

**EVALUASI PENYIMPANAN VAKSIN DI PUSKESMAS X
JAKARTA TIMUR**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

RONA ALFINA

1904015227

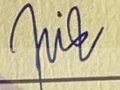
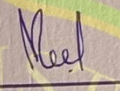

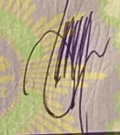

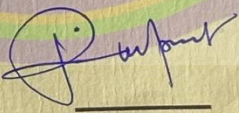


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

Skripsi dengan Judul

**EVALUASI PENYIMPANAN VAKSIN DI PUSKESMAS X
JAKARTA TIMUR**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
RONA ALFINA, NIM 1904015227

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.		<u>12-6-2024</u>
<u>Penguji I</u> apt. Maifitrianti, M.Farm.		<u>14-5-2024</u>
<u>Penguji II</u> apt. Nurhasnah, M.Farm.		<u>14-5-2024</u>
<u>Pembimbing I</u> apt. Zainul Islam, M.Farm.		<u>23-4-2024</u>
<u>Pembimbing II</u> apt. Ani Pahriyani, M.Sc.		<u>23-4-2024</u>
Mengetahui:		
<u>Ketua Program Studi Farmasi</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>21-5-2024</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal : 13 Februari 2024

ABSTRAK

EVALUASI PENYIMPANAN VAKSIN DI PUSKESMAS X JAKARTA TIMUR

Rona Alfina

1904015227

Kualitas pengelolaan vaksin harus dijaga dengan melakukan penyimpanan, dan transportasi vaksin yang memenuhi syarat rantai dingin vaksin yang baik, apabila vaksin yang diberikan tidak berkualitas akan berisiko menyebabkan kekebalan pada komunitas (*Herd Immunity*) tidak terbentuk dan akan berdampak pada kesakitan, kecacatan dan kematian akibat penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian penyimpanan vaksin dengan ketentuan pedoman dan pengelolaan vaksin yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode observasional yang bersifat deskriptif dengan 2 parameter (32 kategori) sesuai pedoman Pengelolaan Vaksin di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tahun 2021. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisa deskriptif dengan cara mendeskripsikan berdasarkan hasil pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan dinyatakan dalam presentase. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2023 selama 22 hari kerja. Hasil dari penelitian yang diperoleh di Puskesmas X Jakarta Timur untuk parameter 1 (8 kategori) dengan presentase rata-rata 94,79% (sesuai) dan 5,21% (tidak sesuai) untuk parameter 2 (24 kategori) dengan presentase rata-rata 80,11% (sesuai) dan 19,89% (tidak sesuai). Kesimpulan yang diperoleh dari penyimpanan vaksin di Puskesmas X Jakarta Timur memiliki presentase rata-rata untuk parameter 1 (94,79%) dan parameter 2 (80,11%).

Kata kunci: Puskesmas, Rantai dingin, Vaksin.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **EVALUASI PENYIMPANAN VAKSIN DI PUSKESMAS X JAKARTA TIMUR.**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
2. Ibu Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
3. Ibu Dr. apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Effendi, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
7. Bapak apt. Zainul Islam, M.Farm. selaku pembimbing I dan ibu apt. Ani Pahriyani, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
8. Ibu apt. Septianita Hastuti, M.Sc. selaku pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasehat selama masa perkuliahan, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama masa perkuliahan.

9. Terima kasih kepada pihak Puskesmas X Jakarta Timur yang telah memberikan waktu dan bimbingan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Terima kasih kepada bapak Sukimin dan ibu Sri Hartanti selaku kedua orang tua tercinta penulis yang selalu menjadi penyemangat dan sandaran terkuat bagi penulis dari kerasnya dunia, yang tiada hentinya selalu memberikan kasih sayang, do'a, dan motivasi dengan penuh keikhlasan yang tak terhingga kepada penulis. Terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis.
11. Terima kasih kepada kakak penulis Risko Ardiansyah beserta istri Atika Esty dan keponakan tercinta penulis Raffasya El Rayyan yang sudah mendukung dan memberi motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Terima kasih kepada Hanum, Ipeh, Ratu, Kak Febri, Kak Mita, dan Siti telah memberikan masukan, motivasi, dan menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Terima kasih kepada Sanca Van Java telah menghibur penulis saat mengerjakan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah SWT, dan akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Untuk itu penulis dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini

Jakarta, 18 November 2023

Rona Alfina

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PERNYATAAN PENULIS	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Vaksin	4
2. Imunisasi	15
3. Puskesmas	16
B. Kerangka Berfikir	17
BAB III METODELOGI PENELITIAN	18
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	18
1. Tempat Penelitian	18
2. Jadwal Penelitian	18
B. Definisi Operasional	18
C. Pola Penelitian	20
D. Cara Penelitian	20
E. Instrumen Penelitian	20
F. Teknik Pengumpulan Data	20
G. Pengolahan Data	21
1. Analisis Data	21
2. Analisis Deskriptif	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Profil Jenis Vaksin di Puskesmas X Jakarta Timur	23
B. Gambaran Umum Penyimpanan Vaksin di Puskesmas X Jakarta Timur	23
1. <i>Standard Operating Procedure</i>	24
2. Keamanan Vaksin	25
3. Sarana dan Prasarana Penunjang	25
4. Pemeliharaan Harian Sarana dan Prasarana Penunjang	26
5. Penempatan Lemari ES	26
6. Masa Pemakaian Vaksin Sisa	27
7. Jaminan Kualitas	27
8. <i>Vaccine Vial Monitor (VVM)</i>	27
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Masa Simpan dan Suhu Penyimpanan Vaksin	8
Tabel 2. Masa Penyimpanan Vaksin Sisa	10
Tabel 3. Kelebihan dan Kekurangan Lemari ES Berdasarkan Letak Pintu	13
Tabel 4. Definisi Operasional	
Tabel 5. Hasil Pengamatan Vaksin Berdasarkan Dokumen dan Sarana Prasarana	24
Tabel 6. Hasil Evaluasi Penyimpanan Vaksin Berdasarkan Pengamatan Harian	28



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Cara Membaca Indikator VVM Pada Vaksin	9
Gambar 2. Skema Rantai Vaksin Imunisasi	15
Gambar 3. Kerangka Berfikir	17
Gambar 4. SOP Penyimpanan Vaksin	46
Gambar 5. Alarm Pengatur Suhu	46
Gambar 6. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	46
Gambar 7. Jarak Dus Vaksin di Lemari ES	46
Gambar 8. Jarak Lemari ES Dengan Dinding	46
Gambar 9. Jarak Dus Vaksin Di <i>Freezer</i>	46
Gambar 10. Penempatan <i>Coldpack</i> di Lemari ES	47
Gambar 11. Penempatan <i>Freeze tag</i> di antara vaksin <i>sensitive</i> beku	47
Gambar 12. Kartu Stok Vaksin	47
Gambar 13. Tempat Penyimpanan Pelarut	47
Gambar 14. <i>Vaccine Vial Monitor</i> Kategori A	47
Gambar 15. <i>Vaccine Vial Monitor</i> Kategori B	47
Gambar 16. Grafik Kartu Suhu Lemari ES	48
Gambar 17. Ventilasi Ruangan Penyimpanan vaksin	48
Gambar 18. Peralatan Pendukung <i>Cold Chain (Automatic Voltage Stabilizer)</i>	48
Gambar 19. Bunga Es di <i>Freezer</i>	48
Gambar 20. <i>Thermostat</i>	48
Gambar 21. Alat Pembawa Vaksin	48
Gambar 22. <i>Thermometer</i>	49
Gambar 23. Vaksin <i>Freeze</i> Sensitif Tidak Menempel Dinding Lemari ES	49
Gambar 24. Vaksin <i>heat</i> Sensitif Menempel Dinding Lemari ES	49
Gambar 25. Generator (<i>genset</i>)	49
Gambar 26. Lemari ES tipe TCW 2000	49
Gambar 27. Lemari ES tipe TCW 3000 AC	49
Gambar 28. Label Vaksin	50
Gambar 29. Kulkas Penyimpan <i>Coldpack</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Pengamatan 8 kategori berdasarkan dokumen dan sarana prasarana	34
Lampiran 2. Lembar Observasi Pengamatan 22 Hari kerja.	38
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Untuk Kepala Puskesmas X Jakarta Timur	43
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian Untuk Kepala Suku Dinas Jakarta Timur	44
Lampiran 5. Balasan Surat Suku Dinas Kesehatan Untuk Kepala Puskesmas X Jakarta Timur	45
Lampiran 6. Hasil Gambar dari 2 Parameter (32 kategori)	46



PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

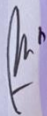
Nama : Rona Alfina

NIM : 1904015227

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi ini **BEBAS** dari unsur **PLAGIARISME**. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

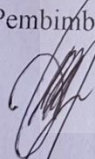
Jakarta, 19 Januari 2024

Penulis,



Rona Alfina

Mengetahui,
Pembimbing I



apt. Zainul Islam, M.Farm.

Pembimbing II



apt. Ani Pahriyani, M.Sc.

Tanggal: 10 - 6 - 2024

Tanggal: 7 - 6 - 2024

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vaksin merupakan salah satu produk biologi yang mengandung unsur antigen berupa virus atau mikroorganisme yang telah mati atau dilemahkan. Vaksin merupakan produk yang mudah rusak dan kehilangan efektivitasnya jika tidak ditangani dengan baik. Vaksin telah terbukti menjadi intervensi medis yang hemat biaya untuk pencegahan penyakit (Kemenkes, 2020). Vaksin mempunyai sifat spesifik dan memerlukan rantai dingin khusus dari produksi di pabrik untuk digunakan di unit pelayanan kesehatan (WHO, 2009). Pihak Kementerian Kesehatan menargetkan presentase Instalasi Farmasi Kabupaten/Kota memenuhi standar pengelolaan vaksin sebesar 75%, dan ketersediaan vaksin di puskesmas sebesar 90% (Kemenkes, 2019).

Dalam pengelolaan vaksin kualitas harus dijaga dengan melakukan penyimpanan, dan transportasi vaksin yang memenuhi syarat rantai dingin vaksin yang baik. Vaksin memiliki 2 jenis penggolongan berdasarkan kepekaannya terhadap suhu yaitu, vaksin yang peka terhadap suhu beku dan vaksin yang peka terhadap suhu panas. Pengawasan suhu tempat penyimpanan vaksin sangatlah penting dilakukan untuk menentukan apakah vaksin masih dapat digunakan atau tidak (Depkes RI, 2003). Vaksin harus selalu disimpan dalam suhu yang telah ditentukan pada lemari pendingin vaksin, ditempatkan yang tidak terkena sinar matahari langsung, supaya mutu vaksin tetap terjaga setelah diterima hingga didistribusikan ke tingkat selanjutnya (Kemenkes RI, 2021). Apabila vaksin yang diberikan tidak berkualitas akan berisiko menyebabkan kekebalan pada komunitas (*Herd Immunity*) tidak terbentuk dan akan berdampak pada kesakitan, kecacatan dan kematian akibat penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I) (UNICEF, 2016).

Metode penyimpanan vaksin sangat penting karena potensi atau antigenisitas yang terkait dengannya. Tujuan penyimpanan vaksin adalah agar mutu dan kualitas vaksin tetap terjaga atau tidak kehilangan efektivitasnya, aman atau tidak hilang, serta terhindar dari kerusakan fisik (Kemenkes RI, 2020).

Penyimpanan vaksin di unit-unit pelayanan seperti puskesmas harus diperhatikan dengan baik menggunakan *vaccine refrigerator*. *Vaccine refrigerator* adalah tempat menyimpan beberapa vaksin imunisasi, pada suhu yang ditentukan dari 2°C – 8°C dan *freezer* pada suhu yang ditentukan antara -15°C – -25°C. *Vaccine refrigerator* dan *freezer* harus terstandarisasi Standar Nasional Indonesia (SNI) dan *Product Information Sheet (PIS)/ Performance Quality and Safety (PQS)* dari WHO (Permenkes, 2017).

Berdasarkan penelitian Wahid (2021) tentang penyimpanan vaksin di puskesmas wilayah Dinas Kesehatan Kota Padang mendapat penilaian cukup (79,09%) untuk sarana dan prasarana, kondisi lemari es vaksin ditemukan baik sebesar (88,63%), dan penanganan vaksin, penyimpanan pelarut vaksin serta peletakan vaksin dinilai cukup dengan presentase (82,31%). Berdasarkan hasil penelitian Panjaitan, *et al* (2016) tentang gambaran penyimpanan vaksin dan kerusakan vaksin di puskesmas Helvetia pada tahun 2015 dapat dinilai dengan presentase (73,3%). Rusaknya vaksin karena terdapat (26,7%) endapan pada dasar botol vaksin, pada vaksin jernih terdapat endapan tebal (36,7%), terlihat endapan tebal bergerak bila botol digoyang (26,7%), dan terdapat (36,7%) vaksin kedaluwarsa. Menurut hasil penelitian Safitri, *et al* (2023) tentang evaluasi penyimpanan vaksin di Puskesmas Kabupaten Bantul, berdasarkan aspek sarana dan prasarana semua Puskesmas belum memiliki SOP, belum tersedia area karantina untuk vaksin rusak dan kadaluarsa, belum memenuhi jarak penyimpanan dus vaksin dikarenakan banyak stok vaksin yang terdapat di lemari es.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan pengamatan penyimpanan vaksin di Puskesmas X Jakarta Timur dengan 2 parameter berdasarkan dokumen sarana dan prasarana yang diamati satu kali dan pengamatan selama 22 hari kerja. Puskesmas X Jakarta Timur merupakan puskesmas pendidikan bagi mahasiswa kedokteran, kebidanan, dan keperawatan, serta beberapa institusi kesehatan lainnya. Puskesmas X Jakarta Timur sebagai puskesmas besar yang ditugaskan menyimpan dan mendistribusikan vaksin ke faskes-faskes lainnya. Evaluasi penyimpanan dalam penelitian ini dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan oleh Pedoman Pengelolaan Vaksin di Fasilitas

Pelayanan Kesehatan Tahun 2021 (Kemenkes, 2021) dan Cara Distribusi Obat Yang Baik (CDOB, 2020).

B. Permasalahan Penelitian

Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana gambaran penyimpanan vaksin di Puskesmas X Jakarta Timur berdasarkan kategori dokumen dan sarana prasarana serta dokumen rutin pada bulan November tahun 2023 berdasarkan Pedoman Pengelolaan Vaksin di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tahun 2021 dan Cara Distribusi Obat Yang Baik?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui kesesuaian penyimpanan vaksin dengan ketentuan pedoman dan pengelolaan vaksin yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 dan Cara Distribusi Obat Yang Baik 2020.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Memberikan gambaran beserta informasi terkait dengan evaluasi penyimpanan vaksin di Puskesmas X Jakarta Timur.

2. Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai *database* untuk dapat di teliti lebih tentang gambaran penyimpanan vaksin di sarana pelayanan kesehatan.

3. Bagi Puskesmas

Data dan informasi hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang positif bagi Puskesmas X Jakarta Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi *et al.* (2014). *Sistem Manajemen dan Persediaan Vaksin di Dua Provinsi Indonesia*. Dalam: Jurnal Indonesian Bulletin of Health Research. Jakarta. Hlm 11
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Astuti ODP, Prambadani, Maulida. (2021). *Gambaran Sistem Penyimpanan dan Distribusi Vaksin IDL (imunisasi Dasar Lengkap) Di Puskesmas Petarukan Kabupaten Pemalang*. Dalam: Jurnal Ilmiah Farmasi. Politeknik Harapan Bersama. Tegal. Hlm 1 – 6
- Dewi *et al.* (2022). *Evaluasi Perbandingan Sistem Rantai Dingin Penyimpanan Vaksin*. Dalam: Jurnal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR). Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. Hlm 1-8
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Pedoman Pengelolaan Vaksin*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Hikmarida, F. (2014). *Keeratan Penyimpanan dan pencatatan dengan kualitas rantai dingin vaksin DPT di Puskesmas*. Dalam: Jurnal Berkala Epidemiologi. FKM Universitas Airlangga. Surabaya. Hlm 5
- Kemenkes. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 tahun 2019 tentang Puskesmas*. Menkes, Nomor 65(879), 2004–2006
- Kemenkes RI. (2020). Ind p. In *kepmenkes RI*.
- Kemenkes RI. (2021). *Pedoman pengelolaan vaksin di fasilitas pelayanan Kesehatan*. <https://farmalkes.kemkes.go.id/2021/09/pedoman-pengelolaan-vaksin-di-fasyankes/> diakses 18 Mei 2023
- Kurniasari, A. P. (2019). *Profil Penyimpanan Vaksin di Puskesmas Kabupaten Sragen Tahun 2019*. Dalam: Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. Hlm 28
- Kusumadewi *et al.* (2020). *Gambaran Sistem Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin di Beberapa Puskesmas Kecamatan di Wilayah Jakarta Timur Tahun 2019*. Dalam: Jurnal Ilmiah Kefarmasian. Akademi Farmasi Mahadrika, Jakarta Timur. Hlm 5
- Lumentut *et al.* (2015). *EVALUASI PENYIMPANAN DAN PENDISTRIBUSIAN VAKSIN DARI DINAS KESEHATAN KOTA MANADO KE PUSKESMAS TUMINTING, PUSKESMAS PANIKI BAWAH DAN PUSKESMAS WENANG*. Dalam: Jurnal Ilmiah Farmasi Fakultas Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, Manado. Hlm 1 – 7

- Oktaviani, T. (2022). *Evaluasi Kesesuaian Penyimpanan dan Distribusi Vaksin Imunisasi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Lamandau Tahun 2022*. Skripsi. Fakultas Farmasi STIKES BORNEO CENDEKIA MEDIKA PANGKALAN BUN, Lamandau. Hlm 45 – 50
- Panjaitan *et al.* (2016). *HUBUNGAN PENYIMPANAN VAKSIN DENGAN KERUSAKAN VAKSIN DI PUSKESMAS HELVETIA TAHUN 2015*. Dalam: Jurnal Reproductive Health. USMI, Medan. Hlm 1 – 12
- Permatasari *et al.* (2023). *Analisis Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya*. Dalam: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan. Akademi Farmasi Surabaya. Surabaya. Hlm 5
- Permenkes. (2017). *Permenkes No 12 tahun 2017 tentang penyelenggaraan imunisasi*. Hlm 1 – 162
- Prakoso, S,B. (2021). *Kajian Literatur Penerapan Sistem Cold Chain Dalam Upaya Pemeliharaan Kualitas Vaksin*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNIVESITAS ISLAM INDONESIA, Yogyakarta. Hlm 10
- Rahmah *et al.* (2015). *Hubungan Karakteristik dan Tingkat Pengetahuan Petugas Imunisasi terhadap Praktik Penyimpanan dan Transportasi Vaksin Imunisasi di Tingkat Puskesmas Kota Padang Tahun 2014*. Dalam: Jurnal Kesehatan Andalas. UNAND, Padang. Hlm 1
- Safitri *et al.* (2023). *Evaluasi Penyimpanan Vaksin di Puskesmas Kabupaten Bantul*. Dalam: Jurnal Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia. Yogyakarta. Hlm 4.
- Sambara *et al.* (2017). *Profil penyimpanan Vaksin di Puskesmas Kota Kupang*. Dalam: Jurnal Info Kesehatan. Fakultas Farmasi POLTEKKES KOTA KUPANG, Kupang. Hlm 1 – 10
- UNICEF. (2016). Handbook for Vaccine & Cold Chain Handlers. Government of India. https://immu.mizoram.gov.in/storage/download_document/5diY39THY1dfdlRun2D28na7enOmmQKc3yy38FkY.pdf
- Wahid, I. (2021). *PROFIL PENYIMPANAN DAN PENDISTRIBUSIAN VAKSIN DI PUSKESMAS DALAM WILAYAH KERJA DINAS KESEHATAN KOTA PADANG*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Padang. Hlm 50
- Yunus, L. (2018). *Profil Penyimpanan Vaksin di Puskesmas Ahmad Yani Pulau Ende*. Fakultas Farmasi POLTEKKES KOTA KUPANG, Kupang. Hlm 29 – 32