

## ANALISIS PENYIMPANAN VAKSIN DI PUSKESMAS KEDIRI I KABUPATEN TABANAN

Putu Ayu Ratih Listiani<sup>1</sup>, Putu Ika Indah Indraswari<sup>3</sup>, Ziyyan Silfia Haani<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada  
Jl. Gatot Subroto Barat No 466A, Denpasar Barat, Bali

e-mail: ratihdirja@gmail.com

Received : Februari, 2025

Accepted : Maret, 2025

Published : April 2025

### Abstract

Vaccines are biological products that stimulate the body's immunity and are very susceptible to damage, so they require special handling to maintain their quality. One of them is that proper storage of vaccines is very important because this can have an impact on its potency. This study aims to evaluate the effectiveness of vaccine storage at the Kediri 1 Tabanan Community Health Center using three main indicators: facilities and infrastructure, condition of the refrigerator, and vaccine storage system. Descriptive observational research with a semi-quantitative study design is the methodology employed. The analysis's findings indicate that the facilities and infrastructure indicators scored 81.81%, placing them in the good category. With a percentage of 87.5%, the refrigerator condition indicator is also in the good range. Aside from that, the indicators of the vaccine storage system performed well, with an 85.71% percentage. In summary, the Kediri 1 Tabanan Community Health Center's overall vaccination storage falls within the "good" category. Despite the fact that there is still room for advancement to achieve complete vaccine storage optimization.

**Keywords:** analysis, cold chain, vaccine storage, health center

### Abstrak

Karena vaksin merupakan produk biologis yang meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, vaksin harus ditangani dengan hati-hati untuk menjaga kualitasnya. Salah satunya adalah karena vaksin dapat memengaruhi potensinya, maka penyimpanan vaksin dengan benar menjadi sangat penting. Tiga variabel utama akan digunakan dalam penelitian ini untuk menilai efektivitas penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri 1 Tabanan: infrastruktur dan fasilitas, kondisi lemari pendingin, dan sistem penyimpanan vaksin. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional deskriptif dengan desain studi semi kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa indikator sarana dan prasarana memperoleh persentase 81,81% yang masuk dalam kategori baik. Indikator keadaan lemari es mencapai persentase 87,5% yang juga berada dalam kategori baik. Selain itu, indikator sistem penyimpanan vaksin menunjukkan hasil yang baik dengan persentase 85,71%. Kesimpulannya, penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri 1 Tabanan secara keseluruhan berada dalam kategori baik. Meskipun masih ada peluang untuk perbaikan lebih lanjut guna mencapai optimalisasi penuh dalam penyimpanan vaksin.

**Kata Kunci:** analisis, cold chain, penyimpanan vaksin, puskesmas

## 1. PENDAHULUAN

Puskesmas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat primer yang berfokus pada upaya pemeliharaan kesehatan (*promotif*), upaya pencegahan (*preventif*), upaya penyembuhan penyakit (*kuratif*), dan pemulihan kesehatan (*rehabilitatif*), sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2019<sup>[1]</sup>. Melaksanakan kegiatan di puskesmas memerlukan berbagai standar, termasuk standar pelayanan kefarmasian. Dalam memberikan pelayanan kefarmasian, tenaga kefarmasian berpedoman pada pedoman pelayanan kefarmasian yang berlaku di puskesmas. Perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, penyaluran, pengelolaan, pencatatan, pelaporan, serta pemantauan dan evaluasi merupakan kegiatan pelayanan kefarmasian yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 26 Tahun 2020 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas<sup>[2]</sup>. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin ketersediaan kefarmasian di fasilitas kesehatan dapat terkendali dengan baik<sup>[3]</sup>.

Salah satu jenis sediaan farmakologis yang ditawarkan di klinik kesehatan adalah vaksinasi, yaitu prosedur pemberian vaksin kepada manusia untuk merangsang sistem imun dan mencegah penyakit<sup>[4]</sup>. Vaksinasi memiliki manfaat besar bagi masyarakat, seperti mengurangi risiko penularan dan mencapai kekebalan kelompok<sup>[5]</sup>. Menurut Unit Pelayanan Kesehatan atau yang biasa disingkat UPK Tahun 2021 menjelaskan terdapat 4 manfaat vaksinasi yaitu: “merangsang sistem kekebalan tubuh, mengurangi risiko penularan, mengurangi dampak berat dari virus dan mencapai *herd immunity*”<sup>[6]</sup>.

Karena sifatnya yang sensitif terhadap suhu dan cahaya, vaksin memerlukan penanganan khusus melalui sistem manajemen yang efektif. Faktor-faktor seperti kelembaban, sinar matahari, dan suhu penyimpanan sangat berpengaruh terhadap kualitas vaksin<sup>[7][8]</sup>. Penyimpanan yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan efikasi bahkan meningkatkan risiko Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI)<sup>[9]</sup>. Kerusakan potensi vaksin dapat dihindari dengan menangani, menyimpan, dan mengangkut vaksin secara hati-hati dari titik produksi hingga digunakan di tempat layanan kesehatan<sup>[10]</sup>. Vaksin termasuk

sediaan biologis yang paling sensitif terhadap perubahan suhu di udara sekitar. Oleh karena itu, untuk menjaga kualitas vaksin, diperlukan sistem manajemen yang efektif.

Penyimpanan merupakan salah satu tahapan manajemen vaksinasi; pada tahap ini, diperlukan kehati-hatian yang lebih. Karena dapat memengaruhi potensinya, penyimpanan vaksin yang tepat sangatlah penting. Untuk menjamin efikasi vaksinasi, penyimpanan vaksin yang memadai diperlukan<sup>[11]</sup>. Berikut ini adalah beberapa variabel yang memengaruhi penyimpanan vaksin, yakni kelembaban, sinar matahari, dan suhu<sup>[12]</sup>.

Pengelolaan vaksin di fasilitas kesehatan memerlukan dukungan sarana dan prasarana seperti lemari pendingin, sistem pemantauan suhu, generator cadangan, serta pelatihan sumber daya manusia terkait pengelolaan rantai dingin vaksin<sup>[13][14]</sup>. Tujuan utama adanya sarana dan prasarana penyimpanan vaksin adalah untuk mempertahankan kualitas vaksin, mencegah kerusakan vaksin, memastikan distribusi yang efisien dan meningkatkan keamanan pasien. Selain itu, indikator seperti *Vaccine Vial Monitor* (VVM) yang menunjukkan stabilitas vaksin terhadap panas, serta metode *First Expired First Out* (FEFO) yang memastikan vaksin digunakan sesuai masa kedaluwarsanya menjadi bagian penting dalam sistem manajemen vaksin<sup>[15][16]</sup>.

Keadaan lemari es adalah kondisi fisik dan lingkungan di sekitar lemari es, termasuk suhu, kelembaban, sirkulasi udara, dan stabilitas listrik. Untuk penyimpanan vaksin, keadaan lemari es harus dipertahankan pada suhu Mematuhi suhu penyimpanan vaksin yang direkomendasikan, yaitu antara 0° dan 80°Celsius untuk vaksin yang peka terhadap beku dan antara 150° dan 250°Celsius untuk vaksin yang peka terhadap panas<sup>[17]</sup>. Oktarina menyatakan dalam penelitian yang dilakukan di Puskesmas Tarus Tahun 2019 “dalam pengelolaan vaksin yang di dukung dengan keadaan lemari es masuk dalam kategori baik dengan presentase 94,44% dimana sudah memenuhi persyaratan”<sup>[13]</sup>.

Sediaan vaksin harus disimpan dengan memperhatikan semua kondisi penyimpanan yang diperlukan, seperti pemantauan suhu secara konstan, menjaga kelembaban vaksin, dan menjauhkan vaksin dari sinar matahari langsung<sup>[18]</sup>. Tujuan pengawetan sediaan vaksin

adalah untuk menjamin kualitasnya, mempertahankan potensi maksimalnya, dan mencegah kerusakan fisik pada sediaan<sup>[19]</sup>.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sistem penyimpanan vaksin di fasilitas kesehatan belum sepenuhnya mematuhi protokol. Penelitian oleh Lumentut et al, menunjukkan bahwa “Karena kurangnya generator, label beku, dan peralatan pengukur suhu yang terlihat, serta kurangnya kotak dingin cair untuk menyimpan vaksin selama didistribusikan, penyimpanan vaksin di Dinas Kesehatan Kota Manado, Puskesmas Paniki Bawah, dan Puskesmas Wenang tidak sesuai dengan protokol manajemen rantai dingin”<sup>[19]</sup>. Sebaliknya, di Klinik Pratama Sehati Kudus, penyimpanan vaksin dinilai telah sesuai dengan standar pedoman dari Kementerian Kesehatan RI Nomor (Hk.0107/Menkes/4638/2021) dan SOP klinik<sup>[20]</sup>.

Puskesmas Kediri I merupakan salah satu dari tiga Puskesmas yang berada di Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan, Bali. Wilayah kerjanya tergolong luas dan memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. Berdasarkan data cakupan imunisasi dasar lengkap Kabupaten Tabanan tahun 2022, angka cakupan mencapai 104,3%, menunjukkan peningkatan dari tahun sebelumnya (96,9%). Secara spesifik, cakupan di Puskesmas Kediri I mencapai 104,0%, mengindikasikan kepercayaan tinggi dari masyarakat terhadap pelayanan imunisasi. Melihat tingginya cakupan imunisasi dan pentingnya peran vaksin dalam menjaga kesehatan masyarakat, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sistem penyimpanan sediaan vaksin di Puskesmas Kediri I. Analisis akan dilakukan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, meliputi kelengkapan sarana dan prasarana, keadaan lemari es, dan sistem penyimpanan vaksin secara keseluruhan<sup>[13][14][18]</sup>. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran sejauh mana kesiapan fasilitas kesehatan dalam menjamin mutu vaksin, serta menjadi bahan evaluasi untuk peningkatan kualitas pelayanan imunisasi di masa depan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif dengan desain studi semi kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk memberi gambaran bagaimana sistem penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri I dan

dilakukan studi semi kuantitatif untuk mengetahui presentase sistem penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri I. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner form *checklist* dan observasi secara langsung pada sistem penyimpanan sediaan vaksin dengan petugas penanggung jawab penyimpanan vaksin. Hasil data yang dikumpulkan kemudian di analisis dan di sajikan dalam bentuk presentase. Hasil presentase akan menunjukkan gambaran pada sistem penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri I. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kediri I, Jl. Teuku Umar No. 10, Kediri, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan pada bulan Mei – Juni tahun 2024.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penerima vaksinasi di Puskesmas Kediri I. Menurut Sugiyono dan Puspandhani, “ukuran sampel merupakan tahapan dalam menentukan besarnya sampel yang diambil untuk penelitian, sedangkan sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”<sup>[21]</sup>. Pada penelitian ini digunakan strategi sampling jenuh. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah seluruh vaksin yang ada di puskesmas, meliputi: vaksin Hepatitis B Dewasa, vaksin Hepatitis B 0 anak, Vaksin BCG (*Bacillus Calmette-Guerin*), vaksin Pentabio (DPT-HB-Hib), Vaksin Rotavirus, Vaksin JE (*Japanes Encephalitis*), vaksin PCV (*Pneumococcal Conjugate Vaccine*), vaksin IPV (*Inactivated Poliovirus Vaccine*), vaksin BOPV (*Bivalent Oral Poliomyelitis Vaccine*), vaksin Rabivax, vaksin MR (*Measles Rubella*), vaksin Tetagam. Sedangkan untuk kriteria eksklusi pada penelitian ini tidak diterapkan terhadap subjek penelitian.

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur peristiwa sosial dan alam yang dapat diamati<sup>[22]</sup>. Untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan lembar *checklist* sebagai instrumen penelitian.

Tabel 1: Instrumen Penelitian

No.	Variabel	Jumlah Item
1	Sarana dan prasarana	22 Item
2	Keadaan Lemari Es	16 Item
3	Sistem Penyimpanan Vaksin	14 Item
<b>Total</b>		<b>52 Item</b>

Metode analisis yang digunakan adalah pendekatan semi kuantitatif untuk menganalisis data. Setelah melakukan observasi, analisis data dimulai dengan menuliskan kata-kata yang di catat dalam lembar observasi berupa *checklist* kedalam transkrip, kemudian peneliti harus mentransformasikan data dalam bentuk persen. Dari data yang diperoleh di mana nilai 1 (satu) diberikan jika sesuai dan nilai 0 (nol) jika tidak sesuai. Total nilai kemudian dihitung menggunakan analisis persentase dengan rumus yang telah ditentukan. Rumus perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut.

Presentase =

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2017)

1. Sarana dan Prasarana =

$$\frac{\text{Jumlah jawaban "SESUAI"}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

2. Keadaan Lemari es =

$$\frac{\text{Jumlah jawaban "SESUAI"}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 2: Hasil Observasi Sarana dan Prasarana

No	Aspek Yang Dinilai	Aktual		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
1	Memiliki petugas penanggung jawab vaksin	✓		-
2	Apakah petugas pernah mengikuti pelatihan		✓	Petugas belum mengikuti pelatihan penanganan rantai dingin ( <i>cold chain</i> )
3	Tersedia SOP pemeliharaan <i>cold chain</i>	✓		-
4	Tersedia <i>vaccine refrigerator</i>	✓		-
5	Tersedia <i>freezer</i>	✓		-
6	Tersedia <i>freeze tag</i> atau <i>freeze watch</i>	✓		-
7	Tersedia <i>cold box</i>	✓		-
8	Tersedia <i>vaccine carrier</i>	✓		-
9	Tersedia <i>cold pack</i>	✓		-
10	Tersedia <i>cool pack</i>	✓		-
11	Tersedia alat pemantau suhu termometer dial atau digital	✓		-
12	Tersedia suku cadang <i>cold chain</i>		✓	Tidak memiliki karena refrigotor baru dan belum pernah rusak
13	Tersedia generator atau genset jika terjadi pemadaman listrik	✓		-
14	Tersedia kartu stok untuk setiap jenis vaksin	✓		-
15	Tersedia area karantina untuk untuk vaksin kadaluarsa atau rusak		✓	Vaksin yang rusak/ kadaluarsa hanya di pisahkan dari refrigotor dan karena keterbatasan area
16	Tersedia alat pemadam kebakaran	✓		-
17	Gedung penyimpanan vaksin dibangun dengan bahan kuat	✓		-

3. Sistem penyimpanan =

$$\frac{\text{Jumlah jawaban "SESUAI"}}{14} \times 100\%$$

Dimana: Sesuai : 1

Tidak Sesuai : 0

Dengan kriteria penilaian<sup>[14]</sup>:

- Baik: >75%
- Cukup Baik: 60% - 75%
- Kurang Baik: <60%

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana penyimpanan vaksin adalah berbagai fasilitas dan peralatan yang digunakan untuk memastikan vaksin tetap aman, efektif, dan berkualitas saat digunakan. Sarana dan prasarana penyimpanan vaksin yang memadai sangat penting karena dapat memastikan vaksin disimpan dengan tepat dan memastikan vaksin yang diberikan aman dan efektif untuk digunakan serta mengurangi resiko efek samping atau kegagalan imunisasi<sup>[23]</sup>.

18	Gedung tempat penyimpanan vaksin terhindar dari debu	✓		-
19	Tersedia buku grafik pencatatan suhu dan VVM	✓		-
20	Tersedia <i>checklist</i> pemeliharaan lemari es	✓		-
21	Tersedia <i>freeze tag</i> yang menunjukkan tanda (✓)		✓	Tidak memiliki <i>freeze tag</i> yang menunjukkan tanda (✓)
22	Tersedia thermostat di bagian dalam lemari es	✓		-
Jumlah		18	4	Total: 22
Hasil Presentase		Presentase = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$ Presentase = $\frac{18}{22} \times 100\%$ = 81.81% Kategori = Baik		

Berdasarkan Tabel 2, kategori sarana dan prasarana penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri I menunjukkan bahwa dari 22 indikator, 18 indikator (81,81%) sudah sesuai, sementara 4 indikator (18,19%) belum memenuhi standar. Ketidaksiharian ditemukan pada indikator nomor 2, 12, 15, dan 21.

Puskesmas Kediri I telah menunjuk petugas khusus untuk menangani penyimpanan vaksin, yang memiliki peran krusial dalam menjaga kualitas vaksin sesuai standar<sup>[24]</sup>. Sertifikat kompetensi membuktikan orang yang bertanggung jawab atas persyaratan tambahan vaksinasi, termasuk pemenuhan kompetensi dan kualifikasi tertentu yang diperoleh melalui pendidikan dan pelatihan. Namun, petugas pada Puskesmas Kediri I belum pernah mengikuti pelatihan manajemen rantai dingin, yang sangat penting untuk pemahaman suhu penyimpanan dan potensi risiko kerusakan vaksin. Penelitian Santoso et al., juga menyatakan bahwa vaksin yang disimpan oleh petugas tanpa pelatihan berisiko mengalami penurunan efektivitas<sup>[25]</sup>.

Meski tersedia SOP pemeliharaan *cold chain* yang menjadi acuan operasional<sup>[26]</sup>, terdapat kekurangan penting seperti tidak tersedianya *freeze tag*, alat indikator suhu, yang mengidentifikasi apakah vaksin pernah terpapar suhu ekstrem di bawah 0°C<sup>[27]</sup>. Hal ini mendukung temuan Yulia et al, bahwa lima Puskesmas di Bukittinggi juga tidak memiliki label beku, sehingga tidak diketahui apakah ada variasi suhu dalam penyimpanan vaksin<sup>[24]</sup>, dan Permenkes No. 12 Tahun 2017 menekankan pentingnya indikator beku (*freeze tag*) tersebut pada setiap lemari es vaksin untuk mengetahui bila terjadi penurunan suhu dibawah 0°C<sup>[28]</sup>.

Pada butir pertanyaan no 12 mengemukakan bahwa Puskesmas Kediri I juga

belum memiliki suku cadang *cold chain*, dengan alasan lemari es yang digunakan masih baru dan belum rusak. Padahal, ketersediaan suku cadang merupakan aspek penting untuk memastikan peralatan dapat diperbaiki segera bila terjadi kerusakan yang berpotensi mengganggu layanan vaksinasi<sup>[17]</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Santoso et al. juga menyatakan vaksin harus disimpan dalam rentang suhu tertentu untuk menjaga efektivitasnya, jika vaksin tidak di simpan dengan suhu yang sesuai maka kemungkinan masalah yang akan terjadi yaitu menurunnya kualitas vaksin itu sendiri<sup>[25]</sup>. Gangguan pada peralatan *cold chain* tanpa suku cadang yang tersedia juga dapat menghambat operasional puskesmas yaitu mengurangi kemampuan mereka untuk memberikan layanan imunisasi yang berkelanjutan dengan tepat waktu.

Mengenai karantina vaksin rusak atau kedaluwarsa pada butir pertanyaan 15, Puskesmas Kediri I belum memiliki fasilitas khusus dan hanya memisahkan vaksin dari lemari es. Penanganan seperti ini berisiko mencampur vaksin rusak dengan sediaan yang masih layak. Menurut Permatasari et al., area karantina berfungsi mencegah kesalahan dalam penggunaan vaksin tidak efektif<sup>[29]</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Anjani et al. juga menyatakan di "Karena keterbatasan tempat, Puskesmas Kabupaten Lombok Utara dan Lombok Timur yang terdampak gempa tidak menyediakan tempat karantina untuk vaksin yang rusak atau kedaluwarsa. Sebagai gantinya, sesuai dengan protokol penanganan vaksinasi, polisi segera memusnahkan vaksin yang rusak atau kedaluwarsa"<sup>[30]</sup>. Adapun Kemenkes RI menyatakan bahwa vaksin yang rusak atau kadaluwarsa harus disimpan secara terpisah di tempat aman sebelum dimusnahkan<sup>[31]</sup>.

### 3.2 Keadaan Lemari Es

Untuk menjaga khasiat dan kemurnian vaksin, kondisi lemari pendingin penyimpanan vaksin sangatlah penting. Kisaran suhu yang tepat untuk penyimpanan vaksin biasanya 2°

hingga 8° Celsius. Jika suhu terlalu tinggi atau terlalu rendah, vaksin dapat rusak merusak kualitas dan efektivitas vaksin. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan lemari es penyimpanan vaksin<sup>[29]</sup>.

**Tabel 3:** Hasil Observasi Keadaan Lemari Es

No	Keadaan Lemari Es Aspek Yang Dinilai	Aktual		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
1	Taruh kulkas di tempat yang aman	✓		-
2	Ada prosedur operasi standar (SOP) untuk menjaga kondisi kulkas	✓		-
3	Kulkas dalam kondisi baik dan tidak berkarat.	✓		-
4	Termometer kulkas menunjukkan suhu antara 20 dan 80 derajat Celsius.	✓		-
5	Suhu dicatat dua kali sehari pada pagi dan sore hari	✓		-
6	Karet pintu lemari es masih berfungsi dengan baik (tidak ada retakan, robekan, dan tidak kendur)	✓		-
7	Kulkas harus berjarak setidaknya 10 hingga 15 sentimeter dari dinding belakang, atau hingga pintunya dapat dibuka.	✓		-
8	Kulkas harus berjarak setidaknya 15 sentimeter dari kulkas lainnya.	✓		-
9	Lemari es tidak digunakan untuk menyimpan barang lain selain vaksin	✓		-
10	Tidak ada paparan sinar matahari langsung pada lemari es.	✓		-
11	Hanya diperlukan satu stop kontak listrik untuk setiap unit lemari es.		✓	Agar tidak terlalu banyak stop kontak
12	Untuk menjaga lemari es tetap dingin dan menjaga kestabilan suhu, terdapat kantong pendingin di bagian bawah.	✓		-
13	Kotak vaksinasi diposisikan setidaknya satu hingga dua sentimeter jauhnya.	✓		-
14	Lemari es bebas dari bunga es.		✓	Belum dilakukan pencarian bunga es
15	Thermostat diatur secara berkala (setiap hari)	✓		
16	Dilakukan perawatan lemari es secara berkala (harian, mingguan dan bulanan)	✓		-
Jumlah		14	2	Total: 16

Hasil Presentase

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase} = \frac{14}{16} \times 100\%$$

$$= 87,5\%$$

Kategori = Baik

Berdasarkan Tabel 3, keadaan lemari es di Puskesmas Kediri I Tabanan menunjukkan bahwa dari 16 indikator, 14 indikator sudah sesuai (87,5%), dan terdapat 2 indikator belum sesuai (12,5%) yaitu nomor 11 dan 14. Puskesmas Kediri I memiliki petugas

penanggung jawab khusus untuk pemeliharaan lemari es, yang berperan dalam memantau suhu, kebersihan, dan keamanan penyimpanan vaksin. Keberadaan petugas ini mendukung pemeliharaan *cold chain* sesuai standar<sup>[32]</sup>.

Peletakan dus vaksin pun telah mengikuti pedoman, yaitu dengan jarak 1–2 cm

antar dus untuk menjaga sirkulasi udara dan stabilitas suhu<sup>[27]</sup>. Puskesmas ini juga telah menerapkan SOP pemeliharaan lemari es, seperti pemantauan suhu dan pembersihan berkala, sesuai dengan Pedoman Fasyankes<sup>[4]</sup>. Berdasarkan Pedoman Fasyankes tahun 2021, terdapat pedoman terperinci untuk pemeliharaan lemari es yang mencakup perawatan harian, mingguan, dan bulanan. Setiap jenis perawatan memiliki peran penting dalam memastikan lemari es berfungsi dengan baik. Pemeliharaan ini dirancang untuk menjaga kualitas dan efektivitas vaksin, sehingga vaksin dapat tetap aman dan tidak rusak. Dengan perawatan yang rutin, risiko kerusakan vaksin dapat diminimalkan, memastikan keamanannya untuk penggunaan<sup>[4]</sup>.

Lemari es yang ada di Puskesmas Kediri I Tabanan hanya digunakan untuk menyimpan vaksin. Lemari es khusus digunakan hanya untuk menyimpan vaksin dan tidak dicampur dengan barang lain seperti makanan atau obat, demi menjaga kestabilan suhu dan mencegah risiko kontaminasi<sup>[29]</sup>.

Berdasarkan hasil observasi masih terdapat 12,5% yang tidak sesuai, yaitu dua aspek penting yang belum memenuhi standar dalam sistem penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri I. Dua aspek yang masih belum memenuhi ialah penggunaan stopkontak listrik dan penanganan pennebalan bunga es. Lemari es belum sepenuhnya menggunakan

satu soket listrik khusus, melainkan masih bergantung pada soket paralel yang berisiko menyebabkan gangguan daya dan korsleting, sehingga dapat mempengaruhi kestabilan suhu penyimpanan vaksin<sup>[27][24][4]</sup>. Kementerian Kesehatan menyatakan bahwa "Setiap unit freezer atau kulkas hanya menggunakan satu soket listrik. Hal ini karena jika satu soket dihubungkan secara bersamaan ke dua soket paralel, daya listrik yang didistribusikan mungkin tidak normal atau bahkan dapat menyebabkan korsleting listrik". Selain itu, masih terdapat pennebalan bunga es lebih dari 0,5 cm yang belum dicairkan, padahal embun beku semacam ini dapat menurunkan suhu secara drastis dan merusak vaksin yang sensitif terhadap pembekuan, menyebabkan suhu ideal sulit dipertahankan<sup>[29]</sup>.

Secara umum, meskipun mayoritas indikator telah sesuai, aspek teknis seperti kelistrikan dan kebersihan lemari pendingin perlu diperbaiki untuk menjamin efikasi dan keamanan vaksin secara optimal.

### 3.2 Sistem Penyimpanan Vaksin

Sistem penyimpanan vaksin sangat penting untuk memastikan efektivitas vaksin tetap terjaga dan menghindari degradasi yang dapat terjadi jika vaksin tersimpan di suhu yang tidak sesuai<sup>[26]</sup>.

**Tabel 4:** Hasil Observasi Sistem Penyimpanan Vaksin

No	Keadaan Lemari Es Aspek Yang Dinilai	Aktual		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
1	Memiliki SOP Penyimpanan vaksin dan pengecekan suhu serta VVM vaksin	✓		-
2	Penyimpanan vaksin menggunakan rantai dingin ( <i>cold chain</i> )	✓		-
3	Vaksin disimpan pada suhu: - <i>Heat sensitive</i> (-15°C s/d - 25°C) - <i>Freeze sensitive</i> (2°C s/d 8°C)	✓		-
4	Vaksin sensitif panas (OPV, BCG, Campak, MR) diletakkan dekat pada dinding lemari es	✓		-
5	Vaksin sensitif beku (TT, DT, Hepatitis B, CPT-HB, DPT-HB-Hib, TD, Td, IPV) diletakkan berjauhan dengan dinding lemari es	✓		-
6	Pada semua vaksin terdapat VVM	✓		-
7	Vaksin dengan kondisi VVM C dan D tidak ada di dalam lemari es	✓		-
8	Tidak terdapat vaksin yang lablnya telah hilang	✓		-
9	Penataan vaksin dalam lemari <i>refrigerator</i> atau <i>freezer</i> berdasarkan prinsip FEFO dan FIFO	✓		-

10	Jumlah vaksin yang terdapat di dalam lemari es sesuai dengan yang tercatat pada kartu stok	✓		-
11	Pengeluaran vaksin memperhatikan FEFO, FIFP, dan kondisi VVM	✓		
12	Tidak terdapat pembekuan pada vaksin tertentu (TT, DT, Hepatitis B, DPT-HB, DPT-HB-Hib, TD, Td, IPV)	✓		-
13	<i>Freeze tag</i> diletakkan diantara vaksin sensitif beku (TT, DT, Hepatitis B, DPT-HB, DPT-HB-Hib, TD, Td, IPV)		✓	Tidak menggunakan <i>freeze tag</i>
14	Memeriksa ketebalan bunga es, jika ketebalan bunga es lebih dari 0,5 cm dilakukan <i>defrosting</i> (pencairan bunga beku)		✓	Belum memeriksa <i>freezer</i> sehingga terjadi penebalan bunga es
Jumlah		12	2	Total: 14

Hasil Presentase

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase} = \frac{12}{14} \times 100\%$$

$$= 85,71\%$$

Kategori = Baik

Berdasarkan data pada Tabel 4, sistem penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri I Tabanan menunjukkan bahwa dari 14 indikator, sebanyak 85,71% telah sesuai, sementara 2 indikator dengan nilai presentase 14,29% lainnya masih belum memenuhi standar yang terdapat pada pertanyaan nomor 13 dan 14. Hasil ini mencerminkan bahwa secara umum penyimpanan vaksin sudah dilakukan secara optimal sesuai pedoman teknis yang berlaku.

Puskesmas telah memiliki SOP penyimpanan vaksin yang terstruktur dengan baik. SOP ini menjadi panduan bagi petugas mulai dari tahap penerimaan, penyimpanan, pendistribusian hingga penggunaan vaksin<sup>[26]</sup>. Penelitian Pratiwi et al, turut memperkuat temuan ini dengan menyatakan bahwa praktik penyimpanan yang tepat dapat menjaga kualitas vaksin hingga digunakan<sup>[20]</sup>.

Secara teknis, vaksin di Puskesmas disimpan sesuai karakteristik sensitivitasnya. Vaksin sensitif panas seperti OPV, BCG, Campak, dan MR disimpan pada suhu  $-15^{\circ}\text{C}$  hingga  $-25^{\circ}\text{C}$  dan diletakkan dekat dinding lemari es. Sebaliknya, vaksin sensitif terhadap pembekuan seperti TT, DT, HB, dan DPT-HB-Hib disimpan pada suhu  $2^{\circ}\text{C}$  hingga  $8^{\circ}\text{C}$  dan diposisikan jauh dari dinding<sup>[4]</sup>. Puskesmas Kediri I Tabanan juga sudah menyimpan dan meletakkan vaksin sesuai dengan suhu seperti vaksin sensitif panas (OPV, BCG, Campak, MR) yang disimpan pada suhu ( $-15^{\circ}\text{C}$  s/d  $-25^{\circ}\text{C}$ ) dan diletakkan dekat pada dinding lemari es dan Vaksin sensitif beku (TT, DT, Hepatitis B, DPT-HB, DPT-HB-Hib, TD, Td, IPV) yang disimpan

pada suhu ( $2^{\circ}\text{C}$  s/d  $8^{\circ}\text{C}$ ) dan diletakkan berjauhan dengan dinding lemari es.

Penataan vaksin di Puskesmas Kediri I juga mengikuti prinsip *First Expired First Out* (FEFO), memastikan vaksin yang mendekati tanggal kedaluwarsa digunakan terlebih dahulu. Hanya vaksin dengan kondisi VVM A dan B yang disimpan dalam lemari es, menandakan bahwa Puskesmas menjaga efektivitas dan stabilitas vaksin sesuai ketentuan. Studi Astuti et al, menegaskan pentingnya pengawasan suhu dan pemeriksaan rutin VVM sebagai indikator kelayakan vaksin<sup>[33]</sup>.

Namun, masih terdapat kelemahan pada dua indikator, khususnya penggunaan *freeze tag* yang belum diterapkan dalam monitoring suhu untuk vaksin sensitif beku. Padahal, *freeze tag* merupakan alat pemantau suhu real-time yang penting dalam menjaga kualitas vaksin agar tetap berada dalam rentang aman<sup>[32]</sup>. Ketidakhadiran alat ini dapat meningkatkan risiko kerusakan vaksin akibat suhu yang tidak terkontrol. Penelitian Yulia et al. (2023) menemukan bahwa beberapa Puskesmas di Bukittinggi juga belum memiliki *freeze tag*, sehingga tidak dapat mendeteksi penyimpangan suhu secara akurat.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis penyimpanan vaksin di Puskesmas Kediri 1 Tabanan, dapat disimpulkan bahwa kondisi penyimpanan secara keseluruhan menunjukkan performa yang baik. Indikator sarana dan prasarana mencapai

presentase 81,81%, yang masih masuk dalam kategori baik. Penyimpanan vaksin berdasarkan indikator keadaan lemari es dalam kategori baik dengan presentase 87,5. Selain itu, indikator sistem penyimpanan vaksin juga menunjukkan dalam kategori baik dengan presentase 85,71%.

#### PERNYATAAN PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Tabanan dan Kepala Puskesmas Kediri I Kabupaten Tabanan yang telah memberikan izin dan dukungannya beserta seluruh pihak-pihak dalam yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2019 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2019.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 26 Tahun 2020 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2020.
- [3] M. Tahir and F. Asis, "Evaluasi penyimpanan obat di Instalasi Farmasi Puskesmas Pertiwi Kota Makassar tahun 2021," *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, vol. 6, pp. 83–88, 2022.
- [4] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Pedoman Pengelolaan Vaksin di Fasilitas Pelayanan Kesehatan, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2021.
- [5] I. Ritunga, S.H. Lestari, J.D. Santoso, L.V. Effendy, S. Siahaan, W.W. Lindarto, S. Nurhadi, T. Irham, and T. Monica, "Penguatan program vaksinasi Covid-19 di wilayah Puskesmas Made Surabaya Barat," *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, vol. 5, pp. 45–52, 2021.
- [6] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "4 manfaat vaksin Covid-19 yang wajib diketahui," 2021. [Online]. Available: [manfaat-vaksin-covid-19-yang-wajib-diketahui](https://upk.kemkes.go.id/new/4-</a></li></ol></div><div data-bbox=)

- [7] E. Saputri, Evaluasi penyimpanan sediaan vaksin di gudang program Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang berdasarkan Permenkes Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi periode April – Juni 2018 (Tugas Akhir), Universitas Muhammadiyah Magelang, 2018.
- [8] Y.M.H. Keytimu, Y. Nelista, M.C. Djiona, T.D. Parera, and F. Funan, "Sosialisasi efek samping vaksin terhadap pengetahuan penerima vaksin di Puskesmas Kewapante," *Jurnal Peduli Masyarakat*, vol. 3, 2021.
- [9] L. Yunus, Profil penyimpanan vaksin di Puskesmas Ahmad Yani Pulau Ende (Tugas Akhir), Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang, 2018.
- [10] T.A.R. Helmi, L.D. Saraswati, N. Kusariana, and A. Udijono, "Gambaran kondisi rantai dingin vaksin imunisasi dasar di Puskesmas Kota Semarang," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 7, pp. 228–235, 2019.
- [11] R. Santoso, A. Anggriani, and A. Suryaman, "Penyimpanan & distribusi sediaan vaksin di Dinas Kesehatan Kabupaten Garut," *Jurnal IKRA-ITH Humaniora*, vol. 4, pp. 66–72, 2020.
- [12] E. Saputri, Evaluasi penyimpanan sediaan vaksin di gudang program Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang berdasarkan Permenkes Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi periode April – Juni 2018 (Tugas Akhir), Universitas Muhammadiyah Magelang, 2018.
- [13] T. Oktarina, Sistem penyimpanan dan distribusi vaksin di Puskesmas Tarus (Tugas Akhir), Poltekkes Kupang, 2019.
- [14] S.N. Safitri, R.H. Setyorini, and M.A. Fajri, "Evaluasi penyimpanan vaksin di Puskesmas Kabupaten Bantul," *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, vol. 6, pp. 2488–2492, 2023.
- [15] World Health Organization, "Vaccine vial monitor (VVM)," 2021. [Online]. Available: <https://www.who.int/publications/m/item/vaccine-vial-monitor>
- [16] S. Sari and T. Fradilah, "Evaluasi penyimpanan vaksin Covid-19 di Rumah Sakit Daerah Madani Kota Pekanbaru,"

- Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia, vol. 11, pp. 16–22, 2022.
- [17] L. Yunus, Profil penyimpanan vaksin di Puskesmas Ahmad Yani Pulau Ende (Tugas Akhir), Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang, 2018.
- [18] H. Zuhroh and N. Dyahariesti, "Evaluasi manajemen penyimpanan sediaan vaksin Covid-19 di gudang instalasi farmasi Dinas Kesehatan Kota Mataram," Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product, vol. 1, pp. 1–10, 2021.
- [19] G.P. Lumentut, N.C. Pelealu, and A.C. Wullur, "Evaluasi penyimpanan dan pendistribusian vaksin dari Dinas Kesehatan Kota Manado ke Puskesmas Tuminting, Puskesmas Paniki Bawah dan Puskesmas Wenang," Jurnal Ilmiah Farmasi, vol. 4, no. 9, 2019.
- [20] Y. Pratiwi, A.N. Huda, and A. Rahmawaty, "Evaluasi manajemen penyimpanan vaksin Covid-19 di Klinik Pratama Sehati Kabupaten Kudus," Cendekia Journal of Pharmacy, vol. 6, pp. 244–256, 2022.
- [21] Sugiyono and M.E. Puspanthani, Metode Penelitian Kesehatan, Bandung: Alfabeta, 2020.
- [22] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Bandung: Alfabeta, 2019.
- [23] Dwitriyanisa, W.R. Utami, and Trilestari, "Gambaran penyimpanan dan pendistribusian vaksin imunisasi dasar lengkap (IDL) di Puskesmas Tanjung Sari, Gunungkidul," Jurnal Ilmu Kesehatan, vol. 2, no. 1, pp. 17–25, 2023.
- [24] M. Yulia, F. Luthfi, and K. Armal, "Profil penyimpanan vaksin Covid–19 di seluruh Puskesmas Kota Bukittinggi," Jurnal Pharmacoepia, vol. 9, no. 1, pp. 41–53, 2023.
- [25] R. Santoso, A. Anggriani, and A. Suryaman, "Penyimpanan & distribusi sediaan vaksin di Dinas Kesehatan Kabupaten Garut," Jurnal IKRA-ITH Humaniora, vol. 4, pp. 66–72, 2020.
- [26] A. Syakur, C. Sandra, and C. Bumi, "Evaluasi cold chain management vaksin di Puskesmas Kabupaten Jember," Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia, vol. 9, no. 1, 2021.
- [27] T. Oktaviani, Evaluasi kesesuaian penyimpanan dan distribusi vaksin imunisasi di Dinas Kesehatan Kabupaten Lamandau tahun 2022 (Tugas Akhir), Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendikia Medika Pangkalan Bun, 2022.
- [28] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2017.
- [29] S.N. Permatasari, I.L. Zulfa, and A.N. Rachmawati, "Analisis pengelolaan rantai dingin vaksin di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya," Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan, vol. 9, no. 2, pp. 1–8, 2023.
- [30] P.L.B. Anjani, C. Rahmawati, W. Andini, P. Dini, B. Nurbety, N. Qiyaam, and H. Ittiqo, "Profil penyimpanan vaksin imunisasi dasar lengkap di Puskesmas terdampak gempa bumi di Lombok," Jurnal Ilmu Kefarmasian, 2019.
- [31] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Pedoman Pengelolaan Cold Chain Petugas Imunisasi, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2013.
- [32] A. Kusumadewi and A.D. Lestari, "Gambaran sistem pengelolaan rantai dingin vaksin di beberapa Puskesmas kecamatan di wilayah Jakarta Timur tahun 2019," Medical Sains, vol. 4, no. 2, 2020.
- [33] D. Astuti, A. Wigati, and Y. Mundriyastutik, "Faktor-faktor yang berhubungan dengan ketersediaan tempat penyimpanan dan pengelolaan vaksin imunisasi dasar pada anak," Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan, vol. 14, no. 1, pp. 38–48, 2023.