

## **PENYAKIT *INFECTIOUS BRONCHITIS* PADA AYAM DAN CARA MENGENDALIKANNYA**

RISA INDRIANI dan DARMINTO

*Balai Penelitian Veteriner  
Jalan R.E. Martadinata 30, P.O. Box 151, Bogor 16114, Indonesia*

### **ABSTRAK**

*Infectious Bronchitis* (IB) merupakan penyakit saluran pernafasan pada ayam yang bersifat akut dan menular. Penyakit ini ditandai dengan gejala klinis seperti sesak nafas, bersin dan ngorok pada anak-anak ayam. Selain gangguan pernafasan pada ayam petelur dewasa dapat menyebabkan gangguan saluran urogenital dan menurunkan produksi telur yang selalu disertai dengan penurunan kualitas telur berupa bentuk telur tidak teratur, kerabang telur lunak dan albumin telur cair. Serangan penyakit IB dapat merugikan industri peternakan baik ayam petelur maupun pedaging. IB tersebar di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Penyakit IB disebabkan oleh virus yang termasuk ke dalam famili *Coronaviridae* dan genus *Coronavirus*. Penularan penyakit IB dapat terjadi dari ayam sakit kepada kelompok ayam yang peka melalui alat respirasi bagian atas dan mata. Diagnosis terhadap penyakit dilakukan dengan isolasi dan identifikasi virus menggunakan telur berembrio dan organ *culture*. Pengendalian penyakit ini hanya dapat dilakukan dengan vaksinasi. Karena virus IB memiliki lebih dari satu serotipe, maka penggunaan vaksin IB harus memperhatikan galur virus lapang. Untuk mengetahui keberhasilan vaksinasi perlu dilakukan pemantauan titer antibodi secara reguler dengan menggunakan ELISA (*Enzyme linked-immunosorbent assay*) atau HI (*Haemagglutination inhibition*).

**Kata kunci:** IB, virus, ayam, pengendalian

### **ABSTRACT**

#### **INFECTIOUS BRONCHITIS (IB) DISEASE AND ITS CONTROL IN CHICKEN**

*Infectious Bronchitis* (IB) is an acute, highly contagious viral respiratory disease of chicken's characterized by tracheal rallies, coughing, sneezing and nasal discharge in young chicks. In addition, the disease may affect kidney, and in laying flock there is usually a drop in egg production and quality. IB is a major negative economic importance in poultry industry because the disease causes poor weight gain and feed efficiency, mortality in young chicks, reduction in egg production and egg quality in laying flock. IB is distributed worldwide and has been reported to be present in Indonesia. IB is caused by virus of a member of *Coronaviridae* under genera of *Coronavirus*. Spreading of IB virus among chickens usually by inhalation. Diagnosis of the disease can be based on the isolation and identification of the virus using embryonated chicken eggs and trachea organ culture. There is no treatment available for IB, so the control of the disease is mainly by vaccination. The existence of multiple serotypes of IB virus requires vaccines which are represent the antigenic spectrum of field isolates. To ensure the results of vaccination program, monitoring antibody titers following vaccination is recommended. The most widely used serological test for antibody monitoring is an enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) or Haemagglutination Inhibition (HI) test.

**Key words:** IB, virus, chicken, control

### **PENDAHULUAN**

Unggas merupakan salah satu sumber protein hewani baik berupa telur maupun daging untuk menunjang kebutuhan protein masyarakat Indonesia. Peternakan unggas, terutama ayam amat berperan dan perlu senantiasa ditingkatkan kinerjanya, agar dapat berproduksi secara optimal. Salah satu faktor yang perlu mendapat perhatian adalah kesehatan ternak, karena produksi yang optimal hanya akan dapat dicapai bila keadaan ternaknya sehat. Namun demikian, untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah mudah, karena masih terdapat kendala berupa penyakit, di antaranya adalah

penyakit yang disebabkan oleh virus seperti penyakit *infectious bronchitis* (IB).

Penyakit IB merupakan penyakit saluran pernafasan atas dan urogenital pada ayam yang bersifat akut dan menular (KING dan CAVANAGH, 1991). Serangan virus IB sangat merugikan karena dapat menyebabkan kematian dengan tingkat mortalitas 10–30% pada anak-anak ayam berumur kurang dari tiga minggu (HOFSTAD, 1984) dan ditandai dengan gejala pernafasan seperti sesak nafas, bersin-bersin, serta ngorok. Ayam umur di atas enam minggu yang terserang virus IB dapat menyebabkan pertumbuhan badan terhambat (DAVELAAR *et al.*, 1986) sedangkan pada ayam petelur dewasa yang terserang virus IB

menyebabkan penurunan produksi hingga mencapai 60% dalam kurun waktu 6–7 minggu dan selalu disertai dengan penurunan mutu telur berupa bentuk telur tak teratur, kerabang telur lunak dan albumin cair (HOFSTAD, 1984; DAVELAAR *et al.*, 1986; MUNEER *et al.*, 1986; CHUBB, 1988). Penyakit IB pada unggas disebabkan oleh virus *Corona*, termasuk dalam famili *Coronaviridae* dan memiliki banyak serotipe, hal ini berhubungan dengan perbedaan susunan basa pada S1 glikoprotein. Untuk mewaspadai adanya serangan virus IB yang dapat merugikan industri peternakan ayam baik layer maupun broiler, perlu diantisipasi terjadinya serangan *Infectious Bronchitis Virus* (IBV). Informasi mengenai penyakit IB yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Peternakan (Pedoman pengendalian penyakit hewan menular jilid II tahun 1980), masih dirasakan kurang dan perlu dilengkapi terutama dengan informasi biologi molekuler dan diagnosa secara cepat serta akurat seperti uji *polymerase chain reaction* (PCR). Pada kesempatan ini dikemukakan gambaran tentang penyakit IB, penyebaran, perkembangan diagnosis dan pengendaliannya agar masyarakat mengetahui.

### ETIOLOGI

Penyakit IB disebabkan oleh virus yang termasuk ke dalam famili *Coronaviridae* dan hanya memiliki satu genus, yaitu *Coronavirus* (MURPHY dan KINGSBURY, 1990). Virus IB memiliki banyak serotipe (HOPKINS, 1974; DARBYSHIRE *et al.*, 1979; HOFSTAD, 1984). Virus IB berbentuk *pleomorphic*, memiliki *envelop* (selaput luar) dengan diameter 90 – 200 nm, serta memiliki asam inti berutas tunggal asam ribonukleat (RNA) dengan berat molekul  $8 \times 10^6$  Base pair (Bp) dan asam *polyadenylic* pada ujung 3' (KING dan CAVANAGH, 1991). Pada partikel virus IB ditemukan tiga macam protein struktural, yaitu protein *nucleocapsid* (N) yang berhubungan dekat dengan viral RNA, glikoprotein membran (M) dan glikoprotein *spike* (S) yang terletak pada permukaan virion dan terdapat dalam dua subunit S1 dan S2 (JACKWOOD *et al.*, 1997; IGNJATOVIC *et al.*, 1997). Sub unit S1 mengandung epitope yang spesifik serotipe dan bertanggung jawab dalam menetralisasi (GALLAGHER *et al.*, 1990). Protein S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, M, dan N merupakan antigen yang dapat menimbulkan respon antibodi pada tubuh ayam yang terinfeksi (KING dan CAVANAGH, 1991). Struktur protein *coronavirus* pada babi, menciit dan manusia mempunyai pola yang konsisten, dengan berat molekul *nucleoprotein* antara 50.000 - 60.000 BM terletak pada bagian tengah virion, satu atau dua polipeptida berbobot 20.000 - 30.000 BM terletak di dalam *envelop* dan dua atau tiga polipeptida berbobot 60.000 - 120.000 BM yang berhubungan dengan *spike* (LOMNICZI dan MORSER, 1981). Virus IB strain Beaudette yang ditumbuhkan dalam biakan sel

mengandung lima struktur protein dengan berat molekul 170.000 (p170), 94.000 (gp94), 50.000 (pp50), 30.000 (gp30), dan 26.000 (p26) (LOMNICZI dan MORSER, 1981).

Berdasarkan sifat kimia dan fisiknya, virus IB sangat labil dan sensitif terhadap bahan-bahan yang bersifat *lipolitik* (seperti ether dan chloroform), panas, dan berbagai bahan disinfektan (OTSUKI *et al.*, 1979). Virus IB umumnya dapat diinaktif dengan menempatkannya pada suhu 56°C selama 15 menit dan 45°C selama 90 menit. Virus lebih lama bertahan pada pH 11 daripada pH 3 (ALEXANDER dan COLLINS, 1975). Ayam yang terinfeksi virus dalam organ dapat terpelihara dengan baik dalam 50% glyserin NaCl fisiologis. Sifat yang demikian memungkinkan pengiriman sampel ke laboratorium tanpa pendingin (HOFSTAD, 1984). Isolat virus IB dapat bertahan selama beberapa tahun bila disimpan pada suhu -30°C (HOFSTAD, 1984).

### KEJADIAN DAN PENYEBARAN PENYAKIT

Penyakit IB dijumpai pertama kali di North Dakota pada tahun 1930, yang dilaporkan oleh SCHALK dan HAWN (1931). Setelah itu penyakit IB terjadi di seluruh dunia tanpa dipengaruhi oleh musim dan perbedaan iklim (CUNNINGHAM, 1970). Temperatur yang rendah dapat mendukung terjadinya peningkatan kematian pada ayam-ayam yang terserang IB (CUMMING, 1972). Saat ini diperkirakan lebih dari 20 serotipe virus IB yang menyebar seluruh dunia (CALVIN *et al.*, 1988). Perbedaan serotipe virus IB berhubungan dengan susunan basa S1 glikoprotein, yaitu struktur peplomer berbentuk *spike* yang menyolok pada permukaan *envelop* virus (KUSTERS *et al.*, 1987). Pertama kali diketahui adanya serotipe virus IB Massachusetts (Mass) tahun 1950 di Amerika (HOPKINS, 1974). Strain virus serotipe Mass juga pernah diisolasi di Eropa sejak tahun 1940 (CAVANAGH dan DAVIS, 1992) setelah itu banyak serotipe lain yang pernah diisolasi Amerika Utara dan Australia (CUMMING, 1970). Penyebaran serotipe virus IB di Amerika Utara serupa dengan yang terjadi di Eropa (CAVANAGH dan DAVIS, 1992). Di Korea, IB pertama kali dilaporkan pada tahun 1986 dan IB yang bersifat *nephropathogenic* dikenal pada tahun 1990 (CANG *et al.*, 1998). Strain virus IB penyebab *nephropathogenic* dapat menurunkan produksi telur dan kematian pada ayam *layer* dan *broiler* muda (BROWN *et al.*, 1987). Penyebaran penyakit IB dapat terjadi dari ayam sakit kepada kelompok ayam yang sehat baik melalui kontak langsung maupun tak langsung. Penularan virus IB pada ayam dapat terjadi melalui alat respirasi bagian atas dan mata (HOFSTAD, 1984) dengan masa inkubasi berkisar antara 18 – 36 jam dan menimbulkan gejala klinis berupa sesak nafas, batuk, mata basah dan

terkadang pembengkakan sinus hidung (CUNINGHAM, 1970). Kematian karena virus IB bervariasi tergantung pada virulensi serotipe yang menginfeksi, umur ayam, status kekebalan, maternal antibodi dan stress atau sekunder infeksi (CAVANAGH dan NAGI, 1997). Penularan secara tak langsung dapat terjadi melalui peralatan kandang, bahan pakan, air, kotoran ayam, pakaian yang tercemar atau petugas kandang peternakan (CAVANAGH dan NAGI, 1997). Kejadian penyebaran virus IB di antara flock belum diketahui, akan tetapi kejadian transmisi virus IB di lapang dapat mencapai jarak lebih dari 1 km (CUMMING, 1970).

### KASUS INFECTIOUS BRONCHITIS DI INDONESIA

Di Indonesia penyakit IB telah dideteksi secara serologi dengan *plaque reduction neutralization* oleh NOGUCHI *et al.*, (1972), dengan prevalensi 35,1%. Dengan teknik *agar gel immunodiffusion* dilaporkan bahwa prevalensi serologi seragam pada ayam ras mencapai 26,5% dan pada ayam buras mencapai 23% (RONOHARJO, 1980). Dengan uji *enzim linked-immunosorbent assay* (ELISA) terhadap sampel-sampel serum yang berasal dari peternakan ayam di Jawa Barat, dengan prevalensi mencapai 37%-60%, di Jawa Tengah 27%-54%, dan pada ayam buras dari daerah Bogor (Jawa Barat) mencapai 44% (DARMINTO, 1995).

Isolasi virus IB pertama kali dilakukan oleh RONO HARJO (1977), dan beberapa tahun kemudian oleh DARMINTO *et al.* (1985). Isolat-isolat tersebut diketahui terdiri dari empat kelompok serotipe, yakni kelompok serotipe yang dekat dengan Mass, kelompok serotipe yang dekat dengan Connecticut (Conn) dan dua kelompok serotipe yang memiliki hubungan dekat dengan galur virus IB dari Australia (DARMINTO, 1992). Pada peternakan ayam komersial masih sering terjadi kasus IB dalam flock ayam yang telah divaksin IB, hal ini dikarenakan vaksin IB yang digunakan tidak memberikan cukup proteksi untuk serotipe virus IB lapang yang bersifat heterologus (DARMINTO, 1995).

### DIAGNOSIS

Anak ayam di bawah umur tiga minggu yang terinfeksi penyakit IB memperlihatkan gejala, kesulitan bernafas, ngorok, batuk, bersin dan mata basah (HOFSTAD, 1984), serta keterlambatan pertumbuhan bobot badan pada ayam *broiler* (DAVELAAR *et al.*, 1986). Pada ayam petelur dewasa penyakit IB menampilkan gejala penurunan produksi telur hingga mencapai 60% dalam kurun waktu 6 – 7 minggu dan selalu disertai dengan penurunan mutu telur, seperti bentuk telur tak teratur, kerabang telur lunak dan albumin telur cair (HOFSTAD, 1984; DAVELAAR *et al.*, 1986; MUNEER *et al.*, 1986; CHUBB, 1988). Perubahan

patologi anatomi pada ayam yang diduga terserang virus IB terlihat adanya cairan encer, agak encer hingga kental di dalam trachea, saluran hidung dan sinus hidung, pada kantong udara berwarna keruh atau mengandung eksudat berwarna kuning dan sedikit peradangan di sekitar bronchi (HOFSTAD, 1984). Sementara itu, perubahan anatomi pada ayam yang terserang virus IB yang bersifat *nephrohepatic* terlihat adanya pembengkakan dan berwarna pucat pada ginjal dengan tubulus dan ureter berisi asam urat (CUMMING, 1972). Pengukuhan diagnosis IB dengan pemeriksaan sampel ayam atau organ, trachea, ginjal, dan ovarium yang diduga terserang IB, dikirim ke laboratorium dalam keadaan segar untuk pemeriksaan *immuno-fluorescent* (CHUBB, 1986 dan HAWKES *et al.*, 1983) atau *immunoperoxidase* (NAGI, 1990). Selain cara di atas pemeriksaan patologik anatomi dan histopatologik, dikukuhkan dengan isolasi virus dan bila memungkinkan penentuan serotipe virus IB (CAVANAGH dan NAGI, 1997).

Pemeriksaan serologik terhadap IB dapat dilakukan dengan uji *Hemagglutination inhibition* (HI) (ALEXANDER dan CHETTLE, 1976; KING dan HOPKINS, 1982), uji *agar gel precipitation* (AGP) (GOUGH dan ALEXANDER, 1978), uji *enzim linked-immunoabsorbent assay* (ELISA) (ZELLEN dan THORSEN, 1987), uji serum netralisasi (SN) (COWEN dan HITCHNER, 1975). Akan tetapi menurut WILCOX *et al.* (1983), uji AGP mempunyai sensitifitas yang rendah pada ayam-ayam muda dan tidak mempunyai korelasi yang cukup baik, bila dibandingkan dengan uji serologik lain. Setelah melalui penelitian diketahui bahwa uji ELISA lebih sensitif dan dapat mendeteksi antibodi lebih awal dibandingkan dengan uji HI (MOCHETT dan DARBYSHIRE, 1981; PERROTA *et al.*, 1988; DARMINTO, 1995).

Untuk mengisolasi virus IB diperlukan spesimen dari organ trachea, paru-paru, ginjal dan ovarium yang dikirim dalam keadaan segar atau dalam transport media 50% glycerin/NaCl fisiologis tanpa pendingin. Bahan-bahan tersebut kemudian dibuat suspensi secara aseptik dan diinokulasikan ke dalam ruang allantois dari telur ayam berembrio umur 9 hari dengan pasase berantai (RONOHARJO, 1977; DARMINTO, 1995). Virus IB juga dapat diisolasi dari usapan kloaka dan tonsil *caecum* (KING dan CAVANAGH, 1991).

Virus IB yang diinokulasikan ke dalam telur tertunas akan menyebabkan lesi berupa kekerdilan (*dwarfing and curling*), pendarahan dan pertumbuhan bulu yang gagal (*dubbing dawn feathers*) pada embrio setelah 7-9 hari pasca inokulasi. Selanjutnya, virus dapat dideteksi dengan *agar gel precipitation* (AGP) (DARMINTO, 1995) atau uji *haemagglutination inhibition* (HI) dengan enzim fosfolifase (LASHGARI dan NEWMAN, 1983). Bila memungkinkan dilakukan penentuan serotipe dengan monoclonal antibodi

menggunakan metode *indirect capture* ELISA (NAGI *et al.*, 1993).

Selain dengan telur ayam berembrio, isolasi virus IB dapat pula menggunakan biakan jaringan sel, seperti *chicken embryo kidney* (CEK) atau *chicken kidney* (CK) (GILLETTE, 1973) serta trachea organ *culture* (TOC) dari ayam SPF (COOK *et al.*, 1976) akan tetapi titrasi virus IB pada telur ayam berembrio memberikan titer 10 sampai 100 lebih tinggi daripada CEK atau CK (LUKERT, 1965).

Diagnosa virus IB dengan cara cepat dapat dilakukan dengan uji imunofloresen (IFA) (CHUBB, 1986; HAWKES *et al.*, 1983; DE WIT *et al.*, 1995), imunoperoxidase (NAGI, 1990), mikroskop elektron (COOK, 1983) dan ELISA yang menggunakan monoklonal antibodi (KARACA dan NAGI, 1993). Diagnosis virus IB dengan cara yang lebih canggih, menggunakan tehnik biologi molekuler seperti *polymerase chain reaction* (PCR) (LIN *et al.*, 1991; JACKWOOD *et al.*, 1992; KWON *et al.*, 1993).

Secara tradisional serotipe virus IB dengan menggunakan uji netralisasi virus (VN) dan *hemagglutination inhibition* (HI) (KING dan HOPKINS, 1984), kemudian metode yang lain dikembangkan dengan menggunakan *monoclonal* antibodi (KOCH *et al.*, 1986) dan *oligonucleotide fingerprinting* (CLEWLEY *et al.*, 1981). KWON *et al.* (1993) menggunakan *polymerase chain reaction* (PCR) untuk mengidentifikasi serotipe virus IB yang memberikan hasil yang sama seperti pada uji *virus neutralization* (VN) dengan menggunakan *primer* S1OLIGO5' dan S1OLIGO3' yang terletak pada gen glikoprotein S1. *Primer* S1OLIGO3' terletak pada daerah yang mendekati gen glikoprotein S2. Susunan basa dari *primer* S1OLIGO5' dan S1OLIGO3' adalah 5'TGAAAACACTGAAACAAAAGACA3' dan 5'CATAACTAACATAAGGGCAA3'. Letak kedua *primer* pada gen S1 glikoprotein tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Gen glikoprotein S1 virus IB ini memiliki rangkaian 1720 *base pairs* (bp) (KWON *et al.*,

1993). Selanjutnya JACKWOOD *et al.*, (1997) memodifikasi PCR yang dikembangkan oleh KWON *et al.* (1993) dengan menggunakan kontrol internal pada uji *reverse transcriptase-polymerase chain reaction* (RT-PCR) dengan mesintesa transkrip RNA pada potongan klon gen S1, dan memodifikasi primer S1OLIGO5' menjadi NEWS1OLIGO5' (5'-TGAAACTGAACAAAAGAC-3').

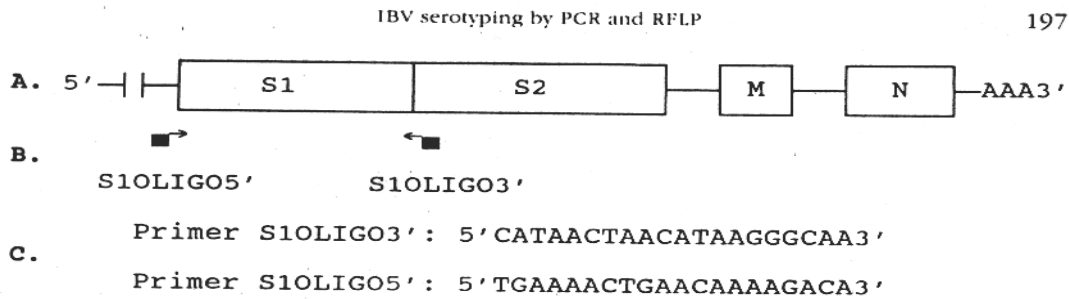
**PENGENDALIAN**

Dalam upaya pengendalian penyakit IB perlu diperhatikan beberapa faktor, seperti sanitasi, imunitas, aplikasi vaksinasi dan pemantauan terhadap kekebalan ayam, sehingga ayam terhindar dari serangan penyakit IB yang merugikan.

**Respon tanggap kebal**

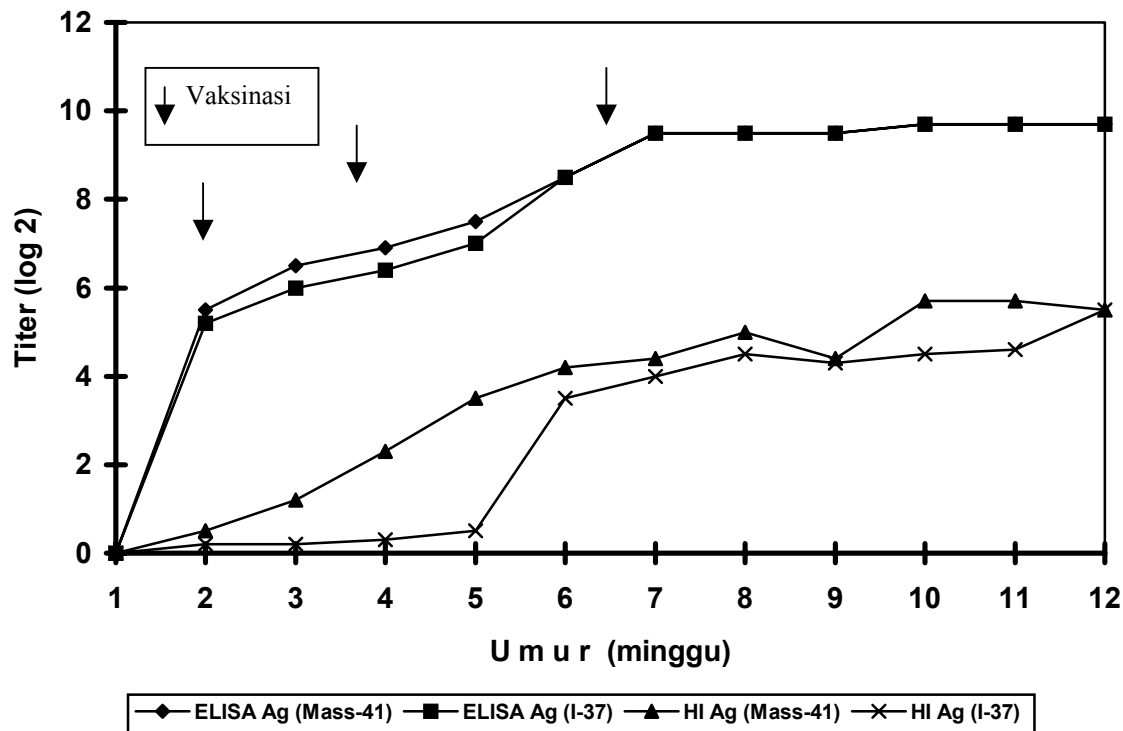
Vaksinasi IB dapat menyebabkan respon tanggap kebal terhadap serangan virus IB. Ayam yang terinfeksi secara alami akan kebal terhadap serangan virus IB yang bersifat homologus, akan tetapi ketahanan terhadap strain virus IB yang bersifat heterologus sangat bervariasi (BOX *et al.*, 1988). Imunitas saluran pernafasan dapat dievaluasi setelah 3 – 4 minggu pasca infeksi atau vaksinasi (CAVANAGH dan NAGI, 1997). Di lapangan banyak serotipe virus IB oleh karena itu diusahakan vaksinasi unggas mengandung vaksin yang bersifat polivalen (mengandung lebih dari satu serotipe ataupun subtipe) (CAVANAGH dan NAGI, 1997).

Antibodi-netralisasi sebagai reaksi atau tanggap kebal yang dapat menetralkan agen virus hidup akibat adanya infeksi virus IB. Antibodi ini dapat terdeteksi pada serum darah ayam dengan konsentrasi tertinggi setelah 10 hari pasca infeksi (MOCHETT dan DARBYSHIRE, 1981), kemudian titer antibodi akan turun setelah beberapa bulan (BOX *et al.*, 1988).



**Gambar 1.** A. Gen RNA IBV, memperlihatkan daerah protein nucleocapsid (N), glikoprotein membran (M), dan glikoprotein *spike* (S), B. Lokasi primer S1OLIGO3' dan S1OLIGO5', digunakan pada uji PCR, C. Rangkaian susunan basa dari primer S1OLIGO3' dan S1OLIGO5'

**Sumber :** KWON *et al.* (1993)



Gambar 2. Respon titer antibodi terhadap IBV setelah divaksinasi dengan Strain Mass-41

Maternal antibodi terhadap virus IB diturunkan induk kepada anak ayam melalui telur. Titer antibodi di dalam kuning telur merupakan maternal antibodi yang akan ditransfer ke dalam tubuh anak ayam (BAR-JOSEPH dan MALKINSON, 1980). Maternal antibodi terhadap virus IB pada anak ayam akan turun secara linier selaras naiknya umur dan mencapai titer setengah dari titer baru menetas setelah 5-6 hari (KLIEVE dan CUMMING, 1988). Penurunan ini dapat diketahui dengan uji HI dan SN. Antibodi maternal dilaporkan memproteksi anak ayam terhadap infeksi virus IB sampai dengan umur 4 minggu (DARBYSHIRE dan PETERS, 1985). Namun peneliti lain menyatakan bahwa maternal antibodi pada anak ayam berumur 2-6 minggu tidak mempunyai proteksi yang cukup terhadap serangan (infeksi) virus IB (MOCKETT *et al.*, 1987). Oleh karena itu, disarankan agar anak ayam umur 2 minggu diberikan vaksinasi IB yang pertama (DARBYSHIRE dan PETERS, 1985). Vaksinasi IB akan lebih sukses bila diberikan pada umur DOC (ANDRADE *et al.*, 1983, RATANASETHAKUL dan CUMMING, 1983). Maternal antibodi terhadap virus IB dapat memberikan proteksi pada anak ayam untuk seluruh tubuh secara sistemik, namun tidak dapat memberikan proteksi pada permukaan trachea (SMITH *et al.*, 1985).

#### Aplikasi vaksin *infectious bronchitis*

Vaksinasi merupakan satu cara yang sangat efektif untuk meningkatkan daya tahan unggas terhadap infeksi virus IB. Vaksin biasanya dibuat dari strain patogen yang terlebih dahulu dilemahkan dengan passase berantai (KLIEVE dan CUMMING, 1988). Ayam yang divaksinasi dengan virus hidup yang dilemahkan terbentuk imunitas yang tinggi serta mencegah terjadinya penularan baru. Sementara itu, vaksin inaktif, diproses dan diemulsikan dengan ajuvan minyak untuk meningkatkan efektifitasnya (STONE *et al.*, 1978).

Vaksin aktif dan inaktif digunakan dalam imunisasi IB. Untuk ayam *broiler* biasanya hanya menggunakan vaksin IB hidup, sedangkan untuk ayam *breeder* dan *layer*, vaksinasi pada periode produksi digunakan vaksin inaktif (CAVANAGH dan NAGI, 1997). Vaksin aktif diberikan secara individu secara intraorbital, intratracheal atau intranasal (ANDRADE *et al.*, 1983), pemberian secara masal dapat dengan spray atau melalui aerosol (ANDRADE *et al.*, 1983; DAVELAAR *et al.*, 1986) dan minuman (RATANASETHAKUL dan CUMMING, 1983). Pemberian secara masal sering berakibatkan ayam tidak mendapat-

kan dosis vaksin yang seragam dan timbulnya reaksi pasca vaksinasi pada saluran pernafasan (CAVANAGH dan NAGI, 1997). Pemberian vaksin inaktif secara injeksi biasanya sebagai booster setelah vaksinasi dengan vaksin aktif. Interval untuk vaksinasi IB pada ayam petelur komersial antara 8 – 10 minggu (CAVANAGH dan NAGI, 1997).

### Pemantauan kekebalan pada ayam

Untuk mengoptimalkan keberhasilan dalam pengendalian penyakit IB dengan vaksinasi, perlu dilakukan pemantauan kekebalan dengan cara pemeriksaan serum untuk mengukur antibodi setelah vaksinasi. Kekebalan terhadap IB baik pada ayam yang telah divaksinasi maupun yang belum divaksinasi banyak dilaporkan oleh para peneliti. DARMINTO (1995) melaporkan bahwa pemantauan kekebalan terhadap ayam yang telah divaksin dengan menggunakan vaksin IB tipe Mass-41 dan diuji dengan ELISA dan HI, yang menggunakan dua macam tipe antigen yaitu Mass-41 dan I-37 (isolat lokal yang termasuk ke dalam tipe Conn) terlihat pada Gambar 3. Hasil titer rata-rata ELISA pada serum ayam umur 2 minggu sebelum divaksinasi adalah  $5,5 \log_2$  ELISA unit terhadap antigen Mass-41 dan  $5,2 \log_2$  ELISA unit terhadap antigen I-37. Titer rata-rata serum ayam pasca vaksinasi I, II dan III dengan vaksin IB tipe Mass-41 dan I-37 memberikan kenaikan titer rata-rata ELISA unit. Hasil titer rata-rata dari serum yang sama terhadap kedua macam antigen IB tersebut menunjukkan tidak berbeda nyata setelah diuji dengan statistik *Chi-square*.

### KESIMPULAN

Penyakit IB disebabkan oleh virus Corona dan merupakan penyakit pernafasan yang dapat menyebabkan kematian pada anak ayam serta menurunkan produksi dan kualitas pada ayam petelur dewasa. Virus IB memiliki banyak serotipe yang dibedakan dari susunan basa subunit glikoprotein S1. Untuk menghindari serangan virus IB dilakukan pencegahan dengan vaksinasi. Program vaksinasi pada ayam petelur produksi dengan vaksin inaktif dengan interval waktu 8-10 minggu. Vaksin sebaiknya mengandung galur virus yang heterologus dan sesuai dengan galur virus yang ada di lapang. Untuk mengetahui dan menjamin status kekebalan peternakan ayam terhadap IB, perlu dilakukan pemeriksaan titer antibodi dengan uji ELISA atau HI.

### DAFTAR PUSTAKA

- ANDRADE, L.F., P. VILLEGAS, and O.J. FLETCHER. 1983. Vaccination of day-old broilers against infectious bronchitis: Effect of vaccine strain and route of administration. *Avian Dis.* 27:178-187.
- ALEXANDER, D.J. and M.S. COLLINS. 1975. Effect of pH on the growth and cytopathogenicity of infectious bronchitis virus in chicken kidney cell. *Arch. Virol.* 49: 339-348.
- ALEXANDER, D.J. and N.J. CHETTLE. 1976. Procedure for the haemagglutination and the haemagglutination inhibition test for avian infectious bronchitis virus. *Avian Pathol.* 6: 9-17.
- BAR-YOSEPH and MALKINSON. 1980. Hen yolk as a possible source of antiviral antibodies in the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA): A comparison of two plant viruses. *Vir. Met. J.* 1: 179-183.
- BOX, P.G., H.C. HOLMES, P.M. FINNEY, and R. FROYMANN. 1988. Infectious bronchitis in laying hens: The relationship between haemagglutination inhibition antibody levels and resistance to experimental challenge. *Avian Pathol.* 17: 349-361.
- BROWN, T.P., J.R. GLISSON, G. ROSAKES, P. VILLEGAS, and R.B. DAVIS. 1987. Studies of avian uroethiasis associated with an infectious bronchitis virus. *Avian Dis.* 31: 629-636.
- CALVIN, L., KEELER, JR., K.L. REED, W.A. NIX, and J. GELB JR. 1988. Serotype identification of avian infectious bronchitis virus by RT-PCR of the peplomer (S-1) Gene. *Avian Dis.* 42: 275-285.
- CAVANAGH, D. and P.J. DAVIS. 1992. Sequence analysis of strains avian infectious bronchitis coronavirus isolated during the 1960s in the U.K. *Arch. Virol.* 130: 471-476.
- CAVANAGH, D. and S.A. NAGI. 1997. *Infectious Bronchitis. Diseases of Poultry.* 10th ed (ed B.W. Calnek, H.J. Barnes, Charles, W. Beard, Larry R, Mc Dougald, Y.M. Saif). P. 511-526.
- CHANG, S.S., J.H. KIM, Y.J. LEE, S.J. KIM, Y. IZUMIYA, Y. TOHYA, H.K. JANG, and T. MIKAMI. 1998. Detection and classification of infectious bronchitis viruses isolate in Korea by dot-immunoblotting assay using monoclonal antibodies. *Avian Dis.* 42: 92-100.
- CHUBB, R.C. 1986. The detection of antibody to avian infection bronchitis virus by the use of immunofluorescence with tissue sections of nephritic kidneys. *Aust. Vet. J.* 63: 131-132.
- CHUBB, R. C. 1988. *The Strategic Defense of The Bred Against Infectious Bronchitis Nephritis.* In: *Poultry Diseases.* Proc. no 112. Pp 337-348. Second Asia/Pacific Poultry Health Conference. Surfers Paradise. Australia.
- CLEWLEY, J.P, J. NORSEY, R.J. AVERY, and B. LOMNUZI. 1981. Oligonucleotide finger printing of ribonucleic acid of infectious bronchitis virus strain. *Infect. Immun.* 32: 1227-1233.
- COOK, J.K.A. 1983. Isolation of a new serotype of IB like virus from chicken in England. *Vet. Rec.* 112: 104-105.

- COOK, J.K.A., J.H. DARBYSHER, and R.W. PETERS. 1976. The use of chicken tracheal organ culture for the isolation and assay of avian infectious bronchitis virus. *Arch. Virol.* 50: 109-118.
- COWEN, B.S. and S.B. HITCHNER. 1975. Serotype identification of avian infectious bronchitis virus by the virus neutralization test. *Avian Dis.* 19: 583-595.
- CUMMING, R.B. 1970. Studies on Australia infectious bronchitis virus IV. Apparent farm-to-farm airborne transmission of infectious bronchitis virus. *Avian Dis.* 14: 191-195.
- CUMMING, R.B. 1972. *Infectious Bronchitis. In: Poultry and Disease Research.* No. 2. Animal Quarantine. Department of Health. Australia. p. 16-17.
- CUNNINGHAM, C.H. 1970. Avian infectious bronchitis. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.* 14: 105-148.
- DARBYSHIRE, J.H., J.G. ROWELL, J.K.A. COOK, and R.W. PETERS. 1979. Taxonomy studies on strains IBV using neutralization test in trachea organ cultures. *Arch. Virol.* 61: 227-238.
- DARBYSHIRE, J.H. and R.W. PETER. 1985. Humoral antibody respond and assessment of protection flowing primary vaccination of chicks with maternally derived antibody against avian infectious bronchitis virus. *Res. Vet. Sci.* 38: 14-21.
- DARMINTO, P. RONO HARJO, dan P. YOUNG. 1985. Studi perbandingan virus IB galur Massachusetts dan lokal (I-37). *Penyakit Hewan* 29: 262-266.
- DARMINTO. 1992. Serotype of IB viral isolates. *Penyakit Hewan.* 24: 76-81.
- DARMINTO. 1995. Diagnosis Epidemiologi and Control of Two Mayor Avian Viral Respiratory Disease in Indonesia: Infectious Bronchitis and Newcastle Diseases. *Thesis (Ph.D).* JCU Univ.
- DAVELAAR, F.G., B. KOUWENHOVEN, and A.G. BURGER. 1986. *The Diagnosis and Control of Infectious Bronchitis Varian Infection. In: Acute Virus Infection of Poultry.* (eds. J.B. MccFerran and N.S. McNulty). Martinus Nijhoff Publishers, Lancaster. P. 3-121.
- DE WIT J.J., G. KOCK, A. KANT, and D.J. VAN ROOZELAAR. 1995. Detection by immunofluorescent assay of serotype specific and group specific antigen of infectious bronchitis virus in tracheas of broiler with respiratory problems. *Avian Pathol.* 24: 465-474.
- GALLAGHER, T.M., S.E. PARKER, and M.J. BUCHMELER. 1990. Neutralization resistant variants of neutrotrophic coronavirus are general by deletion with the amino terminal half of spike glycoprotein. *J. Virol.* 64: 731-741.
- GILLETTE, K.G. 1973. Plaque formation by infectious bronchitis virus in CEK cell cultures. *Avian Dis.* 17: 369-378.
- GOUGH, R.E. and D.J. ALEXANDER. 1978. Comparison of serologic test for the measurement of the primary immune responds to avian infectious bronchitis virus vaccines. *Res. Vet. Sci.* 23: 451-460.
- HAWKES R.A., J.H. DARBYSHIRE, R.W. PETERS, A.P.A. MOCKETT, and D. CAVANAGH. 1983. Presence of viral antigen and antibody in the trachea of chickens infected with avian infectious bronchitis virus. *Avian Pathol.* 12: 331-340.
- HOFSTAD, M.S. 1984. *Avian Infectious Bronchitis. Diseases of Poultry.* 8th ed. (ed M.S. Hofstad, H.J. Barnes, B.W. Calnek, W.M. Reid, and H.W. Yoder, Jr). Iowa State Univ Press, Ames Iowa, USA. P. 429-443.
- HOPKINS, S.R. 1974. Serological comparisons of strain of infectious bronchitis virus using plaque purified isolations. *Avian Dis.* 18: 231-234.
- JACKWOOD, M.W., H.M. KWON, and D.A. HILT. 1992. Infectious bronchitis virus detection in allantoic fluid using the polymerase chain reaction and a DNA prob. *Avian Dis.* 36: 403-409.
- JACKWOOD, M.W., M.M.H. JOUSEF, and D.A. HILT. 1997. Further development and use of molecular serotype identification test for infectious bronchitis virus. *Avian Dis.* 41: 105-110.
- IGNJATOVIC, J., S.I. SAPATS, and F. ASHTON. 1997. A long term study of Australian infectious bronchitis virus indicate a major antigenic change in recently isolated strains. *Avian Pathol.* 26: 535-552.
- KARACA, K. and S. NAGI. 1993. A monoclonal antibody based ELISA to detect serotype specific infectious bronchitis virus antibody. *Vet. Microbiol.* 34: 249-257.
- KING, D.J. and S.R. HOPKINS. 1982. Evaluation of the haemagglutination inhibition test for measuring the response of chicken to avian infectious bronchitis virus vaccination. *Avian Dis.* 27: 100-112.
- KING, D.J. and S.R. HOPKINS. 1984. Rapid serotype of IBV isolate with the haemagglutination inhibition test. *Avian Dis.* 28: 72-733.
- KING, D.J. and D. CAVANAGH. 1991. *Infectious Bronchitis. Diseases of Poultry.* ninth edition. (ed. B.W. Calnek, H. John Barnes, C.W. Bread, W.M. Reid, and H.W. Yoder Jr). p. 471-483.
- KLIEVE, A.V. and R.B. CUMMING. 1988. Immunity and cross protection to nephritis produced by Australian infectious bronchitis viruses used as vaccines. *Avian Pathol.* 17: 829-839.
- KLIEVE, A.V. and R.B. CUMMING. 1988. Infectious bronchitis: Safety and protection in chickens with maternal antibody. *Aus. Vet. J.* 65: 396-397.
- KOCH, G.L. HARTOG, A. KANT, D. VAN ROOZELAAR, and G.F. DE BOER. 1986. Antigenic differentiation of avian bronchitis virus variant strains employing monoclonal antibodies 1st. *J. Vet. Med.* 42: 87-97.
- KUSTER, J.G, H.G.M. NIESTERS, N.M.C. BLEUMINK, P. LIYN, F.G. DAVELAAR, M.C. HORZINEK, and B.A.M. VAN DER ZEIJST. 1987. Molecular epidemiology of

- infectious bronchitis in Netherlands. *J. Gen. Virol.* 68: 343-352.
- KWON, H.M, M.W. JACKWOOD, and J. GELB. 1993. Differentiation of infectious bronchitis virus serotype using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analysis. *Avian Dis.* 37: 194-202.
- LASHGARI, M.S. and J.A. NEWMAN. 1983. Serology comparison and antigenic relationships of seven serotype of infectious bronchitis virus using the haemagglutination-inhibition test. *Avian Dis.* 28: 435-443.
- LIN, Z, KATO A, KUDOU Y, and UEDA. 1991. A new typing method for the avian infectious bronchitis virus using polymerase chain reaction and restriction enzyme fragment length polymorphism. *Arch. Virol.* 116: 19-31.
- LOMNICZI, B. and J. MORSE. 1981. Polypeptides of infectious bronchitis virus. I. Polypeptides of the virion. *J. Gen. Virol.* 55: 155-164.
- LUKERT, P.D. 1965. Comparison sensitivities of embryonating chicken's eggs and primary chicken embryo kidney and liver cell cultures to infectious bronchitis virus. *Avian Dis.* 9: 308-316.
- MOCHETT, A.P.A. and J.H. DARBYSHIRE. 1981. Comparative studies with ELISA for antibodies to avian infectious bronchitis. *Avian Pathol.* 10: 1-10.
- MOCKETT, A.P.A, K.A. JANE, COOK, and M.B. HUGGINS. 1987. Maternal-derived antibody infectious bronchitis virus : Its detection in chick trachea and serum and its role in protection. *Avian Pathol.* 16: 407-416.
- MUNEER, M.A., D.A. HALVORSON, V.SIVANANDAN, J.A. NEWMAN, and C.N. COON. 1986. Effect of infectious bronchitis virus (Arkansas strain) on laying chickens. *Avian Dis.* 30 (4): 644-647.
- MURPHY, F.A. and D.W. KINGSBURY. 1990. *Virus Taxonomy in Fields Virology*. 2nd. ed., vol. 1 (eds. B.N. Fields, D.M. Kimpe, R.B. Chanock, M.S. Hirsch, J.L. Melnick, T.P. Monath, and B. Roizman). Raven Press, New York. p. 9-35.
- NAGI, S.A. 1990. A monoclonal antibody-based immunoperoxidase procedure for detection of IBV in infected tissues. *Avian Dis.* 34: 893-898.
- NAGI, S.A., K. KARACA, and B. BAUMAN. 1993. A monoclonal antibody based antigen enzyme-linked immunosorbent assay for identification of infectious bronchitis virus serotype. *Avian Pathol.* 22: 555-564.
- NOGUCHI, I., KATOY, and TAKIZIMAT. 1972. Final report on preliminary investigation on poultry diseases in Indonesia.
- OTSUKI, K., H. YAMAMOTO, and M. TSUBOKURA. 1979. Studies on avian infectious bronchitis virus. Resistance of infectious bronchitis virus to chemical and physical treatments. *Arch. Virol.* 60: 25-32.
- PERROTTA, C, C. FURTEK, R.A. WILSON, B.S. COWEN, and R.J. ECHIROADE. 1988. A standardized ELISA for Infectious bronchitis virus comparison with HI and VN assay for measuring protective antibody level in chickens. *Avian Dis.* 32: 451-460.
- RATANASETHAKUL, C. and R.B. CUMMING. 1983. Immunorespon of chickens to various routes of administration of Australia infectious bronchitis vaccine. *Aust. Vet. J.* 60: 214-216.
- RONOHARJO, P. 1977. Infectious bronchitis pada ayam di Indonesia. Studi pendahuluan isolasi penyebab penyakit di dalam telur ayam bertunas. *Bull. LPPH.* 13: 25-29.
- RONOHARJO, P. 1980. Infectious bronchitis pada ayam di Indonesia. Penyebaran penyakit pada ayam trah dan ayam kampung. *Bull. LPPH.* 20: 77-81.
- SHALK, A.F. and M.C. HAWN. 1931. An apparently new respiratory diseases of baby chicks. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 78: 415-422.
- SMITH, H.W., J.K.A. COOK, and Z.E. PARSELL. 1985. The experimental infectious of chickens with mixtures of infectious bronchitis virus and *Escherichia coli*. *J. Gen. Virol.* 66: 777-786.
- STONE, H.D., M. BRUGH, S. R. HOPKINS, H.W. YODER, and C.W. BEARD. 1978. Preparation of inactivated oil-emulsion vaccines with avian or mycoplasma antigen. *Avian Dis.* 22: 666-674.
- WILCOX, G.E., N.F. NANDAPALAN, R.L.P. FLOWER, and FRY SMITH D. 1983. Comparison of a microneutralisation test with ELISA and precipitation test for detection of antibody to IBV in chicken. *Aus. Vet. J.* 60: 119-112.
- ZELLEN, G.K. and J. THORSEN. 1987. Standardization and application of enzyme linked immunosorbent assay for infectious bronchitis. *Avian Dis.* 30: 895-698.