

Karya Tulis Ilmiah

**Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi Rumah Sakit
Umum Pusat Dr. Sitanala Tangerang
Periode Juni 2020**



**Oleh:
Warnadi
P2.48.40.1.19.268**

**JURUSAN FARMASI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKESJAKARTA II
2020**

**Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi Rumah Sakit
Umum Pusat Dr. Sitanala Tangerang
Periode Juni 2020**

**Karya Tulis Ilmiah
Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan bidang Farmasi**



**Oleh:
Warnadi
P2.48.40.1.19.268**

**JURUSAN FARMASI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKESJAKARTA II
2020**

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Warnadi

NIM : P2.48.40.1.19.268

Tanda Tangan :



Tanggal : 27 Juli 2020

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Pusat Dr.
Sitatala Tangerang
Periode Maret 2020

Oleh:
W a r n a d i
P2.48.40.1.19.268

Diujikan dihadapan panitia Penguji KTI
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II
Pada Tanggal : 20 Juli 2020

Jakarta, 27 Juli 2020

Dosen Pembimbing I

Dra. Yetri Elisya, M.Farm, Apt
NIP.19680726.200312.003

Dosen Pembimbing II

Dra. Harpolia C, M.Farm, Apt
NIP.19690731.199803.2.001

Penguji :

Dra. Yusmaniar, M.Biomed, Apt

Dra. Yetri Elisya, M.Farm, Apt

Nanang Kurnia Achmadi, MMR

Mengetahui :

Ketua Jurusan Farmasi



Dra. Yusmaniar, M.Biomed, Apt
NIP.19661203.199303.002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Jakarta II Jurusan Farmasi , saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : W a r n a d i
NIM : P2.48.40.1.19.268
Jurusan : Farmasi Poltekkes Kemenkes Jakarta II
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah (KTI)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Jakarta II, **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif(*Non-exclusive Royalti Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sitanala Tangerang Periode Juni 2020.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Jakarta II berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data(database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya, tanpa meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 27 Juli 2020

Yang Menyatakan



(W a r n a d i)

ABSTRAK

Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sitanala Tangerang Periode Juni 2020

Oleh:
Warnadi
P2.48.40.1.19.268

Pendahuluan : vaksin merupakan produk biologis yang mudah rusak sehingga harus disimpan pada suhu tertentu, yakni pada suhu 2°C s.d 8°C untuk vaksin sensitif beku (tidak boleh beku), dan pada suhu -15°C s.d -25°C untuk vaksin yang sensitif panas. Namun untuk vaksin polio masih memerlukan tempat penyimpanan dibawah suhu 0°C. Sejumlah vaksin, seperti Hepatitis B, DPT-HB-Hib, IPV, DT, Td akan berpotensi menjadi rusak jika terpapar suhu beku. Sedangkan vaksin Polio,BCG, dan Campak akan berpotensi rusak jika terpapar suhu panas. Secara umum, semua vaksin akan rusak jika terpapar oleh sinar matahari secara langsung

Tujuan : Mengetahui penyimpanan vaksin di gudang perbekalan farmasi RSUP dr Sitanala Tangerang apakah sudah sesuai dengan standar penyimpanan vaksin.Periode Juni 2020.

Metode : Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif, dimana peneliti melakukan wawancara dan lembar observasi dengan tujuan ingin mengetahui gambaran profil penyimpanan vaksin di gudang perbekalan Farmasi RSUP dr. Sitanala Tangerang.

Hasil dan Pembahasan : Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa masih terdapat beberapa permasalahan yang harus diperhatikan, yaitu belum adanya petugas yang pernah mengikuti pelatihan penyimpanan vaksin, belum tersedianya SOP (Standar Operasional Prosedur) kebersihan pada tempat penyimpanan vaksin. Hasil observasi pada tiga aspek pengamatan langsung penyimpanan vaksin di gudang perbekalan farmasi RSUP dr. Sitanala Tangerang didapatkan bahwa rata-rata 77% termasuk dalam kategorikan baik. Dapat disimpulkan bahwa keadaan lemari es untuk penyimpanan vaksin di Instalasi Farmasi RSUP dr. Sitanala Tangerang telah dilakukan sesuai standar perawatan lemari es dan perbaikan peralatan rantai dingin vaksin (*Cold Chain*).

Kata Kunci : Vaksin, Sensitif beku, RSUP dr. Sitanala.

ABSTRACT

Vaccine Storage Profile in the Pharmacy Installation of the Central General Hospital Dr. Sitanala Tangerang

Period of June 2020

By:

W a r n a d i

P2.48.40.1.19.268

Introduction: vaccines are perishable biological products that must be stored at a certain temperature, ie at a temperature of 2 ° C to 8 ° C for frozen sensitive vaccines (not frozen), and at -15 ° C to -25 ° C for vaccines which is heat sensitive. However, polio vaccines still require storage below 0 ° C. A number of vaccines, such as Hepatitis B, DPT-HB-Hib, IPV, DT, Td will potentially be damaged if exposed to freezing temperatures. While the Polio vaccine, BCG, and Measles will be potentially damaged if exposed to hot temperatures. In general, all vaccines will be damaged if exposed to direct sunlight

Objective: To determine the vaccine storage in the pharmaceutical supply warehouse of Dr. Sitanala Tangerang Hospital whether it is in accordance with vaccine storage standards. June 2020 period.

Methods: The study used a qualitative descriptive method, in which researchers conducted interviews and observation sheets with the aim of wanting to find out the profile of vaccine storage in the Pharmacy Supplies warehouse, RSUP dr. Sitanala Tangerang.

Results and Discussion: Based on the results of this study it is known that there are still several issues that must be considered, namely the absence of officers who have attended vaccine storage training, the unavailability of SOP (Standard Operating Procedures) for hygiene at the vaccine storage. The results of observations on three aspects of direct observation of vaccine storage in the pharmaceutical supply warehouse of RSUP dr. Sitanala Tangerang found that 77% was included in the good category. It can be concluded that the state of the refrigerator for storing vaccines in the Pharmacy Installation of RSUP dr. Sitanala Tangerang has been carried out according to the standards of refrigerator maintenance and repair of cold chain vaccine equipment (Cold Chain).

Keywords: Vaccine, Sensitive freeze, Dr.Sitanala General Hospital.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul, “Profil Pengelolaan Vaksin di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sitanala Tangerang Periode Juni 2020. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat guna memperoleh Gelar Ahli Madya Farmasi.

Penulis menyadari banyaknya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari awal kuliah sampai selesai penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, merupakan suatu penyemangat yang berharga bagi penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dra. Yusmaniar, M. Biomed, Apt selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Jakarta II;
2. Dra. Yetri Elisya, M.Farm, Apt sebagai dosen pembimbing pertama yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI ini;
3. Dra. Harpolia C, M.Farm, Apt selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI ini;
4. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral dan spiritual.
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan KTI ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 27 Juli 2020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	ii
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB IPENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Bagi Penulis	4
1.4.2 Bagi Akademik	4
1.4.3 Bagi Rumah Sakit	4
BAB IITINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Vaksin	5
2.1.1 Pengertian	5
2.1.2 Penggolongan Vaksin	7
2.1.3 Pengelolaan Vaksin.....	8
2.1.4 Jenis-Jenis Vaksin.....	10
2.1.5 Rantai Vaksin atau <i>Cold Chain</i>	12
2.1.6 <i>Vaccine Vial Monitor (VVM)</i>	14
2.1.7 Indikator Kualitas Pengelolaan Vaksin.....	16

2.1.8	Hal-hal yang Perlu Diperhatikan Dalam Penyimpanan Vaksin..	18
2.1.9	Syarat dan Perlakuan Lemari Pendingin yang Aman untuk Penyimpanan Vaksin	20
2.2	Definisi Operasional	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1	Desain Penelitian	20
3.2	Lokasi dan Waktu Pengambilan Data.....	20
3.3	Populasi dan Sampel	20
3.3.1	Populasi	20
3.3.2	Sampel	20
3.4	Cara Pengumpulan Data	20
3.5	Cara Pengelolaan dan Analisis Data.....	22
3.5.1	Cara Pengelolaan Data.....	22
3.5.2	Analisis Data.....	23
BAB IV GAMBARAN UMUM TEMPAT PENGAMBILAN DATA.....		24
4.1	Instalasi RSUP dr. Sitanala.....	24
4.2	Profil Penyimpanan Vaksin	24
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		25
5.1	Hasil Penelitian.....	25
5.2	Pembahasan	27
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		32
6.1	kesimpulan	32
6.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....		33
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Suhu Penyimpanan dan Umur Berdasarkan Jenis Vaksin	6
Tabel 2.2	Masa Penyimpanan Vaksin	9
Tabel 2.3	Kondisi VVM dan Penggunaannya.....	15
Tabel 2.4	Definisi Operasional.....	19
Tabel 4.1	Sarana Lemari Pendingin.....	24
Tabel 5.1	Ketersediaan Sarana Pendukung Rantai Dingin Vaksin.....	25
Tabel 5.2	Ruang Tempat Peralatan Rantai Dingin.....	26
Tabel 5.3	Tata Laksana Rantai Dingin Vaksin.....	28
Tabel 5.4	Profil Penyimpanan Vaksin.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Observasi.....	35
Lampiran 2	Lembar Persetujuan Wawancara.....	37
Lampiran 3	Lembar transcrip Wawancara.....	38
Lampiran 4	Surat Ijin Penelitian.....	40
Lampiran 6	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan sebagai salah satu unsur kesejahteraan perlu diwujudkan sesuai dengan cita-cita bangsa Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar 1945 melalui Pembangunan Nasional yang berkesinambungan. Hal ini diperkuat oleh undang-undang nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan dan peraturan presiden nomor 72 tahun 2012 tentang Sistem Kesehatan Nasional (SKN). Keberhasilan Pembangunan Kesehatan sangat dipengaruhi oleh tersedianya sumber daya manusia yang sehat, terampil dan ahli serta disusun dalam satu program kesehatan dengan perencanaan terpadu yang didukung oleh data dan informasi epidemiologi yang valid¹.

Pembangunan bidang kesehatan di Indonesia saat ini mempunyai beban ganda (*Double burden*), yaitu beban masalah penyakit menular dan penyakit degeneratif. Program Imunisasi sudah dilaksanakan di Indonesia sejak tahun 1956. Mulai Tahun 1977 kegiatan imunisasi diperluas menjadi program pengembangan imunisasi (PPI) dalam rangka Pencegahan Penyakit. Penularan terhadap beberapa penyakit dapat dicegah dengan Imunisasi (PD3I), yaitu: tuberkulosis, difteri, pertusis, campak, polio, tetanus, hepatitis B².

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 42 tahun 2013 disebutkan bahwa vaksin adalah antigen berupa mikroorganisme yang sudah mati, masih hidup tapi dilemahkan, masih utuh atau bagiannya yang telah diolah berupa toksin mikroorganisme yang telah diolah menjadi toksoid, protein rekombinan yang bila diberikan kepada seseorang akan menimbulkan kekebalan spesifik secara aktif terhadap penyakit infeksi tertentu².

Vaksin merupakan unsur biologis yang memiliki karakteristik tertentu dan memerlukan penanganan rantai vaksin secara khusus sejak diproduksi di pabrik hingga dipakai di unit pelayanan kesehatan, untuk mencapai tujuan secara maksimal, maka perlu ditunjang dengan pengelolaan dan ketersediaan vaksin dalam jumlah yang cukup, berkualitas serta tepat waktu³.

Penyimpanan vaksin membutuhkan suatu perhatian khusus karena vaksin merupakan sediaan biologis yang sensitif terhadap perubahan temperatur lingkungan. Cara penyimpanan untuk vaksin sangat penting karena menyangkut potensi atau daya antigenya. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyimpanan vaksin adalah suhu, sinar matahari, dan kelembapan. Salah satu tahap dalam pengelolaan vaksin adalah penyimpanan dengan memperhatikan syarat-syarat penyimpanan, antara lain: pemantauan suhu yang harus sesuai dengan sensitivitas vaksin, terhindar dari kelembapan serta terhindar dari paparan sinar matahari langsung⁴.

Penyimpanan vaksin yang tidak memenuhi syarat-syarat tersebut akan menyebabkan kerusakan potensi vaksin. Pemantauan suhu penyimpanan vaksin sangat penting dalam menetapkan secara tepat apakah vaksin masih layak digunakan atau tidak dengan cara selalu memperhatikan *Vaccine Vial Monitor* (VVM) yang ada pada setiap masing-masing vaksin untuk mengetahui apakah vaksin masih layak untuk digunakan⁴.

Studi yang diperoleh *Program Appropriate Technology in Health (PATH)* dan Kementerian Kesehatan tahun 2001 –2003 menyatakan bahwa 75% vaksin di Indonesia telah terpapar suhu beku selama distribusi. Dari data tersebut suhu beku dijumpai selama transportasi dari Provinsi ke Kabupaten (30%), penyimpanan di lemari es Kabupaten (40%) dan penyimpanan di lemari es Puskesmas (30%)⁵.

Penyimpanan vaksin di Unit Pelayanan Kesehatan merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam pelayanan imunisasi. Setiap unit pelayanan imunisasi harus mengelola vaksin dengan benar sesuai pedoman pengelolaan vaksin sebagai mutu pelayanan imunisasi. Pengembalian sisa vaksin dari poliklinik lebih dari 24 jam merupakan salah satu faktor terjadinya kerusakan vaksin. Penyimpanan vaksin di fasilitas kesehatan pada umumnya berhubungan dengan dilakukan atau tidaknya monitoring suhu serta ada atau tidak tersedianya *termometer* didalam lemari es. Pengelolaan vaksin yang baik tidak terlepas dari pemantauan suhu lemari es, akan tetapi sampai saat ini masalah penyimpanan vaksin pada banyak fasilitas kesehatan masih kurang memperhatikan suhu yang ada⁵.

Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sitinjala mendapatkan suplai sediaan vaksin dari Puskesmas Kecamatan Neglasari Kota Tangerang dan sampai saat ini di RSUP Dr. Sitinjala belum pernah diadakan uji penyimpanan sediaan vaksin sesuai standar dan syarat-syarat yang berlaku.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti ingin melakukan penelitian tentang profil penyimpanan vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah, “Bagaimana profil penyimpanan vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui profil penyimpanan vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang periode Juni 2020.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mendeskripsikan profil penyimpanan vaksin di gudang perbekalan Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang yang terdiri dari tiga kategori penilaian sebagai berikut :

- a. Mengetahui gambaran ketersediaan sarana pendukung rantai dingin vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang periode Juni 2020.
- b. Mengetahui gambaran keadaan ruangan tempat peralatan rantai dingin vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang periode Juni 2020..
- c. Mengetahui gambaran tata laksana penyimpanan vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang periode Juni 2020.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Penulis

Sebagai sarana dalam menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama masa perkuliahan serta menambah wawasan dan melatih penulis dalam mengidentifikasi dan menganalisis beberapa aspek yang harus dipenuhi dalam penyimpanan sediaan vaksin.

1.4.2 Bagi Akademik

Menambah pengetahuan mahasiswa dan dapat digunakan sebagai referensi bacaan di perpustakaan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II Jurusan Farmasi.

1.4.3 Bagi Rumah Sakit

Sebagai sumber informasi tambahan dan acuan pertimbangan dalam melakukan perencanaan, pengadaan, monitoring dan evaluasi terhadap sediaan vaksin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Vaksin

2.1.2 Pengertian

Vaksin adalah antigen berupa mikroorganisme yang sudah mati, masih hidup tapi dilemahkan, masih utuh atau bagiannya, yang telah diolah, berupa toksin mikroorganisme yang telah diolah menjadi toksoid, protein rekombinan yang bila diberikan kepada seseorang akan menimbulkan kekebalan spesifik secara aktif terhadap penyakit infeksi tertentu ^{3,6,7}. Vaksin adalah produk biologi yang sangat mudah rusak dan kehilangan potensi apabila tidak dikelola dengan baik. Jika terjadi kerusakan dalam pengelolaan, maka vaksin tidak dapat digunakan lagi ⁶.

Vaksin sangat rentan terhadap kerusakan, sehingga pengelolaan vaksin memerlukan penanganan khusus. Upaya agar dapat mempertahankan mutu vaksin, maka penyimpanan dan pendistribusian harus dalam suhu yang sesuai dari sejak dibuat hingga akan digunakan. Jika tidak ditangani dengan baik maka dapat mengakibatkan kerusakan vaksin, menyebabkan potensi vaksin dapat berkurang bahkan hilang dan tidak dapat diperbaiki lagi sehingga dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar ^{3,5}.

Beberapa situasi yang mempengaruhi vaksin antara lain: pengaruh kelembaban (*humidity effect*). Kelembaban hanya berpengaruh terhadap vaksin yang disimpan terbuka atau penutupnya tidak sempurna (bocor), pengaruh kelembaban sangat kecil dan dapat diabaikan jika kemasan vaksin baik, misalnya dengan kemasan ampul atau botol tertutup kedap (*hermatically sealed*) ⁵.

1. Pengaruh Suhu

Suhu adalah faktor yang sangat penting dalam penyimpanan vaksin karena dapat menurunkan potensi maupun efikasi vaksin yang bersangkutan apabila disimpan pada suhu yang tidak baik ⁶. Suhu penyimpanan vaksin yang tepat akan berpengaruh terhadap umur vaksin sebagaimana tabel berikut ini.

Tabel 2.1 Suhu Penyimpanan dan Umur Berdasarkan Jenis Vaksin ⁸

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
TT	+2°C s/d +8°C	2 Tahun
DT	+2°C s/d +8°C	2 Tahun
Polio	+2°C s/d +8°C	6 Bulan
	-15°C s/d -25°C	2 Tahun

Sumber: WHO, Thermostability of Vaccines; 1998

Tabel tersebut menunjukkan bahwa untuk jenis vaksin sensitif panas dapat disimpan pada lemari es dan freezer. Umur vaksin polio akan lebih lama bila disimpan pada suhu *freezer* jika dibandingkan bila disimpan pada suhu lemari es. Apabila terjadi penyimpangan terhadap suhu penyimpanan yang direkomendasikan maka akan berpengaruh terhadap umur vaksin ⁶.

2. Pengaruh Kelembaban (*Humidity Effect*)

Pengaruh kelembaban kemasan ampul atau botol tertutup kedap. Kelembaban hanya berpengaruh terhadap vaksin yang disimpan terbuka atau penutupnya tidak sempurna (bocor), pengaruh kelembaban sangat kecil dan dapat diabaikan jika kemasan vaksin baik ⁶.

3. Pengaruh Sinar Matahari

Setiap vaksin yang berasal dari bahan biologi harus dilindungi langsung maupun tidak langsung, sebab bila tidak demikian, maka vaksin tersebut akan mengalami kerusakan dalam waktu singkat. Kemasan vaksin saat ini disertai dengan label VVM (*Vaccine Vial Monitoring*) yang berfungsi sebagai indikator paparan panas, sehingga petugas dengan mudah dapat mengenali vaksin yang telah terpapar suhu panas dengan membaca perubahan pada label VVM ^{6,8}.

2.1.3 Penggolongan Vaksin

Penggolongan vaksin dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Penggolongan Berdasarkan Asal Antigen (*Immunization Essential*)

Berdasarkan asal antigen, vaksin dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

a. *Live attenuated* (bakteri atau virus hidup yang dilemahkan)

Vaksin hidup dibuat dari virus atau bakteri liar penyebab penyakit. Virus atau bakteri liar ini dilemahkan di laboratorium, biasanya dengan cara pembiakan berulang-ulang. Vaksin hidup attenuated bersifat labil dan mudah mengalami kerusakan bila kena panas dan sinar, oleh karenanya vaksin golongan ini harus dilakukan pengelolaan dan penyimpanan dengan baik dan hati-hati^{2,3}. Vaksin hidup attenuated yang tersedia:

- 1) Berasal dari virus hidup: vaksin campak, gondongan, rubella, polio, rotavirus, demam kuning
- 2) Berasal dari bakteri: vaksin BCG dan demam tifoid oral.

b. *Inactivated* (bakteri, virus atau komponennya, dibuat tidak aktif)

Vaksin inactivated dihasilkan dengan cara membiakan bakteri atau virus dalam media pembiakan, kemudian dibuat tidak aktif dengan penambahan bahan kimia (biasanya formalin)^{2,3}. Vaksin *inactivated* yang tersedia saat ini berasal dari:

- 1) Seluruh sel virus yang inactivated, contoh influenza, polio, rabies, hepatitis A.
- 2) Seluruh bakteri yang inactivated, contoh pertusis, tifoid, kolera.
- 3) Toksoid, contoh difteria, tetanus.
- 4) Polisakarida murni, contoh pneumokokus, meningokokus.
- 5) Gabungan polisakarida.

c. Rekombinan (rekayasa genetika)

Antigen vaksin dapat pula dihasilkan dengan cara teknik rekayasa genetik. Produk ini sering disebut sebagai vaksin rekombinan. Contoh vaksin dari rekayasa genetik yang saat ini telah tersedia: vaksin Hepatitis B dan vaksin tifoid.

2. Penggolongan berdasarkan sensitivitas terhadap suhu
 - a. Vaksin yang peka terhadap suhu dingin dibawah 0°C yaitu vaksin FS (Freeze Sensitive = Sensitif Beku). Vaksin yang tergolong FS adalah: Hepatitis B (dalam kemasan vial atau kemasan PID = Prefill Injection Device), DPT, DPT-HB, DT, TT ^{9, 10}
 - b. Vaksin yang peka terhadap suhu panas berlebih (> 34°C), yaitu vaksin HS (Heat Sensitive = Sensitif Panas), seperti: BCG, Polio, Campak ^{9, 10}.

2.1.4 Pengelolaan Vaksin

Pengelolaan vaksin, meliputi: kegiatan perencanaan, pengadaan, penyimpanan dan pendistribusian, penggunaan, pencatatan dan pelaporan serta monitoring dan evaluasi. Vaksin hendaklah dikelola secara optimal untuk menjamin tercapainya tepat jumlah dan jenis obat, penyimpanan, waktu pendistribusian dan penggunaan obat serta terjamin mutunya di unit pelayanan kesehatan ¹¹.

1. Penerimaan Vaksin ¹²
 - a. Pengambilan vaksin dari puskesmas ke Kabupaten/Kota dengan menggunakan peralatan vaksin yang sudah ditentukan. Misalnya *cold box* atau *vaccine carrier*.
 - b. Sebelum memasukan vaksin ke dalam alat pembawa, periksa indikator vaksin, *Vaccine Vial Monitor (VVM)*. Vaksin yang boleh digunakan hanya bila indikator VVM tingkat A apabila kotak segi empat lebih terang dari lingkaran atau tingkat B apabila kotak segi empat berubah gelap tetapi lebih terang dari lingkaran. Sedangkan VVM pada tingkat C apabila kotak segi empat berwarna sama dengan lingkaran dan menunjukan batas untuk tidak digunakan lagi atau tingkat D apabila kotak segi empat lebih gelap dari lingkaran, tidak dapat digunakan lagi.
 - c. Masukan kotak cair dingin (*cool pack*) ke dalam alat pembawa dan di bagian tengah diletakan thermometer muller, untuk jarak jauh bila freeze tag/watchtersedia dapat dimasukan kedalam alat pembawa.
 - d. Alat pembawa vaksin yang sudah berisi vaksin, selama perjalanan dari kabupaten/kota ke puskesmas tidak boleh kena sinar matahari langsung.

- e. Catat dalam bukti vaksin: tanggal penerimaan vaksin, jumlah, nomor batch dan tanggal kadaluarsa.

2. Penyimpanan Vaksin

Penyimpanan merupakan tempat pemberhentian sementara barang sebelum didistribusi kepada pengguna, sehingga terjamin kelancaran permintaan dan keamanan persediaan. Terkait dengan penyimpanan vaksin, aturan umum untuk sebagian besar vaksin, bahwa vaksin harus didinginkan pada temperatur $2^{\circ} - 8^{\circ}\text{C}$ dan tidak membeku. Sejumlah vaksin (DPT, Hepatis A dan Hepatis B) akan tidak aktif bila beku. Vaksin yang disimpan dan diangkut secara tidak benar akan kehilangan potensinya. Instruksi pada lembar penyuluhan (brosur) informasi produk harus disertakan. Menurut Petunjuk Pelaksanaan Program Imunisasi, yaitu sarana penyimpanan vaksin di setiap tingkat administrasi berbeda. Di tingkat pusat, sarana penyimpanan vaksin adalah kamar dingin/*cool room*. Ruangan ini seluruh dindingnya diisolasi untuk menghindar panas masuk ke dalam ruangan. Ada 2 kamar dingin yaitu dengan suhu $+2^{\circ}\text{C}$ sampai $+8^{\circ}\text{C}$ dan suhu -15°C sampai -25°C . Sarana ini dilengkapi dengan generator cadangan untuk mengatasi putusnya aliran listrik. Di tingkat provinsi vaksin disimpan pada kamar dingin dengan suhu -15°C sampai -25°C , di tingkat kabupaten sarana penyimpanan vaksin menggunakan lemari es dan *freezer* ^{10, 13}.

Tabel 2.2 Masa Penyimpanan Vaksin¹⁶

Vaksin	Provinsi	Kab/Kota	PKM/Pustu	Bides/UPK
	Masa Simpan Vaksin			
	2 Bln + 1 Bln	1 Bln + 1 Bln	1 Bln + 1 Mgg	1 Bln + 1 Mgg
Polio	-15°C s/d 25°C			
DPT – HB	2°C s/d 8°C			
DT				
TT				
BCG				
Campak				
Td				
Hepatitis B				Suhu Ruangan

Sumber : World Health Organization. Getting Started With Vaccine Vial Monitors, Question And Answer On The Fields Operationa, Bull WHO V, 2002

3. Pendistribusian Vaksin

- a. Memilih vaksin yang akan di keluarkan dengan mempertimbangkan prioritas antara lain: vaksin dengan VVM yang mempunyai kondisi B di keluarkan terlebih dahulu.
- b. Membuat *cold pack* dengan mengisi *cold pack* dengan air biasa kemudian dimasukan ke dalam lemari es dengan suhu 2° - 8°C selama minimal 24 jam.
- c. Menyiapkan kotak vaksin (*cold box/vaccine carrier*) jangan ada yang retak atau pecah dan selalu dibersihkan sebelum digunakan.

2.1.5 Jenis-jenis Vaksin

1. Vaksin BCG (*Bacillus Calmette Guerin*)

Vaksin BCG adalah vaksin bentuk kering yang mengandung *mycobacterium bovis* yang sudah dilemahkan dari strain Paris No.1173.P2. Vaksin BCG digunakan untuk memberikan kekebalan aktif terhadap tuberkulosa. Kemasan dalam vial, beku kering, 1 box berisi 10 vial vaksin. Setiap vialvaksin dilarutkan dengan 4 ml pelarut NaCl 0,9% = 80 dosis, namun efektivitas pemakaian di lapangan 2-3 dosis.Setiap satu vial dilarutkan dalam 1 ml pelarut sama dengan 10 dosis (1 dosis = 0,1 ml) untuk orang dewasa atau anak-anak usia 12 bulan dan lebih dari 12 bulan atau 20 dosis (1 dosis = 0,05 ml) untuk bayi dan anak-anak usia dibawah 12 bulan. Vaksin yang sudah dilarutkan harus dibuang setelah 4 – 6 jam ¹⁵.

2. Vaksin DPT (*Difteri Pertusis Tetanus*)

Vaksin DPT adalah vaksin yang terdiri dari Toxoid Difteri dan Tetanus yang dimurnikan serta bakteri pertusis yang telah di inaktivasi dan teradsorbsi ke dalam 3 mg/ml alumunium fosfat.Vaksin DPT digunakan untuk memberikan kekebalan secara simultan terhadap difteri, tetanus, dan batuk rejan.Vaksin berrbentuk cairan dalam kemasan vial. Satu buah vial berisi 10 dosis ¹⁵.

3. Vaksin TT (*Tetanus Toxoid*)

Vaksin TT adalah vaksin yang mengandung Toxoid Tetanus yang telah dimurnikan dan terabsorpsi ke dalam 3 mg/ml aluminium fosfat. Vaksin TT dipergunakan untuk mencegah tetanus pada bayi yang baru lahir dengan mengimunisasi WUS (Wanita Usia Subur) atau ibu hamil, juga untuk pencegahan tetanus pada ibu bayi. Vaksin berbentuk cairan ¹⁵.

4. Vaksin DT (*Difteri Tetanus*)

Vaksin DT adalah vaksin yang mengandung Toxoid Difteri dan Tetanus yang telah dimurnikan dan terabsorpsi ke dalam 3 mg/ml aluminium fosfat. Vaksin DT digunakan untuk memberikan kekebalan simultan terhadap Difteri dan Tetanus. Vaksin DT berbentuk cairan dengan setiap vial berisi 10 dosis ¹⁵.

5. Vaksin Polio (*Oral Polio Vaccine = OPV*)

Vaksin *Oral Polio* hidup adalah Vaksin Polio Trivalent yang terdiri dari suspensi virus poliomyelitis tipe 1, 2, dan 3. Vaksin polio digunakan untuk memberikan kekebalan aktif terhadap poliomyelitis ¹⁵.

6. Vaksin Campak

Vaksin Campak merupakan vaksin virus hidup yang dilemahkan. Vaksin Campak digunakan untuk memberikan kekebalan secara aktif terhadap penyakit campak. Vaksin berbentuk beku kering dengan setiap vial berisi 10 dosis ¹⁵.

7. Vaksin Hepatitis B

Vaksin Hepatitis B adalah vaksin virus rekombinan yang telah diinaktivasi dan bersifat non-infeksius, berasal dari HbsAg yang dihasilkan dalam sel ragi (*Hansenula polymorpha*) menggunakan DNA rekombinan. Vaksin Hepatitis B digunakan untuk memberikan kekebalan aktif terhadap infeksi yang disebabkan oleh virus Hepatitis B, tapi tidak dapat mencegah infeksi virus lain seperti virus Hepatitis A atau C yang diketahui dapat menginfeksi hati ¹⁵.

8. Vaksin DPT – HB

Vaksin mengandung DPT-HB berupa toxoid difteri dan toxoid tetanus yang dimurnikan dan pertusis yang inaktifserta vaksin hepatitis B yang merupakan subunit vaksin virus yang mengandung HbsAg murni dan bersifat non infectious. Vaksin DPT-HB digunakan untuk memberikan kekebalan aktif terhadap penyakit difteri, tetanus, pertusis dan Hepatitis B. Warna vaksin putih keruh seperti vaksin DPT ¹⁵.

9. Vaksin lain-lain

Vaksin-vaksin lain diluar program imunisasi adalah vaksin Meningokokus, vaksin *Japanese Encephalitis* (JE), vaksin *Haemofilus Influenzae* (Hib), dan Vaksin Anti Rabies (VAR)/Serum Anti Rabies (SAR) ¹⁵.

2.1.6 Rantai Vaksin atau *Cold Chain*

Rantai vaksin atau *cold chain* adalah pengelolaan vaksin sesuai dengan prosedur untuk menjaga vaksin tersimpan pada suhu dan kondisi yang telah ditetapkan ¹⁶.

1. Peralatan Rantai Vaksin

Peralatan rantai vaksin adalah seluruh peralatan yang digunakan dalam pengelolaan vaksin sesuai dengan prosedur pengelolaan vaksin untuk menjaga vaksin pada suhu yang telah ditetapkan. Jenis peralatan rantai vaksin terdiri dari:

d. Lemari es

e. Berdasarkan sistem pendinginnya

Berdasarkan sistem pendinginnya lemari es dibagi menjadi dua, yaitu sistem kompresi dan sistem absorpsi. Perbedaan kedua sistem tersebut adalah:

a) Sistem Kompresi:

(1) Lebih cepat dingin.

(2) Bila terjadi kebocoran, sistem mudah diperbaiki.

(3) Hanya dengan listrik AC/DC.

b) Sistem Absorbs:

(1) Pendingin lebih lambat.

- (2) Dapat dengan listrik AC/DC.
- (3) Bila terjadi kebocoran sistem tidak dapat diperbaiki.
- 2) Berdasarkan bentuk pintu lemari es/*freezer*, terdiri atas dua yaitu:
 - a) Bentuk Buka Dari Depan:
 - (1) Suhu tidak stabil

Pada saat pintu lemari es dibuka kedepan maka suhu dingin dari atas akan turun kebawah dan keluar.
 - (2) Bila listrik padam relatif suhu tidak dapat bertahan lama.
 - (3) Jumlah vaksin yang dapat ditampung sedikit.
 - (4) Susunan vaksin menjadi mudah dan vaksin terlihat jelas dari samping depan.
 - b) Bentuk Buka Dari Atas:
 - (1) Suhu lebih stabil

Pada saat pintu lemari es dibuka keatas maka suhu dingin dari atas akan turun kebawah dan tertampung.
 - (2) Bila listrik padam relatif suhu dapat bertahan lama.
 - (3) Jumlah vaksin yang dapat ditampung lebih banyak.
 - (4) Penyusunan vaksin agak sulit karena vaksin bertumpuk dan tidak jelas dari atas.
- 3) Pengelolaan perawatan lemari es dengan cara sebagai berikut:
 - f. Memantau suhu dengan melihat termometer suhu pada pagi dan sore hari.
 - g. Apabila bunga es lebih dari 0,5 cm lakukan *defrozing* (pencairan bunga es).
 - h. Lakukan pencatatan pada kartu suhu (grafik suhu) pada pagi dan sore hari.
 - i. Periksa *steker* jangan sampai kendur.
 - j. Ketika membersihkan lemari es, jangan membuka lemari es untuk menjaga suhu 2° - 8°C.

- k. Memeriksa kerapatan pintu dengan menggunakan selembar kertas, apabila kertas sulit ditarik, berarti karet pintu masih baik.
 - l. Lemari es tidak boleh terkena matahari langsung.
 - m. Ruangan mempunyai sirkulasi udara yang cukup dan menggunakan *exhaust fan*.
 - n. Setiap satu unit lemari es/freezer menggunakan hanya satu kontak listrik.
 - o. Setiap lemari es harus menggunakan *voltage stabilizer*.
 - p. Setiap lemari es diberi minimal 12 buah cool pack yang diletakkan di bagian atas, bawah dan samping lemari es.
 - q. Jarak lemari es dengan dinding belakang 10 – 15 cm, dan jarak lemari es dengan lemari es lainnya berkisar 15 – 20 cm.
- r. *Vaccine Carrier* (termos)
- Vaccine Carrier*/termos adalah alat untuk mengirim atau membawa vaksin dari puskesmas ke posyandu atau tempat pelayanan imunisasi lainnya yang dapat mempertahankan suhu 2° - 8°C.
- 1. *Cold Pack*
- Kotak dingin cair atau *cold pack* adalah wadah plastik berbentuk segi empat yang diisi dengan air yang kemudian didinginkan dengan suhu 2 - 8°C dalam lemari es selama 24 jam.
- 2. *Cold Box*
- Cold box ditingkat puskesmas digunakan apabila dalam keadaan darurat seperti listrik padam untuk waktu cukup lama atau lemari es sedang mengalami kerusakan yang bila diperbaiki memakan waktu lama.
- 3. Alat Pemantau Suhu
- a. Termometer (thermometer muller)
 - b. Indikator papan suhu beku (*Freeze tag*)
 - c. Indikator papan suhu panas (*VCCM, VVM*)
 - d. Buku grafik dan lembar pencatatan suhu
- 4. *Freeze tag/freeze watch*

Digunakan untuk memantau suhu pada waktu membawa vaksin, serta dari puskesmas sampai lapangan/posyandu dalam upaya peningkatan kualitas rantai vaksin.

2.1.7 Vaccine Vial Monitor (VVM)

VVM merupakan etiket atau label yang mengandung bahan sensitif panas yang ditempatkan pada vial vaksin untuk mencatat paparan panas kumulatif dari waktu ke waktu. Kotak bagian dalam VVM akan menggelap secara bertahap dan bersifat ireversibel.¹ Sebelum membuka vial haruslah memeriksa kondisi VVM terlebih dahulu. VVM tidak secara langsung mengukur potensi vaksin tetapi VVM memberikan informasi tentang faktor utama yang mempengaruhi potensi vaksin yaitu paparan panas selama periode waktu tertentu. VVM juga tidak mengukur paparan beku (*freeze exposure*) yang berkontribusi terhadap degradasi vaksin sensitif beku¹⁶.

Hubungan langsung antara kecepatan perubahan warna dan suhu yaitu jika suhu lebih rendah maka perubahan warna menjadi lebih lambat, dan suhu lebih tinggi maka perubahan warna menjadi lebih cepat. VVM memfasilitasi tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan mengenai kesesuaian vaksin untuk digunakan dalam masyarakat. VVM juga berfungsi sebagai alat untuk manajemen stok vaksin. Efek gabungan dari waktu dan suhu menyebabkan VVM berubah warna secara bertahap dari berwarna terang pada awal lalu berubah menjadi warna gelap dengan paparan panas. Warna lingkaran luar digunakan sebagai referensi untuk membandingkan warna VVM. Vaksin yang telah mendapatkan paparan panas lebih banyak (yang dinyatakan dengan perubahan kondisi VVM A ke kondisi B) harus digunakan dahulu meskipun masa kadaluwarsanya masih lebih panjang. Vaksin dengan kondisi VVM C dan D tidak boleh digunakan¹⁶.

Tabel 2.3 Kondisi VVM dan Penggunaannya¹⁶


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

Sumber: World Health Organization. Getting Started With Vaccine Vial Monitors, Question And Answer On The Fields Operationa, Bull WHO V, 2002

2.1.8 Indikator Kualitas Pengelolaan Vaksin

Indikator kualitas pengelolaan vaksin yang baik ditandai dengan tidak terjadi kekosongan vaksin, suhu yang terjaga, tidak ada vaksin yang rusak dan belum melampaui tanggal kadaluwarsa. Rumus persentase rata-rata waktu kekosongan vaksin, vaksin yang rusak, dan vaksin yang kedaluwarsa mengacu pada “Materi Pelatihan Manajemen Kefarmasian di Instalasi Farmasi Kabupaten/Kota” yang dibuat oleh Direktorat Bina Vaksin Publik dan Perbekalan Kesehatan Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang membahas tentang indikator pengelolaan vaksin dan perbekalan kesehatan. Rumus tersebut peneliti substitusikan untuk vaksin, dikarenakan vaksin termasuk ke dalam vaksin dan perbekalan kesehatan.

1. Persentase Waktu Kekosongan Vaksin

Kekosongan vaksin dapat terjadi akibat keterlambatan pasokan sedangkan persediaan vaksin di Gudang Farmasi tidak mencukupi. Persentase rata-rata waktu kekosongan menggambarkan kapasitas sistem pengadaan dan distribusi dalam menjamin suplai vaksin. Persentase waktu kekosongan vaksin adalah persen jumlah hari vaksin kosong dalam satu tahun. Persentase rata-rata waktu kekosongan vaksin dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Kekosongan Vaksin} = \frac{\text{hari kekosongan Vaksin dalam 1 tahun}}{365 \times \text{total jenis Vaksin}} \times 100\%$$

2. Persentase Vaksin Rusak

Persentase vaksin yang rusak dapat disebabkan karena ketidaktepatan perencanaan dan atau kurang baiknya sistem distribusi atau kurangnya pengamatan mutu dalam penyimpanan vaksin. Jika ditemukan vaksin yang rusak petugas harus cepat melakukan penanganan untuk melindungi pasien dari efek samping dan *medication error*. Persentase vaksin rusak dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Vaksin rusak} = \frac{\text{Jumlah vaksin yang rusak}}{\text{Jumlah vaksin yang tersedia}} \times 100\%$$

3. Persentase Vaksin Kadaluwarsa

Persentase vaksin yang kadaluwarsa akan menandakan ketidaktepatan permintaan, dan atau kurang baiknya sistem distribusi dan atau kurangnya pengamatan mutu dalam penyimpanan vaksin. Persentase vaksin kadaluwarsa dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Vaksin kadaluwarsa} = \frac{\text{Jumlah vaksin yang kadaluwarsa}}{\text{Jumlah vaksin yang tersedia}} \times 100\%$$

2.1.9 Hal-hal yang Perlu Diperhatikan Dalam Penyimpanan Vaksin

Vaksin disimpan dengan memperhatikan hal-hal berikut ini ¹⁷:

1. Suhu penyimpanan

Sifat vaksin digolongkan menjadi dua jika berdasarkan pada kepekaan atau sensitivitasnya terhadap suhu. Suhu yang baik untuk semua jenis vaksin adalah 2°C- 8°C dan tidak boleh diletakan di pintu lemari es. Sifat-sifat vaksin tersebut, yaitu:

- a. Vaksin yang sensitive terhadap beku (*freeze sensitive*)
- b. Vaksin yang sensitive terhadap panas (*Heatsensitive*)

Vaksin akan rusak apabila temperature terlalu tinggi atau terkena sinar matahari langsung, seperti Polio Oral (OPV), BCG dan Campak. Kerusakan akan terjadi apabila terlalu dingin atau beku, seperti Tetanus Toxoid (TT), Vaksin Pertisus (DPT/HB) dan Hepatitis B.

2. Keamanan Mutu Vaksin

Untuk menjaga mutu vaksin dibuat nomor *batch* (nomor produksi) dan tanggal kedaluarsa (*expired date*) yang tertera pada setiap vaksin sehingga apabila terjadi reaksi vaksin tersebut akan mudah dilacak. Hal inilah yang menyebabkan perlakuan terhadap vaksin berbeda dengan perlakuan terhadap obat pada umumnya.

3. Kelayakan Penggunaan Vaksin

Uji kocok (*Shake Test*) dilakukan untuk menyakinkan apakah vaksin tersangka beku masih layak digunakan atau tidak

4. Tata Letak

Peletakan dus vaksin mempunyai jarak antara minimal 1 – 2 cm atau satu jari tangan dan ditempatkan dalam kotak kemasan/tempat yang berwarna gelap.

5. Pelarut

Pelarut Campak dan BCG diletakan pada suhu kamar.

6. Kondisi Beku

Vaksin polio boleh membeku dan mencairkan tanpa membahayakan potensinya.

7. Perubahan Fisik

Pada beberapa vaksin apabila rusak akan terlihat perubahan fisik. Vaksin DPT misalnya apabila pernah membeku akan terlihat gumpalan antigen yang tidak bisa larut lagi walaupun sudah dikocok kuat-kuat. Sedangkan vaksin lainnya tidak akan berubah penampilan fisiknya walaupun potensinya sudah hilang atau berkurang.

8. Kondisi rusak

Vaksin yang sudah dilarutkan akan lebih cepat rusak

9. Lemari es tempat khusus

Lemari es menyimpan vaksin tidak boleh menyimpan barang selain vaksin (makanan, minuman, barang-baranglaboratorium)

10. Potensi vaksin

Potensi vaksin hilang akibat panas atau beku maka potensinya tidak dapat dikembalikan walaupun temperatur sudah dikembalikan

11. Kontrol suhu

Kontrol suhu penyimpanan pada *termometer* yang berada dalam lemari es dan diisi pada buku grafik pencatatan suhu.

2.1.10 Syarat dan Perlakuan Lemari Pendingin yang Aman untuk Penyimpanan Vaksin

Di bawah ini adalah lemari pendingin yang aman untuk penyimpanan vaksin ¹⁷:

1. Harus ada termometer di ruangan.
2. Lemari pendingin harus ditutup rapat.
3. Lemari pendingin tidak boleh dipakai untuk menyimpan makanan dan minuman.
4. Jangan memenuhi lemari pendingin dengan vaksin yang berlebihan karena akan mengganggu sirkulasi udara dingin dalam lemari pendingin.
5. Selama dilakukan defrosting atau pembersihan lemari pendingin, maka vaksin harus dipindahkan ke lemari pendingin lainnya atau simpan dalam kotak berisolasi yang berisi es atau ice pack.

2.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang berdasarkan karakteristik yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan tersebut¹⁸. Definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Ketersediaan Sarana pendukung rantai	Faktor-faktor penunjang untuk menjamin terlaksananya rantai dingin	Lembar observasi dengan pengamatan langsung	Baik = >75% Cukup = 60-75% Kurang = <60%	Nominal

	dingin vaksin	secara berkelanjutan			
2.	Ruang tempat peralatan rantai dingin vaksin	Kepastian Terjaga keamanan dan terhindar dari kerusakan alat rantai dingin vaksin dari faktor <i>external</i>	Lembar observasi dengan pengamata n langsung	Baik = >75% Cukup = 60-75% Kurang = <60%	Nomina 1
3.	Tata laksana rantai dingin vaksin	Suatu proses rangkaian kegiatan dalam melakukan penyimpanan vaksin	Lembar observasi dengan pengamata n langsung	Baik = >75% Cukup = 60-75% Kurang = < 60%	Nomina 1

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif, dimana penelitian melakukan wawancara dan tiga aspek yang observasi dengan tujuan ingin mengetahui gambaran profil penyimpanan vaksin di gudang perbekalan farmasi instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang.

3.2 Lokasi dan Waktu Pengambilan Data

Tempat penelitian dilakukan di gudang perbekalan farmasi Rumah Sakit Umum Pusat Dr.Sitanala Tangerang yang beralamat di Jl. Dr. Sitanala No. 99, Kota Tangerang Banten,periode bulan Juni 2020

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah populasi vaksin di gudang perbekalan farmasi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sitanala Tangerang.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut¹⁸. Sampel dalam penelitian ini adalah tempat penyimpanan vaksin di gudang perbekalan Farmasi RSUP Dr.Sitanala Tangerang periode juni 2020, meliputi ketersediaan sarana pendukung rantai dingin vaksin,ruang tempat peralatan rantai dingin vaksin dan tata laksana rantai dingin vaksin.

3.4 Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data sebagai proses pendekatan kepada subjek dan pengumpulan karakteristik subjek dalam penelitian¹⁴. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Tahapan Persiapan
 - a. Pembuatan proposal.

- b. Pengajuan surat ijin penelitian.
 - c. Persiapan lembar observasi.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Proses Administrasi

Prosedur administrasi dilakukan sebelum melakukan penelitian, yaitu dimulai dari mengajukan surat izin penelitian ke Poltekkes Kemenkes II Jurusan Farmasi. Selanjutnya peneliti mendatangi RSUP Dr. Sitanala Tangerang untuk menyerahkan surat permohonan penelitian tersebut dengan membawa proposal sederhana. Setelah disetujui, selanjutnya peneliti mulai melakukan pengumpulan data.
 - b. Proses Pelaksanaan

Pengumpulan atau pengambilan data dilakukan dengan metode wawancara dan lembar observasi. Lembar observasi terdiri dari 10 butir pertanyaan tentang ketersediaan sarana pendukung rantai dingin vaksin, 18 butir pertanyaan tentang tempat peralatan rantai dingin vaksin dan 20 butir pertanyaan tentang tata laksana rantai dingin vaksin. Pada lembar observasi digunakan metode *check list* (✓) jawaban “ya” dan “tidak”. Sesuai dengan apakah tersedia atau memenuhi standar yang ditentukan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan sekunder.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan oleh peneliti sebagai obyek penulisan. Data primer pada penelitian ini adalah:

- a. Ketersediaan Peralatan Rantai dingin di Gudang Perbekalan Farmasi
- b. Ruang Tempat peralatan Rantai Dingin
- c. Tata laksana penyimpanan vaksin.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen. Pada penelitian ini, peneliti memperoleh data sekunder melalui studi literatur yang dilakukan terhadap banyak buku dan diperoleh berdasarkan catatan-catatan yang berhubungan dengan penelitian.

3.5 Cara Pengelolaan dan Analisis Data

3.5.1 Cara Pengelolaan Data

Pengolahan data merupakan salah satu langkah yang penting dalam penelitian karena data yang diperoleh langsung dari penelitian masih mentah dan belum memberikan informasi jelas, sehingga belum siap untuk disajikan. Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Editing*

Setelah data dikumpulkan kemudian dilakukan pengecekan kelengkapan data, kesinambungan dan keseragaman data sehingga validitas data dapat terjamin.

2. *Coding*

Coding dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah proses pengolahan data, yaitu kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka dengan diberi kode.

3. *Entry*

Entry adalah proses memasukkan jawaban yang telah dikode ke dalam tabel melalui pengolahan komputer guna menghitung frekuensi data dan dianalisis dengan menggunakan bantuan komputer.

4. *Cleaning*

Cleaning adalah kegiatan pemeriksaan kembali data yang telah dimasukkan ke dalam komputer untuk mengetahui adanya kesalahan kode dan melakukan koreksi. Data-data yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan dihapus. Peneliti dapat mengetahui *missing* data dengan melakukan pengecekan atau distribusi frekuensi pada setiap variable penelitian.

3.5.2 Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian diolah hasilnya dianalisa secara deskriptif dengan menggunakan persentase dengan rumus ¹⁹:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah seluruh pertanyaan}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian sebagai berikut ²⁰:

1. Baik = > 75%
2. Cukup Baik = 60 – 75%
3. Kurang Baik = < 60%

BAB IV

GAMBARAN UMUM TEMPAT PENGAMBILAN DATA

4.1 Instalasi Farmasi RSUP dr. Sitanala

Program imunisasi merupakan salah satu kegiatan preventif untuk mencegah terjadinya penyakit menular dan merupakan salah satu kegiatan prioritas. Kementerian Kesehatan sebagai komitmen pemerintah untuk mencapai *Millenium Develpoment Goals (MDGs)* khususnya untuk menurunkan angka kematian pada anak. Jaminan kualitas pelayanan imunisasi didukung dengan potensi vaksin yang baik dimana ketersediaan dan mutu vaksin harus terjamin sampai ke sasaran.

Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang mempunyai tupoksi untuk melakukan pengelolaan obat, BMHP dan vaksin. Vaksin imunisasi yang tersedia di Instalasi Farmasi RSUP dr. Sitanala yaitu vaksin Polio, BCG, Campak, TD, DT, TT, Hb-0, DPT-HB-Hib dimana vaksin DPT-Hb-Hib merupakan produk pentavalen yang sejak tahun 2014 telah digunakan dan merupakan kombinasi dari vaksin DPT dan Hepatitis B

4.2 Profil Penyimpanan Vaksin

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang dengan menggunakan lembar *check list* observasi diuraikan menjadi tiga kategori penilaian, yaitu 1) Sarana dan prasarana yang digunakan dalam penyimpanan vaksin, 2) Keadaan lemari es yang digunakan untuk melakukan penyimpanan vaksin serta 3) tata laksana penyimpanan vaksin yang digunakan untuk kondisi dan tata letak vaksin.

Tabel 4.1 Sarana lemari pendingin

No.	Sarana dan Prasarana	Jumlah
1.	Lemari Es Buka Tutup depan Type MP 1430 SG & Type PR750G	2
2.	Lemari Es Buka Tutup Atas Type RCW 42 EK	1

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Hasil penelitian ini mendeskripsikan profil penyimpanan vaksin di gudang perbekalan Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang. Data yang didapat dari tiga kategori penilaian tersebut diuraikan sebagai berikut:

Ketersediaan sarana pendukung rantai dingin, ruang tempat peralatan dan tatalaksana penyimpanan vaksin dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu tersedia dan tidak tersedia. Hasil penilaian di gudang perbekalan Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang periode Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 5.1 di bawah ini :

Tabel 5.1 Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi RSUP dr. Sitanala Tangerang Berdasarkan 3 Aspek Pengamatan

No.	Aspek pengamatan	Sesuai (%)	Tidak sesuai (%)
1.	Ketersediaan sarana pendukung rantai dingin vaksin	70%	30%
2.	Ruang tempat peralatan rantai dingin vaksin	77 %	23%
3.	Tata Laksana penyimpanan vaksin	85 %	15 %
Rata-rata		77%	

Berdasarkan tabel 5.1 diatas didapatkan data bahwa dari 10 butir pertanyaan tentang katagori ketersediaan sarana pendukung rantai dingin vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang didapatkan 70% tersedia dan 30% tidak tersedia, dari 18 butir pertanyaan tentang ruang tempat peralatan rantai dingin vaksin di Instalasi Farmasi RSUP dr. Sitanala didapatkan 77% memenuhi standar dan 23% tidak memenuhi standar, dan 20 butir pertanyaan tentang Tata Laksana Rantai Dingin Vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang didapatkan 85% dikategorikan memenuhi standar dan 15% dikategorikan tidak memenuhi standar (Lampiran 1)

5.1 Pembahasan

5.1.1 Ketersediaan Sarana Pendukung Rantai Dingin Vaksin

Peneliti melakukan wawancara dengan menggunakan lembar observasi sebanyak 10 butir pertanyaan untuk mengetahui ketersediaan sarana pendukung rantai dingin vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang. Hasil penelitian didapatkan bahwa 70% sarana pendukung rantai dingin vaksin sudah tersedia.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa masih terdapat beberapa permasalahan yang harus diperhatikan, yaitu belum adanya petugas yang pernah mengikuti pelatihan *cold chain*, dan belum tersedianya SOP (Standar Operasional Prosedur) kebersihan pada peralatan atau sarana pendukung rantai dingin vaksin.

Di Ruang gudang perbekalan farmasi RSUP dr. Sitanala selalu dilakukan kebersihan setiap hari namun belum dibuatkan SOP secara tertulis. SOP kebersihan ruangan penyimpanan harus dibuat secara tertulis sebagai pedoman bagi petugas dalam melakukan kegiatan tersebut.

5.1.2 Ruang Tempat Peralatan Rantai Dingin Vaksin

Hasil pengamatan dengan menggunakan lembar observasi sebanyak 18 butir pertanyaan untuk mengetahui keadaan Ruangan tempat peralatan rantai dingin vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang didapatkan bahwa 77% memenuhi syarat. Dapat disimpulkan bawa keadaan ruang perbekalan farmasi

sebagai tempat peralatan rantai dingin vaksindi gudang perbekalan farmasi Instalasi Farmasi RSUP dr. Sitanela Tangerang telah dilakukan sesuai standar peralatan rantai vaksin (*Cold Chain*).

Tetapi masih ada *point* yang harus dilengkapi yaitu belum terdapat area karantina untuk vaksin yang rusak atau kadaluwarsa serta lemari es belum dilengkapi alarm jika terjadi penyimpanan vaksin.

SOP perawatan lemari es vaksin sebagai pedoman bagi petugas vaksin dalam melakukan kegiatan perawatan lemari es secara tepat dan benar. Perawatan lemari es telah dilakukan secara rutin sesuai dengan kebutuhan perawatan lemari es yaitu setiap hari, mingguan, bulanan tetapi belum dibuat SOP secara tertulis.

Penempatan vaksin dalam lemari es harus disesuaikan dengan sensitivitas vaksin terhadap suhu, untuk vaksin sensitif terhadap paparan suhu panas (BCG, Campak, Polio) harus ditempatkan paling dekat dengan evaporator. Pada lemari es evaporator merupakan bagian yang memberi suplai udara dingin dalam lemari es dengan demikian apabila vaksin sensitif panas diletakan dekat dengan evaporator maka dapat menjaga vaksin tersebut terhindar dari paparan suhu panas yang dapat merusak kualitas vaksin, sedangkan untuk vaksin yang sensitif terhadap pembekuan (DPT, DT, TT, DPT-HB dan Hepatitis B) ditempatkan berjauhan dengan evaporator agar terhindar dari paparan suhu beku yang dapat merusak kualitas vaksin. Posisi antar vaksin dalam lemari es harus dilakukan sedemikian rupa sehingga terdapat celah atau jarak antar vaksin dalam penyimpanan, salah atau jarak antar vaksin dapat dapat memberikan ruang sirkulasi udara dalam lemari es sehingga udara dingin dalam lemari es dapat terdistribusi secara merata pada setiap vaksin. Berdasarkan Standar Pedoman Pengelolaan *cold chain* petugas imunisasi, jarak antar vaksin dalam penyimpanan pada lemari es yang direkomendasikan adalah minimal 1 – 2 cm atau satu jari tangan.

5.2.3 Tata Laksana Rantai Dingin Vaksin

Tata laksana Rantai Dingin vaksin / penyimpanan vaksin harus dilakukan secara baik dan benar sesuai dengan pedoman penyelenggaraan imunisasi untuk menghasilkan mutu dan kualitas vaksin yang baik dan aman. Hasil wawancara dengan menggunakan lembar observasi sebanyak 20 butir pertanyaan untuk mengetahui

gambaran Tata Laksana penyimpanan gudang perbekalan farmasi Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala Tangerang didapatkan bahwa 85% memenuhi standar.

Tata laksana penyimpanan vaksin meliputi penyimpanan vaksin, pelarut dan penataan vaksin di lemari pendingin. Masih terdapat beberapa *item* yang harus diperbaiki meliputi SOP Penyimpanan vaksin dan SOP pengendalian vaksin yang belum dibuat secara tertulis dan didokumentasikan oleh petugas. Penyimpanan vaksin dan pengendalian vaksin telah dilakukan oleh petugas pengelola vaksin sesuai dengan standar pengelolaan vaksin yang ada untuk menjaga mutu dan kualitas suhu penyimpanan vaksin serta ketersediaan vaksin yang ada dilapangan sehingga tidak terjadi kekurangan vaksin untuk kebutuhan pelayanan.

VVM merupakan indikator kelayakan mutu vaksin berupa tanda bulatan berwarna ungu dengan segi empat berwarna putih ditengahnya yang akan berubah menjai semakin gelap apabila terpapar suhu panas. Pemantauan suhu vaksin dengan menggunakan VVM dapat disimpulkan dengan kondisi VVM A, B, C, dan D, diantara kondisi vaksin tersebut yang masih digunakan adalah vaksin dengan kondisi VVM A dan VVM B. Bila dibandingkan dengan pemantauan mutu vaksin berdasarkan *expire date* maka pemantauan VVM pada vaksin lebih diutamakan, untuk itu bila terdapat vaksin dengan kondisi VVM C dan VVM D harus segera dikeluarkan dari penyimpanan dan dipisahkan tersendiri bersama vaksin rusak lainnya walaupun belum sampai pada tanggal kadaluarsa vaksin tersebut. Tidak semua lemari es penyimpanan vaksin dilengkapi dengan termometer dimana termometer hanya terdapat pada 3 lemari es, termometer merupakan alat untuk memantau suhu vaksin pada lemari es agar tetap stabil pada suhu penyimpanan 2 – 8°C dan digunakan sebagai termometer pembanding dengan suhu yang ada pada lemari es sehingga mutu vaksin tetap terjaga. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Kristina yang menyatakan bahwa lemari es yang tidak dilengkapi dengan termometer mempunyai risiko 13,6 kali menyebabkan kualitas pengelolaan vaksin yang buruk dibanding lemari es yang dilengkapi termometer. Termometer yang ada pada lemari es penyimpanan vaksin belum pernah dilakukan kalibrasi disebabkan karena masih menunggu tim pusat untuk melakukan kalibrasi dengan menggunakan termometer pembanding. Kalibrasi termometer perlu dilakukan agar data suhu penyimpanan vaksin pada lemari es yang diinformasikan benar-benar tepat dan valid. Suku cadang Lemari es vaksin harus selalu tersedia untuk

mengantisipasi sewaktu-waktu terjadinya kerusakan alat pada lemari es sehingga tidak mengganggu sistem penyimpanan vaksin yang ada.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapat akumulasi persentase penilaian di Gudang perbekalan farmasi instalasi Farmasi RSUP dr. Sitanala menurut aspek ketersediaan sarana pendukung, tempat peralatan dan tata laksana penyimpanan vaksin, sudah termasuk katagori baik.

Kegiatan penyimpanan vaksin yang dilakukan di gudang perbekalan farmasi RSUP dr. Sitanala Tangerang didapatkan 77% kesesuaian dengan standar yang disyaratkan dan tergolong dalam kategori baik, namun untuk kedepannya harus lebih ditingkatkan terutama aspek ketersediaan sarana pendukung untuk terlaksananya rantai dingin vaksin, meskipun masuk katagori baik tetapi masih perlu ada peningkatan, karena sarana dan prasana merupakan hal yang sangat penting dalam penyimpanan vaksin. Jika penyimpanan vaksin tidak benar maka vaksin akan kehilangan potensi dan daya antigennya, sehingga tidak berguna lagi bagi pengobatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan tentang Profil Penyimpanan Vaksin di gudang perbekalan farmasi Instalasi Farmasi RSUP dr. Sitanala Tangerang periode Maret 2020, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ketersediaan sarana pendukung rantai dingin vaksin di dikategorikan baik (70%)
2. Ruang tempat peralatan rantai dingin vaksin dikategorikan baik (77%)
3. Tata Laksana penyimpanan vaksindikategorikan baik (85%)

B. Saran

Peneliti memberikan saran dan masukan kepada rumah sakit sebagai berikut:

1. Sarana seperti termometer, suku cadang lemari es perlu disediakan untuk memenuhi kebutuhan sarana pendukung pada penyimpanan vaksin, termometer perlu dilakukan dikalibrasi minimal setahun sekali agar data suhu penyimpanan vaksin yang diinformasikan lebih akurat.
2. SOP kebersihan ruangan penyimpanan vaksin, SOP perawatan lemari es, SOP penyimpanan vaksin dan SOP pengendalian vaksin perlu dibuat secara tertulis sebagai dokumen resmi untuk dijadikan acuan bagi petugas dalam melakukan kegiatan penyimpanan vaksin.
3. Pelatihan Rantai Dingin vaksin perlu diberikan kepada personil / pegawai untuk dipersiapkan sebagai tenaga khusus yang bertanggungjawab terhadap penyimpanan vaksin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI 2013, Modul Pelatihan Imunisasi Bagi Petugas Puskesmas; 2013
2. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 42 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Imunisasi: Jakarta; 2013
3. World Health Organization. Vaccines, Immunization And Biologicals. TheColdChain.2012.http://www.WHO.Int/Vaccines%Access/Vacman/Coldchain/TheCold_Chain_.Htm, diunduh tanggal 20 April 2020
4. World Health Organization–Unicef. Inisiatif Pengelolaan Penyimpanan Vaksin, Modul 1: 10 Kriteria umum pengelolaan penyimpanan vaksin yang efektif, 2003. P: 23- 29
5. Kementerian kesehatan RI. 2003. Pemantauan Pelayanan Imunisasi danPengelolaan vaksin di Rumah Sakit dan Unit Pelayanan Swasta. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta Universitas Indonesia
6. Parslow Tristram G. Immunogent, Antigens & Vaccine, in:Medical Immunology.10th Ed. Mc.Graw Hill. A Lange Medical Book. 2003:70-75 2
7. Nossal. Vaccines, in: Fundamental Immunology. 5 Th Ed. Lippincott Williams & Wilkins Company. Philadelphia, USA, 2018 P:1328-1330
8. World Health Organization. Thermostability of Vaccines, 1998
9. World Health Organization. Ensuring Quality of Vaccines at Country Level- A Guidelines for Health Staff. WHO; 2012
10. World Health Organization, User’s Handbook for Vaccine Cold Room or Freezer Room; 2012
11. Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 124; 2009
12. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman pengelolaan Obat Publik danPerbekalan Kesehatan di Puskesmas. Ditjen Yanfar dan Alkes :Jakarta; 2014
13. World Health Organization. Getting Started with Vaccine Vial Monitors, Question and Answer on The Fields Operational, Bull WHO V; 2012
14. Kementrian Kesehatan RI. Pedoman Pengelolaan Vaksin. Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan dan Direktorat Bina Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan. Jakarta: Depkes RI; 2009

15. Biofarma. Beberapa Petunjuk Pemakaian Vaksin, Bandung PT Bio Farma, 2012, H 15- 77
16. Centers for Disease Control and Prevention. Classification of Vaccine. dalam Atkinson W, Humiston S, Wolfe,R, 5th Ed,1999 H.4-8
17. Notoatmodjo Soekidjo. Metodologi Ilmu Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2013
18. Sugiyono. Metodologi Penelitian dan Pengembangan. Jakarta: Alfabeta; 2014
19. Arikunto Suharsimi. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Klinik. Jakarta: Rineka Cipta; 2016
20. Hidayat, A. Metode Penelitian dan Teknis Analisis Data. Salemba Medika. Jakarta; 2009

Lampiran 1. Lembar Observasi

LEMBAR OBSERVASI

**Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanala
Tangerang Periode Maret 2020**

No.	Aspek yang Dinilai	Jawaban	
I. Ketersediaan Sarana Pendukung Rantai Dingin Vaksin		Ya	Tidak
1	Tersedia Generator cadangan jika terjadi mati listrik	✓	
2	Apakah Tersedia mobil/motor pengangkut vaksin jika lemari es mati atau gagal fungsi	✓	
3	Apakah ada petugas yang pernah ikut pelatihan Rantai Dingin		✓
4	Apakah ada petugas khusus yang menangani Rantai Dingin		✓
5	Apakah tersedia bahan bakar untuk generator	✓	
6	Apakah tersedia suku cadang untuk refrigerator	✓	
7	Apakah tersedia bahan bakar untuk mobil/motor	✓	
8	Tersedia SOP kebersihan pada tempat penyimpanan vaksin		✓
9	Apakah tersedia alat pemadam kebakaran	✓	
10	Termometer dikalibrasi setahun sekali	✓	

II. Ruang Tempat Peralatan Rantai Dingin			
1	Apakah suhu ruangan tetap terjaga	✓	
2	Apakah Ruangan selalu bersih bebas dari debu dan sampah	✓	
3	Lantai ruangan selalu bersih dan kering	✓	
4	Atap ruangan tidak bocor	✓	
5	Gedung terbuat dari bahan yang kuat	✓	
6	Tempat penyimpanan vaksin terpisah	✓	
7	Pintu dan jendela ruang tempat penyimpanan vaksin terjaga keamanannya	✓	
8	Gedung berdiri di area bebas banjir	✓	
9	Jarak lemari es dengan lemari es lainnya adalah $\pm$ 15cm	✓	
10	Lemari es tidak terpapar sinar matahari langsung	✓	
11	Setiap 1 unit lemari es/freezer menggunakan hanya 1 stop kontak listrik	✓	
12	Lemari es selalu dalam keadaan menyala	✓	
13	Jarak lemari es dengan dinding belakang dan atau samping adalah $\pm$ 15 cm	✓	
14	Terdapat area karantina untuk vaksin yang rusak atau kadaluwarsa		✓

15	Lemari es dilengkapi dengan alarm otomatis jika terjadi penyimpanan vaksin		✓
16	Tidak terdapat bunga es dalam lemari es (jika ada tebalnya tidak lebih dari 2 cm) Lemari es tidak dibuka lebih dari 2 kali sehari	✓	
17	Lemari es tidak digunakan untuk menyimpan barang lain selain vaksin Tidak terdapat bunga es dalam lemari es (jika ada tebalnya tidak lebih dari 2 cm)	✓	
18	Lemari es yang digunakan type RCW 42 EK/RCW 50 EK Lemari es tidak digunakan untuk menyimpan barang lain selain vaksin	✓	
III. Tata Laksana Rantai Dingin			
1	Tidak terdapat makanan dan minuman di lemari es	✓	
2	Semua vaksin disimpan pada suhu 2°C- 8°C	✓	
3	Tata letak dus vaksin dalam lemari es mempunyai jarak minimal 1-2 cm atau 1 jari tangan	✓	
4	Vaksin sensitive panas (BCG, Campak, Polio) diletakan dekat dengan evaporator/mesin penggerak.	✓	
5	Vaksi sensitif beku (DPT, TT, TD, Hep B) diletakan berjauhan dengan evaporator	✓	
6	Vaksin yang telah rusak atau ED dipisahkan tersendiri	✓	
7	Pada semua vaksin terdapat VVM	✓	
8	Tidak terdapat vaksin dengan kondisi VVM C atau D dalam lemari es	✓	
9	Tidak terdapat vaksin yang labelnya telah hilang dalam lemari es	✓	
10	Penataan vaksin berdasarkan prinsip FEFO	✓	
11	Jumlah vaksin yang terdapat dalam lemari es sesuai dengan yang tercatat di kartu stok vaksin	✓	
12	Pencatatan stok vaksin selalu dilakukan	✓	
13	Pengeluaran vaksin memperhatikan sistem FEFO,FIFO, dan Kondisi VVM pada setiap vaksin	✓	
14	Pelarut (penetes dengan <i>dropper</i>) disimpan pada suhu kamar	✓	
15	Tidak terdapat pembekuan terhadap vaksin tertentu (DPT, TD, TT, Hep B)	✓	
16	Tersedia SOP penyimpan vaksin		✓
17	Tersedia SOP pengendalian vaksin		✓
18	Kapasitas ruang penyimpanan cukup		✓
19	Area penyimpanan vaksin terhindar dari sinar matahari langsung	✓	
20	Tersedia <i>coldpack</i> dan vaccine carrier	✓	

Lampiran 2 : Lembar Persetujuan Wawancara**PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
(INFORMED CONSENT)**

PENELITIAN TENTANG : Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi
RSUP dr. Sitanala Tangerang Periode Juni 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dra. Tri Saptini, Apoteker

Tanggal Lahir : 17 September 1961

Bersedia dan mau berpartisipasi menjadi subyek penelitian yang akan dilakukan oleh: Warnadi, mahasiswa Program Studi D-III Farmasi Politeknik Kemenkes Jakarta 2.

Tangerang, Juni 2020

Mengetahui,

Responden



Dra.Tri Saptini, Apt

Pewancara



Warnadi

Lampiran 3. Lembar Wawancara

Transkrip wawancara Profil Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanaala Tangerang Periode Juni 2020

1. Identitas Informan

Nama : Dra. Tri Septini, Apt.
 Jabatan : Penanggung Jawab Perbekalan Farmasi
 Unit : Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanaala Tangerang

2. Daftar pertanyaan:

- a. Apakah ada SOP penyimpanan vaksin?
- b. Apakah ada petugas khusus/penanggung jawab penyimpanan vaksin?
- c. Bagaimana metode khusus penyimpanan vaksin?
- d. Apakah sarana dan prasarana sudah memadai terkait penyimpanan vaksin
- e. Kendala apa yang terjadi selama melakukan penyimpanan vaksin dan pendistribusiannya?
- f. Bagaimana cara pendataan di kartu stock?

3. Jawaban dari Informan

- a. *Belum ada SOP secara khusus untuk penyimpanan sediaan vaksin. SOP sediaan vaksin mengacu pada rantai vaksin cold chain untuk memastikan kondisi vaksin tetap terjaga dan disimpan pada suhu dan kondisi yang telah ditetapkan. Hal penting yang harus diperhatikan adalah lemari es baik bentuk dan type dan ukurannya dan tersedianya vaccum carrier (termos).*
- b. *Tidak ada petugas khusus yang menangani vaksin. Semua petugas di gudang perbekalan Farmasi satu kesatuan mengelola penyimpanan vaksin.*
- c. *Metode penyimpanan memakai prosedur FEFO dan FIFO. Vaksin yang datang lebih dahulu akan dikeluarkan lebih dahulu dan berdasarkan tanggal kadaluarsa yang lebih dekat maka dikeluarkan lebih dahulu dengan tetap memperhatikan VVM.*
- d. *Sarana dan prasarana penyimpanan vaksin di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sitanaala Tangerang sudah ada, tetapi belum mencukupi. Kebutuhan yang sesuai dengan jumlah vaksin yang tersedia. Kemudian ketersediaan sarana penyimpanan vaksin di Poliklinik Anak selama melakukan tindakan vaksinasi juga belum memadai. Belum tersedia kulkas khusus penyimpanan vaksin.*

- e. *Kendala yang terjadi:*
 - 1. *Saat menerima vaksin dari penyalur vaksin tidak selalu bisa menunjukkan suhu terakhir penerimaan. Tidak selalu menyiapkan alat ukur suhu.*
 - 2. *Belum tersedianya lemari pendingin yang memadai baik di gudang Instalasi Farmasi maupun di unit lain yang melakukan tindakan vaksinasi.*
 - 3. *Uji fungsi alat ukur suhu yang tidak dilaksanakan setiap tahun. dan Jika terjadi kerusakan fungsi tidak segera ditangani.*
- f. *Yang dicatat di Kartu Stok:*
 - 1. *Tanggal terima vaksin*
 - 2. *Nomor fraktur penyalur vaksin*
 - 3. *Kolom nama penyalur vaksin*
 - 4. *Nomor batch*
 - 5. *Tanggal kadaluarsa*
 - 6. *Saldo awal*
 - 7. *Jumlah yang diterima*
 - 8. *Jumlah yang dikeluarkan*
 - 9. *Saldo akhir*

Lampiran 4. Lembar Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
RSUP Dr. SITANALA TANGERANG
 Jalan Dr. Sitanala Nomor 99 Kotak Pos 513 Tangerang 15001
 Telepon (021) 5523059, Fax. (021) 5523111
 Email : rsk_sitanala@yahoo.co.id Website : www.rsk-drsitanala.go.id



Nomor : KH.03.02/XXXI.2.2.3/ 0405 /2020

Hal : Pemberian Izin Pengambilan Data

02 Juni 2020

Yth, Ketua Jurusan Farmasi
 Politeknik Kesehatan Jakarta II
 Jl. Percetakan Negara No. 23
 Jakarta Pusat

Berdasarkan Surat Saudara dengan Nomor : DL.02.02/VII/285/2020, pada tanggal, 20 April 2020, perihal Surat Permohonan Izin Pengambilan Data **an. Karyono (P24840119167) dan Warnadi (P24840119268)** di RSUP Dr. Sitanala Tangerang dengan ini kami sampaikan bahwa permohonan izin dapat kami berikan.

Namun demikian, untuk dapat melakukan Pengambilan Data di RSUP dr. Sitanala Tangerang, nama yang tersebut diatas dikenakan **Biaya** sebesar Rp. 112.500,- (Seratus Dua Belas Ribu Lima Ratus Rupiah) per orang, sesuai Keputusan Direktur Utama RSK Dr. Sitanala Tangerang Nomor : HK.02.03/XXXI/04452/2017, tentang Tarif Pendidikan dan Pelatihan RSK. Dr. Sitanala Tangerang.

Demikian disampaikan pemberian izin ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.



Direktur Utama,

dr. Ali Muchtar, Sp.PK, MARS
 NIP. 196007191987091001

Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1
Lemari Es RCW 42EK



Gambar 2
Lemari Es MP 1430 SG

[illegible]

No. Tanggal	No. Faktur	Dari / Untuk	No. Revisi	Exp. Date	Harga Satuan	Jumlah (+/-)	Keluaran (+/-)	Sisa	Keterangan
27-11-19		Pd. anak					1	1	✓
27-11-19		PRK Argusman - 20079	02/20			5	5	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	5	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	4	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	3	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	2	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	1	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1	1	0	✓
27-11-19		Pd. anak				1			

Gambar 3 dan 4
Kartu Stok Vaksin



Gambar 5
Saat wawancara dengan PJ
Perbekalan Farmasi