

Hubungan Pengetahuan Tenaga Kesehatan Terhadap Pengelolaan Vaksin Di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

Widia Rahayu Fitriani^{1*}, Noval², Risyda Komaliya³, Tuti Alawiyah⁴

^{1,2,4} Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia, Indonesia

³ Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia

Open Access Freely Available Online

Dikirim: 11 April 2026

Direvisi: 21 April 2026

Diterima: 25 April 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

widiarahayu.f@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Pengelolaan vaksin yang baik merupakan faktor penting dalam keberhasilan program imunisasi karena berpengaruh langsung terhadap mutu, keamanan, dan efektivitas vaksin. Vaksin merupakan produk biologis yang sensitif terhadap perubahan suhu sehingga memerlukan penerapan sistem rantai dingin (*cold chain*) yang sesuai standar. Puskesmas sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama memiliki peran strategis dalam proses penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan sarana cold chain, serta pendistribusian vaksin. Pengetahuan tenaga kesehatan menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan pengelolaan vaksin. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan tenaga kesehatan serta menganalisis hubungan pengetahuan dengan pengelolaan vaksin di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir, Kabupaten Gunung Mas, Kalimantan Tengah. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian sebanyak 38 tenaga kesehatan yang terlibat dalam pengelolaan vaksin, diambil dengan metode *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner yang menilai pengetahuan dan praktik pengelolaan vaksin meliputi penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan sarana *cold chain*, dan distribusi vaksin. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment*. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan positif antara tingkat pengetahuan dengan pengelolaan vaksin di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir. Nilai korelasi Spearman berada pada rentang 0,676–0,707, yang menandakan bahwa semakin baik pengetahuan responden, semakin baik pula pengelolaan penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan sarana *cold chain*, dan distribusi vaksin. **Kesimpulan:** Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan yang bermakna antara pengetahuan tenaga kesehatan dan pengelolaan vaksin. Peningkatan kompetensi melalui pelatihan dan supervisi berkelanjutan perlu dilakukan untuk mengoptimalkan pengelolaan vaksin di Puskesmas.

Kata kunci: Pengetahuan, Pengelolaan Vaksin, Cold Chain, Tenaga Kesehatan, Puskesmas

ABSTRACT

Background: Proper vaccine management is an important factor in the success of immunization programs because it directly affects vaccine quality, safety, and effectiveness. Vaccines are biological products that are sensitive to temperature fluctuations; therefore, implementing a standardized cold chain system is essential. Community Health Centers (Puskesmas), as primary healthcare facilities, play a strategic role in vaccine receipt, storage, cold chain maintenance, and vaccine distribution. Healthcare workers' knowledge is one of the key determinants of successful vaccine management. **Objective:** This study aimed to assess healthcare workers' knowledge and analyze the relationship between knowledge and vaccine management at Puskesmas Tampang Tumbang Anjir, Gunung Mas Regency, Central Kalimantan. **Methods:** This study employed an analytic observational design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 38 healthcare workers involved in vaccine management, selected using total sampling. Data were collected using a questionnaire assessing knowledge and vaccine management practices, including vaccine receipt, storage, cold chain maintenance, and distribution. Data analysis was conducted descriptively and using the *Pearson Product Moment* correlation test. **Results:** The study showed a strong positive relationship between knowledge level and

vaccine management at Tampang Tumbang Anjir Health Center. The Spearman correlation coefficients ranged from 0.676 to 0.707, indicating that higher levels of respondents' knowledge were associated with better management of vaccine receipt, storage, cold chain equipment maintenance, and vaccine distribution. Conclusion: This study finds a significant relationship between healthcare workers' knowledge and vaccine management. Continuous competency improvement through training and ongoing supervision is recommended to optimize vaccine management at Community Health Centers.

Keywords: Knowledge, Vaccine Management, Cold Chain, Healthcare Workers, Community Health Center

PENDAHULUAN

Imunisasi dan Vaksinasi banyak dilakukan untuk meningkatkan daya tahan tubuh seseorang terhadap suatu penyakit. Vaksin merupakan produk biologis yang sangat rentan sehingga diperlukan pengelolaan vaksin yang tepat untuk menjaga kualitas vaksin. Kualitas vaksin perlu dipertahankan sejak vaksin diproduksi sampai sebelum diberikan kepada sasaran. Pengelolaan vaksin yang tepat juga perlu didukung oleh petugas yang terlatih dan bertanggung jawab. Secara umum pemberian imunisasi bertujuan untuk menurunkan angka kesakitan, kematian dan kecacatan akibat penyakit yang dapat Dicapai Diciegah dengan Imunisasi (PD3I), misalnya difteri, pertusis, tetanus, tuberculosis (TBC), hepatitis, pneumonia, polio, rubella dan campak (Mustika, *et al* 2021).

Pengelolaan vaksin di puskesmas membutuhkan penanganan khusus oleh tim tenaga Kesehatan yang sudah terlatih ataupun sudah mengikuti pelatihan vaksin. Vaksin bila tidak disimpan dengan suhu yang Menurut penelitian sebelumnya dilakukan Zulhaswita *et al* (2023) Hasil penelitian yang telah dilakukan di Puskesmas Alai Kota Padang tentang gambaran pengelolaan vaksin ditemukan bahwa keseluruhan aspek pengelolaan vaksin yang di mulai dari proses permintaan, penerimaan, pendistribusian, pencatatan dan pelaporan serta pemusnahan berada dalam kategori baik dengan nilai persentase rata-rata sebesar 92,1%. Pengelolaan vaksin di Puskesmas Alai Kota Padang meliputi kegiatan pengelolaan permintaan (100%) penerimaan (100%), penyimpanan (91%) pencatatan dan pelaporan (87%) 41 Puskesmas Alai Kota Padang pemusnahan (100%) dalam kategori baik, dan pendistribusian (75%) dalam kategori cukup baik.

Penyimpanan vaksin yang tidak memenuhi standar, seperti tidak menjaga suhu antara 2°C hingga 8°C atau tidak menggunakan lemari es khusus vaksin, berpotensi besar menyebabkan

degradasi potensi imunogenik vaksin. Hal ini bisa mengakibatkan vaksin menjadi tidak efektif dalam membentuk antibodi, bahkan dapat membahayakan kesehatan pasien yang menerimanya (Setyo, 2021).

Pengelolaan vaksin, jika tidak mengikuti prinsip-prinsip seperti FIFO (*First In First Out*) atau FEFO (*First Expired First Out*), dapat mengakibatkan terjadinya overstock, stock out, dan penggunaan vaksin kadaluarsa. Hal ini memperlihatkan inefisiensi logistik vaksin dan menyebabkan pemborosan anggaran pengadaan vaksin (Santoso *et al.*, 2020).

Dalam aspek distribusi, tidak digunakannya *cold chain equipment* yang memadai seperti *vaccine carrier* atau *cool box* dengan suhu terjaga, menyebabkan vaksin kehilangan potensi efektivitas selama transportasi. Hal ini terutama berisiko tinggi terjadi di wilayah pelosok yang akses transportasinya sulit dan waktu distribusinya panjang (Setiawan *et al.*, 2021; UNICEF, 2020).

Kegagalan dalam keempat aspek penting tersebut penerimaan, penyimpanan, pengelolaan, dan distribusi tidak hanya berdampak pada kualitas vaksin, tetapi juga dapat menurunkan kepercayaan masyarakat terhadap program imunisasi pemerintah. Di sisi lain, hal ini juga memperbesar potensi penyebaran kembali penyakit yang seharusnya sudah dapat dicegah dengan imunisasi (Prakoso *et al.*, 2021; Thresia, 2022).

Antibodi yang dibuat oleh vaksin memiliki beberapa kerentanan atau kelemahan terhadap kerusakan. Vaksin berpotensi mengalami kerusakan apabila terpapar dengan suhu panas dan suhu beku. Pengelolaan suhu penyimpanan vaksin di tingkat puskesmas berada pada suhu antara 2°-8°C (Helmi *et al.*, 2019).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Yasmina, *et al* (2024) dengan Judul Analisis Efisiensi Pengelolaan Vaksin Imunisasi Di Puskesmas Kabupaten Kampar didapatkan Hasil

Kesesuaian penyimpanan dan distribusi persiapan vaksin di Puskesmas Petapahan kabupaten Kampar dinilai menggunakan tiga indikator. Indikator pertama menilai kondisi lemari es di Puskesmas Petapahan, dengan peringkat cukup pada persentase 76%. Indikator kedua mengevaluasi pemeliharaan fasilitas rantai dingin, dengan peringkat baik pada persentase 100%. Indikator ketiga menilai kegiatan distribusi vaksin, dengan peringkat baik pada persentase 90%, Puskesmas Petapahan kabupaten Kampar untuk lebih memperhatikan ketersediaan sarana dan prasarana yang mendukung penyimpanan maupun distribusi vaksin imunisasi.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian sebanyak 38 tenaga kesehatan yang terlibat dalam pengelolaan vaksin, diambil dengan metode *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner yang menilai pengetahuan dan praktik pengelolaan vaksin meliputi penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan sarana cold chain, dan distribusi vaksin. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment.

HASIL

Tabel 1

Karakteristik Responden Berdasarkan Umur di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

Umur	Jumlah	Presentase
>40 tahun	30	78,95%
<40 tahun	8	21,05%
Total	38	100%

Tabel 2

Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

Pendidikan	Jumlah	Presentasi
D3	21	55,26%
D4	3	7,89%
S1	11	28,95%
S2	3	7,89%
Total	38	100%

Tabel 3

Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

Lama Bekerja	Jumlah	Presentase
< dari 15 tahun	29	76,32%
> dari 15 tahun	9	23,68%
Total	38	100%

Tabel 4

Penerimaan Vaksin Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Pengetahuan responden dan Pengetahuan di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

	Penerimaan Vaksin	Jumlah	Presentase
Pengetahuan	Baik	36	94,74%
	Cukup	1	2,63%
	Kurang	1	2,63%
	Total	38	100%
Pengelolaan	Baik	34	89,47%
	Cukup	3	7,89%
	Kurang	1	2,63%
	Total	38	100%

Tabel 5

Penyimpanan Vaksin Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Pengetahuan dan Pengelolaan Responden di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

	Penyimpanan Vaksin	Jumlah	Presentase
Pengetahuan	Baik	37	97,37%
	Cukup	1	2,63%
	Kurang	0	0,00%
	Total	38	100%
Pengelolaan	Baik	36	94,74%
	Cukup	2	5,26%
	Kurang	0	0%
	Total	38	100%

Tabel 6

Pemeliharaan Sarana Cold Chain Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Dan Pengelolaan Responden di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

	Pemeliharaan Sarana cold chain	Jumlah	Presentase
Pengetahuan	Baik	35	92,11%
	Cukup	0	0,00%
	Kurang	3	7,89%
	Total	38	100%
Pengelolaan	Baik	32	84,21%
	Cukup	0	0,00%
	Kurang	6	15,79%
	Total	38	100%

Tabel 7

Distribusi Vaksin Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Pengetahuan dan Pengelolaan Responden di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

	Distribusi Vaksin	Jumlah	Presentase
Pengetahuan	Baik	37	97,37%
	Cukup	1	2,63%
	Kurang	0	0,00%
	Total	38	100%

Pengelolaan	Baik	36	94,74%
	Cukup	2	5,26%
	Kurang	0	0,00%
	Total	38	100%

Tabel 8

Hasil Analisis Korelasi *Sparman* Berdasarkan Tingkat Pengetahuan dan pengelolaan Responden di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir

Variabel	Nilai Korelasi Sparman
Pengetahuan Penerimaan Vaksin - Pengelolaan Penerimaan Vaksin	0,707
Pengetahuan Penyimpanan Vaksin - Pengelolaan Penyimpanan Vaksin	0,697
pengetahuan Pemeliharaan Sarana Cold Chain - Pengelolaan Pemeliharaan Sarana Cold Chain	0,676
Pengetahuan Pendistribusian Vaksin - Pengelolaan Pendistribusian Vaksin	0,697

PEMBAHASAN

Menurut Permenkes No. 43 Tahun 2019 tentang Puskesmas, jenis tenaga dan komposisi kompetensi sangat menentukan kualitas penyelenggaraan program kesehatan masyarakat dan pelayanan kesehatan dasar. Dengan latar belakang tenaga kesehatan yang beragam, Puskesmas Tampang Tumbang Anjir memiliki modal sumber daya manusia (SDM) yang cukup untuk menjalankan berbagai program kesehatan, termasuk promosi kesehatan, pelayanan keperawatan, kebidanan, gizi, dan kefarmasian.

Berdasarkan Tabel 4.1 karakteristik responden di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia lebih dari 40 tahun, yaitu sebanyak 30 orang (78,95%), sedangkan responden dengan usia kurang dari 40 tahun hanya berjumlah 8 orang (21,05%). Hasil ini mengindikasikan bahwa tenaga kesehatan atau petugas yang terlibat dalam pengelolaan vaksin di Puskesmas tersebut didominasi oleh kelompok usia dewasa akhir hingga lanjut. Penelitian menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja kurang dari 15 tahun, yaitu sebanyak 29 orang (76,32%). Sementara itu, responden dengan masa kerja lebih dari 15 tahun berjumlah 9 orang (23,68%). Hasil ini menunjukkan bahwa tenaga kesehatan yang terlibat dalam pengelolaan vaksin

didominasi oleh petugas dengan masa kerja relatif belum lama hingga menengah. Tenaga kesehatan dengan masa kerja yang lebih lama umumnya memiliki pengalaman lapangan yang lebih luas, sehingga lebih terampil dalam menangani permasalahan teknis, termasuk pengelolaan vaksin dan penerapan sistem cold chain. Pengalaman kerja memungkinkan tenaga kesehatan memahami kondisi riil pelayanan, risiko kegagalan penyimpanan vaksin, serta langkah-langkah pencegahan yang efektif. Pemahaman terhadap alur kerja pelayanan imunisasi, serta kemampuan dalam menangani permasalahan teknis di lapangan.

Penelitian oleh Sari *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa masa kerja berhubungan signifikan dengan kepatuhan tenaga kesehatan terhadap standar pelayanan imunisasi dan pengelolaan vaksin. Tenaga kesehatan dengan pengalaman kerja ≥ 5 tahun memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai pentingnya menjaga stabilitas suhu vaksin serta melakukan monitoring rutin.

perilaku seseorang dalam melaksanakan tugas, termasuk dalam pelayanan kesehatan. Pengetahuan yang memadai akan mendorong petugas untuk bekerja sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP), sehingga risiko kesalahan dalam penerimaan vaksin dapat diminimalkan. Ditinjau dari aspek pengelolaan vaksin, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori pengelolaan yang baik, yaitu sebanyak 34 orang (89,47%). Sementara itu, 3 responden (7,89%) berada pada kategori cukup dan 1 responden (2,63%) berada pada kategori kurang. Hasil ini mengindikasikan bahwa secara umum proses penerimaan vaksin di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir telah dilaksanakan dengan baik,

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir memiliki tingkat pengetahuan yang sangat baik terkait penyimpanan vaksin. Dari total 38 responden, sebanyak 37 orang (97,37%) berada pada kategori pengetahuan baik, sementara 1 orang (2,63%) berada pada kategori cukup, dan (15,79%) yang berada pada kategori pengelolaan kurang, dan tidak terdapat responden pada kategori cukup. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun tingkat pengetahuan responden relatif baik, masih terdapat kesenjangan dalam penerapan pengelolaan pemeliharaan sarana *cold chain* di lapangan.

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruh responden di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir memiliki

tingkat pengetahuan yang baik terkait distribusi vaksin. Dari total 38 responden, sebanyak 37 orang (97,37%) berada pada kategori pengetahuan baik, sedangkan 1 responden (2,63%) berada pada kategori cukup, dan tidak terdapat responden dengan tingkat pengetahuan kurang. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden telah memahami dengan baik prosedur distribusi vaksin, termasuk pengaturan suhu selama pengangkutan, penggunaan alat transportasi yang sesuai, serta pencatatan dan pelaporan distribusi vaksin. Ditinjau dari aspek pengelolaan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori pengelolaan yang baik, yaitu sebanyak 36 orang (94,74%). Sementara penerimaan vaksin, penyimpanan vaksin, pemeliharaan sarana *cold chain*, dan pendistribusian vaksin.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas tenaga kesehatan berusia di atas 40 tahun, memiliki pendidikan Diploma III, dan masa kerja kurang dari 15 tahun, yang menunjukkan tenaga kesehatan cukup kompeten dengan latar belakang pendidikan memadai meskipun pengalaman kerja masih bervariasi. Secara umum, tingkat pengetahuan dan pengelolaan vaksin responden berada pada kategori baik dalam aspek penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan sarana *cold chain*, dan distribusi vaksin, namun pengetahuan yang baik tidak selalu diikuti praktik optimal karena dipengaruhi faktor seperti ketersediaan fasilitas, supervisi, pelatihan, dan beban kerja. Analisis bivariat Spearman menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan positif antara tingkat pengetahuan dengan pengelolaan vaksin di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir, dengan nilai korelasi berkisar 0,676–0,707, yang berarti semakin baik pengetahuan responden maka semakin baik pula kualitas pengelolaan vaksin. Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan melalui pelatihan dan pembinaan berkelanjutan sangat diperlukan untuk mendukung pengelolaan vaksin yang optimal dan menjamin mutu pelayanan imunisasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas tenaga kesehatan berusia di atas 40 tahun, memiliki pendidikan Diploma III, dan masa kerja kurang dari 15 tahun, yang menunjukkan tenaga kesehatan cukup kompeten dengan latar belakang pendidikan memadai meskipun pengalaman kerja masih bervariasi. Secara umum, tingkat pengetahuan dan pengelolaan vaksin responden berada pada

kategori baik dalam aspek penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan sarana *cold chain*, dan distribusi vaksin, namun pengetahuan yang baik tidak selalu diikuti praktik optimal karena dipengaruhi faktor seperti ketersediaan fasilitas, supervisi, pelatihan, dan beban kerja. Analisis bivariat Spearman menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan positif antara tingkat pengetahuan dengan pengelolaan vaksin di Puskesmas Tampang Tumbang Anjir, dengan nilai korelasi berkisar 0,676–0,707, yang berarti semakin baik pengetahuan responden maka semakin baik pula kualitas pengelolaan vaksin. Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan melalui pelatihan dan pembinaan berkelanjutan sangat diperlukan untuk mendukung pengelolaan vaksin yang optimal dan menjamin mutu pelayanan imunisasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian sampai proses penulisan artikel.

REFERENSI

- Depkes RI. (2009). *Pedoman Pengelolaan Vaksin*. Direktorat Jenderal Bina kefarmasian dan Alat Kesehatan Direktorat Bina Obat Publik dan Perbekalan Farmasi.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomo 12 Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Imunisasi. Jakarta : Depkes RI 2017
- Dian N.M, & Sherkia I. P. (2021) Sistem Penyimpanan Vaksin Di 5 Puskesmas Kota Semarang. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*. Vol.4 . 2021. E-ISSN:2654-3168
- Edo, F.I.U. (2018) 'Profil Penyimpanan Vaksin Pada Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Instalasi Farmasi di Kabupaten Ende Tahun 2018. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang., pp. 1–40
- Fauza, W., Firdawati, F., & Rasyid, R. (2019). *The analysis of cold chain management of basic immunization vaccine in health service centers*. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 7(1), 42–50.
- Geneti, L., et al. (2024). *Health workers' knowledge and practices toward vaccine cold chain management and its associated factors in a resource-limited setting of Sheger, Oromia, Ethiopia: A multicenter cross-sectional study*. *BMC Pediatrics*, 24,

786. <https://doi.org/10.1186/s12887-024-05284-y>
- Gustini, G., Situmeang, L., Suprpto, & Prasetyowati, P. (2024). *Education has a significant effect on the performance of implementing nurses in hospitals*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*.
- Helmi, T.A.R., Saraswati, L. D., Kusariana, N., & Udijono, A. (2019) ‘Gambaran Kondisi Rantai Dingin Vaksin Imunisasi Dasar di Puskesmas Kota Semarang’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), pp. 228–235
- Health workers’ knowledge and practices toward vaccine cold chain management and its associated factors in a resource-limited setting of Sheger, Oromia, Ethiopia: a multicenter cross-sectional study. (2024). *BMC Pediatrics*, 24, 786. <https://doi.org/10.1186/s12887-024-05284-y>
- Kemendes RI. (2021). “Pedoman Pengelolaan Vaksin di Fasilitas Pelayanan Kesehatan”. Jakarta. Kemendes RI.
- Kemendes RI (2022) “Pedoman Pengelola Rantai Dingin Vaksin” Ditjen P2P, Kemendes RI
- Kemendes RI (2023) Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/165/2023 Tentang Standar Akreditasi Pusat Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ministry of Health of Indonesia. (2022). *Indonesia Health Profile 2021*. Jakarta: Kemendes RI.
- Mustikaningrum, B., Wahyono, D., & Galistiani, G. F. (2025). *Evaluasi penerapan sistem rantai dingin vaksin COVID-19 di Dinas Kesehatan Kabupaten Banjarnegara*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, 21(2).
- Mohammed, S. A., Workneh, B. D., & Kahissay, M. H. (2021). *Knowledge, attitude and practice of vaccinators and vaccine handlers on vaccine cold chain management in public health facilities, Ethiopia: Cross-sectional study*. *PLoS ONE*, 16(2), e0247459. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247459>
- Sari, R. P., Handayani, L., & Prasetyo, A. (2021). Pengaruh masa kerja terhadap kepatuhan tenaga kesehatan dalam pengelolaan vaksin. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 9(1), 45–53.
- Shenkute Ergetie, F., Kassaw, A. T., & Sendekie, A. K. (2023). *Vaccine cold chain management practices in primary health centers providing an expanded immunization program in Northwest Ethiopia: Self-reported and actual practice observational study*. *Frontiers in Public Health*, 11, 1194807. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1194807>
- Syakur A, Sandra C, Bumi C. 2021. Evaluasi cold chain management vaksin di Puskesmas Kabupaten Jember, *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 9(1), 21–27
- Setiawan, A., Saraswati, L. D., Adi, M. S., & Udijono, A. (2021). Gambaran Kualitas Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin Meningitis di Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 31(2), 97-108
- Septimawanto D.P, Bunga C.V.N, Elizabeth H.I, Farras T.O, Ismah Nizza. (2021) Tingkat Pengetahuan Petugas Pengelola Vaksin dan Evaluasi Pengelolaan Vaksin di Puskesmas Kabupaten Sleman. *MF Vol 17 No 2, 2021* | DOI: [10.22146/farmaseutik.v17i2.60435](https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v17i2.60435)
- Santoso, R., Anggraini, A., & Suryaman, A. (2020). Penyimpanan & Distribusi Sediaan Vaksin di Dinas Kesehatan Kabupaten Garut. 4 (2): 66-7
- Setyo, B. (2021) ‘Kajian Linteratur: Penerapan Sistem Cold Chain Dalam Upaya Pemeliharaan Kualitas Vaksin’, *Skripsi*, pp. 1–50.
- Smith, J. D., & Nsubuga, H. (2023). *A cross-sectional assessment of the effects of select training modalities on vaccine cold chain management*. *Vaccine*, 41(23), 4895–4902. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38234993/>
- Thresia Oktaviani (2022) ‘Evaluasi Kesesuaian Penyimpanan Dan Distribusi Vaksin Imunisasi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Lamandau Tahun 2022’, *Journal of Research in Pharmacy* [Preprint], (181210014).
- UNICEF (2020) ‘Immunisation supply chain interventions to enable coverage and equity in urban poor, remote rural and conflict settings’, *WHO-UNICEF immunization supply chain (iSC)*, pp. 1–44.
- Yasmin A. Zahra, Aji Tetuko, Melia Eka Rosita, Muhammad Alif Fajri. (2024) “Analisis Efisiensi Pengelolaan Vaksin Imunisasi Di Puskesmas Kabupaten Kampar”. *Journal of Health Science Leksia (JHSL)* Vol 2 No 4.2024

Zulhaswita, Nur Afriyanti, Selvi Merwanta, Harisman, Vivaldi Ersi (2023). Gambaran Pengelolaan vaksin Di Puskesmas. *Jurnal Farmasetis*. Volume 12No3,2023.e-ISSN2549-8126

Ouyang, F., & Yu, H. (2023). *EHRTutor: Enhancing Patient Understanding of Discharge Instructions*.
<http://arxiv.org/abs/2310.19212>