

# VAKSIN DAN VAKSINASI

Vaksinasi adalah imunisasi aktif secara buatan, yaitu sengaja memberikan antigen yang diperoleh dari agen menular pada ternak sehingga tanggap kebal dapat ditingkatkan dan tercapai resistensi terhadap agen menular tersebut.

Vaksin diklasifikasikan menjadi dua kelas, yaitu vaksin hidup dan vaksin mati. Vaksin hidup berisi mikroorganisme yang telah dilemahkan virulensi (keganasannya). Pengurangan virulensi dikenal dengan istilah atenuasi (perlemahan). Cara atenuasi yang sederhana terhadap bakteri untuk keperluan vaksinasi adalah dengan pemanasan bakteri sampai tepat di bawah titik kematian atau memaparkan bakteri pada bahan kimia penginaktif sampai batas konsentrasi subletal. Menumbuhkan bakteri pada medium yang tidak cocok untuk pertumbuhannya, contohnya : Vaksin kolera unggas (*Pasteurella multocida*) oleh Pasteur ditumbuhkan di bawah keadaan yang kekurangan zat makanan.

Cara etenuasi terhadap virus adalah dengan membiakkan pada spesies yang tidak sesuai untuk tumbuhnya, contoh : virus rinderpest yang patogen terhadap sapi, dilemahkan dengan menumbuhkannya pada kambing. Cara etenuasi lain adalah menumbuhkan virus mamalia pada telur atau menumbuhkan pada telur lain jenis, misalnya : virus influenza pada ayam dilemahkan pada telur burung dara. Cara etenuasi yang umum adalah dengan memperpanjang masa pembiakannya di jaringan pembiak. Meskipun jaringan pembiak dapat diperoleh dari berbagai jenis, umumnya menggunakan sel biakan dari jenis hewan yang akan divaksinasi guna mengurangi efek samping akibat pemasukan jaringan asing.

Baik vaksin hidup maupun vaksin mati memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihannya vaksin hidup merupakan kekurangannya vaksin mati dan sebaliknya kekurangannya vaksin hidup merupakan kelebihanannya vaksin mati.

Kelebihan vaksin hidup antara lain adalah kekebalan yang dihasilkan sama dengan kekebalan yang diperoleh karena infeksi alami. Merangsang pembentukan antibodi yang lebih tahan lama dan juga memberi perlindungan pada pintu-pintu masuk antigen dan tidak perlu adjuvan. Kekurangan vaksin hidup, antara lain adalah adanya bahaya pembalikan menjadi lebih virulen selama multiplikasi antigen dalam tubuh ternak yang divaksin. Penyimpanan dan masa berlaku vaksin yang terbatas, diperlukan stabilisator dalam penyimpanan. Tingginya resiko tercemar dengan organisme yang tidak diinginkan.

Kelebihan vaksin mati dibandingkan vaksin hidup antara lain adalah tidak menyebabkan penyakit akibat pembalikan virulensi dan mudah dalam penyimpanan. Kekurangan vaksin mati, antara lain adalah perlu perhatian yang luar biasa pada saat pembuatan guna memastikan bahwa tidak tersisa virus virulen aktif di dalam vaksin. Kekebalan berlangsung singkat, sehingga harus ditingkatkan kembali dengan pengulangan vaksinasi yang mungkin menimbulkan reaksi-reaksi hipersensitifitas. Pemberian secara parenteral memberikan perlindungan yang terbatas. Resistensi lokal pada pintu-pintu masuk alamiah/multiplikasi utama infeksi virus tidak terjadi. Memerlukan adjuvan untuk meningkatkan antigenisitas yang efektif.

## **Kegagalan Vaksinasi**

Perlu diingat bahwa vaksinasi adalah salah satu program pengendalian penyakit pada ternak yang bertanggung jawab terhadap kerugian ekonomis yang cukup tinggi apabila dalam pelaksanaannya ternyata menemui kegagalan. Adanya kegagalan vaksinasi menyebabkan angka pesakitan (morbiditas) ternak yang tinggi, penurunan produksi dan tingginya biaya yang harus dikeluarkan. Beberapa faktor yang menyebabkan kegagalan vaksinasi adalah menyangkut *life span* vaksin, cara vaksinasi, antibodi maternal, kemampuan membentuk antibodi pada ternak, mikotoksin dan kontaminan lain, seperti limbah industri, pupuk kimia, rodentisida, asap mobil, cat dan herbisida.

1. **Vaksin.** Pembatasan *life span* (masa berlaku) vaksin yang sudah lewat atau kadaluwarsa menyebabkan vaksin tidak berguna apabila digunakan karena tidak akan menghasilkan imunitas yang diharapkan. Apabila temperatur pada saat penyimpanan dan transportasi vaksin di atas 4 derajat celcius, maka vaksin akan

kehilangan potensinya. Demikian pula vial dan bahan asal vial yang tidak memenuhi syarat. Bahan pengencer yang disediakan berkualitas rendah. Seringkali digunakan bahan pengencer berupa air sumur, air destilasi atau garam fisiologis, hal ini tidak dibenarkan. Perlu dicatat bahwa bahan pengencer yang digunakan adalah yang telah disediakan oleh pabrik pembuat vaksin. Bahan pengencer tidak boleh dicampur atau ditambahkan zat apapun.

2. **Cara Vaksinasi.** Secara khusus dosis dan *cara/route* pemberian vaksin tertentu sudah ditetapkan oleh produsen pembuat vaksin. Apabila hal tersebut dilakukan tidak sesuai aturan maka terjadilah kegagalan vaksin. Jarum suntik dan dropper yang tidak steril dan tidak stabil akan mengurangi potensi vaksin. **Salah dosis**, kekurangan dosis vaksin akan menimbulkan imunitas yang kurang. Kelebihan dosis akan menimbulkan *immunotolerant* dan harga vaksin menjadi mahal. **Bahan pengencer yang tidak steril** menjadikan vaksin tidak murni lagi. Kadang-kadang peternak menggunakan bahan pengencer berupa air ledeng yang mengandung *chlorin*, sehingga vaksin kurang menghasilkan potensi antigenisitasnya dan menyebabkan timbulnya antibodi yang kurang. *Route* pemberian vaksin yang sering digunakan antara lain : *intra muskuler* (injeksi serabut otot), tetes hidung (*intra nasal*), tetes mata (*intra ocular*), *subkutan* (di bawah kulit). *Route* pemberian vaksin harus dilakukan sesuai petunjuk produsen vaksin. **Kesalahan route pemberian** vaksin menyebabkan potensi imunitas yang dihasilkan kurang memuaskan. Jadwal pemberian vaksin seringkali tidak diperhatikan peternak. Beberapa vaksin harus diulang pemberiannya dan dikenal dengan istilah *booster*. **Apabila rangkaian pemberian vaksin** yang mungkin terdiri dari booster I dan booster II dan seterusnya **tidak lengkap dilakukan** , maka imunitas yang diharapkan tidak akan tercapai.
3. **Antibodi Maternal.** Antibodi maternal adalah antibodi yang berasal dari induk yang diturunkan kepada anak, kalau pada ayam melalui kuning telur pada waktu telur masih ada di ovarium. Kegunaan antibodi tersebut adalah untuk ketahanan tubuh anak terutama pada awal-awal kehidupannya. Antibodi ini diperoleh secara pasif. Vaksinasi yang dilakukan pada saat antibodi maternal masih ada dalam darah sirkulasi, artinya belum secara total dikatabolisme, maka vaksin yang

diberikan akan percuma, karena dinetralkan oleh antibodi maternal. Hasil penelitian Zalazar dan Rahayu (1997), menunjukkan bahwa setelah pemberian vaksin ND La Sota ke-I pada ayam umur 8 hari, titer HI (Hemaglutinasi Inhibisi) menurun sangat drastis sampai 78,75% dari antibodi maternalnya, hal ini disebabkan masih ada campur tangan antibodi maternal terhadap keberhasilan vaksinasi. Titer HI setelah pemberian vaksin ND La Sota ke-II, yaitu pada umur 18 hari, ternyata jauh lebih tinggi daripada titer HI vaksinasi ke-I. Demikian pula titer HI setelah vaksinasi ke-tiga, pada umur 28 hari, lebih tinggi daripada titer HI vaksinasi ke-I dan ke-II. Antibodi maternal secara efektif mencegah keberhasilan vaksinasi sampai antibodi tersebut habis, yaitu sekitar 10 – 20 hari setelah ayam menetas.

4. **Cold Storage (pendingin).** Vaksin harus dipertahankan tetap dingin dari mulai dikeluarkan oleh pabrik pembuat sampai pada saat akan diberikan kepada ternak. Vaksin dan bahan pengencer kadang-kadang menjadi satu tempat, akan tetapi kadang juga terpisah dengan temperatur penyimpanan yang berbeda, hal ini tergantung dari pabrik pembuat vaksin. Tindakan yang lebih hati-hati adalah apabila selama transportasi vaksin ditempatkan di *ice box* sehingga temperatur yang rendah dapat selalu dipertahankan.
5. **Kemampuan Membentuk Antibodi.** Vaksin yang diberikan akan berhubungan langsung dengan status imun ayam yang menerima vaksin. *Immunocompetence* adalah istilah yang dipakai untuk menyatakan kemampuan membentuk antibodi yang dimiliki oleh ternak. *Immunocompetence* sangat dipengaruhi oleh faktor kongenital (bawaan lahir) dan faktor lingkungan. Faktor kongenital yang banyak berperan adalah organ-organ limfoid, yang terdiri atas : *bursa fabricius* pada ayam, *thymus*, *lien* yang akan menghasilkan sel-sel limfosit. *Bursa fabricius* merupakan tempat pendewasaan dan diferensiasi sel-sel limfosit B yang berperan dalam **antibodi humoral**, sedangkan *thymus* berperan sebagai tempat pendewasaan sel-sel limfosit T yang berperan bagi pembentukan **antibodi seluler**. Apabila ada gangguan pembentukan antibodi oleh organ-organ limfoid di atas maka kekebalan tubuh yang terbentukpun akan terganggu. Faktor lingkungan yang berperan menentukan *immunocompetence* ternak adalah status nutrisi dan

penyakit. Nutrisi yang jelek terutama kandungan protein yang rendah akan menurunkan *immunocompetence*. Temperatur yang tinggi dan tingginya curah hujan juga akan menyebabkan stress pada ternak yang akan menurunkan juga *immunocompetence*. Penyakit-penyakit strategis pada ayam yang sering menyebabkan hambatan imunitas (*immunocompetence*) adalah IBD (gumboro) dan ND.

6. **Mikotoksin (racun dari jamur) dalam pakan.** Adanya mikotoksin yang masuk ke dalam tubuh ternak bersama dengan biji-bijian pakan ternak akan menyebabkan keracunan dan menurunkan *immunocompetence*. Mikotoksin mudah berkembang pada lingkungan dengan temperatur tinggi dan kelembaban yang tinggi pula, seperti di negara-negara tropis, termasuk Indonesia.
7. **Kontaminan pakan.** Pestisida yang mencemari biji-bijian pakan diindikasikan sebagai salah satu faktor penyebab rendahnya *immunocompetence*. Hal ini berkaitan dengan efek pestisida yang menyebabkan limfositotoksik (keracunan pada sel-sel limfosit). Hal ini akan menyebabkan kegagalan vaksinasi. Logam berat, seperti Cu, Cd dan Pb seringkali mencemari pakan. Logam-logam tersebut berasal dari limbah industri, pupuk kimia, rodentisida, asap mobil, cat dan herbisida yang mencemari udara, air dan pakan. Apabila pakan tercemar tersebut masuk ke tubuh ternak maka hal ini merupakan faktor penghambat imunitas ternak.

## **Upaya Mengatasi Kegagalan Vaksinasi**

Beberapa tindakan untuk mengatasi kegagalan program vaksinasi yang perlu diketahui adalah (1) vaksin harus diperoleh dari sumber terpercaya, periksa batas waktu pemakaian dan pilih vaksin yang masih panjang batas waktu pemakaiannya (2) selama transportasi vaksin, hindarkan vaksin dari kontaminasi dan cahaya matahari. Tindakan yang paling aman adalah menyimpan vaksin dalam termos atau ice box (3) apabila vaksin disimpan, usahakan temperatur penyimpanan sesuai petunjuk pabrik. Baca secara hati-hati petunjuk penyimpanan. Kadang-kadang antara vaksin dengan pengencernya terpisah dan harus disimpan pada temperatur yang berbeda (4) vaksinasi dilakukan saat udara dingin, yaitu pada pagi hari atau sore hari untuk mencegah stres (5) monitoring kualitas pakan, jangan sampai mengandung mikotoksin, karena mikotoksin dengan kadar 30 ppb akan menurunkan

*immunocompetence* (6) pada vaksin yang dicampur air minum, maka perhitungan volume air yang digunakan harus tepat, hal ini disesuaikan dengan umur ayam dan kondisi iklim, karena konsumsi air bervariasi tergantung cuaca dan umur. Air yang mengandung chlor atau desinfektan, harus dihindari. Vial vaksin harus dibuka di dalam air minum untuk menghindari kontaminasi udara (7) dianjurkan diberi obat cacing pada ayam grower dan finisher, kira-kira seminggu sebelum vaksinasi untuk mencapai hasil yang optimal (8) bisa diberikan adjuvant atau *immunomodulator* untuk mencapai *immunocompetence* yang diharapkan.