Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (3) 2026, Page: 52124-52129

Penyimpanan dan Analisa VVM Vaksin di Puskesmas X Pekanbaru

Husnawati[1*], Effy Mutia[2], Putri Aisyah Hudya[3], Ranie Rahmaniza[4], Serly Gustanti Putri Astari[5]

[1-5]Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

*Corresponding Author: Husnawati
e-mail: husnawati@stifar-riau.ac.id[1], effymutia@gmail.com[2], 2502249@stifar-riau.ac.id[3], 2502201@stifar-riau.ac.id[4], 2502157@stifar-riau.ac.id[5]

Published: November , 2026

ABSTRACT

Vaccine storage and monitoring are essential to maintain vaccine quality, potency, and safety throughout the immunization program. This study aimed to describe vaccine storage conditions and analyze Vaccine Vial Monitor (VVM) status at X Health Center, Pekanbaru. A descriptive observational study with a case study design was conducted during the Pharmacist Professional Practice Program. Data were collected through direct observation, temperature monitoring, documentation, and VVM examination of available vaccines, including DPT, IPV, OPV, MR, BCG, Tetanus, PCV, Rotavirus, and HPV. The results showed that most vaccines were stored at 4.6°C, within the recommended temperature range of 2–8°C, while OPV and Rotavirus were stored at approximately −20.3°C. Vaccine arrangement, spacing, cool pack placement, and storage based on temperature sensitivity were also consistent with the criteria. VVM examination showed condition A for most vaccines, while IPV showed condition B. No vaccines with VVM conditions C or D were observed. Overall, vaccine storage and VVM monitoring were appropriately implemented at the health center.

Keywords: *Vaccine Storage; Vaccine Vial Monitor; Cold Chain; Vaccine Management; Public Health Center*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Vaksin merupakan salah satu produk biologis yang digunakan dalam penyelenggaraan imunisasi untuk memberikan kekebalan spesifik terhadap penyakit tertentu. Vaksin dapat berasal dari mikroorganisme yang telah dimatikan atau dilemahkan maupun bagian atau komponen mikroorganisme dan hasil teknologi tertentu yang dapat merangsang terbentuknya kekebalan tubuh. Karena merupakan produk biologis, vaksin memerlukan penanganan dan penyimpanan khusus agar mutu dan potensinya tetap terjaga sampai diberikan kepada sasaran imunisasi (Kemenkes RI, 2018).

Pengelolaan vaksin merupakan bagian penting dalam pelaksanaan program imunisasi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menerbitkan Pedoman Pengelolaan Vaksin di Fasilitas Pelayanan Kesehatan sebagai acuan dalam pengelolaan vaksin di fasilitas pelayanan kesehatan. Pengelolaan tersebut mencakup kegiatan penerimaan, penyimpanan, pemantauan suhu, distribusi, penggunaan, pencatatan dan pelaporan vaksin. Pengelolaan yang tepat diperlukan untuk mempertahankan kualitas vaksin sejak diterima hingga digunakan dalam pelayanan imunisasi (Kemenkes RI, 2020).

Salah satu aspek penting dalam pengelolaan vaksin adalah pemeliharaan rantai dingin (*cold chain*). Rantai dingin merupakan sistem penyimpanan dan distribusi yang digunakan untuk mempertahankan vaksin pada kondisi suhu yang dipersyaratkan. Penyimpanan vaksin di fasilitas pelayanan kesehatan pada umumnya memerlukan pemantauan suhu secara teratur dan penggunaan peralatan penyimpanan yang sesuai. Kondisi suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan penurunan kualitas vaksin sehingga vaksin tidak lagi memberikan perlindungan yang optimal (Kemenkes RI, 2020).

Selain pemantauan suhu, pemeriksaan *Vaccine Vial Monitor* (VVM) merupakan salah satu bagian penting dalam pengelolaan vaksin. VVM merupakan indikator yang ditempelkan pada vial vaksin dan menunjukkan paparan panas kumulatif yang diterima vaksin melalui perubahan warna indikator. VVM membantu petugas menentukan apakah vaksin masih dapat digunakan atau harus dibuang berdasarkan perubahan warna yang terjadi pada indikator tersebut (WHO, 2021).

Jenis vaksin yang digunakan dalam program imunisasi di Indonesia terdiri atas berbagai antigen yang diberikan sesuai dengan kelompok usia, kondisi epidemiologis, dan kebijakan program imunisasi nasional. Imunisasi rutin pada bayi dan baduta antara lain mencakup vaksin Hepatitis B, BCG, DPT-HB-Hib, polio, PCV, rotavirus, IPV, Campak-Rubela, serta Japanese Encephalitis pada wilayah tertentu. Selain itu, terdapat imunisasi lanjutan bagi anak dan imunisasi pada kelompok sasaran tertentu sesuai dengan program pemerintah (Kemenkes RI, 2023).

Puskesmas sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama memiliki peranan penting dalam penyelenggaraan imunisasi dan pengelolaan vaksin. Pengelolaan vaksin pada tingkat Puskesmas memerlukan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi yang baik agar vaksin tersedia dalam jumlah yang sesuai dan tetap memenuhi persyaratan mutu. Pedoman Praktis Manajemen Program Imunisasi Puskesmas yang diterbitkan untuk tenaga kesehatan juga memberikan panduan mengenai manajemen imunisasi pada tingkat Puskesmas, termasuk aspek pengelolaan logistik dan vaksin (Kemenkes RI, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, pengelolaan vaksin di Puskesmas perlu dilakukan sesuai dengan pedoman dan ketentuan yang berlaku untuk menjaga mutu, keamanan, dan efektivitas vaksin sampai digunakan dalam pelayanan imunisasi. Oleh karena itu, dilakukan studi kasus mahasiswa/i PKPA mengenai pengelolaan vaksin di Puskesmas X, khususnya mengenai *Vaccine Vial Monitor* (VVM), jenis vaksin yang tersedia, serta sistem penyimpanan vaksin yang diterapkan di Puskesmas X.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan desain studi kasus yang bertujuan untuk menggambarkan sistem penyimpanan vaksin dan kondisi *Vaccine Vial Monitor* (VVM) di Puskesmas X Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan pada saat kegiatan Praktik Kerja Profesi Apoteker (PKPA) dengan objek penelitian berupa vaksin yang tersedia di Puskesmas, yaitu DPT, IPV, OPV, Measles-Rubella (MR), BCG, Tetanus, PCV, Rotavirus, dan HPV. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan dokumentasi terhadap kondisi penyimpanan vaksin serta pemeriksaan VVM pada setiap vaksin yang diamati. Parameter penyimpanan yang diamati meliputi suhu penyimpanan, penggunaan *cool pack*, jarak antarvaksin, posisi vaksin terhadap dinding lemari pendingin, penggunaan bagian bawah lemari es, kondisi freezer, serta penempatan vaksin berdasarkan sensitivitas terhadap panas dan pembekuan. Pemeriksaan VVM dilakukan dengan mengamati perubahan warna indikator dan mengelompokkannya ke dalam kondisi A, B, C, atau D. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil pengamatan terhadap kriteria penyimpanan vaksin berdasarkan pedoman Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan ketentuan interpretasi VVM. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan uraian untuk menggambarkan kesesuaian penyimpanan serta kondisi VVM vaksin di Puskesmas X Pekanbaru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Penyimpanan Vaksin di Puskesmas X Pekanbaru

Kriteria Penyimpanan Vaksin (Kemenkes, 2021)	**Penyimpanan Vaksin di Puskesmas di Puskesmas X**	
	Sesuai	**Tidak Sesuai**
Suhu vaksin antara 2-8^{o}C	√	-
Bagian bawah vaksin tidak untuk menyimpan vaksin	√	-
Bagian bawah lemari es diletakkan *cool pack* sebagai penahan dingin dan kestabilan suhu	√	-
Peletakan dua vaksin mempunyai jarak antara minimal 1-2 cm atau 1 jari tangan	√	-
Vaksin *Heat Sensitive* diletakkan dekat pada dinding	√	-

Vaksin *Freeze Sensitive* jangan menempel pada dinding lemari es	√	-
Suhu freezer antara -15 °C s/d -25°C	√	-
Vaksin OPV disimpan dalam freezer	√	-

Tabel 2. Kriteria VVM Vaksin di Puskesmas X Pekanbaru

No.	Jenis Vaksin	Hasil VVM
1.	Vaksin DPT 	Kondisi A: Segi empat lebih terang dari lingkaran. Maka vaksin dapat digunakan bila belum kadaluarsa.
2.	Vaksin Polio Injeksi 	Kondisi B: Segi empat berubah gelap tapi lebih terang dari lingkaran. Maka gunakan vaksin segera bila belum kadaluarsa.
3.	Vaksin Polio Oral 	Kondisi A: Segi empat lebih terang dari lingkaran. Maka vaksin dapat digunakan bila belum kadaluarsa.
4.	Vaksin Measles Rubella 	Kondisi A: Segi empat lebih terang dari lingkaran. Maka vaksin dapat digunakan bila belum kadaluarsa.
5.	Vaksin BCG 	Kondisi A: Segi empat lebih terang dari lingkaran. Maka vaksin dapat digunakan bila belum kadaluarsa.
6.	Vaksin Tetanus	Kondisi A: Segi empat lebih terang dari lingkaran. Maka vaksin dapat digunakan bila belum kadaluarsa.

	 	
7.	Vaksin PCV  	Kondisi A: Segi empat lebih terang dari lingkaran. Maka vaksin dapat digunakan bila belum kadaluarsa.
8.	Vaksin Rotavirus  	Kondisi A: Segi empat lebih terang dari lingkaran. Maka vaksin dapat digunakan bila belum kadaluarsa.
9.	Vaksin HPV  	Kondisi A: Segi empat lebih terang dari lingkaran. Maka vaksin dapat digunakan bila belum kadaluarsa.

Pembahasan

Vaksin adalah produk biologis yang sensitif terhadap panas dan pembekuan, sehingga paparan suhu di luar rentang yang direkomendasikan dapat menurunkan potensi dan efikasi vaksin secara kumulatif. Standar penyimpanan vaksin di fasilitas kesehatan primer mengikuti pedoman WHO yang merekomendasikan rentang suhu +2°C hingga +8°C untuk sebagian besar vaksin rutin, kecuali *oral polio vaccine* (OPV) dan rotavirus yang dapat disimpan pada −20°C (Nestory, 2022).

Dalam aspek penyimpanan, vaksin merupakan produk biologis yang mudah mengalami kerusakan sehingga harus disimpan pada kondisi yang sesuai. Berdasarkan materi, secara umum vaksin pada *vaccine refrigerator* disimpan pada suhu 2-8°C. Suhu tersebut harus dipantau dan dicatat secara berkala untuk menjaga mutu vaksin. Pada lemari es *Ice Lining Refrigerator* (ILR), suhu yang dipersyaratkan adalah 2-8°C. Vaksin *Heat Sensitive*, seperti OPV, BCG, Campak, dan MR, ditempatkan dekat atau menempel pada dinding lemari es, sedangkan vaksin *Freeze Sensitive*, seperti TT, DT, Hepatitis B, DPT-HB, DPT-HB-Hib, Td, dan IPV, tidak boleh menempel pada dinding lemari es karena berisiko mengalami pembekuan.

Hasil pengamatan di Puskesmas X menunjukkan bahwa sebagian besar vaksin, yaitu DPT, OPV, MR, BCG, Tetanus, PCV, dan HPV, disimpan pada suhu 4,6°C. Suhu 4,6°C masih berada dalam rentang penyimpanan vaksin 2-8°C sehingga secara suhu penyimpanan dapat dinilai sesuai dengan standar. Suhu tersebut juga cukup baik karena tidak mendekati batas atas 8°C maupun batas bawah 2°C. Dengan demikian, untuk vaksin-vaksin yang tercatat pada suhu 4,6°C, kondisi suhu penyimpanannya sudah berada dalam rentang yang dipersyaratkan. Sedangkan untuk vaksin OPV dan Rotavirus berada pada suhu -20,3°C yang telah sesuai standar yaitu -20 °C.

Penataan vaksin di dalam lemari es juga telah sesuai dengan pedoman. Bagian bawah lemari es tidak digunakan untuk menyimpan vaksin dan digunakan untuk meletakkan *cool pack* sebagai penahan dingin dan menjaga kestabilan suhu. Kemasan vaksin disusun dengan jarak sekitar 2 cm,

sehingga telah memenuhi ketentuan jarak minimal 1–2 cm atau sekitar satu jari tangan. Jarak tersebut diperlukan agar sirkulasi udara dingin di antara kemasan vaksin tetap baik.

Penempatan vaksin berdasarkan sensitivitas suhu juga telah sesuai. Vaksin *Heat Sensitive* seperti OPV, BCG, dan MR ditempatkan dekat dinding lemari es, sedangkan vaksin *Freeze Sensitive* tidak ditempatkan menempel pada dinding untuk mencegah risiko pembekuan. Selain itu, OPV telah disimpan dalam freezer dengan suhu yang sesuai. Dengan demikian, dari aspek suhu, penataan, jarak antar kemasan, penggunaan *cool pack*, serta penempatan vaksin berdasarkan sensitivitas suhu, penyimpanan vaksin di Puskesmas X telah sesuai dengan kriteria Kementerian Kesehatan.

VVM (*Vaccine Vial Monitor*) merupakan teknologi yang digunakan untuk mencatat akumulasi paparan panas pada vaksin selama waktu tertentu. VVM membantu tenaga kesehatan menentukan apakah vaksin masih dapat digunakan setelah mengalami paparan panas yang berpotensi merusak, misalnya akibat terjadinya gangguan pada *cold chain*, atau apakah vaksin harus dibuang. VVM memiliki bentuk lingkaran dengan persegi di bagian tengah. Bagian persegi tersebut sensitif terhadap panas dan akan mengalami perubahan warna secara ireversibel apabila mendapatkan paparan panas. Semakin tinggi suhu paparan, semakin cepat perubahan warna terjadi (Eriksson, 2017).

Kriteria VVM dibagi menjadi empat kondisi. Pada kondisi A**,** bagian persegi lebih terang dibandingkan lingkaran sehingga vaksin masih dapat digunakan apabila belum kedaluwarsa. Pada kondisi B**,** bagian persegi telah berubah menjadi lebih gelap tetapi masih lebih terang daripada lingkaran, sehingga vaksin harus segera digunakan apabila belum kedaluwarsa. Pada kondisi C, bagian persegi memiliki warna yang sama dengan lingkaran sehingga vaksin tidak boleh digunakan. Sedangkan pada kondisi D, bagian persegi lebih gelap daripada lingkaran dan vaksin juga tidak boleh digunakan.

Berdasarkan hasil pengamatan di Puskesmas X, sebagian besar vaksin menunjukkan VVM kondisi A, yaitu DPT, OPV, MR, BCG, Tetanus, PCV, Rotavirus, dan HPV. Kondisi A menunjukkan bahwa bagian persegi VVM masih lebih terang dibandingkan lingkarannya sehingga vaksin masih dapat digunakan selama belum melewati tanggal kedaluwarsa. Sementara itu, IPV menunjukkan VVM kondisi B**,** yaitu bagian persegi sudah mengalami perubahan warna tetapi masih lebih terang dibandingkan lingkaran. VVM ke stadium B menunjukkan vaksin mulai terpapar panas namun masih aman digunakan (Chudasama, 2008).

Dengan demikian, jika dibandingkan antara teori dan hasil pengamatan, seluruh VVM yang ditemukan di Puskesmas X masih berada pada kondisi yang dapat digunakan, yaitu kondisi A dan B. Tidak ditemukan VVM kondisi C maupun D yang menunjukkan bahwa vaksin sudah melewati batas penerimaan akibat paparan panas. Kondisi B pada IPV menunjukkan bahwa vaksin telah menerima paparan panas lebih banyak dibandingkan vaksin dengan VVM A, sehingga penggunaannya perlu diprioritaskan. Hal ini sesuai dengan prinsip bahwa vaksin dengan VVM yang menunjukkan paparan panas lebih tinggi dianjurkan untuk digunakan terlebih dahulu.

Berdasarkan keseluruhan hasil pengamatan, pengelolaan vaksin di Puskesmas X secara umum telah menunjukkan kondisi yang baik, terutama pada hasil VVM dan suhu 4,6°C pada sebagian besar vaksin. Suhu 4,6°C sudah sesuai dengan rentang 2–8°C dan merupakan suhu yang baik untuk penyimpanan vaksin pada *vaccine refrigerator*. Dari aspek VVM, seluruh vaksin yang diamati masih berada pada kondisi A atau B sehingga masih memenuhi kriteria untuk digunakan, dengan catatan vaksin IPV dengan VVM B perlu diprioritaskan penggunaannya.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, vaksin yang tersedia di Puskesmas X terdiri dari DPT, IPV, OPV, MR, BCG, Tetanus, PCV, Rotavirus, dan HPV. Sebagian besar vaksin disimpan pada suhu 4,6°C yang telah sesuai dengan standar umum penyimpanan vaksin, yaitu 2–8°C. Hasil pemeriksaan VVM menunjukkan kondisi A pada sebagian besar vaksin dan kondisi B pada IPV. Kondisi A berarti vaksin masih dapat digunakan, sedangkan kondisi B berarti vaksin masih dapat digunakan tetapi harus segera diprioritaskan penggunaannya. Dengan demikian, dari aspek VVM, vaksin di Puskesmas X secara umum masih memenuhi kriteria penggunaan karena tidak ditemukan VVM C atau D**.** Sementara dari aspek suhu, 4,6°C merupakan suhu yang sesuai dan baik.

REFERENCES

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2021. Fact Sheet for Health Care Providers Emergency Use Authorization (EUA) of CoronaVac.

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2012. Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.34.11.12.7542 Tahun 2012 tentang Pedoman Teknis Cara Distribusi Obat yang Baik.

Chudasama, R. K. (2008). Comparative Evaluation of Intensive Pulse Polio Immunization in District Valsad in The Year 2007 and 2008. *Indian Journal of Medical Sciences*

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. Pedoman Teknis Pengelolaan Vaksin dan Rantai Dingin.

Eriksson, P., Gessner, B., Jaillard, P., Morgan, C., & Gargasson, J.-B. L. (2017). Vaccine Vial Monitor Availability and Use in Low and Middle-Income Countries: *A Systematic Review Vaccine*

Kemenkes RI, 2021. Pedoman Pengelolaan Vaksin di Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. Keputusan Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Nomor HK.02.02/4/1/2021 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Vaksinasi dalam rangka Penanggulangan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19).

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.56/MENLHK-SETJEN/2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Nestory, B., Anasel, M. G., Nyandwi, J., & Asingizwe, D. (2022). Vaccine Management Practices Among Healthcare Workers in Morogoro, Tanzania: a Cross-Sectional Study. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*

World Health Organization. 2002. Vaccines and Biologicals: Ensuring the Quality of Vaccines at Country Level.

World Health Organization. 2002. Vaccines and Biologicals.

World Health Organization. 2005. Guidelines on the International Packaging and Shipping of Vaccines.

World Health Organization. 2006. Vaccine Stock Management: Guideline on Stock Records for Immunization Programme and Vaccines Store Managers.

World Health Organization. 2008. Training for Mid-Level Managers (MLM): Modul I. Cold Chain, Vaccines and Safe-Injection Equipment Management.

World Health Organization. 2010. Effective Vaccine Management Initiative.

World Health Organization. 2015. Vaccine Management Handbook: How to Develop a Repair and Maintenance System for Cold Chain Equipment.

World Health Organization. 2015. Vaccine Management Handbook: How to Monitor Temperatures in the Vaccine Supply Chain