

# Perlukah Imunisasi Dewasa

Iris Rengganis

*Subbagian Alergi-Imunologi Klinik, Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/  
Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta*

## PENDAHULUAN

Tujuan imunisasi atau vaksinasi adalah meningkatkan derajat imunitas, memberikan proteksi imun dengan menginduksi respons memori terhadap patogen tertentu / toksin dengan menggunakan preparat antigen non-virulen/non-toksik. Antibodi yang diproduksi oleh imunisasi harus efektif terutama terhadap mikroba ekstraselular dan produknya. Antibodi akan mencegah adherensi atau efek yang merusak sel dengan menetralkan toksin (diphtheria, clostridium). IgA berperan di permukaan mukosa, mencegah virus/ bakteri menempel pada mukosa (efek polio oral). Mengingat respons imun baru timbul beberapa minggu, imunisasi aktif biasanya diberikan jauh sebelum pajanan dengan patogen.

Pencegahan dengan cara imunisasi merupakan kemajuan besar dalam usaha imunoprofilaksis. Cacar yang merupakan penyakit yang sangat ditakuti, berkat imunisasi masal, sekarang telah dapat dilenyapkan dari dunia. Demikian pula dengan polio yang dewasa ini sudah banyak dilenyapkan di banyak negara.

Pierce dan Schaffner melaporkan kurangnya perhatian imunisasi pada usia dewasa karena adanya keraguan dari masyarakat maupun petugas pelaksana pelayanan kesehatan terhadap keamanan dari vaksinasi, ganti rugi yang tidak memadai dan belum berkembangnya sistem imunisasi pada dewasa.

## SISTEM IMUN

Pertahanan tubuh terhadap infeksi terdiri dari sistem imun alamiah atau nonspesifik yang sudah ada dalam tubuh, dan dapat bekerja segera bila ada ancaman, sedangkan sistem imun spesifik baru bekerja setelah tubuh terpajan dengan mikroorganisme ke dua kali atau lebih.

Sistem imun nonspesifik terdiri dari faktor fisis seperti kulit, selaput lendir, silia, batuk dan bersin, faktor larut yang terdiri dari faktor biokimia seperti lisozim (keringat), sekresi sebaseus, asam lambung, laktoferin dan asam neuraminik, faktor humoral seperti komplemen, interferon dan CRP, sedangkan faktor selular seperti sel fagosit (mono-dan polimorfonukliar), sel NK, sel *mast* dan sel basofil.

Sistem imun spesifik terdiri dari faktor humoral seperti

berbagai antibodi yang diproduksi sel B dan faktor selular seperti Th (Th1, Th2, Ts, Tdth dan Tc). Refleks batuk yang terganggu oleh alkohol, narkotika, kerusakan mekanisme bersihan saluran napas oleh rokok atau polusi udara merupakan masalah sehari-hari yang banyak dijumpai dan harus dihadapi sistem imun. Gagal ginjal atau hati, penggunaan steroid dan diabetes melitus dapat menurunkan mekanisme bersihan darah dan risiko infeksi yang lebih berat. Pada infeksi HIV, mieloma multipel, limfoma terjadi gangguan produksi antibodi. Pada infeksi berat, penggunaan antibiotik dapat melepas sejumlah komponen dinding sel yang bahkan dapat memperberat proses inflamasi.

## IMUNISASI PADA DEWASA, USIA LANJUT DAN LINGKUNGAN PEKERJAAN TERTENTU

Imunisasi pada anak sudah banyak dikembangkan, sudah ada imunisasi dasar dan program nasional yang sudah dapat mengeliminasi polio, tetanus neonatorum dan mengurangi campak, namun tidak demikian halnya dengan imunisasi pada dewasa dan usia lanjut.

Imunisasi dewasa dianjurkan bagi mereka yang berusia > 12 tahun yang menginginkan mendapat kekebalan misalnya terhadap influenza, pneumokok, hepatitis A dan B, MMR, DPT dan DT. Wisatawan yang terpajan dengan bahaya infeksi perlu mengetahui penyakit-penyakit yang sering terjadi di negara yang akan dikunjungi. Penyakit-penyakit seperti poliomielitis, diphtheria, tetanus, tifoid, hepatitis A, tuberkulosis masih merupakan penyakit penting di berbagai negara sedang berkembang.

Demikian pula halnya bagi mereka yang akan melakukan ibadah haji/umroh penting untuk mewaspadai meningitis dan influenza. Pada usia di atas 60 tahun, terjadi penurunan sistem imun nonspesifik seperti produksi air mata menurun, mekanisme batuk tidak efektif, gangguan pengaturan suhu, perubahan fungsi sel sistem imun, baik selular maupun humoral, sehingga usia lanjut lebih rentan terhadap infeksi, penyakit autoimun dan keganasan. Namun usia lanjut masih menunjukkan respons baik terhadap polisakarida bakteri, sehingga pemberian vaksin polisakarida pneumokok dapat

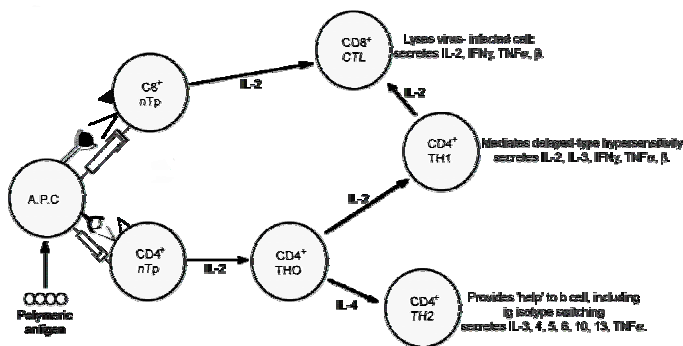
dengan efektif meningkatkan antibodi. Penyakit influenza dapat merusak epitel saluran napas dan memudahkan infeksi pneumonia bakterial. Oleh karena itu vaksin influenza juga dianjurkan untuk diberikan kepada golongan usia di atas 60 tahun. Berbagai jenis pekerjaan merupakan risiko terjadinya infeksi yang berbahaya misalnya karyawan kesehatan terhadap virus hepatitis B, dokter hewan dan mahasiswa kedokteran hewan terhadap rabies, mereka yang dalam pekerjaan sehari-hari terpapar kulit, tulang-tulang hewan terhadap anthrax.

## RESPONS IMUN

Imunitas perlu dipacu terhadap jenis antibodi/ sel sistem imun yang benar. Antibodi yang diproduksi harus efektif terhadap mikroba ekstraselular dan produknya (toksin). Antibodi akan mencegah adherens atau menetralkan toksin. Imunitas selular (CMI, sel T, makrofag) yang diinduksi vaksinasi adalah esensial untuk mencegah dan eradikasi bakteri, protozoa, virus dan jamur intraselular.

Oleh karena itu vaksinasi harus diarahkan untuk menginduksi baik sistem imun humoral maupun selular. Terhadap infeksi cacing dipilih induksi Th2 yang memacu produksi IgE, sedang untuk proteksi terhadap *mycobacterium* dipilih respons Th1 yang mengaktifkan makrofag. Antigen dapat diubah secara artifisial dan antibodi yang diproduksi berhubungan dengan epitop yang berubah. Epitop dapat dihilangkan, ditambah atau diubah.

Cara umum untuk meningkatkan jumlah epitop ialah dengan menambahkan hapten ke antigen. Ajuvan adalah vaksin mati terdiri dari molekul kecil yang memerlukan konjugasi dengan bahan lain/antigen untuk meningkatkan efektivitas, misalnya aluminium hidroksida. Sel T terdiri dari sel CD4+ dan CD8+. Sel CD4+ disebut sel Th oleh karena membantu sel B untuk memproduksi antibodi. Sebaliknya sel CD8+ berfungsi untuk menghancurkan sel terinfeksi seperti virus dan disebut sel limfosit sitotoksik (CTL). Vaksin berperan penting dalam induksi memori pada sel T dan sel B. Untuk merangsang sel memori hanya diperlukan sedikit rangsangan dari antigen.



Gambar 1. Presentasi antigen dan aktivasi sel T (2)

## JENIS-JENIS VAKSIN

Beberapa jenis vaksin dibedakan berdasarkan proses produksinya antara lain :

### a. Vaksin hidup (*Live attenuated vaccine*)

Vaksin terdiri dari kuman atau virus yang dilemahkan, masih antigenik namun tidak patogenik. Contohnya adalah virus polio oral. Oleh karena vaksin diberikan sesuai infeksi alamiah (oral), virus dalam vaksin akan hidup dan berkembang biak di epitel saluran cerna, sehingga akan memberikan kekebalan lokal. Sekresi IgA lokal yang ditingkatkan akan mencegah virus liar yang masuk ke dalam sel tubuh.

### b. Vaksin mati (*Killed vaccine / Inactivated vaccine*)

Vaksin mati jelas tidak patogenik dan tidak berkembang biak dalam tubuh. Oleh karena itu diperlukan pemberian beberapa kali.

### c. Rekombinan

Susunan vaksin ini (misal hepatitis B) memerlukan epitop organisme yang patogen. Sintesis dari antigen vaksin tersebut melalui isolasi dan penentuan kode gen epitop bagi sel penerima vaksin.

### d. Toksoid

Bahan bersifat imunogenik yang dibuat dari toksin kuman. Pemanasan dan penambahan formalin biasanya digunakan dalam proses pembuatannya. Hasil pembuatan bahan toksoid yang jadi disebut sebagai *natural fluid plain toxoid*, dan merangsang terbentuknya antibodi antitoksin. Imunisasi bakteriil toksoid efektif selama satu tahun. Bahan ajuvan digunakan untuk memperlama rangsangan antigenik dan meningkatkan imunogenitasnya.

### e. Vaksin Plasma DNA (*Plasmid DNA Vaccines*)

Vaksin ini berdasarkan isolasi DNA mikroba yang mengandung kode antigen yang patogen dan saat ini sedang dalam perkembangan penelitian. Hasil akhir penelitian pada binatang percobaan menunjukkan bahwa vaksin DNA (virus dan bakteri) merangsang respon humoral dan selular yang cukup kuat, sedangkan penelitian klinis pada manusia saat ini sedang dilakukan.

## CARA PEMBERIAN VAKSIN

Berbagai macam cara pemberian vaksin (intramuskular, subkutan, intradermal, intranasal atau oral) berdasarkan pada komposisi vaksin dan imunogenitasnya. Sebaiknya vaksin diberikan di area tempat respon imun yang diharapkan bisa tercapai maksimal dan terjadinya kerusakan jaringan, saraf dan vaskular yang minimal. Penyuntikan intramuskular dianjurkan jika penyuntikan subkutan atau intradermal dapat menimbulkan iritasi, indurasi, perubahan warna kulit, peradangan, pembentukan granuloma. Risiko pemberian suntikan subkutan pada jaringan neurovaskular lebih jarang, non reaktogenik dan cukup imunogenik.

## VAKSIN UNTUK ORANG DEWASA

Imunisasi untuk orang dewasa dapat diberikan sebagai imunisasi ulangan atau imunisasi pertama. Vaksin yang tersedia untuk orang dewasa cukup banyak (**Tabel 1**).

**Tabel 1. Vaksin untuk orang dewasa**

Nama vaksin	Macam vaksin	Cara pemberian
Tetanus Kolera Hemofilus influenza tipe B Pneumokok Meningokok Tifoid BCG Campak Parotitis ( <i>Mumps</i> ) Polio oral Polio <i>inactivated</i>	Toksoid Bakteri yang dimatikan Polisakarida  Polisakarida (23 tipe) Polisakarida (tetravalen) Bakteri yang dimatikan Bakteri dilemahkan Virus dilemahkan Virus dilemahkan Virus dilemahkan Virus tidak aktif	IM IM/SK IM  IM/SK SK Oral dan IM ID/SK SK SK Oral SK(meningkatkan potensi polio oral)
Rubela <i>Yellow fever</i> Hepatitis B Hepatitis A Influenza <i>Japanese B encephalitis</i> Rabies	Virus dilemahkan Virus dilemahkan DNA rekombinan Virus tidak aktif Virus tidak aktif Virus tidak aktif Virus tidak aktif	SK SK IM IM IM SK IM/ID

Dewasa ini sedang dikembangkan vaksin malaria, dengue, HIV, *H. pylori* dan virus papilloma.

**Tabel 2. Jadwal imunisasi dewasa**

Vaksin	Dosis ke I	Dosis ke II	Dosis ke III	Booster/ dosis penguat
Influenza	Satu dosis diberikan setiap tahun			
Pneumokok	Satu dosis diberikan 5 tahun sekali			
Demam Tifoid	Satu dosis diberikan 3 tahun sekali			
Hepatitis A	Wisatawan internasional	6-12 bulan setelah dosis ke I	Tidak perlu	Tidak perlu
Hepatitis B	Segera mungkin	1 bulan setelah dosis ke I	5 bulan setelah dosis ke II	Diulang tiap 5 tahun (1 dosis), bila HbsAg (-)
Campak, Gondong, Rubela (MMR)	Segera mungkin	> 28 hari setelah dosis ke I	Tidak perlu	Tidak perlu
Cacar air (Varisela)	Segera mungkin	> 28 hari setelah dosis ke I	Tidak perlu	Tidak perlu
Difteri Tetanus (DT)	3 dosis primer jika belum diberikan pada saat anak			Setiap 10 tahun sekali cukup 1 dosis
	Segera mungkin	1-2 bln setelah dosis ke I	6-12 bln setelah dosis ke II	

Imunisasi dewasa diperuntukkan bagi setiap orang dewasa (usia >12 tahun) yang menginginkan kekebalan tubuh terhadap penyakit-penyakit tertentu. Namun ada beberapa kelompok individu yang berisiko tinggi terhadap penyakit-penyakit

menular tertentu, oleh karena itu sangat dianjurkan untuk melakukan vaksinasi (**Tabel 3**).

**Tabel 3. Imunisasi dewasa yang dianjurkan**

Vaksin	Sangat dianjurkan
Influenza	Usia lanjut > 50 th atau usia < 50 th yang mempunyai penyakit kronis (asma, diabetes, jantung, paru dll).
Pneumokok	Usia > 55 th, atau usia 2-64 th dengan penyakit kronis/risiko tinggi
Demam Tifoid	Mereka yang bekerja di dapur/restoran
Hepatitis A	Mereka yang mempunyai risiko penularan / wisatawan
Hepatitis B	Semua umur
Campak, Gondong, Rubela (MMR)	Mereka yang mempunyai risiko penularan
Cacar Air (Varisela)	Mereka yang rentan
Difteri Tetanus (DT)	Mereka yang belum pernah mendapatkan imunisasi sewaktu anak.

**INDIKASI**

Indikasi penggunaan vaksin pada orang dewasa didasarkan kepada riwayat paparan, risiko penularan, usia lanjut, imunokompromais, pekerjaan, gaya hidup dan rencana bepergian

- Riwayat pajanan : Tetanus toksoid
- Risiko penularan : Influenza, Hepatitis A., Tifoid, MMR
- Usia lanjut : Pneumokok, Influenza
- Risiko pekerjaan : Hepatitis B, Rabies.
- Imunokompromais : Pneumokok, Influenza, Hepatitis B. Hemophili
- Rencana bepergian : *Japanese B encephalitis*, Tifoid, Hepatitis A, Meningitis

**EFEKTIVITAS**

Sebagian besar vaksin yang beredar mempunyai efektivitas tinggi namun penggunaannya masih rendah, sehingga peningkatan jumlah penggunaan akan dapat mencegah kematian.

**KEAMANAN DAN STABILITAS**

Selain efektivitas perlu juga diperhatikan keamanan dan stabilitas vaksin. Vaksin pada umumnya stabil selama 1 tahun pada suhu 4°C, sedangkan bila disimpan pada suhu 37°C hanya dapat bertahan 2-3 hari.

Persoalan yang dapat timbul pada penggunaan vaksin:

1. Vaksin bakteri/virus yang dilemahkan
  - a. Proses untuk melemahkan bakteri / virus kurang mencukupi
  - b. Mutasi ke bentuk *wild type*
  - c. Kontaminasi
  - d. Penerima vaksin imunokompromais
2. Vaksin bakteri / virus yang dimatikan
  - a. Kontaminasi
  - b. Reaksi alergi atau autoimun
  - c. Proses mematikan bakteri / virus kurang memadai
3. Vaksin plasmid DNA dapat menimbulkan toleransi atau autoimun.

## VAKSINASI MASSAL

Di Amerika Serikat campak, rubela dan hepatitis B dianggap sebagai penyakit yang mungkin dapat dieradikasi. Untuk eradikasi diperlukan upaya pencegahan penularan termasuk imunisasi. Agar imunisasi dapat berdampak besar terhadap pemutusan rantai penularan penyakit diperlukan vaksinasi massal yang dapat menjangkau sebagian besar masyarakat. Di Amerika Serikat pada layanan imunisasi untuk orang dewasa untuk mencapai *Healthy People 2000* ternyata pencapaian vaksinasi influenza dan pneumokok untuk usia 18 sampai 64 tahun masih di bawah sasaran (kurang dari 60 %). Namun demikian selama tahun 1989 sampai 1993 proporsi penduduk Amerika Serikat berusia di atas 65 tahun yang menjalani vaksinasi influenza meningkat dari 33% menjadi 52% sedangkan vaksinasi pneumokok meningkat dari 15% menjadi 28%. Untuk kelompok-kelompok kulit putih non Hispanik sasaran vaksinasi untuk influenza berhasil dicapai pada tahun 1997, sedangkan sasaran *Healthy People 2010* adalah 90%.

Upaya untuk meningkatkan jumlah orang yang dapat divaksinasi antara lain melalui :

1. Meningkatkan kepedulian petugas kesehatan
2. Meningkatkan kemampuan pelayanan kesehatan dalam menyediakan vaksin
3. Menyediakan vaksin yang murah, aman, efikasi tinggi dan mudah dijangkau
4. Menyediakan pendanaan, baik oleh pemerintah maupun asuransi (*Medicare* membiayai vaksin influenza dan pneumokok sejak 1993)
5. Menyelenggarakan acara khusus seperti Pekan Peduli Imunisasi Dewasa (di Amerika Serikat setiap bulan Oktober)
6. Memantau kinerja program imunisasi nasional
7. Meningkatkan penelitian dalam bidang pelaksanaan vaksinasi .

Dokter mempunyai peran penting dalam memberikan informasi kepada penderita tentang manfaat imunisasi.

## PENGEMBANGAN PROGRAM IMUNISASI UNTUK ORANG DEWASA DI INDONESIA.

Profesi kedokteran di Indonesia perlu mengkaji imunisasi yang perlu dijalankan oleh orang dewasa di Indonesia. Perbedaan pola penyakit infeksi serta kemampuan masyarakat di Indonesia dan negara maju mengakibatkan kita tidak dapat begitu saja menerapkan rekomendasi yang dikeluarkan oleh

negara maju. Untuk dapat membuat kebijakan sendiri yang sesuai dengan taraf kesehatan dan kemampuan masyarakat diperlukan penelitian yang cukup luas dan memerlukan waktu lama; namun beberapa langkah dapat dimulai seperti :

1. Pengumpulan informasi pola morbiditas maupun mortalitas penyakit infeksi di Indonesia.
2. Pengumpulan informasi mengenai imunisasi dewasa dari berbagai sumber seperti MMWR, CDC, WHO dll.
3. Menjalankan advokasi tentang manfaat imunisasi pada lembaga pendanaan kesehatan : askes dll.
4. Mendirikan serta memperbanyak model pelayanan imunisasi dewasa yang melayani imunisasi perorangan.
5. Melaksanakan penelitian mengenai efektivitas dan efek samping .
6. Menginformasikan hasil-hasil penelitian ke pada pemerintah dan masyarakat.
7. Menyusun kebijakan bersama profesi lain dan pemerintah.

## KEPUSTAKAAN

1. Imunisasi Dewasa. Modul Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan Perhimpunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia, 2001.
2. Ada G. The Immunology of Vaccination. Dalam : Plotkin SA, Orenstein WA (eds). Vaccines. 3rd Ed. Philadelphia : WB. Saunders Co. 1999. p. 28-71.
3. Djauzi S. Imunisasi untuk Orang Dewasa. Siang Klinik Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSUPNCM. November 2000.
4. Baratawidjaja KG. Imunoprofilaksis. Dalam : Immunologi Dasar. Jakarta : Balai Penerbit FKUI; 2000. h. 226-58.
5. Prevention of pneumococcal disease : Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 1997;46(RR-81):1-24.
6. Gardner P, Schafner W. Immunization of Adult. N.Engl.J.Med. 1993;29:1252-8.
7. Goodman JW. The Immune Response. In: Sites DP, Terr AI (eds). Basic Clinical Immunology 5<sup>th</sup> Prentice-Hall International New Jersey 1991:34-44.
8. Roitt I, Brostoff J, Male D. Vaccination. In: Immunology 4<sup>th</sup> ed. London: Mosby. 1996;19.1-9.
9. Johnson AG. Immunization. In: High Yield Immunology. Philadelphia : Lippincott William & Wilkin. 1995:137-45.
10. Hyde RM. Immunization. In: Immunology 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: William & Wilkins. 1995;137-45.
11. Ryan ET, Kain KC. Health Advice and Immunization for Travelers. N Engl J Med 2000;8:1716-24.
12. Zimmerman ZRK, Ahwesh ER. Vaccines for Persons at High Risk Teaching Immunization for Medical Education (TIME) Project (abstract). J Farm Pract 2000;49:551-63