- CDC. (2024b). Everyday Actions for Schools to Prevent and Control the Spread of Infections. Retrieved from <https://www.cdc.gov/orr/school-preparedness/infection-prevention/actions.html>
- CDC. (2024c). Handwashing Facts | Clean Hands | CDC. Retrieved January 9, 2025, from <https://www.cdc.gov/clean-hands/data-research/facts-stats/index.html>
- CDC. (2024d). Signs and Symptoms of Flu: Influenza (Flu). Retrieved January 9, 2025, from <https://www.cdc.gov/flu/signs-symptoms/index.html>
- Donaldson, A. L., Harris, J. P., Vivancos, R., & O'Brien, S. J. (2020). Risk factors associated with outbreaks of seasonal infectious disease in school settings, England, UK. *Epidemiology & Infection*, 148, e287. <https://doi.org/10.1017/s0950268820002824>
- Fierer, J., Looney, D., & Pechere, J.-C. (2016). Nature and Pathogenicity of Micro-organisms. In J. Cohen, W. G. Powderly, & S. M. Opal (Eds.), *Infectious Diseases* (p. 4). Elsevier Health Sciences. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-6285-8.00002-2>
- Galmarini, E., Marciano, L., & Schulz, P. J. (2024). The effectiveness of visual-based interventions on health literacy in health care: a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Services Research*, 24(1), 718. <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-024-11138-1>
- Huang, H., Gao, P., Gao, Z., Wang, L., Hao, B., Liu, Y., ... Zhang, Y. (2018). A big pertussis outbreak in a primary school with high vaccination coverage in northern China: a evidence of the emerging of the disease in China. *Vaccine*, 36(52), 7950–7955. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.11.009>
- Ismail, S. A., Saliba, V., Bernal, J. L., Ramsay, M. E., & Ladhani, S. N. (2021). SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: a prospective, cross-sectional analysis of infection clusters and outbreaks in England. *The Lancet Infectious Diseases*, 21(3), 344–353. [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30882-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30882-3/fulltext)
- Klar, K., Knaack, D., Kampmeier, S., Hein, A. K., Görlich, D., Steltenkamp, S., ... Becker, K. (2022). Knowledge about Hand Hygiene and Related Infectious Disease Awareness among Primary School Children in Germany. *Children*, 9(2), 190. <https://doi.org/10.3390/children9020190>
- Li, D., Zhou, J.-N., Li, H., He, C.-Y., Dai, Q.-S., Li, X.-L., ... Jiang, L. I.-L. (2019). An outbreak of epidemic keratoconjunctivitis caused by human adenovirus type 8 in primary school, southwest China. *BMC Infectious Diseases*, 19, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4232-8>
- Liu, L., Villavicencio, F., Yeung, D., Perin, J., Lopez, G., Strong, K. L., & Black, R. E. (2022). National, regional, and global causes of mortality in 5–19-year-olds from 2000 to 2019: a systematic analysis. *The Lancet Global Health*, 10(3), e337–e347. [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(21\)00566-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(21)00566-0/fulltext)
- Lopez, A. S., LaClair, B., Buttery, V., Zhang, Y., Rosen, J., Taggart, E., ... Thomas, C. A. (2019). Varicella outbreak surveillance in schools in sentinel jurisdictions, 2012–2015. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 8(2), 122–127. <https://doi.org/10.1093/jpids/piy010>

- Mattison, C. P., Calderwood, L. E., Marsh, Z. A., Wikswa, M. E., Balachandran, N., Kambhampati, A. K., ... Mirza, S. A. (2022). Childcare and school acute gastroenteritis outbreaks: 2009–2020. *Pediatrics*, **150**(5), <https://doi.org/10.1542/peds.2021-056002>
- Odigie, A. B., Ekhiase, F. O., Orjiakor, P. I., & Omozuwa, S. (2017). The role of door handles in the spread of microorganisms of public health consequences in University of Benin Teaching hospital (UBTH), Benin city, Edo state. *Pharmaceutical Science and Technology*, **2**(2), 15–21. <https://www.sciencepublishinggroup.com/article/10.11648/j.pst.20170102.12>
- Oikawa, M., Tanaka, R., Bessho, S., & Noguchi, H. (2022). Do Class Size Reductions Protect Students from Infectious Diseases? Lessons for COVID-19 Policy from a Flu Epidemic in the Tokyo Metropolitan Area. *American Journal of Health Economics*, **8**(4), 449–476. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/719354>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, **50**(4), 258–283. https://www.researchgate.net/publication/293328392_Foundations_of_Game-Based_Learning
- Read, J. M., Zimmer, S., Vukotich, C., Schweizer, M. Lou, Galloway, D., Lingle, C., ... Quadelacy, T. (2021). Influenza and other respiratory viral infections associated with absence from school among schoolchildren in Pittsburgh, Pennsylvania, USA: a cohort study. *BMC Infectious Diseases*, **21**, 1–10. <http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-021-05922-1>
- Shirahmadi, S., Bashirian, S., Soltanian, A. R., Karimi-Shahanjarini, A., & Vahdatinia, F. (2024). Effectiveness of theory-based educational interventions of promoting oral health among elementary school students. *BMC Public Health*, **24**(1), 130. <https://bmcpubhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-023-17528-0>
- van Iersel, S. C. J. L., Backer, J. A., van Gaalen, R. D., Andeweg, S. P., Munday, J. D., Wallinga, J., & van Hoek, A. J. (2023). Empirical evidence of transmission over a school-household network for SARS-CoV-2; exploration of transmission pairs stratified by primary and secondary school. *Epidemics*, **43**, 100675. <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2023.100675>
- Van Seventer, J. M., & Hochberg, N. S. (2017). Principles of infectious diseases: transmission, diagnosis, prevention, and control. *International Encyclopedia of Public Health*, **22**. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803678-5.00516-6>
- Wang, M., Han, X., Fang, H., Xu, C., Lin, X., Xia, S., ... Tao, H. (2018). Impact of health education on knowledge and behaviors toward infectious diseases among students in Gansu Province, China. *BioMed Research International*, **2018**(1), 6397340. <https://doi.org/10.1155/2018/6397340>
- Wang, X., Liu, J., Wu, Y., Su, B., Chen, M., Ma, Q., ... Dong, Y. (2023). Enhancing the effectiveness of infectious disease health education for children and adolescents in China: a national multicenter school-based trial. *BMC Public Health*, **23**(1), 1161. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16000-3>
- WHO. (2024). Diarrhoeal disease. Retrieved January 9, 2025, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
- Zimmerman, K. O., Akinboyo, I. C., Brookhart, M. A., Boutzoukas, A. E., McGann, K. A., Smith, M. J., ... Parker, D. (2021). Incidence and secondary transmission of SARS-CoV-2 infections in schools. *Pediatrics*, **147**(4). <https://doi.org/10.1542/peds.2020-048090>