

Evaluasi Pengelolaan vaksin Polio Tetes Di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar

Evaluation of the management of polio vaccine drops in Takalar district government health facilities

A.Tenri Awaru, Ida Adhayanti, Ismail Ibrahim

Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

a_tenri_far_2020@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

Puskesmas as a health service facility is one of the vaccine managers. Oral polio or oral polio vaccine (OPV) is a weakened polio virus. This research is to find out whether the management of polio vaccine drops in the Takalar Regency government health facilities meets the criteria for Effective Vaccine Management (EVM). This research design uses a descriptive study with observation and interview methods. The research locations were carried out at Pattalassang Community Health Center, North Polobangkeng Community Health Center, South Polobangkeng Community Health Center, Mangarabombang Community Health Center and Takalar District Health Service based on EVM criteria, namely vaccine storage temperature, cold storage capacity, buildings, equipment and cold chain transportation, equipment maintenance and cold chain transportation. , inventory management, effective vaccine delivery, effective use of VVM, multidose vaccine policy, vaccine waste control. The research respondents were 5 people in charge of vaccine management at the Takalar District Health Center and Health Service. Based on the research that has been carried out, it can be concluded that the management of the polio vaccine drops in the Takalar Regency Government Health Facilities does not fully comply with the EVM criteria. Of the 9 indicators for assessing polio drops, there are 3 indicators that do not meet the criteria and 6 indicators that meet the criteria. So that the percentage of suitability for managing polio vaccine drops in the Pharmacy Warehouse with the EVM criteria was obtained, namely 72.76% in the good category and at the Community Health Center it was 73.28 in the good category.

Keywords: *Polio vaccine drops, Effective Vaccine Management, Community Health Center, Health Service*

ABSTRAK

Puskesmas sebagai sarana pelayanan kesehatan yang merupakan salah satu pengelola vaksin. Polio oral atau *oral polio vaccine* (OPV) yang merupakan polio virus yang sudah dilemahkan. Penelitian ini untuk mengetahui apakah pengelolaan vaksin polio tetes di Fasyankes pemerintah Kabupaten Takalar telah memenuhi kriteria *Effective Vaccine Management* (EVM). Desain penelitian ini menggunakan studi deskriptif dengan metode observasi dan wawancara. Lokasi penelitian dilakukan di Puskesmas Pattalassang, Puskesmas Polobangkeng Utara, Puskesmas Polobangkeng Selatan, Puskesmas Mangarabombang dan Dinas Kesehatan Kabupaten Takalar dengan berdasarkan kriteria EVM yaitu temperatur penyimpanan vaksin, kapasitas penyimpanan dingin, bangunan, perlengkapan, dan transportasi rantai dingin, perawatan perlengkapan dan transportasi rantai dingin, manajemen persediaan, pengiriman vaksin yang efektif, penggunaan VVM yang efektif, kebijakan vaksin multidosis, pengendalian limbah vaksin. Responden penelitian adalah penanggung jawab pengelola vaksin di Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kabupaten Takalar sebanyak 5 orang responden. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan Vaksin polio tetes di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar belum sepenuhnya sesuai dengan kriteria EVM. Dari 9 indikator penilaian vaksin polio tetes terdapat 3 indikator yang tidak mencapai kriteria dan 6 indikator yang sesuai dengan kriteria. Sehingga diperoleh persentase kesesuaian pengelolaan vaksin polio tetes di Gudang Farmasi dengan kriteria EVM yaitu sebesar 72,76% dengan kategori baik dan Puskesmas sebesar 73,28 dengan kategori baik.

Kata Kunci : *Vaksin polio tetes, Effective Vaccine Management, Puskesmas, Dinas Kesehatan*

PENDAHULUAN

Menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi pasal 1 ayat (1) menyatakan bahwa, Imunisasi adalah suatu upaya untuk menimbulkan/meningkatkan kekebalan seseorang secara aktif terhadap suatu penyakit sehingga bila suatu saat terpajan dengan penyakit tersebut tidak akan sakit atau hanya mengalami sakit ringan. Imunisasi diperkirakan dapat dicegah dengan vaksin setiap tahun. Imunisasi dasar adalah pemberian imunisasi awal untuk mencapai kadar diatas ambang perlindungan (Depkes RI,2013). Imunisasi merupakan salah satu upaya untuk mencegah penyakit menular dengan cara memberikan kekebalan pada bayi dan anak dengan memasukkan vaksin kedalam tubuh agar tubuh membuat zat anti untuk mencegah terhadap penyakit tertentu. Imunisasi diperkirakan dapat dicegah dengan vaksin setiap tahun (WHO,2017).

Dasar penyelenggaraan imunisasi secara nasional dimuat dalam peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 (3) mengenai penyelenggaraan Imunisasi dan secara global yang diluncurkan oleh WHO disebut *Effective Vaccine Management* (EVM). Salah satu cara menilai efektifitas manajemen vaksin adalah melalui EVM yang diluncurkan oleh WHO pada tahun 2010. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan sistem penilaiannya belum menggunakan kriteria EVM dan lebih fokus pada sistem penyimpanan dan distribusi. Kriteria EVM meliputi manajemen pengelolaan vaksin secara keseluruhan mulai dari penyedia hingga ke

fasyankes. Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan kriteria EVM mulai dari penyimpanan di Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten hingga ke puskesmas yang menyediakan layanan imunisasi. Vaksin adalah produk biologi yang mengandung antigen mikroorganisme, antigen tersebut dapat berupa mikroorganisme hidup yang telah dilemahkan atau mengandung mikroorganisme mati, baik sebagian maupun utuh, atau dapat berupa toksin mikroorganisme yang telah diolah menjadi protein rekombinan atau toksoid dengan penambahan zat, yang apabila diberikan kepada seseorang akan menimbulkan kekebalan spesifik secara aktif terhadap suatu penyakit tertentu (Biofarma, 2023). Vaksin sangat penting dalam pengembangan sistem kekebalan tubuh. Oleh karena itu penyimpanan vaksin memerlukan perhatian yang lebih dalam hal penyimpanan. Penyimpanan dilakukan untuk menjaga kualitas vaksin tetap tinggi sejak diterima hingga didistribusikan ke tingkat berikutnya dan digunakan (Shafa, 2017). Berdasarkan pelaksanaannya, salah satu jenis imunisasi yang digunakan di Indonesia adalah imunisasi dasar, yaitu vaksin yang diberikan kepada bayi sebelum berusia satu tahun. Contoh vaksin imunisasi dasar adalah vaksin Hepatitis B, vaksin BCG (*Bacillus Calmette-Guerin*), vaksin DPT (*Difteri, Pertusis, Tetanus*) –HB (*Hepatitis B*)-Hib (*Aemophilus Influenza Tipe B*), Vaksin IPV (*Inactivated Polio Vaccine*), vaksin polio, dan Vaksin MR (*Meales Rubella*) (Kemenkes RI, 2017).

Polio oral atau *oral polio vaccine* (OPV) yang merupakan polio virus yang sudah dilemahkan. Vaksin polio diberikan empat kali, yakni saat bayi baru lahir, kemudian dilanjutkan pada bulan ke 2, 3, dan 4. vaksin polio tetes langsung masuk ke saluran cerna untuk merangsang sistem kekebalan tubuh membentuk antibodi melawan penyakit. Virus polio yang masuk langsung diikat dan dimatikan oleh sistem imun anak yang terbentuk setelah vaksinasi, sehingga virustidak bisa berkembang biak dan menimbulkan gejala (CDC,2019).

Pengelolaan vaksin yang tidak sesuai dapat menyebabkan penyimpangan terhadap kualitas vaksin. Penyimpangan tersebut dapat menimbulkan kerusakan vaksin sehingga menurunkan atau bahkan menghilangkan potensi pada vaksin. Faktor resiko yang menyebabkan penyimpangan yaitu tidak mengikuti prosedur pedoman pengelolaan vaksin yang benar, pengetahuan petugas yang kurang, fungsi lemari es yang tidak harus menyimpan vaksin,tidak tersedia thermometer pengukur suhu,dan cara membawa vaksin yang tidak tepat. Penyimpangan biasanya terjadi saat proses pengiriman (Kemenkes RI,2017). Pengelolaan vaksin sangat penting untuk dijaga, dimana pengelolaan vaksin dimulai dari perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, pengendalian, pencatatan,dan pelaporan. Proses penyediaan vaksin dari produsen hingga ke fasilitas layanan kesehatan perlu dilakukan secara tepat untuk menjamin kualitas vaksin tetap terjaga. Permasalahan yang sering terjadi dilapangan adalah adanya vaksin yang rusak atau kedaluarsa akibat dari proses penyimpanan dan pendistribusian yang kurang tepat.

Cara penyimpanan vaksin polio tetes yaitu disimpan pada suhu -15°C s.d. -25°C pada *freeze room* atau *freezer*. penyimpanan vaksin juga harus diperhatikan karena suhu vaksin akan mempengaruhi kualitas vaksin. Apabila penyimpanan vaksin tidak sesuai dengan suhu yang

telah ditentukan maka vaksin tersebut akan mengalami kerusakan (Purwadi, 2009). Pemantauan suhu penyimpanan vaksin sangat penting dalam menetapkan secara cepat apakah vaksin masih layak digunakan atau tidak, untuk membantu petugas dalam memantau suhu penyimpanan dan pengiriman vaksin (Panjaitan dkk, 2016). Vaksin yang disimpan dan diangkat secara tidak benar akan kehilangan potensinya. Oleh karena itu tujuan penyimpanan vaksin yaitu agar mutu dapat dipertahankan/tidak hilang, dan terhindar dari kerusakan fisik. Untuk menjaga kualitas vaksin tetap terjaga sejak diterima sampai didistribusikan ke tingkat berikutnya atau digunakan, vaksin harus selalu disimpan pada suhu yang sudah ditetapkan. Tidak semua puskesmas menerapkan pengelolaan vaksin sesuai dengan EVM.

Beberapa penelitian yang dilakukan oleh Tri Amelia dkk, 2019 pengelolaan vaksin belum sepenuhnya sesuai dengan pedoman penyelenggaraan imunisasi berdasarkan Permenkes no.12 tahun 2017. Selain itu penelitian yang telah dilakukan oleh Thresia Oktaviani 2022 pengelolaan vaksin sudah sesuai dengan penyimpanan dan distribusi sediaan vaksin di Dinas Kesehatan Lamandau sangat baik dengan persentase 100%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Oka Dewi Puji Astuti, 2021, sistem penyimpanan dan sistem distribusi vaksin Imunisasi Dasar Lengkap (IDL) di Puskesmas Petarukan Kabupaten Pemalang tidak sesuai, petugas penyimpanan dan distribusi bukan petugas farmasi. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kurangnya pengelolaan yang tidak sesuai standar antara lain tidak tersedianya termometer dan *frezeer tag*. Vaksin polio tetes masih banyak diletakkan jauh dari dinding lemari es dan tidak meletakkan *cold pack* di bagian bawah lemari es sebagai penahan dingin dan kestabilan suhu, serta peletakan dus vaksin yang jaraknya kurang dari 1 cm. Sehingga peneliti tertarik untuk meneliti pengelolaan vaksin polio tetes sesuai kriteria EVM (Effective Vaccine Management).

METODE

Desain, tempat dan waktu

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional yang bersifat deskriptif. Penilaian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional*, dengan menggunakan instrumen *Vaccine Management Instrumen Tools*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2023 - Februari 2024 di Gudang Farmasi dan Puskesmas Pattallasang, Puskesmas Polongbangkeng Utara, Puskesmas Polongbangkeng Selatan, dan Puskesmas Mangarabombang.

Populasi dan Sampel

Populasi

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan, Kabupaten Takalar memiliki 17 Puskesmas dan 1 Gudang Farmasi. Dari sejumlah populasi tersebut, diambil populasi sampel sebanyak 4 Puskesmas dan Gudang Farmasi.

Sampel

Berdasarkan *Effective Vaccine Management* (EVM) yang diluncurkan oleh WHO pada Tahun 2010 terdapat 9 indikator yang akan dijadikan sampel penelitian untuk diidentifikasi kesesuaiannya dengan kriteria EVM.

Cara Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan secara observasi dan wawancara kepada apoteker di dinas kesehatan kabupaten takalar dan petugas yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan vaksin di Puskesmas Kabupaten Takalar.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan dinyatakan dalam presentase dengan kategori:

$$P =$$

Keterangan :

P : Persentase

x : jumlah jawaban yang benar

n : jumlah jawaban seluruh item soal

Dari data hasil perhitungan presentase yang diperoleh nantinya dapat digunakan kesimpulan dengan dikelompokkan menjadi 5 kategori, yaitu :

- Sangat baik : 80- 100%
- Baik : 60- 80%

- Cukup : 40- 60%
- Kurang baik : 20- 40%
- Tidak baik : <20%

HASIL

a. Suhu Penyimpanan

Tabel 4.1 Suhu penyimpanan vaksin polio tetes di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas kesehatan	Variabel									Jumlah	%
		Suhu Penyimpanan										
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9		
1	Gudang Farmasi	1	0	0	0	1	3	0	1	1	7	46.6666667
		Kesimpulan										46.6666667

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.2 Suhu penyimpanan vaksin polio tetes di Puskesmas Kabupaten Takalar

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel						Jumlah	%
		Suhu Penyimpanan							
		P1	P2	P3	P4	P5	P6		
1	Puskesmas Pattallassang	0	1	3	0	1	1	6	50
2	Puskesmas Polut	0	1	3	0	4	1	9	75
3	Puskesmas Polsel	0	1	3	0	1	1	6	50
4	Puskesmas Marbo	0	1	3	0	4	1	9	75
		kesimpulan							62.5

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

b. Kapasitas Penyimpanan Dingin

Tabel 4.3 Kapasitas penyimpanan dingin vaksin polio tetes di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel			Jumlah	%
		Kapasitas Penyimpanan Dingin				
		P1	P2	P3		
1	Gudang Famasi	1	1	4	6	100
		Kesimpulan				100

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.3 Kapasitas penyimpanan dingin vaksin polio tetes di Puskesmas

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel			Jumlah	%
		Kapasitas Penyimpanan Dingin				
		P1	P2	P3		
1	Puskesmas Pattallassang	1	1	4	6	100
2	Puskesmas Polut	1	1	4	6	100
3	Puskesmas Polsel	1	1	4	6	100
4	Puskesmas Marbo	1	1	4	6	100
		Kesimpulan				100

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

c. Bangunan, Peralatan Rantai Dingin, dan Transpotasi

Tabel 4.5 Persentase bangunan, peralatan rantai dingin, dan transpotasi vaksin polio tetes di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel																				Jumlah	%	
		Bangunan, Peralatan Rantai Dingin, dan Transpotasi																						
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20			P21
1	Gudang Farmasi	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	28.57142857
		Kesimpulan																					28.57142857	

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.6 Persentase bangunan, peralatan rantai dingin, dan transpotasi vaksin polio tetes di Puskesmas

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel												Jumlah	%
		Bangunan, Peralatan Rantai Dingin, dan Transpotasi													
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12		
1	Puskesmas Pattallassang	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5	41.66667
2	Puskesmas Polut	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5	41.66667
3	Puskesmas Polsel	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5	41.66667
4	Puskesmas Marbo	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6	50
		Kesimpulan													43.75

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

d. Pemeliharaan Peralatan dan Transportasi Rantai Dingin

Tabel 4.7 Persentase pemeliharaan peralatan dan transportasi rantai dingin vaksin polio tetes di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel							Jumlah	%
		Pemeliharaan Peralatan dan Transportasi Rantai Dingin								
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7		
1	Gudang Farmasi	0	0	2	0	1	0	0	3	15.78947368
		Kesimpulan								15.78947368

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.8 Persentase pemeliharaan peralatan dan transportasi rantai dingin vaksin polio tetes di Puskesmas

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel				Jumlah	%
		Pemeliharaan Peralatan					
		P1	P2	P3	P4		
1	Puskesmas Pattallassang	0	2	0	0	2	20
2	Puskesmas Polut	0	2	0	0	2	20
3	Puskesmas Polsel	0	2	0	0	2	20
4	Puskesmas Marbo	0	2	0	0	2	20
		kesimpulan					20

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

e. Manajemen Stok

Tabel 4.9 Persentase manajemen stok vaksin polio tetes di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel															Jumlah	%
		Manajemen Stok																
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15		
1	Gudang Farmasi	1	1	1	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	1	16	88.8888889
		Kesimpulan																88.8888889

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.9 Persentase manajemen stok vaksin polio tetes di Puskesmas

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel															Jumlah	%
		Manajemen Stok																
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15		
1	Puskesmas Pattallassang	1	1	0	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	1	15	83.33333
2	Puskesmas Polut	1	1	0	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	1	15	83.33333
3	Puskesmas Polsel	1	1	0	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	1	15	83.33333
4	Puskesmas Marbo	1	1	0	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	1	15	83.33333
		Kesimpulan																83.33333

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

f. Pemberian Vaksin Yang Efektif

Tabel 4.11 Persentase pemberian vaksin yang efektif di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel									Jumlah	%
		Pemberian Vaksin Yang Efektif										
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9		
1	Gudang Farmasi	1	1	1	1	1	1	4	1	1	12	100
		Kesimpulan										100

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.12 Persentase pemberian vaksin yang efektif di Puskesmas

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel									Jumlah	%
		Pemberian Vaksin Yang Efektif										
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9		
1	Puskesmas Pattallassang	1	1	1	1	1	1	4	1	1	12	100
2	Puskesmas Polut	1	1	1	1	1	1	4	1	1	12	100
3	Puskesmas Polsel	1	1	1	1	1	1	4	1	1	12	100
4	Puskesmas Marbo	1	1	1	1	1	1	4	1	1	12	100
		Kesimpulan										100

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

g. Penggunaan VVM Yang Efektif

Tabel 4.13 Persentase penggunaan VVM yang efektif di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel				Jumlah	%
		Penggunaan VVM Yang Efektif					
		P1	P2	P3	P4		
1	Gudang Farmasi	1	1	4	1	7	100
		Kesimpulan					100

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.14 Persentase penggunaan VVM yang efektif di Puskesmas

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel				Jumlah	%
		Penggunaan VVM yang Efektif					
		P1	P2	P3	P4		
1	Puskesmas Pattallassang	1	1	4	1	7	100
2	Puskesmas Polut	1	1	4	1	7	100
3	Puskesmas Polsel	1	1	4	1	7	100
4	Puskesmas Marbo	1	1	4	1	7	100
		kesimpulan					100

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

h. Kebijakan Vial Multidosis

Tabel 4.15 Persentase kebijakan vial multidosis di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel	Jumlah	%
		Kebijakan Vial Multidosis		
		P1		
1	Gudang Farmasi	1	1	100
		Kesimpulan		100

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.16 Persentase kebijakan vial multidosis di Puskesmas

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel				Jumlah	%
		Kebijakan Vial Multidosis					
		P1	P2	P3	P4		
1	Puskesmas Pattallassang	1	1	0	1	3	75
2	Puskesmas Polut	1	1	0	1	3	75
3	Puskesmas Polsel	1	1	0	1	3	75
4	Puskesmas Marbo	1	0	1	1	3	75
		kesimpulan					75

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

i. Pengendalian Limbah Vaksin

Tabel 4.17 Persentase pengendalian limbah vaksin polio tetes di Gudang Farmasi

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel				Jumlah	%
		Pengendalian Limbah Vaksin					
		P1	P2	P3	P4		
1	Gudang Farmasi	4	4	4	0	12	75
		Kesimpulan					75

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Tabel 4.18 Persentase pengendalian limbah vaksin polio tetes di Puskesmas

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Variabel				Jumlah	%
		Pengendalian Limbah Vaksin					
		P1	P2	P3	P4		
1	Puskesmas Pattallassang	4	4	4	0	12	75
2	Puskesmas Polut	4	4	4	0	12	75
3	Puskesmas Polsel	4	4	4	0	12	75
4	Puskesmas Marbo	4	4	4	0	12	75
		kesimpulan					75

Keterangan : P : Pertanyaan

Sumber : Data Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar 2024

Dari tabel diatas kemudian di rata-ratakan dan hasilnya sebagai berikut :

1. Gudang Farmasi

No	Indikator	Hasil%	Kesimpulan
1	Suhu Penyimpanan	46,66	Cukup baik
2	Kapasitas Penyimpanan	100	Sangat baik
3	Bangunan Peralatan Rantai Dingin Dan Transportasi	28,57	Kurang baik
4	Pemeliharaan Peralatan Dan Transportasi Rantai Dingin	15,78	Tidak baik
5	Manajemen Stok	88,88	Sangat baik
6	Pemberian Vaksin Yang Efektif	100	Sangat baik
7	Penggunaan VVM Yang Efektif	100	Sangat baik
8	Kebijakan Vial Multi Dosis	100	Sangat baik
9	Pengendalian Limbah Vaksin	75	Baik
	Rata-Rata	72,76	Baik

2. Puskesmas

No	Indikator	Hasil%	Kesimpulan
1	Suhu Penyimpanan	62,5	Baik

2	Kapasitas Penyimpanan	100	Sangat baik
3	Bangunan Peralatan Rantai Dingin Dan Transportasi	43,75	Cukup baik
4	Pemeliharaan Peralatan Dan Transportasi Rantai Dingin	20	Kurang baik
5	Manajemen Stok	83,33	Sangat baik
6	Pemberian Vaksin Yang Efektif	100	Sangat baik
7	Penggunaan VVM Yang Efektif	100	Sangat baik
8	Kebijakan Vial Multi Dosis	75	Baik
9	Pengendalian Limbah Vaksin	75	Baik
	Rata-Rata	73,28	Baik

PEMBAHASAN

a. Suhu Penyimpanan

Penyimpanan vaksin yang sesuai menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 42 Tahun 2013, penyimpanan vaksin polio pada suhu. -15°C s/d -25°C Penyimpanan vaksin yang tidak sesuai dengan standar akan mengakibatkan kerusakan vaksin dan juga bisa menghilangkan atau menurunkan potensi vaksin, apabila vaksin rusak akan mengakibatkan kerugian yang tidak bisa dibilang sedikit, baik itu biaya vaksin atau biaya lainnya yang harus dikeluarkan untuk mengatasi masalah kejadian ikutan pasca imunisasi (KIPI).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu penyimpanan vaksin polio tetes di Puskesmas Polongbangkeng Utara dan Puskesmas Mangarabombang baik. Sedangkan Gudang Farmasi, Puskesmas Pattalassa, dan Puskesmas Polongbangkeng Selatan cukup baik. Puskesmas Polongbangkeng Utara dan Puskesmas Mangarabombang cukup baik karena mempunyai genset dan bantuan tenaga surya yang digunakan pada saat keadaan darurat, sedangkan Gudang Farmasi, Puskesmas Pattalassa dan Puskesmas Polongbangkeng Selatan dikatakan kurang baik karena kedua Puskesmas tersebut tidak mempunyai genset atau bantuan tenaga surya ketika dalam keadaan darurat. Puskesmas tersebut hanya mengandalkan cool pack untuk mempertahankan suhu penyimpanan vaksin polio tetes pada saat dalam keadaan darurat. Hasil observasi di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar juga menunjukkan bahwa monitoring suhu vaksin yang dilakukan oleh petugas rantai dingin vaksin dengan adanya grafik pencatatan suhu vaksin yang dilakukan oleh dua kali sehari setiap pagi dan sore. Pada lemari es juga menunjukkan kondisi penyimpanan box vaksin yang dilengkapi dengan freeze tag dengan jarak minimal antara vaksin satu dengan yang lain 1-2 cm. Akan tetapi suhu penyimpanan vaksin polio tetes hanya di Gudang Farmasi yang sesuai standar yaitu di simpan di suhu -15°C s/d -25°C sedangkan keempat Puskesmas yang ada di Kabupaten Takalar vaksin polio tetes di simpan di suhu 2°C s/d 8°C .

b. Kapasitas Penyimpanan Dingin

Penyimpanan vaksin merupakan suatu kegiatan pengaturan terhadap vaksin yang diterima agar aman, terhindar dari kerusakan fisik maupun kimia dan mutunya dipertahankan sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan hingga pada saat digunakan. Vaksin memerlukan kondisi penyimpanan yang berbeda sesuai dengan sifatnya. Karena itu penting untuk mengetahui

penyimpanan yang benar sesuai dengan kondisi setiap vaksin. Suhu vaksin harus selalu dipantau dan dicatat pada kartu suhu yang letaknya berdekatan dengan tempat penyimpanan vaksin (Pedoman Pengelolaan Vaksin Di Fasyenkes, 2021).

Setiap vaksin memiliki tanggal kedaluwarsa yang menunjukkan tanggal akhir vaksin boleh digunakan. Oleh karena itu tujuan penyimpanan vaksin adalah agar mutu dapat dipertahankan/tidak hilang, dan terhindar dari kerusakan fisik. Untuk menjaga kualitas vaksin tetap terjaga sejak diterima sampai dengan distribusi ketingkat berikutnya atau digunakan, vaksin harus selalu disimpan pada suhu yang sudah ditetapkan menurut Kemenkes RI 2017. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas penyimpanan dingin vaksin polio tetes di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar sangat baik. Kapasitas penyimpanan vaksin polio tetes di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar dapat mengakomodasi tingkat stok puncak dan pengelola vaksin tahu bagaimana cara menyesuaikan periode pasokan dengan kapasitas penyimpanan vaksin polio tetes.

c. Bangunan, Peralatan Rantai Dingin, dan Transpotasi

Penyimpanan vaksin membutuhkan suatu perhatian khusus karena vaksin merupakan sediaan biologis yang rentan terhadap perubahan temperatur lingkungan, penyimpanan dilakukan untuk agar tetap aman dan tidak mudah terkontaminasi dengan zat-zat luar yang akan merusak mutu dan kualitas vaksin itu sendiri hingga di distribusikan ketingkat berikutnya. Terkait dengan penyimpanan vaksin, umumnya produk vaksin harus didinginkan pada temperature 2-8° C dan tidak membeku. Rantai pendingin sangat penting untuk produk vaksin dan tidak boleh putus, maka pada saat transportasi untuk pengiriman produk vaksin, rantai dingin tetap harus dilakukan pada temperature 0°C sampai 8°C.

Cold room vaksin adalah ruang pendingin khusus yang dirancang untuk menyimpan vaksin dan obat-obatan pada suhu yang tepat. Ruang ini memiliki fitur khusus seperti sensor suhu dan alarm untuk memantau suhu ruangan dan mencegah perubahan suhu yang drastis yang dapat merusak vaksin dan obat-obatan. Cold room vaksin memainkan peran penting dalam penyimpanan vaksin dan obat-obatan yang perlu disimpan pada suhu yang tepat. Dengan mempertahankan suhu yang stabil, cold room vaksin melindungi vaksin dari perubahan suhu yang dapat merusak kualitasnya. Ini juga memastikan bahwa vaksin dan obat-obatan dapat dipertahankan dalam kondisi yang tepat untuk penggunaan jangka panjang.

Tujuan rantai dingin adalah menyediakan vaksin yang efektif untuk memaksimalkan manfaat vaksin, sehingga diperlukan infrastruktur rantai dingin. Sangat penting untuk menjaga rantai dingin selama pendistribusian dan penyimpanan vaksin untuk mencapai kemanjuran vaksin. Untuk mempertahankan vaksin berkualitas tinggi dari penerimaan hingga distribusi ke tingkat (atau penggunaan) berikutnya, vaksin harus selalu disimpan pada suhu yang ditentukan.

Dari hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa bangunan, peralatan rantai dingin, dan transpotasi vaksin polio tetes di Gudang Farmasi kurang baik, karena tidak mempunyai cool room. Sedangkan untuk Puskesmas Polobangkeng Utara, Puskesmas Polobangkeng Selatan, Puskesmas Pattallasseng, dan Puskesmas Mangarabombang cukup baik karena unit pendingin beroperasi penuh.

d. Pemeliharaan Peralatan dan Transportasi Rantai Dingin

Menurut pedoman fasyankes tahun 2021 dalam pemeliharaan lemari es bisa dilakukan harian, mingguan dan bulanan. Untuk pemeliharaan harian contohnya memeriksa apakah terdapat cairan pada dasar lemari es dan melakukan pengecekan suhu menggunakan thermometer atau alat pemantau suhu digital. Untuk pemeliharaan mingguan contohnya memeriksa steker agar jangan sampai kendur dan selalu mencatat kegiatan pemeliharaan mingguan pada kartu pemeliharaan vaccine refrigerator. Untuk pemeliharaan bulanan contohnya melakukan pengecekan suhu dan juga cool pack agar tetap sesuai standar dan selalu mencatat kegiatan pemeliharaan bulanan di kartu pemeliharaan vaccine refrigerator. Pemeliharaan preventif yang terencana untuk peralatan rantai dingin dan transportasi juga sangat penting dilakukan karena merupakan langkah penting dalam memastikan keberhasilan program imunisasi dengan menjaga

kualitas, ketersediaan, dan keamanan vaksin. Pemeliharaan peralatan dan transportasi rantai dingin merupakan proses yang sangat penting dalam menjaga keamanan dan integritas vaksin selama penyimpanan dan distribusi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan peralatan dan transportasi rantai dingin vaksin polio tetes di Gudang Farmasi tidak baik, karena tidak adanya penggantian peralatan rantai dingin dan alat transportasi yang terencana untuk dilakukan. Selain itu di Gudang Farmasi juga tidak mempunyai alat transportasi dingin yang digunakan untuk mendistribusikan vaksin. Sedangkan untuk Puskesmas Polobangkeng Utara, Puskesmas Polobangkeng Selatan, Puskesmas Pattallasseng, dan Puskesmas Mangarabombang kurang baik karena kurangnya pemeliharaan pada peralatan rantai dingin yang di gunakan.

e. Manajemen Stok

Manajemen stok vaksin adalah proses yang kompleks dan penting dalam menjaga ketersediaan vaksin yang tepat waktu dan efisien. Sisa atau stok vaksin harus selalu dihitung pada setiap kali penerimaan dan pengeluaran vaksin. Masing-masing jenis vaksin mempunyai kartu stok tersendiri. Kondisi sewaktu menerima dan mengeluarkan vaksin perlu dicatat pada dokumen penerimaan (Berita Acara Serah Terima/Surat Bukti Barang Keluar/Faktur). VVM membantu tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi vaksin yang prioritas untuk dikeluarkan dan digunakan terlebih dahulu, serta melihat kondisi vaksin apakah masih bisa digunakan. Selain itu perlu memperhatikan tanggal kedaluwarsa vaksin.

Dari hasil penelitian manajemen vaksin polio tetes di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar sangat baik, dimana semua Fasyankes melakukan pencatatan dan pelaporan standar untuk semua transaksi stok yang dilakukan. Seperti penerimaan dan pengiriman dicatat dan stok diperbaharui, membuat laporan distribusi vaksin dan diedarkan secara teratur, status VVM (Vaccine Vial Monitor) di catat sehingga kestabilan vaksin selalu terjaga, serta membuat formulir vaksin yang digunakan untuk memesan dan menerima vaksin. Selain itu, di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar juga mendistribusikan vaksin secara umum, yaitu dengan prinsip *"First Expired First Out"* (FEFO), hal ini dilakukan untuk mencegah adanya vaksin kedaluwarsa.

f. Pemberian Vaksin yang Efektif

Pemberian vaksin yang efektif adalah kunci dalam mencapai keberhasilan program imunisasi. Pendistribusian vaksin merupakan kegiatan pengeluaran dan penyerahan vaksin dari fasilitas pelayanan kesehatan untuk memenuhi kebutuhan pelaksanaan pelayanan imunisasi sesuai dengan jenis yang dibutuhkan dengan memperhatikan mutu dan tepat waktu. Penyediaan dan pendistribusian vaksin serta logistik untuk penyelenggaraan imunisasi program pada fasilitas pelayanan kesehatan dilaksanakan oleh pemerintah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pendistribusian vaksin harus dilakukan sesuai standar untuk menjamin kualitas, keamanan dan khasiat vaksin hingga ke pengguna.

Dari hasil penelitian pemberian vaksin yang efektif di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar sangat baik, karena mempunyai laporan distribusi vaksin. Selain itu, stok vaksin polio tetes mencukupi hingga pengiriman berikutnya dan tidak ada kejadian di mana tingkat stok yang rendah mempengaruhi pengiriman ke penyimpanan-penyimpanan di tingkat yang lebih rendah. Adapun metode yang digunakan untuk memesan vaksin yaitu dengan cara memperkirakan kebutuhan vaksin untuk satu periode persediaan dengan data sebelumnya ditambah 10%. Penanggung jawab vaksin di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar sudah menggunakan indikator pembekuan dengan benar dan petugas kesehatan tahu cara membacanya, sehingga suhu vaksin selalu terjaga.

g. Penggunaan VVM Yang Efektif

Dalam pelaksanaan pelayanan imunisasi, vaksin rentan terpapar suhu yang berlebihan. Untuk itu, sejak tahun 1979 WHO bekerja sama dengan beberapa lembaga mulai mengembangkan VVM (Vaccine Vial Monitor) sebagai indikator rantai dingin vaksin. VVM 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. Warna persegi sama atau lebih gelap dari lingkaran menunjukkan vaksin mendapat paparan panas melebihi batas penerimaan. Dengan membandingkan warna persegi dan lingkaran pada VVM, dapat ditentukan vaksin mengalami kerusakan atau tidak akibat paparan panas. Melalui perbandingan warna ini, dapat ditentukan vaksin masih dapat digunakan atau tidak. Selama warna persegi lebih terang dari warna lingkaran dan belum melewati kedaluwarsa, vaksin dapat digunakan.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan VVM yang efektif di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar sangat baik. Dikatakan sangat baik karena di lengkapi dengan petunjuk tertulis tentang penggunaan monitor botol vaksin (VVM) dalam bentuk poster yang di tempel di dinding dekat coll chain dan semua pengelola vaksin mampu membaca VVM dengan benar. Pengelola vaksin menggunakan status VVM untuk tujuan pengelola vaksin, dengan melihat perubahan warna pada VVM yang melekat pada kemasan vaksin. Apabila Segi empat lebih terang dari lingkaran. Vaksin dapat digunakan bila belum kedaluwarsa dan apabila segi empat berubah gelap tapi lebih terang dari lingkaran maka pengelola vaksin menggunakan vaksin tersebut segera bila belum kedaluwarsa. Namun apabila segi empat berwarna sama dengan lingkaran dan segi empat lebih gelap dari lingkaran maka pengelola vaksin sudah tidak menggunakan vaksin tersebut dan langsung dibuang.

h. Kebijakan Vial Multidosis

Vial multidosis berisi lebih dari satu dosis obat/vaksin dalam satu botol. Vial multidosis lebih ekonomis, waktu pembuatannya lebih singkat, dan ruang penyimpanannya lebih sedikit dibandingkan sediaann sekali pakai, namun terdapat peningkatan risiko pelanggaran pengendalian infeksi terkait penggunaannya (WHO, 2017) Menurut WHO Penerapan MDVP yang tepat dapat mengurangi pemborosan vaksin sekaligus memastikan keamanan, sehingga mengurangi biaya penggunaan di lapangan dan mengatasi kendala penyimpanan dan transportasi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan vial multidosis di Gudang Farmasi sangat baik dan keempat Puskesmas yang ada di Kabupaten Takalar baik. Kebijakan botol multi-dosis (MDVP) di Gudang farmasi, Puskesmas Polongbangkeng Utara, Puskesmas Pattallassang, dan Puskesmas Polongbangkeng Selatan sudah di terapkan dengan benar. Dimana, botol vaksin polio tetes yang sudah dibuka, dibuang dalam waktu enam jam setelah di larutkan, atau pada akhir setiap sesi imunisasi. Namun untuk Puskesmas Mangarabombang masih menyimpan vaksin polio tetes yang sudah di buka dan di larutkan untuk sesi imunisasi berikutnya selama warna vaksin tidak berubah warna dan belum kedaluwarsa.

i. Pengendalian Limbah Vaksin

Limbah imunisasi dibagi menjadi 2 (dua), yaitu limbah infeksius dan non infeksius. Limbah infeksius kegiatan imunisasi merupakan limbah yang ditimbulkan setelah pelayanan imunisasi yang berpotensi menularkan penyakit kepada orang lain, misalnya limbah medis tajam berupa alat suntik ADS yang telah dipakai, alat suntik untuk pencampur vaksin, dan alat suntik yang telah kedaluwarsa dan limbah farmasi berupa sisa vaksin dalam botol atau ampul, kapas pembersih/usap, vaksin dalam botol atau ampul yang telah rusak karena suhu atau yang telah kedaluwarsa. Sedangkan limbah non infeksius kegiatan imunisasi merupakan limbah yang ditimbulkan setelah pelayanan imunisasi yang tidak berpotensi menularkan penyakit kepada orang lain, misalnya kertas pembungkus alat suntik serta kardus pembungkus vaksin.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian limbah vaksin polio tetes di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar baik, karena Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar mempunyai laporan yang digunakan untuk memantau limbah vaksin. Selain itu pengelola vaksin di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar menggunakan data tingkat limbah untuk memperkirakan kebutuhan vaksin sebelum memesan vaksin. Namun terdapat satu

kekurangan pada pengelola vaksin di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar yaitu data limbah vaksin polio tetes tidak di gunakan untuk membuat perubahan operasional seperti pelatihan, pengawasan, pemilihan ukuran botol, dan penggunaan MDVP.

j. Rekomendasi

Dari hasil penelitian, peneliti memberikan rekomendasi kepada Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar khususnya Gudang Farmasi agar kiranya membuat ruang pendingin (*cool room*) sebagai tempat penyimpanan vaksin. Selain itu untuk Gudang Fasmasi, Puskesmas Pattallasang, dan Puskesmas Polongbangkeng Selatan sangat di sarankan untuk menyediakan genset yang dapat digunakan pada saat keadaan darurat agar suhu vaksin tetap terjaga.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan vaksin polio tetes di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar belum sepenuhnya sesuai dengan kriteria EVM. Dari 9 indikator penilaian vaksin polio tetes terdapat 6 indikator yang sesuai dengan kriteria dan 3 indikator yang tidak sesuai dengan kriteria. Sehingga diperoleh persentase kesesuaian pengelolaan vaksin polio tetes di Gudang Farmasi dengan kriteria EVM yaitu sebesar 72,76% dengan kategori baik dan Puskesmas sebesar 73,28% dengan kategori baik.

SARAN

Adapun saran dari penelitian ini yaitu agar Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar dapat mengelola vaksin sesuai dengan kriteria EVM dan memperbaiki apabila masih ada kekurangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada dosen kampus Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar dan pengelola vaksin polio tets di Fasyankes Pemerintah Kabupaten Takalar beserta jajarannya atas bimbingan dan dukungan selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Oka Dewi Puji, Sari Prabandari, and Iroma Maulida. *Gambaran Sistem Penyimpanan dan Distribusi Vaksin Idl (Imunisasi Dasar Lengkap) Di Puskesmas Petarukan Kabupaten Pemalang*. Diss. Politeknik Harapan Bersama Tegal, 2021.
- Balqis, Nisrina Nabiila. *Observasi Penyimpanan Vaksin di Instalasi Farmasi dan Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama di Kabupaten Sleman*. Diss. Universitas Gadjah Mada, 2019.
- Biofarma. (2023, Februari 28). *Vaksin*. Retrieved from <https://www.biofarma.co.id/>
- CDC. (2019). Polio Vaccine: What You Need to Know. *Centers for Disease Control and Prevention*. <https://doi.org/10.3138/9781487589264-024>
- Departemen Kesehatan RI. 2009. Pedoman Pengelolaan Vaksin. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2015. Jakarta: DepartemenKesehatan RI; 2016.
- Dirjen Binfar.(2021).Pedoman Pengelolaan Vaksin Di Fasilitas PelayananKesehatan
- Faishal Haq, M. (2017). Analisis Standar Pengelolaan Pendidikan Dasar Dan Menengah. *Journal EVALUASI*, 1(1), 26.
- Hikmarida, F. (2014). Keeratan penyimpanan dan pencatatan dengan kualitas rantai dingin vaksin

- DPT di puskesmas. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(3), 380-391.
- Kemenkes RI 2020. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2020 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI, 2021. Pedoman Pengelolaan Vaksin Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI
- Kementerian Kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi. 2017
- Mandong, Oktarina Tri Putri. Sistem Penyimpanan Dan Distribusi Vaksin Di Puskesmas Tarus Tahun 2019. Diss. Poltekkes Kemenkes Kupang, 2019.
- Oktaviani, T. (2022). Evaluasi Kesesuaian Penyimpanan Dan Distribusi Vaksin Imunisasi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Lamandau Tahun 2022 (Doctoral Dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun).
- Panjaitan, M., Sembiring, R. and Febriyanti, 2016, Hubungan Penyimpanan Vaksin Dengan Kerusakan Vaksin Di Puskesmas Helvetia Tahun 2015, *Reproductive Health*, 1(2), pp. 29-40.
- Purwadi. 2009. *Pedoman Pengelolaan Vaksin*. Direktorat Bina Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan Dinas Kesehatan RI : Jakarta
- Santoso, Rahmat, Dkk. 2020. Penyimpanan Dan Distribusi Sediaan Vaksin Di Dinas Kesehatan Kabupaten Garut. Fakultas farmasi universitas bhakti kencana
- Shafa, Y. (2017). *Evaluasi Sistem Cold Chain Vaksin* di Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- WHO (2017, July). Immunization coverage: fact sheet. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs378/en/>
- World Health Organization (WHO).(2005). Vaccine Management Assesment. 84. Retrieved from www.who.int/vaccines-documents/