

- Murni : Meningococcal
 - Gabungan: Hib (*Haemophilus Influenzae* type B)
 - Rekombinan (rekayasa genetika): Hepatitis B
2. Penggolongan berdasarkan sensitivitas terhadap suhu
 - 1) Vaksin sensitif beku (*Freeze Sensitive*) yaitu golongan vaksin yang akan rusak terhadap suhu dingin dibawah 0°C seperti: Hepatitis B, DPT-HB-Hib, DPT-HB, IPV, DT, TT, Td
 - 2) Vaksin sensitif panas (*Heat Sensitive*), yaitu golongan vaksin yang akan rusak terhadap paparan panas yang berlebihan yaitu: BCG, Polio (OPV), Campak, MR.

2.3 Jenis-jenis Vaksin

1. Vaksin BCG: Vaksin ini merupakan vaksin bentuk kering yang mengandung *mycobacterium bovis* yang sudah dilemahkan dan digunakan untuk memberikan kekebalan aktif terhadap tuberkulosa.
2. Vaksin DPT: Vaksin ini merupakan vaksin yang terdiri dari toxoid, difteri dan tetanus yang dimurnikan serta bakteri pertusis yang di nonaktifkan dan terabsorpsi dalam 3 mg/ml aluminium fosfat. Vaksin DPT digunakan untuk memberikan kekebalan terhadap difteri, pertusis (batuk rejan/batuk seratus hari) dan tetanus. Di unit pelayanan statis, vaksin DPT yang dibuka boleh digunakan selama 4 minggu dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Belum kadaluwarsa
 - b. Vaccin Vial Monitor (VVM) dalam kondisi A dan B
 - c. Disimpan dengan suhu 2°C-8°C
 - d. Tidak pernah terendam air
3. Vaksin TT: Vaksin ini merupakan vaksin yang mengandung toxoid tetanus yang dimurnikan dan terabsorpsi dalam 3 mg/ml aluminium fosfat serta digunakan untuk mencegah tetanus pada bayi yang baru lahir dengan mengvaksinasi ibu hamil maupun ibu bayi.
4. Vaksin DT: Vaksin ini merupakan vaksin yang mengandung difteri dan tetanus yang dimurnikan dan terabsorpsi dalam 3 mg/ml aluminium fosfat serta digunakan untuk memberi kekebalan terhadap difteri dan tetanus.

5. Vaksin Polio: Vaksin yang digunakan untuk menimbulkan kekebalan aktif terhadap penyakit poliomyelitis yang dapat menyebabkan kelumpuhan pada anak (Mahayu, 2015).
6. Vaksin Campak: Vaksin ini merupakan vaksin hidup yang dilemahkan dengan bentuk vaksin beku kering yang dilarutkan terlebih dahulu dengan aquabidest steril dan digunakan untuk memberi kekebalan terhadap penyakit campak.
Penyakit campak (rubella, measles, atau morbilli) adalah suatu infeksi virus yang sangat menular, yang ditandai dengan demam, batuk, konjungtivitis (peradangan selaput ikat mata/konjungtiva) dan ruam kulit. Penyakit ini disebabkan karena infeksi virus campak golongan Paramyxovirus (Mahayu, 2015).
7. Vaksin Hepatitis B: Vaksin ini merupakan vaksin virus rekombinan yang dinonaktifkan dan bersifat noninfeksi dan merupakan suspensi putih yang diproduksi dari jaringan sel ragi yang mengandung gen HbsAg yang dimurnikan serta dinonaktifkan melalui beberapa proses fisika kimia, vaksin ini digunakan untuk memberi kekebalan terhadap infeksi yang disebabkan oleh virus hepatitis namun tidak mampu mencegah virus hepatitis A atau C.
8. Vaksin HiB: Vaksin ini diberikan untuk mencekal kuman HiB. Kuman ini menyerang selaput otak, sehingga mengakibatkan peradangan selaput otak yang disebut meningitis (Mahayu, 2015).

2.4 Penyimpanan Vaksin

Penyimpanan vaksin membutuhkan suatu perhatian khusus karena vaksin merupakan sediaan biologis yang rentan terhadap perubahan temperatur lingkungan. Di dalam Permenkes Nomor 12 tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Vaksinasi disebutkan bahwa vaksin merupakan produk biologis yang mudah rusak sehingga harus disimpan pada suhu tertentu, yakni pada suhu 2°C-8°C untuk vaksin sensitif beku (tidak boleh beku), dan pada suhu -15°C s.d -25°C untuk vaksin yang sensitif panas. Sekarang, hanya vaksin polio yang masih memerlukan tempat penyimpanan dengan suhu dibawah 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. Namun secara umum, vaksin akan rusak jika terpapar oleh sinar matahari secara langsung.

Suhu vaksin harus selalu dipantau dan dicatat pada kartu suhu yang letaknya berdekatan dengan tempat penyimpanan vaksin (Kemenkes RI, 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, terhindar dari kerusakan fisik. Untuk menjaga kualitas vaksin tetap terjaga sejak diterima sampai dengan distribusi ke tingkat berikutnya atau digunakan, vaksin harus selalu disimpan pada suhu yang sudah ditetapkan menurut Kemenkes RI 2017 yaitu sebagai berikut:

1. Provinsi: Vaksin polio disimpan pada suhu -15°C s.d -25°C pada *freezer room* atau *freezer*. Vaksin lainnya disimpan pada suhu $\pm 2^{\circ}\text{C}$ s.d $\pm 8^{\circ}\text{C}$ pada *cold room* atau *vaccine refrigerator*.
2. Kabupaten/kota: Vaksin polio tetes disimpan pada suhu -15°C s.d -25°C pada *freezer*. Vaksin lainnya disimpan pada suhu 2°C s.d 8°C pada *cold room* atau *vaccine refrigerator*.
3. Puskesmas dan Faskes lainnya: Semua vaksin disimpan pada suhu 2°C s.d 8°C pada *vaccine refrigerator* dan *freezer*.

Beberapa hal yang harus diperhatikan pada proses penyimpanan:

1. Penempatan lemari es
 - a. Jarak minimal antara lemari es dengan dinding belakang adalah $\pm 10-15$ cm atau sampai pintu lemari es dapat dibuka.
 - b. Jarak minimal antara lemari es dengan lemari es lainnya adalah ± 15 cm.
 - c. Lemari es tidak terkena sinar matahari langsung.
 - d. Ruangan mempunyai sirkulasi udara yang cukup (dapat menggunakan exhaust).
 - e. Setiap 1 lemari unit lemari es/*freezer* menggunakan hanya 1 stop kontak listrik.
 - f. Jika terdapat bunga es lemari pendingin maka dapat dilakukan pencairan bunga es (*defrosting*).

2. Penyimpanan vaksin di lemari es ILR (Ice Lining Refrigerator)
 - a. Suhu dalam antara 2°C-8°C
 - b. Bagian bawah Lemari es tidak untuk menyimpan vaksin.
 - c. Bagian bawah lemari es diletakkan *cool pack* sebagai penahan dingin dan kestabilan suhu.
 - d. Peletakan dus vaksin mempunyai jarak antara minimal 1-2 cm atau satu jari tangan.
 - e. Jika terdapat bunga es lemari pendingin maka dapat dilakukan pencairan bunga es (*defrosting*).
 - f. Vaksin *Heat Sensitive* (OPV, BCG, Campak, MR) diletakkan pada dekat atau menempel pada dinding lemari es.
 - g. Vaksin *Freeze Sensitive* (TT, DT, Hep B, DPT-HB, DPT-HB Hib, Td, IPV) jangan menempel dinding lemari es.
3. Penyimpanan vaksin di freezer
 - a. Suhu freezer antara -15°C s.d -25°C
 - b. Bagian bawah lemari es diletakkan cold pack sebagai penahan dingin dan kestabilan suhu.
 - c. Peletakan dus vaksin mempunyai jarak antara minimal 1-2 cm atau satu jari tangan.
 - d. Jika terdapat bunga es lemari pendingin maka dapat dilakukan pencairan bunga es (*defrosting*).
 - e. Vaksin Polio disimpan dalam freezer.

Di daerah tertentu, pada saat pelayanan pemberian vaksin kepada masyarakat, tenaga kesehatan dapat membawa vaksin menggunakan truk, sepeda motor, perahu, bahkan tidak jarang yang berjalan kaki. Hal ini berisiko terhadap kerusakan vaksin akibat akumulasi paparan panas. Secara visual sangat sulit untuk mengetahui vaksin yang rusak akibat terpapar panas. Karena itu saat ada dugaan vaksin terpapar panas, maka diputuskan vaksin tidak dapat digunakan. Hal ini menjadi salah satu penyebab tingginya jumlah vaksin yang terbuang. Sulitnya mengetahui kerusakan vaksin akibat terpapar panas juga membuka peluang

penggunaan vaksin yang rusak dalam pelayanan vaksinasi. Hal ini menyebabkan seseorang tidak mendapat perlindungan seharusnya yang diperoleh dari vaksin.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menentukan kualitas dan keamanan vaksin:

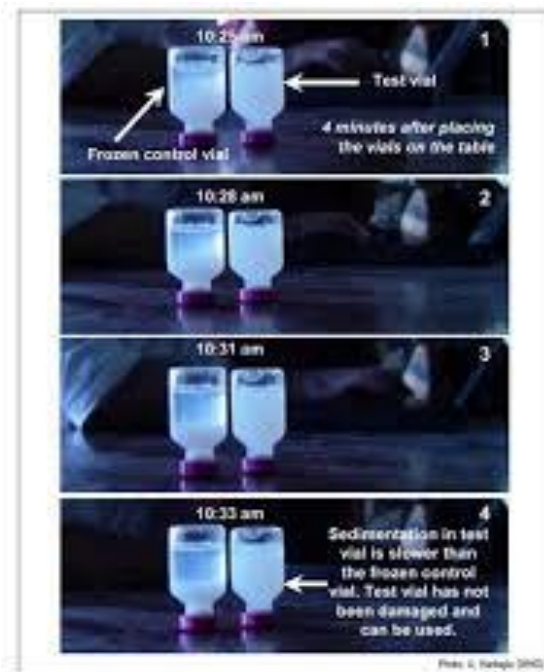
1. Vaksin belum kedaluwarsa.
2. Vaksin sensitif beku belum pernah mengalami pembekuan, apabila terdapat kecurigaan vaksin sensitif beku pernah mengalami pembekuan, maka harus dilakukan uji kocok terhadap vaksin tersebut. Sebagai pembandingan digunakan jenis dan nomor batch vaksin yang sama.

Prosedur uji kocok (*shake test*):

- a. Ambil satu contoh dari setiap jenis vaksin yang dicurigai pernah beku. Beri label “Tersangka Beku”
- b. Sengaja bekukan 1 vaksin yang sama dengan tersangka beku hingga beku padat seluruhnya dan beri label “dibekukan”.
- c. Biarkan contoh “dibekukan” dan vaksin “Tersangka Beku” sampai mencair seluruhnya. Jangan dipanaskan.
- d. Pegang vial contoh “Dibekukan” dan vaksin “Tersangka Beku” dengan satu tangan lalu kocok secara bersamaan selama 10-15 detik.
- e. Amati contoh “Dibekukan” dan vaksin “Tersangka Beku” bersebelahan untuk membandingkan laju pengendapan (umumnya 5-30 menit). Gunakan pencahayaan yang cukup untuk mengamati laju pengendapan.

Bila terjadi:

- a) Pengendapan vaksin “Tersangka Beku” lebih lambat dari contoh “Dibekukan” → **vaksin dapat digunakan**
- b) Pengendapan vaksin “Tersangka Beku” sama atau lebih cepat daripada contoh “Dibekukan” → **jangan gunakan, vaksin sudah rusak**
- c) Anda harus melakukan uji kocok untuk setiap vaksin yang berbeda batch dan jenis vaksinnya dengan control “Dibekukan” yang sesuai.



Gambar 1. Pengamatan Laju Sedimentasi Uji Kocok

3. Vaksin belum terpapar suhu yang berlebihan, dalam setiap kemasan vaksin telah dilengkapi dengan alat pemantau paparan suhu panas yang disebut *Vaccine Vial Monitor* (VVM).

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

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 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

Gambar 2. Cara Membaca VVM (*Vaccine Vial Monitor*)

2.5 Pendistribusian Vaksin

Pendistribusian vaksin merupakan kegiatan pengeluaran dan penyerahan vaksin dari fasilitas pelayanan kesehatan untuk memenuhi kebutuhan pelaksanaan pelayanan vaksinasi sesuai dengan jenis yang dibutuhkan dengan memperhatikan mutu dan tepat waktu. Penyediaan dan pendistribusian vaksin serta logistik untuk penyelenggaraan vaksinasi 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. Pendistribusian yang efektif dan efisien dapat mencegah terjadinya penyimpangan dalam penyimpanan maupun pendistribusian vaksin, sehingga potensi vaksin tetap terjaga hingga saat akan digunakan.

Bagi fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan vaksinasi pilihan memperoleh vaksin dari industri farmasi atau pedagang besar farmasi yang memiliki izin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Dikecualikan bagi praktik mandiri dokter hanya memperoleh vaksin dari apotek. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses distribusi vaksin dari fasilitas pelayanan kesehatan ke unit pelayanan yaitu:

1. Catat kondisi VVM (Vaccine Vial Monitor) sewaktu mengeluarkan vaksin di SBBK (Surat Bukti Barang Keluar) dan kartu stok.
2. Vaksin harus didistribusikan minimal menggunakan vaccine carrier yang diisi cool pack pada suhu sesuai standar.



Gambar 3. *Carrier Vaccine*

3. Jika vaksin langsung digunakan di unit pelayanan pada hari yang sama dengan hari distribusi, maka pelarut didistribusikan sesuai dengan rantai dingin vaksin.
4. Jika vaksin tidak langsung digunakan pada hari distribusi, pelarut disimpan pada suhu ruang dan minimal 12 jam sebelum digunakan, pelarut harus disimpan pada suhu yang sama dengan vaksin sejumlah penggunaan.
5. Pelarut harus diberikan satu paket dengan vaksin, dan harus berasal dari jenis yang sesuai dan dari pabrik yang sama dengan vaksin.