

---

## EVALUASI PENYIMPANAN DAN PENDISTRIBUSIAN PRODUK IMUNISASI RANTAI DINGIN DI PUSKESMAS CISOKA KAB. TANGERANG BANTEN

Oleh

Dwi Puspita Sari<sup>1</sup>, Novi Alvini<sup>2</sup>, Aji Humaedi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Binawan

E-mail: <sup>1</sup>[dwi.puspitasari@binawan.ac.id](mailto:dwi.puspitasari@binawan.ac.id), <sup>2</sup>[novialvini25@gmail.com](mailto:novialvini25@gmail.com),

<sup>3</sup>[ajihumaedi@binawan.ac.id](mailto:ajihumaedi@binawan.ac.id)

---

### Article History:

Received: 01-06-2025

Revised: 22-06-2025

Accepted: 03-07-2025

### Keywords:

Pendistribusian,  
Produk, Imunisasi  
Rantai Dingin,  
Puskesmas Cisoka  
Kab. Tangerang  
Banten

**Abstract:** Rantai dingin merupakan sistem penting dalam pengelolaan vaksin untuk menjaga mutu dan efektivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian penyimpanan dan pendistribusian produk imunisasi rantai dingin di Puskesmas Cisoka, Kabupaten Tangerang, Banten. Penelitian dilakukan secara observasional deskriptif dengan pendekatan kualitatif melalui observasi langsung dan instrumen checklist yang disusun berdasarkan Permenkes RI No. 74 Tahun 2017. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar aspek penyimpanan vaksin telah sesuai standar, termasuk suhu 2°C–8°C, penggunaan vaccine carrier, dan pemantauan suhu dua kali sehari. Namun, ditemukan ketidaksesuaian dalam penerapan prinsip FIFO dan FEFO pada proses pendistribusian. Evaluasi ini memberikan gambaran penting untuk perbaikan SOP serta pelatihan sumber daya manusia guna menjamin mutu vaksin tetap optimal

---

## PENDAHULUAN

Vaksin merupakan produk biologis yang sangat sensitif terhadap perubahan suhu. Mutu dan efektivitas vaksin sangat dipengaruhi oleh proses penyimpanan dan pendistribusian dalam sistem rantai dingin, yaitu rentang suhu 2°C sampai 8°C. Apabila suhu penyimpanan tidak sesuai, maka vaksin berisiko mengalami kerusakan sehingga tidak memberikan perlindungan yang optimal. Puskesmas sebagai fasilitas kesehatan tingkat pertama memiliki tanggung jawab besar dalam menjamin kualitas vaksin sejak diterima hingga digunakan. Puskesmas Cisoka merupakan salah satu puskesmas di Kabupaten Tangerang yang memberikan pelayanan imunisasi rutin dan vaksinasi massal di posyandu. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi terhadap praktik penyimpanan dan pendistribusian vaksin guna menjamin efektivitas program imunisasi di wilayah tersebut.

## LANDASAN TEORI

### 1. Definisi Vaksin

Vaksin merupakan produk biologi yang mengandung antigen atau komponen mikroorganisme yang telah dilemahkan melalui rekayasa genetika. Penurunan mutu vaksin dapat disebabkan oleh proses penyimpanan rantai dingin yang tidak memenuhi prosedur. (Dewi & Iswandi, 2022) Vaksinasi atau imunisasi merupakan upaya untuk

secara aktif membangkitkan atau memperkuat kekebalan tubuh seseorang terhadap suatu penyakit, sehingga suatu saat jika terkena penyakit tersebut tidak akan sakit atau hanya sakit ringan saja. Vaksinasi diklasifikasikan menjadi 2 yaitu; imunisasi program dan imunisasi pilihan tergantung pada rute pemberiannya. (Santoso, 2021). Imunisasi program adalah vaksinasi wajib yang dilakukan seseorang sebagai anggota masyarakat untuk melindungi penderita dan masyarakat sekitar dari penyakit yang dapat dicegah dengan vaksinasi. Vaksinasi yang diberikan meliputi vaksinasi rutin, vaksinasi tambahan, dan vaksinasi khusus. Program vaksinasi disediakan oleh fasilitas kesehatan pemerintah atau swasta. (Sukoco et al., 2022). Imunisasi pilihan adalah vaksinasi lain yang tidak termasuk dalam program vaksinasi tetapi dapat diberikan kepada bayi, anak-anak, dan orang dewasa sesuai kebutuhan dan pemberiannya juga dilakukan oleh tenaga kesehatan yang kompeten sesuai dengan pasal undang-undang yang dilakukan oleh orang tersebut. (Sukoco et al., 2022)

## 2. Jenis – Jenis Vaksin

Vaksin di Indonesia banyak jenisnya, berikut jenis-jenis vaksin yang digunakan di Indonesia menurut Kemenkes 2017, Vaksin yang digunakan pada program imunisasi :

- a. Vaksin BCG (*Bacillus Calmette Guérin*)  
Vaksin ini merupakan vaksin bentuk kering dan digunakan untuk memberikan kekebalan aktif terhadap tuberkulosa. (Kemenkes RI, 2017)
- b. Vaksin DPT (*Diphtheria Pertussis Tetanus*)  
Vaksin ini merupakan vaksin yang terdiri dari toxoid, difteri dan tetanus yang dimurnikan serta bakteri pertusis yang dinonaktifkan dan terabsorpsi dalam 3 mg/ml aluminium fosfat. Vaksin DPT-HB digunakan untuk memberi kekebalan terhadap difteri, pertusis dan tetanus. (Kemenkes RI, 2017).
- c. Vaksin Polio (*Oral Polio Vaccine*)  
Vaksin ini merupakan vaksin Polio Trivalent yang terdiri dari suspensi virus Poliomyelitis tipe 1, 2 dan 3 yang dilemahkan dan dibuat dalam biakan jaringan ginjal pada kera serta distabilkan dengan sukrosa, vaksin ini digunakan untuk memberi kekebalan terhadap Poliomyelitis. (Kemenkes RI, 2017)
- d. Vaksin Campak  
Vaksin ini merupakan vaksin hidup yang dilemahkan dengan bentuk vaksin beku kering yang dilarutkan terlebih dahulu dengan aquabidest steril dan digunakan untuk memberi kekebalan terhadap penyakit campak. (Kemenkes RI, 2017)
- e. Vaksin Hepatitis B  
Vaksin ini merupakan vaksin virus rekombinan yang dinonaktifkan dan bersifat noninfeksi dan merupakan suspensi putih yang diproduksi dari jaringan sel ragi yang mengandung gen HbsAg yang dimurnikan serta dinonaktifkan melalui beberapa proses fisika kimia, vaksin ini digunakan untuk memberi kekebalan terhadap infeksi yang disebabkan

oleh virus hepatitis namun tidak mampu mencegah virus hepatitis A atau C. (Kemenkes RI, 2017)

f. Vaksin DPT-HB

Vaksin ini mengandung DPT-HB berupa toxoid, difteri dan tetanus yang dimurnikan serta pertusis yang inaktifasi serta vaksin hepatitis B merupakan bagian dari vaksin virus yang mengandung HbsAg murni dan bersifat non-infeksi yang digunakan untuk memberi kekebalan terhadap penyakit difteri, tetanus, pertusis dan hepatitis B. (Kemenkes RI, 2017)

**Definisi Rantai Dingin**

Rantai dingin adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kondisi suhu dingin di mana produk tertentu harus disimpan selama penyimpanan dan distribusi. Salah satu contoh produk rantai dingin adalah vaksin Imunisasi. Vaksin Imunisasi dapat rusak dan tidak efektif jika tidak disimpan dan didistribusikan pada suhu yang sesuai. Suhu penyimpanan vaksin harus di jaga antara 2°C dan 8°C. Untuk menjaga kualitas, vaksin harus tetap disimpan dalam rentang suhu tertentu mulai dari produksi hingga penggunaan. (Farmasetika & Penelitian, 2021)

Keberhasilan suatu program vaksinasi tidak terlepas dari tersedianya rantai dingin (*cold chain*) hingga ke puskesmas agar mampu menjaga serta menjamin mutu vaksin yang diberikan kepada sasaran masyarakat. Rantai dingin terdiri dari lemari es dan *freezer* untuk menyimpan vaksin, dan termos (*vaksin carrier*) untuk mengangkut vaksin ke tempat vaksinasi, khususnya untuk kegiatan gedung dan lapangan. (Kemenkes RI, 2017)

**Cara penyimpanan rantai dingin**

Cara penyimpanan vaksin Vaksin Hepatitis B yaitu dengan disimpan pada suhu 2°C sampai 8°C. Vaksin BCG disimpan pada suhu 2°C sampai 8°C dengan masa kedaluwarsa 1 tahun. Vaksin DPT-Hb disimpan pada suhu 2°C sampai 8°C, suhu tetap dijaga dan vaksin tidak boleh dalam keadaan beku. Vaksin Polio penyimpanan di Provinsi atau Kabupaten dengan suhu -15°C sampai -25°C, untuk penyimpanan di Puskesmas dengan suhu 2°C sampai 8°C. (Mustika & Prakasiwi, 2021)

**Tabel 1. Suhu penyimpanan dan umur simpan vaksin**

| Jenis vaksin | Suhu penyimpanan | Umur vaksin |
|--------------|------------------|-------------|
| BCG          | +2°C s/d +8°C    | 1 tahun     |
|              | -15°C s/d -25°C  | 1 tahun     |
| DPT-HB       | +2°C s/d +8°C    | 2 tahun     |
| HEPATITIS B  | +2°C s/d +8°C    | 26 bulan    |
| POLIO        | +2°C s/d +8°C    | 6 bulan     |
|              | -15°C s/d -25°C  | 2 tahun     |
| CAMPAK       | +2°C s/d +8°C    | 2 tahun     |
|              | -15°C s/d -25°C  | 2 tahun     |

|                |            |         |
|----------------|------------|---------|
| Pelarut BCG    | Suhu kamar | 5 tahun |
| Pelarut Campak | Suhu kamar | 5 tahun |

Tabel 1 Suhu penyimpanan vaksin

**Definisi penyimpanan**

Penyimpanan vaksin merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mengatur vaksin yang diterima agar aman, terlindungi dari kerusakan fisik dan kimia, serta tetap terjaga mutunya sampai digunakan sesuai persyaratan yang ditetapkan. vaksin merupakan bahan biologis yang sensitif dan harus disimpan pada suhu stabil (2°C hingga 8°C) di ruangan dingin atau lemari es vaksin. vaksin memerlukan kondisi penyimpanan yang berbeda-beda tergantung jenisnya. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui cara penyimpanan yang benar untuk setiap vaksin tergantung kondisinya. pelarut vaksin disimpan pada suhu 2°C hingga 8°C, atau pada suhu kamar, jauh dari sinar matahari langsung. (Mustika & Prakasiwi, 2021)

**Sarana penyimpanan rantai dingin**

Menurut peraturan Permenkes 2017. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan pada proses penyimpanan.

- 1) Penempatan lemari es
  - a. Jarak minimal antara Lemari es dengan dinding belakang adalah  $\pm 10-15$  cm atau sampai pintu lemari es dapat dibuka
  - b. Jarak minimal antara lemari es dengan lemari es lainnya adalah  $\pm 15$  cm
  - c. Lemari es tidak terkena sinar matahari langsung.
  - d. Ruangan mempunyai sirkulasi udara yang cukup (dapat menggunakan *exhaust* atau penghirup ruangan).
  - e. Setiap 1 unit lemari es/*freezer* menggunakan hanya 1 stop kontak listrik. (Permenkes, 2017)
- 2) Penyimpanan vaksin di lemari es ILR (*Ice Lining Refrigerator*)
  - a. Suhu dalam antara 2°C-8°C
  - b. Bagian bawah lemari es tidak untuk menyimpan vaksin.
  - c. Bagian bawah lemari es diletakkan *cool pack* sebagai penahan dingin dan kestabilan suhu.
  - d. Peletakan dus vaksin mempunyai jarak antara minimal 1-2 cm atau satu jari tangan.
  - e. Vaksin *Heat Sensitive* (Polio, BCG, Campak) diletakkan pada dekat atau menempel pada dinding lemari es.
  - f. Vaksin *Freeze Sensitive* (DPT-HB, Hepatitis B) jangan menempel dinding lemari es. (Permenkes, 2017)
- 3) Penyimpanan vaksin di *freezer*
  - a. Suhu *freezer* antara -15°C s/d -25°C
  - b. Bagian bawah lemari es diletakkan *cold pack* sebagai penahan dingin dan kestabilan suhu.
  - c. Peletakan dus vaksin mempunyai jarak antara minimal 1- 2 cm atau

satu jari tangan.

d. Vaksin Polio disimpan dalam freezer. (Permenkes, 2017)

VVM (*Vial Vaksin Monitor*) merupakan indikator berbentuk lingkaran dengan persegi ditengahnya. Bagian persegi pada VVM terbuat dari bahan yang sensitif terhadap panas. Saat mendapatkan paparan panas pada jangka waktu tertentu, bagian persegi akan berubah warna menjadi lebih gelap. Perubahan warna ini bersifat *ireversibel*. Semakin rendah suhu saat vaksin terpapar panas, maka perubahan warna berlangsung semakin lambat. Semakin tinggi suhu, maka perubahan warna berlangsung semakin cepat. Warna persegi yang lebih terang dari lingkaran menunjukkan vaksin mendapat paparan panas dalam tingkat yang masih dapat diterima. (Santoso, 2021)

| Kondisi VVM                                                                                      | Keterangan                                                                                             |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <br>Kondisi A   | Warna segi empat lebih terang dari warna gelap di sekelilingnya                                        | Vaksin ini dapat digunakan        |
| <br>Kondisi B   | Warna segi empat sudah mulai berwarna gelap namun masih lebih terang dari warna gelap di sekelilingnya | Vaksin ini harus segera digunakan |
| <br>Kondisi C | Warna segi empat sama dengan warna gelap di sekelilingnya                                              | Vaksin ini jangan digunakan lagi  |
| <br>Kondisi D | Warna segi empat lebih gelap dibanding dari warna gelap disekelilingnya                                | Vaksin ini jangan digunakan lagi  |

**Gambar 1 Indikator VVM (kemenkes RI, 2017)**

Vaksin yang telah mendapatkan paparan panas lebih banyak (yang dinyatakan dengan perubahan kondisi *Vial Vaksin Monitor* (VVM) A ke kondisi B) harus digunakan terlebih dahulu meskipun masa kedaluwarsanya masih lebih panjang. Vaksin dengan kondisi VVM C dan D tidak boleh digunakan.

Vaksin pada fasilitas pelayanan kesehatan disimpan pada *vaccine refrigerator*. Ada dua bentuk pintu *vaccine refrigerator* yaitu bentuk pintu buka atas (*top opening*) dan buka dari depan (*front opening*) dan seperti pada gambar di bawah.



Gambar 2 Vaccine refrigerator pintu buka depan



Gambar 3 Vaccine refrigerator pintu buka atas.

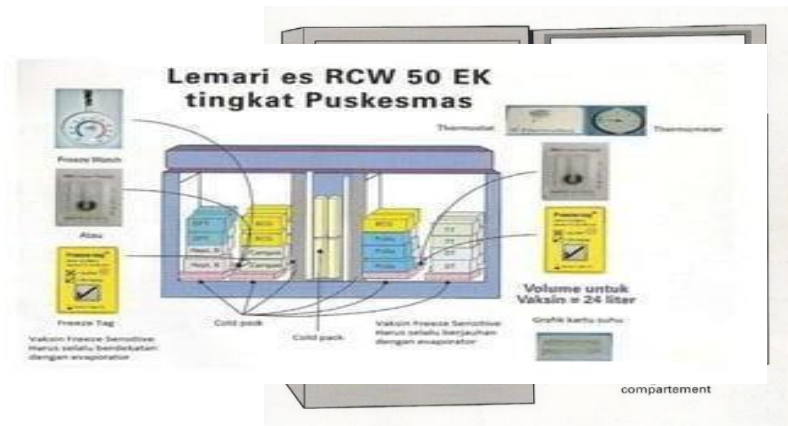
Salah satu bentuk vaccine refrigerator top opening adalah ILR (*Ice Lined Refrigerator*) yaitu lemari es buka atas yang dimodifikasi khusus menjadi vaccine refrigerator dengan suhu bagian dalam  $2^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C}$ , hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan akan volume penyimpanan vaksin pada vaccine refrigerator. Modifikasi dilakukan dengan meletakkan kotak dingin cair (*cool pack*) pada sekeliling bagian dalam freezer sebagai penahan dingin dan diberi pembatas berupa aluminium atau *multiplex*. Vaccine refrigerator buka atas lebih disarankan karena suhu tidak mudah berubah pada saat penutupnya dibuka. (Kemenkes RI, 2017)

Tabel 2 Perbedaan vaccine refrigerator bentuk pintu buka depan dan pintu buka atas

| No | Pintu buka depan                                                                                                        | Pintu buka atas                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Suhu tidak stabil. pada saat pintu lemari es dibuka ke depan maka suhu dingin dari atas akan turun ke bawah dan keluar. | Suhu lebih stabil. pada saat pintu lemari es dibuka ke atas maka suhu dingin dari atas akan turun ke bawah dan tertampung. |

|   |                                                             |                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2 | Bila listrik padam, suhu relatif tidak dapat bertahan lama. | Bila listrik padam suhu relatif dapat bertahan lama. |
|---|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

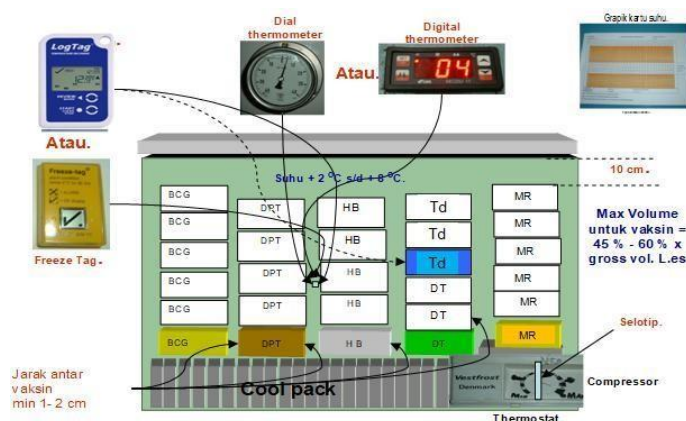
Berikut contoh gambar penyimpanan vaksin pada lemari es pintu buka depan dan pintu buka atas :



Gambar 4 Susunan vaksin di lemari es pintu buka depan dengan modifikasi



Gambar 5 Contoh penyimpanan vaksin dalam lemari es bentuk pintu buka atas



**Gambar 6 Contoh penyimpanan vaksin di ILR ( Ice Lined Refrigerator)**

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan kualitatif yang dilakukan pada bulan Juni 2024 di Instalasi Farmasi Puskesmas Cisoka, Kabupaten Tangerang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung menggunakan lembar checklist yang disusun berdasarkan indikator dari Permenkes RI No. 74 Tahun 2017 dan SOP Puskesmas Cisoka. Instrumen penelitian mencakup aspek penyimpanan vaksin (suhu, fasilitas penyimpanan, penataan vaksin, pemantauan suhu) dan aspek distribusi (penggunaan vaccine carrier, penataan vaksin, pelabelan, prinsip FIFO dan FEFO). Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan temuan lapangan terhadap standar yang berlaku.

Hasil yang didapatkan dari data kualitatif akan dievaluasi dengan kalimat deskriptif dengan menggunakan Excel 2016. Dan hasil yang di dapat akan menggambarkan keadaan sebenarnya tentang sistem cold chain di Pulskesmas Cisoka Kab. Tangerang - banten, yang dibandingkan dengan Pedoman Pengelolaan Vaksin di Puskesmas Tahun 2023 metode hasil pada penelitian ini menggunakan triangulasi metode.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Berdasarkan hasil obsevasi penelitian yang dilakukan di Puskesmas Cisoka Kabupaten Tangerang. Hasil pengamatan langsung observasi form *check list* yang telah di peroleh akan dihitung kesesuaian dan ketidak sesuaian dari setiap *indicator* agar bisa mengetahui *presentase* yang didapat untuk hasil dari keadaan penyimpanan vaksin di Puskesmas Cisoka Kabupaten Tangerang Banten. Dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

**Tabel. 1 Kesesuaian Penyimpanan Vaksin**

| No | Kategori                      | Sesuai  | Tidak Sesuai |
|----|-------------------------------|---------|--------------|
| 1  | Kesesuaian penyimpanan vaksin | 94,44 % | 5,56 %       |

Dari tabel.1 diatas tentang hasil observasi kesesuaian penyimpanan vaksin di Puskesmas

Cisoka Kab. Tangerang Banten sudah sesuai dengan Permenkes RI No.12 Tahun 2017 dan Peraturan BPOM No. 6 Tahun 2020, serta menggunakan perhitungan pendukung dari arikunto 2016 dengan kriteria penilaian 80% - 100% = Sangat baik, 70% - 79% = Baik, 60% - 69% = Cukup baik, 50% - 59% = Kurang baik. Penyimpanan di Puskesmas Cisoka termasuk dalam katagori sangat baik dengan perolehan presentase 94,44% dan sudah memenuhi standar.

## 2. Pendistribusian Vaksin

Berdasarkan hasil obsevasi penelitian yang dilakukan di Puskesmas Cisoka Kabupaten Tangerang. Hasil pengamatan langsung observasi form *check list* yang telah di proleh akan dihitung kesesuaian dan ketidak sesuaian dari setiap *indicator* agar bisa mengetahui *presentase* yang didapat untuk hasil dari keadaan pendistribusian vaksin di Puskesmas Cisoka Kabupaten Tangerang Banten. Dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

**Tabel. 2 Pendistribusian Vaksin**

| No | Kategori                | Sesuai  | Tidak Sesuai |
|----|-------------------------|---------|--------------|
| 1  | Pendisatribusian vaksin | 83,33 % | 16,67 %      |

tentang hasil observasi kesesuaian pendistribusian vaksin di Puskesmas Cisoka Kab. Tangerang Banten sudah sesuai dengan Permenkes RI No.12 Tahun 2017 dan Peraturan BPOM No. 6 Tahun 2020, serta menggunakan perhitungan pendukung dari arikunto 2016 dengan kriteria 80% - 100% = Sangat baik, 70% - 79% = Baik, 60% - 69% = Cukup baik, 50% - 59% = Kurang baik. Pendistribusian di Puskesmas Cisoka termasuk dalam katagori sangat baik dengan perolehan 83,33% dan sudah memenuhi standar pendistribusian.

## KESIMPULAN

1. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan untuk P enyimpanan produk imunisasi rantai dingin di Puskesmas Cisoka Kab. Tangerang Banten sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Imunisasi, dan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan tahun Nomor 6 tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan dengan nilai persentase yang diperoleh sebesar 94,44%
2. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan untuk Pendistribusian produk imunisasi rantai dingin di Puskesmas Cisoka Kab. Tangerang -Banten sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Imunisasi, dan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan tahun Nomor 6 tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan dengan nilai persentase yang diperoleh sebesar 83,33%.

## PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

1. Bagi Puskesmas Cisoka Kabupaten Tangerang Banten perlu memeriksa kembali ketersediaan sarana dan prasarana untuk Penyimpanan dan

- Pendistribusian produk imunisasi rantai dingin. Agar penyimpanan dan pendistribusian produk imunisasi rantai dingin berjalan dengan baik.
2. Petugas pengelola vaksin atau penanggung jawab untuk terus meningkatkan pengetahuan dan keterampilan supaya dapat melakukan penyimpanan dan pendistribusian produk imunisasi atau segala kegiatan terkait vaksin dengan lebih baik.

#### DAFTAR REFERENSI

- [1] Astuti, D., Wigati, A., & Mundriyastutik, Y. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Ketersediaan Tempat Penyimpanan Dan Pengelolaan Vaksin Imunisasi Dasar Pada Anak. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 14(1), 38–48.
- [2] Arikunto. (2016) Penelitian suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka cipta.
- [3] Departemen Kesehatan RI.,2016. Pedoman Pengelolaan Vaksin. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- [4] Dewi, M. E., & Iswandi, I. (2022). Evaluasi Perbandingan Sistem Rantai Dingin Penyimpanan Vaksin. *Journal Syifa Sciences and Clinical* 4, 694–701. <https://doi.org/16485/5253>
- [5] Fahra Ningrum, K., Kartika Untari, M., & Iswandi. (2022). Evaluasi Penyaluran [6] Vaksin Sesuai Standar CDOB (Cara Distribusi Obat yang Baik). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 4, 644–651. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i3.15644>
- [7] Farmasetika, M., & Penelitian, A. (2021). *Evaluasi Pelaksanaan Pendistribusian Cold Chain Product (CCP) oleh Salah Satu Pedagang Besar Farmasi (PBF) di Kota Bandung*. 6(4), 300–309.
- [9] Kemenkes RI, R. (2021). Pedoman Pengelolaan Vaksin di Fasilitas Kesehatan. Jakarta:
- [10] Kemenkes RI, R. (2017). Penyelenggaraan Imunisasi. Permenkes RI Nomor 12. Jakarta.
- [11] Komariah, S., Hilmi, I. L., Ratnasari, D., & Rachmawati, E. (2022). Evaluasi Distribusi Produk Rantai Dingin pada Puskesmas di Kabupaten Karawang. *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(2), 254. <https://doi.org/10.33757/jik.v6i2.537>
- [12] Mustika, D. N., & Prakasiwi, S. I. (2021). Sistem Penyimpanan Vaksin Di 5 Puskesmas Kota Semarang Vaccine Storage System in 5 Semarang City Health Centers. *Prosiding Seminar Nasional* 1892–1898. <https://doi.org/966/973>
- [13] Oktaviani, T. (2022). Vaksin imunisasi di Dinas Kesehatan kabupaten lamandau Tahun 2022.
- [14] Oktarina Tri Putri Mandongl (2019). Sistem Penyimpanan dan Distribusi Vaksin di Puskesmas Tarulus tahun 2019.
- [15] Santoso, R. (2021). Penyimpanan dan Distribusi Sediaan Vaksin di Dinas Kesehatan Kabupaten Garut. *Penyimpanan Dan Distribusi Sediaan Vaksin Di Dinas Kesehatan Kabupaten Garut*, 4(2), 1–7.
- [16] Silfiana Nisa Permatasari, I. dkk (2023). Analisis Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin di RSPAL Dr. Ramelan Surabaya. Surabaya 2023
- [17] Sukoco, R. T. Y., Sutadipura, N., & Romadhona, N. (2022). Imunisasi Bacille Calmette

- Guerin Sebagai Pencegahan Tuberkulosis: Kajian Pustaka. *Bandung Conference Series: Medical Science*, 2(1), 217–223.  
<https://doi.org/10.29313/bcsms.v2i1.587>
- [19] Tri Amelia Rahmitha Helmi, Lintang Dian Saraswati, N. K., & Udijono, A. (2019). Gambaran Kondisi Rantai Dingin Vaksin Imunisasi Dasar Di Puskesmas Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 7(1), 228–235.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN