

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. PENYAKIT INFECTIOUS BRONCHITIS

#### 1. Definisi

IB merupakan penyakit menular pada ayam, disebabkan oleh virus ribo nucleic acid golongan Coronaviridae. Penyakit ini bersifat infeksius dan kontagius, menyerang alat pernafasan ayam dan ditandai oleh gejala klinik ngorok, batuk dan bersin. Pada ayam muda menyebabkan rendahnya laju pertambahan berat badan dan menurunnya efisiensi makanan (Gordon, 1977, dan Hofstad, 1978). Bila diamati lebih lanjut, ayam yang terserang IB akan terlihat murung dan diare profusa (Hungerford, 1969). Pada ayam petelur, penyakit IB menyebabkan penurunan produksi dan kualitas telur yang dihasilkan, baik kualitas internal maupun eksternal.

#### 2. Penyebaran Penyakit

Penyakit IB pertama dikenal di Amerika dan Kanada pada tahun 1931 (Anonimus, 1979, dan Hofstad, 1978). Sekarang penyakit ini telah menyebar di seluruh dunia. Semua ayam yang tidak divaksin atau yang belum pernah terinfeksi oleh IB, peka terhadap penyakit IB. Sekali virus IB masuk ke dalam kelom-

pok ayam, virus akan tetap tinggal selama 10 sampai 14 hari (Anonimus, 1979), dan menyerang alat pernafasan ayam yang peka (Schwartz, 1977).

Penularan atau penyebarannya dapat terjadi melalui udara (Hungerford, 1969; Gordon, 1977; Anonimus, 1977, dan Anonimus, 1979), kontak langsung dengan ayam yang terinfeksi (Hungerford, 1969, dan Gordon, 1977), melalui alat-alat yang terkontaminasi, seperti peralatan kandang, tempat makanan, petugas kandang, termasuk pakaian dan sepatunya (Schwartz, 1977, dan Anonimus, 1979), melalui ayam yang mati dan rodentia (Schwartz, 1977).

Ayam yang sembuh dari serangan penyakit IB menjadi immun (Schwartz, 1977, dan Anonimus, 1979) dan dapat bertindak sebagai pembawa (Anonimus, 1977). Kadang-kadang penyakit IB muncul dan menyebar pada ayam yang telah divaksin (Hofstad, 1978).

### 3. Kejadian di Indonesia

Tidak diketahui dengan pasti kapan penyakit IB mulai menyerang ayam di Indonesia. Sejak tahun 1968, banyak terlihat adanya telur-telur yang salah bentuk dan kulit telur mengkeriput, yang diduga akibat serangan penyakit IB (Ronohardjo, 1977). Adanya IB di Indonesia baru dilaporkan pada tahun 1972 sebagai hasil survai serologik (Noguchi, et al.,

1972, dikutip oleh Ronohardjo, 1977). Kasus berikutnya terjadi di daerah Bogor dan DIY, yaitu lebih dari 40 % ayam umur 4-12 hari mati. Gejala klinik sebelum mati adalah sesak nafas, pantat basah, dan kadang-kadang disertai penempelan kotoran pada pantatnya (Ronohardjo, 1977).

Partadiredja, et al. (1981) menunjukkan adanya kasus IB pada peternakan di daerah Jakarta, Tangerang, Bogor, dan Sukabumi. Hasil penelitian menyatakan bahwa dari 511 ekor ayam yang diperiksa, 131 ekor diantaranya positif terserang penyakit IB (Tabel 1, 2, dan tabel 3).

#### 4. Tanda-tanda Klinik

Anak ayam menunjukkan gejala ngorok, karena trakhea banyak mengandung eksudat, batuk, bersin, dan terlihat lendir hidung (Gordon, 1977; Anonimus, 1977; Hofstad, 1978, dan Anonimus, 1979). Mata basah berair, muka bengkak karena sinus membengkak. Ayam lesu, inaktif, dan sering bergerombol di sekitar pemanas (Hofstad, 1978, dan Anonimus, 1979). Morbiditas mencapai 100 % dan mortalitas ayam yang terserang sebesar 25-60 % (Gordon, 1977, dan Anonimus, 1979).

Pada ayam yang lebih dewasa, ngorok tidak begitu terdengar (Hofstad, 1978), tetapi nafsu makan hilang sehingga konsumsi makanan rendah (Anonimus,

1977, dan Anonimus, 1979), dan mortalitas pada ayam yang sedang tumbuh paling tinggi, mencapai lebih dari 60 % (Anonimus, 1977).

Penurunan produksi telur sangat drastis, dapat mencapai 50 %, efisiensi makanan rendah, kualitas internal maupun eksternal telur yang dihasilkan jelek (Anonimus, 1979). Telur yang dihasilkan berbentuk abnormal, dinding telur tipis, kasar, dan lunak (Anonimus, 1977; Hofstad, 1978, dan Anonimus, 1979). Ayam petelur yang telah sembuh dari penyakit IB, tidak pernah dapat mencapai puncak produksinya kembali (Anonimus, 1979).

#### 5. Pathologi Anatomi

Lesio primer pada ayam yang sedang tumbuh adalah konjungtivitis, diikuti pengeluaran lendir hidung (Schwartz, 1977). Terdapat eksudat serosa, katar, atau berupa keju di dalam trakhea, bronkhi (Schwartz, 1977, dan Hofstad, 1978), sinus, dan saluran hidung (Anonimus, 1977, dan Gordon, 1977). Eksudat berupa keju yang terdapat di dalam percabangan trakhea dan bronkhi akan menghalangi aliran udara ke paru-paru, sehingga terjadi asphyxia (Schwartz, 1977). Pneumonia kecil terdapat juga di sekitar bronkhi (Hofstad, 1978), dan kadang-kadang disertai pembendungan (Gordon, 1977).

Kantung hawa menjadi suram dan kadang-kadang didapatkan eksudat seperti keju (Gordon, 1977; Anonimus, 1977; Schwartz, 1977; Hofstad, 1978, dan Anonimus, 1979). Ova menyusut atau lembut (Anonimus, 1979) dan ditemukan pula pembedungan vena pada organ visceral (Schwartz, 1977).

## 6. Diagnosa

Diagnosa penyakit IB didasarkan pada sifat penyebaran penyakit yang infeksius dan kontagius. Gejala klinik yang terjadi dan hasil pemeriksaan pathologi-anatomi dapat menunjang diagnosa penyakit IB. Tetapi gejala klinik penyakit IB hampir sama dengan gejala klinik penyakit alat pernafasan lainnya, karena selalu menimbulkan gangguan bernafas.

Diagnosa penyakit IB perlu dikukuhkan dengan mengisolasi penyebab penyakit dari organ yang diinfeksi, yaitu trakhea, paru-paru, kantung hawa dan ginjal. Suspensi organ diinokulasikan ke dalam ruang alantoik telur bertunas dan dilakukan pasase berulang-ulang. Kekerdilan embrio, posisi embrio yang melingkar dan mengeriput, disertai deformitas pada kaki dan kepala menunjukkan hasil yang positif (Loomis, et al., 1950; Gordon, 1977, dan Hofstad, 1978). Brown, et al. (1962) menggunakan me-

tode "Tannic acid modified hemagglutination test" untuk mendiagnosa penyakit IB. Metode ini, pada dasarnya merupakan reaksi pengikatan antibodi dengan antigen yang sebelumnya telah diabsorpsi oleh "tannic acid-erythrocytes". Hasil yang positif ditunjukkan oleh adanya penggumpalan sel-sel darah merah.

Witter (1962) melakukan diagnosa IB menggunakan "Agar gel precipitin test", yang merupakan reaksi antigen-antibodi pula. Reaksi ini menghasilkan garis presipitasi yang menentukan positif atau negatifnya suatu bahan yang dianalisa.

Uji-uji lain untuk diagnosa IB ditekankan pada uji netralisasi virus, diantaranya: (1) "fluorescent antibody" (Braune & Gentry, 1965), (2) "plaque reduction methode" menggunakan sel ginjal embrio ayam (Lukert, 1966), dan (3) "neutralization antibody complex" (Stinski & Cunningham, 1969).

## 7. Tindakan Pencegahan

Tindakan pencegahan yang terbaik adalah pemisahan yang tegas dari tiap-tiap kelompok ayam (Hofstad, 1978). Jika mungkin, dalam sebuah peternakan hanya dipelihara ayam dengan umur yang sama, atau jika tidak mungkin, ayam dipisahkan dalam tiap-tiap kelompok umur (Schwartz, 1977). Nafsu ma-

kan yang rendah pada ayam yang terserang penyakit IB, dapat diberi makanan perangsang berupa vitamin dan mineral (Anonimus, 1977 dan Anonimus, 1979).

Immunisasi telah merupakan cara yang dianjurkan untuk pencegahan penyakit IB (Schwartz, 1977; Hofstad, 1978; Anonimus, 1979 dan Partadiredja, 1980). Vaksin telah banyak diproduksi, baik vaksin aktif, vaksin inaktif, maupun vaksin virus yang dilemahkan. Cara pemberian vaksin bermacam-macam pula, yaitu tetes mata, tetes hidung, aerosol, atau melalui air minum.

Ayam pedaging divaksin pada umur satu hari atau bila memiliki antibodi asal induk terhadap IB, divaksin pada umur beberapa hari menggunakan vaksin virus yang dilemahkan (Hofstad, 1978). Vaksinasi ulang untuk penyakit IB juga dianjurkan (Gordon, 1977). Untuk hal ini, vaksinasi pertama dilakukan pada umur satu hari dan diulang pada umur 3-4 minggu. Bagi ayam pe telur dapat divaksin ulang ketiga pada umur 12-16 minggu.

Walaupun demikian, pada kelompok ayam yang telah memperoleh vaksinasi IB secara rutin, penyebaran penyakit IB masih selalu ada (Hofstad, 1978).

## B. PENGARUH YANG BERPERAN PADA HASIL IMMUNISASI

### 1. Pengaruh Antibodi Asal Induk

Vaksinasi dianjurkan untuk diberikan pada bulan pertama kehidupan ayam, karena laju pertumbuhan pada masa ini sangat menentukan kemampuan berproduksi kelak. Vaksinasi ulang pada bulan berikutnya tergantung keperluan (Gordon, 1977).

Hungerford (1969) menganjurkan vaksinasi pada ayam pedaging dilakukan pada umur 10 hari dan hanya sekali, karena immunitas yang diperolehnya cukup untuk melindungi ayam selama periode pertumbuhannya. Tetapi Hofstad (1978) menganjurkan vaksinasi sebaiknya diberikan pada ayam berumur awal. Bila ayam memiliki antibodi asal induk, vaksinasi dilakukan pada umur ayam sekitar 10 hari.

Sejumlah ayam yang divaksin dan menunjukkan gejala klinik setelah vaksinasi, dengan nyata dipengaruhi oleh umur ayam (Raggi & Lee, 1965).

Antibodi asal induk berfungsi memberi perlindungan pada ayam untuk beberapa waktu sampai masa pertumbuhan yang menentukan, terlewati. Ayam yang pernah terinfeksi secara alam oleh virus IB atau sebagai hasil vaksinasi, akan menurunkan antibodi

asal induk kepada anaknya dan berguna sampai ayam berumur kira-kira 4 minggu. Pada umur sehari, antibodinya sangat tinggi lalu menurun secara bertahap (Davelaar & Kouwenhoven, 1977 dan Hofstad, 1978), sampai ayam berumur 35 hari (Davelaar & Kouwenhoven, 1977).

Winterfield, et al. (1978) menyatakan bila ayam telah memperoleh vaksinasi Infectious Bursal Disease (IBD) ketika berumur 2 hari, lalu divaksin terhadap IB pada umur 8-10 hari, kekebalan yang terbentuk hanya 80-86,7 %. Gejala klinik yang masih muncul berupa ngorok. Tetapi bila ayam memiliki antibodi IBD dan IB asal induk, vaksinasi yang dilakukan pada umur dibawah satu minggu menurunkan respon imun yang sebenarnya (Hofstad, 1978). Ini berarti antibodi asal induk bersifat melemahkan respon imun, bila vaksinasi diberikan pada umur awal (Davelaar & Kouwenhoven, 1977).

Bila hasil vaksinasi pada ayam umur satu hari yang peka dan yang memiliki antibodi asal induk, dibandingkan, respon imun pada ayam yang peka lebih baik (Hofstad, 1978). Walaupun begitu, konsentrasi total dari titer imun, baik pada ayam yang peka maupun pada ayam yang memiliki antibodi asal induk, sangat meningkat (Spinger & Pourciau, 1973).

Antibodi asal induk pada ayam umur 6-10 hari berdasar sifatnya, telah menurun banyak sehingga bila vaksinasi dilakukan akan dapat meningkatkan antibodi. Kenyataannya, efek setelah vaksinasi pada umur 6-10 hari lebih nyata terjadi, berupa kebengkakan membrana niktitans, konjungtivitis, dan mata selalu berair (Davelaar & Kouwenhoven, 1977).

Dengan demikian antibodi asal induk mempengaruhi waktu vaksinasi dan hasilnya.

## 2. Pengaruh Vaksin Yang Dipergunakan

Vaksin telah banyak dihasilkan dengan galur virus yang bervariasi untuk pencegahan penyakit IB. Galur virus IB dikelompokkan dalam 8 serotipe yaitu Massachusetts, Connecticut, Georgia, Delaware, Iowa 97, Iowa 609, New Hampshire (Hopkins, 1969, yang dikutip oleh Lukert, 1975), dan Australia T (Cumming, 1963).

Pada prinsipnya terdapat dua kelompok vaksin, Vaksin tunggal hanya untuk pencegahan penyakit IB dengan kondisi virus IB yang hidup, mati, atau dilemahkan. Vaksin kombinasi ditujukan untuk pencegahan penyakit IB dan penyakit lain, tergantung dari macam virus atau kuman yang dikombinasikan.

a. Vaksin Tunggal. Virus IB yang sering dipergunakan adalah Massachusetts (Hofstad, 1978 dan Gough & Alexander, 1979), Connecticut, JMK, dan Holland (Hofstad, 1978), Isolat 8049 tipe-A New Zealand (Lohr, et al., 1977), hasil pasase virus IB serotipe Massachusetts seperti H<sub>52</sub> (Davelaar & Kouwenhoven, 1977 dan Peters, et al., 1979), H<sub>120</sub> (Davelaar & Kouwenhoven, 1977), H<sub>92</sub> (Winterfield, et al., 1978), dan M<sub>41</sub> (Winterfield, et al., 1978 dan Box, et al., 1980).

Vaksin serotipe Massachusetts dianjurkan untuk vaksinasi primer dan merupakan vaksin hidup (Gough & Alexander, 1979). Vaksin ini dapat diberikan secara aerosol, tetes mata, atau melalui air minum kepada ayam umur 3 minggu. Kekebalan muncul 2 minggu kemudian dan akan hilang 4 minggu setelah munculnya kekebalan.

Vaksin Resprovac I yang berisi serotipe Connecticut, diberikan kepada ayam umur 4-5 minggu dan vaksin Resprovac II yang berisi serotipe Massachusetts, diberikan sebagai vaksinasi ulang pada ayam tersebut setelah mencapai umur kira-kira 10 minggu (Bengelsdorf & Lohr, 1975). Kedua vaksin ini diberikan melalui air minum. Kekebalan yang timbul dapat mengurangi kejadian penyakit IB yang khas di Australia. Pemakaian vaksin secara beru-

lang ini, ternyata memberikan hasil yang lebih baik daripada bila ayam hanya memperoleh vaksin sekali pada umur 4 minggu, memakai vaksin Resprovac II.

Virus H<sub>52</sub> dan H<sub>120</sub> yang dipakai sebagai vaksin, dilarutkan ke dalam kaldu pepton (Macdonald & McMartin, 1976). Virus H<sub>52</sub> merupakan hasil pasase virus IB serotipe Massachusetts yang ke-52 memakai telur bertunas, dan virus H<sub>120</sub> diperoleh hingga 120 pasase. Virus H<sub>52</sub> lebih pathogen daripada virus H<sub>120</sub> (Peters, et al., 1979). Bila vaksin H<sub>52</sub> diberikan pada ayam umur 1-2 hari secara intratrakheal, kekebalan yang terjadi belum sempurna. Gejala klinik ringan masih muncul, yaitu ngorok dan sesekali batuk yang menyebabkan kesengsaraan. Ayam yang berada disekitarnya dapat tertular dengan menunjukkan gejala klinik yang sama (Macdonald & McMartin, 1976). Vaksin H<sub>120</sub> yang diberikan kepada ayam umur 2 hari, tidak menyebabkan sakit. Bila kedua vaksin ini diberikan kepada ayam umur 12 minggu, gejala kliniknya muncul kembali.

Perubahan organ tubuh sebagai akibat vaksin H<sub>52</sub> dan vaksin H<sub>120</sub>, berbeda-beda. Vaksin H<sub>52</sub> menyebabkan perubahan pada ginjal, sedangkan vaksin H<sub>120</sub> menyebabkan perubahan pada bursa Fabricius

(Macdonald & McMartin, 1976). Pada kejadian in vitro, ternyata ginjal lebih resisten terhadap patogenitas virus H<sub>52</sub> dibanding oviduct. Resistensi ginjal meningkat sesuai dengan pertambahan umur (Macdonald & McMartin, 1976 dan Peters, et al., 1979).

Virus H<sub>92</sub> merupakan hasil pasase serotipe Massachusetts ke-92, dan virus M<sub>41</sub> adalah variant dari serotipe Italia (Winterfield, et al., 1978). Kekebalan yang timbul sebagai hasil dari pemakaian vaksin ini dipengaruhi oleh pemakaian vaksin untuk pencegahan IBD ketika ayam berumur 2 hari. Bila vaksin IB tersebut diberikan tanpa didahului pemberian vaksin IBD, hasilnya lebih baik.

Penggunaan vaksin hidup pada ayam petelur, menunjukkan efek penurunan produksi dan kualitas telur, baik kualitas internal maupun eksternal. Efek ini ternyata diinduksi sendiri oleh virus vaksin (Box, et al., 1980). Kemampuan virus vaksin untuk menginduksi efek tersebut menyebabkan terjadinya penyebaran penyakit IB di dalam peternakan ayam yang rutin melaksanakan vaksinasi IB (Hofstad, 1978). Virus vaksin yang berhasil diisolasi dari organ predileksi, ternyata berubah sifatnya dari semula (Zygraich, 1975). Lebih dari 28,8% pada ayam yang divaksin, terserang penyakit IB.

Oleh karena itu, pemakaian vaksin hidup masih dianjurkan bila diikuti dengan pemakaian vaksin emulsi minyak inaktif (Box, et al., 1980). Kekebalannya dapat mencapai 99%, walaupun gejala klinik berupa penurunan produksi dan kualitas telur masih ada, tetapi lebih baik daripada hanya memakai vaksin hidup.

Masalah yang timbul adalah efek-efek yang terjadi setelah vaksinasi, karena gejala klinik yang terjadi sama dengan gejala klinik infeksi IB secara alam.

b. Vaksin Kombinasi. Tujuan pemakaian vaksin kombinasi adalah mencegah timbulnya penyakit IB dan penyakit lain yang menyerang alat pernafasan, yang gejala kliniknya hampir sama dengan gejala klinik penyakit IB. ND, ILT, dan IC sering mengacaukan diagnosa IB. Kombinasi yang sering dipakai adalah virus IB serotipe Massachusetts dengan virus ND serotipe B<sub>1</sub> (Partadiredja, 1980), H<sub>120</sub> dengan virus ND strain La Sota (Gdovinova, et al., 1974), H<sub>120</sub> dengan B<sub>1</sub> (Zygraich, et al., 1973 dan Thornton & Muskett, 1973).

Vaksin H<sub>120</sub>/B<sub>1</sub> untuk ayam umur 6 hari. Kekebalannya bervariasi antara 52-64% (Zygraich, et al., 1973), tetapi cukup melindungi ayam dari serangan IB dan ND. Walaupun demikian, pemakaian

vaksin ini kurang efektif, karena terbukti bahwa pemberian yang simultan ini menunjukkan respon anti komponen ND dihalangi oleh komponen IB (Thornton & Muskett, 1973). Diterangkan pula bahwa proteksi anti IB setelah vaksinasi ND kepada ayam umur 3 dan 26 hari kemudian, lebih baik dibanding pemakaian vaksin  $H_{120}/B_1$ . Tetapi secara keseluruhan, hasil respon imun yang dibentuk oleh pemakaian vaksin IB dan ND secara terpisah lebih rendah dibanding pemakaian vaksin secara simultan (Gordon, 1977).

Vaksin Massachusetts/ $B_1$  dianjurkan untuk ayam umur 3 hari dan sebagai vaksinasi ulang pada umur 3 minggu, tetapi kadang-kadang hanya dipakai sebagai vaksinasi tunggal (Partadiredja, 1980). Vaksinasi ini mempunyai efek setelah vaksinasi, yaitu gejala klinik pada alat pernafasan dan menekan laju pertumbuhan berat badan, sedangkan kekebalannya sangat dipengaruhi oleh iklim.

Vaksin kombinasi virus IB strain KH dan kuman Hemophilus gallinarum strain 221 untuk pencegahan penyakit IB dan IC (Yoshimura, et al., 1972). Vaksin ini untuk ayam umur 30-60 hari. Kekebalannya baik, tetapi dipengaruhi oleh jumlah antigen Hemophilus yang dikombinasikan. Berarti ada kemiripan efek adjuvant dari antigen

Hemophilus terhadap produksi anti IB.

### 3. Pengaruh Cara Pemberian Vaksin

Cara pemberian vaksin dapat mengikuti anjuran pabrik produsen vaksin IB atau bergantung kepada kesenangan peternak. Cara pemberian vaksin yang umum adalah tetes mata, tetes hidung, aerosol, dan melalui air minum.

Vaksinasi melalui air minum lebih disukai, karena caranya mudah dan ayam tidak ditangkap satu persatu. Tingkat kekebalannya memuaskan (Hofstad, 1975). Dibanding cara tetes mata dan aerosol, vaksinasi melalui air minum menunjukkan hasil kekebalan yang lebih rendah. Cara tetes mata mempunyai kelemahan, yaitu banyak memerlukan waktu dan tenaga, sedangkan cara aerosol tidak menghemat vaksin. Pada umumnya, vaksinasi pertama dilakukan pada umur awal secara aerosol dan vaksinasi kedua atau selanjutnya melalui air minum (Gordon, 1977).

Zygraich, et al. (1973) menunjukkan bahwa kekebalan pada ayam umur 6 hari yang divaksin melalui air minum lebih jelek dibanding vaksinasi cara tetes hidung. Vaksinasi cara tetes hidung menunjukkan hasil yang paling baik, bila diberikan kepada ayam umur 26 hari (Thornton & Muskett,

1973). Kadang-kadang gejala klinik setelah vaksi nasi masih timbul, yaitu bersin dan virus dapat diisolasi dari trakhea (Lohr, et al., 1977).

Pemberian vaksin secara aerosol kepada ayam menunjukkan efek yang parah pada alat pernafasan (Hofstad, 1975 dan Hofstad, 1978). Kemungkinan besar terjadi penyebaran virus ke organ non respiratorius (Hofstad, 1978). Bila virus telah mengalami pasase berkali-kali, pemberian vaksin cara aerosol memberikan kekebalan yang lebih baik (Hofstad, 1975). Tetapi tingkat pasase virus tersebut, yang terbaik, belum diketahui. Coria & Hofstad (1971), yang dikutip oleh Hofstad (1975) menyatakan bahwa kekebalan yang baik dapat diperoleh, bila pemberian vaksin secara aerosol diikuti dengan pemberian secara subkutan.

Kerugian vaksinasi melalui air minum adalah bahwa virus segera tercampur dalam berbagai kondi si air, sedangkan virus IB tidak resisten dalam variasi kondisi air maupun tempat minum (Hofstad, 1978), sehingga hasilnya pun bervariasi.

#### 4. Pengaruh Lingkungan

Lingkungan merupakan faktor predisposisi yang mempengaruhi keberhasilan program vaksinasi secara menyeluruh. Tingkat populasi yang tinggi, ventilasi kandang yang kurang baik, bau ammonia, dan iklim sering mempengaruhinya.

Lingkungan sekitar kandang yang sangat dingin mempengaruhi hasil vaksinasi IB, terutama bila kondisi ini terjadi pada hari ke-5 sampai ke-20 setelah vaksinasi (Hungerford, 1969). Partadiredja (1980) menunjukkan perbedaan tingkat kekebalan pada ayam yang divaksin pada dua musim yang berbeda. Pada musim dingin, ayam di vaksin sebanyak dua kali. Gejala klinik setelah vaksinasi muncul berupa lendir hidung, konjungtivitis, dan mata selalu berair. Menjelang musim panas, ayam pada kelompok lain juga divaksin sebanyak dua kali. Gejala klinik setelah vaksinasi telah sangat berkurang. Selain gejala klinik setelah vaksinasi, pengaruh musim ini nyata pada laju pertambahan berat badan.

Bau ammonia di dalam kandang disebabkan oleh banyaknya feces yang menumpuk. Pada ventilasi kandang yang jelek, ammonia akan lebih ber

pengaruh terutama pada kandang bersistim litter (Quarles & Kling, 1974). Kadar ammonia 25 ppm (parts per million) sampai 50 ppm, mempengaruhi kualitas karkas, berat badan, dan efisiensi makanan. Pada kadar 50 ppm ammonia di dalam kandang ayam umur 6 minggu, menyebabkan penurunan laju pertumbuhan karena efisiensi makanan yang rendah, kualitas karkas yang jelek, dan daging berair (juiceness), sehingga terjadi lepuh-lepuh pada daging dada. Hal ini menyebabkan daging di singkirkan.

Kling & Quarles (1974) menunjukkan adanya pengaruh ammonia di dalam kandang terhadap hasil vaksinasi IB. Ammonia menimbulkan kelembaban yang tinggi di dalam kandang, terutama bila ventilasinya jelek. Karena menderita tekanan respirasi setelah vaksinasi IB, ayam cenderung berekspirasi lebih banyak daripada berinspirasi. Bila kejadian ini dibiarkan, akan meningkatkan derajat kelembaban kandang, karena litter semakin basah. Vaksinasi IB yang dilakukan pada ayam umur 5 minggu dengan kondisi kandang berammonia pada tingkat 25-50 ppm, menyebabkan penurunan daya produksi dan meningkatnya penyakit pernafasan.

## 5. Pengaruh Sifat Persistensi Virus

Virus IB di luar tubuh ayam tidak tahan hidup, sehingga untuk kelestariannya diperlukan induk semang (Gordon, 1977).

Virus IB sangat peka terhadap desinfektan umum (Hofstad, 1978 dan Schwartz, 1977), dan dengan cepat akan mati (Gordon, 1977). Pada pemanasan  $56^{\circ}\text{C}$ , banyak virus IB yang inaktif dalam waktu 15 menit dan sedikit sekali yang tahan sampai 45 menit (Hofstad, 1978). Dengan pemanasan yang tinggi atau terkena sinar matahari langsung, virus akan mati seketika (Schwartz, 1977).

Di dalam cairan alantoik yang terinfeksi, virus IB tahan penyimpanan  $-30^{\circ}\text{C}$  (Hofstad, 1978). Semua virus IB resisten terhadap daya kerja antibiotik (Anonimus, 1979).

Turner (1972) menjelaskan bahwa ayam yang sembuh dari infeksi IB secara alam, virus IB masih tetap bertahan di dalam organ predileksi dan akan berfungsi sebagai antigen yang sewaktu-waktu mempunyai kesempatan untuk replikasi aktif. Hasilnya adalah virus yang infeksius. Ini adalah sifat persisten virus IB. Kadang-kadang, virus IB dapat bertahan beberapa bulan di dalam suatu peternakan yang pernah terinfeksi (Gordon, 1977),

sehingga lebih lama berada di dalam peternakan daripada di dalam individu ayam sendiri.

Lohr, et al. (1977) berhasil mengisolasi virus IB dari trakhea ayam yang telah divaksin melalui air minum. Hofstad (1978) mengisolasi virus IB dari trakhea juga dan paru-paru ayam yang telah divaksin, 24 jam sampai 8 hari setelah vaksinasi. Di dalam organ non respiratorius, virus IB bertahan lebih lama. Virus IB dapat ditemukan dari ginjal ayam pada hari ke-35 dan dari limpa pada hari ke-49 setelah vaksinasi (Gordon, 1977).

Sifat persistensi virus IB ini menyebabkan adanya kasus penyebaran IB pada kelompok ayam yang telah divaksin (Zygraich, 1975 dan Hofstad, 1978). Di Indonesia, kasus demikian juga terjadi di peternakan ayam di daerah Jakarta, Tangerang, Bogor, dan Sukabumi (Partadiredja, et al., 1981).