

RESPON ANTIBODI DAN PROTEKSI VAKSIN INAKTIF *INFECTIOUS BRONCHITIS* ISOLAT LOKAL PADA AYAM PETELUR

RISA INDRIANI dan DARMINTO

Balai Penelitian Veteriner
Jalan RE. Martadinata 30, P.O. Box 151, Bogor 16114, Indonesia

(Diterima dewan redaksi 27 September 2000)

ABSTRACT

INDRIANI, R. and DARMINTO. 2001. Antibody response and protection of inactivated-local isolate vaccine for infectious bronchitis in laying chicken. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6(2):134-140.

Infectious bronchitis (IB) is an acute highly contagious viral respiratory disease of poultry caused by *Coronavirus*. IBV infection consists of many serotypes and can only be controlled by vaccination. An effective IB vaccine should be prepared from local isolates, due to the antigenic variation among serotypes. The aims of this research were to develop inactivated IB vaccine derived from IBV local isolate and to determine the efficacy of that vaccine in layer flocks. Five layer chicken groups were used in this experiments, group I was vaccinated with commercial IBV live vaccine thrice, group II was vaccinated with commercial IBV live vaccine once and repeated with inactivated local IBV isolate twice, group III was vaccinated with commercial IBV live vaccine once and repeated with commercial inactivated twice, group IV was vaccinated with IBV live vaccine once, and group V was not vaccinated. After the chickens reached at a stable egg production they were challenged with IBV local isolates. Antibody responses were examined by means of haemagglutination inhibition (HI) test and HI titres were expressed as \log_2 of the reciprocal of the highest dilution of serum causing inhibition of a \log_2 HA titre of 2. The mean titres of antibody responses of chicken in group I, II, III, IV, and V was 4.9 ± 0.87 , 6.8 ± 0.97 , 7.7 ± 0.46 , 2.9 ± 0.94 , and 2.0 ± 1.67 respectively. The levels of protection against challenges were determined by viral isolation, this in group I, II, III, IV, and V was 63, 73, 60, 50, and 0% respectively. Clinical symptom of egg quality was slightly reduced in group I, IV, and V and it were unchanged in group II and III. Group II gave better in number of egg production than the other groups. The results indicated that the IBV inactivated local isolate vaccine gave high titres of antibody and higher protection rates than that of commercial IBV inactivated vaccine. In addition, IBV local isolate vaccinated group prevented from declining egg production after challenged with IBV local isolate.

Key words: *Infectious bronchitis*, layer, antibody titre, vaccine, challenge virus

ABSTRAK

INDRIANI, R. dan DARMINTO. 2001. Respon antibodi dan proteksi vaksin inaktif IB isolat lokal pada ayam petelur. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6(2):134-140.

Infectious bronchitis (IB) merupakan penyakit pernafasaan pada ayam yang bersifat akut dan sangat menular disebabkan oleh virus Corona yang memiliki banyak serotipe yang satu dengan lainnya memiliki tingkat proteksi silang yang rendah. Pengendalian penyakit ini hanya efektif apabila digunakan vaksin dengan serotipe virus IB penyebab wabah, karena adanya variasi antara serotipe. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan vaksin IB inaktif isolat lokal pada ayam petelur dan menguji efikasinya. Vaksin IB inaktif isolat lokal tersebut diuji pada empat kelompok ayam, kelompok I divaksinasi IB aktif komersial 3 kali, kelompok II divaksinasi IB aktif komersial satu kali dan vaksinasi IB inaktif isolat lokal 2 kali, kelompok III divaksinasi IB aktif komersial satu kali dan IB inaktif komersial 2 kali, kelompok IV divaksinasi IB aktif komersial satu kali dan kelompok V tidak divaksinasi. Ayam-ayam dari setiap kelompok, setelah berproduksi dengan stabil ditantang dengan virus IB isolat lapang. Respon antibodi diuji dengan hemaglutinasi inhibisi (HI) dan titer HI dinyatakan dalam \log_2 dari kebalikan angka pengenceran tertinggi dari serum yang masih memberikan reaksi positif pada virus antigen 4 HA. Kelompok I memperlihatkan titer antibodi $4,9 \pm 0,87$, kelompok II $6,8 \pm 0,97$, kelompok III $7,7 \pm 0,46$, kelompok IV $2,9 \pm 0,94$ dan kelompok V $2,0 \pm 1,67$ pada saat ditantang, dan memberikan tingkat proteksi terhadap virusantang IB isolat lapang pada kelompok I 63%, kelompok II 73%, kelompok III 60%, kelompok IV 50%, dan kelompok V 0%. Gejala klinis dari adanya penurunan kualitas telur tidak terlihat pada kelompok II dan III, pada kelompok I, IV dan V terlihat sedikit adanya penurunan kualitas telur. Produksi telur pada kelompok II terlihat lebih baik dari kelompok yang lain. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa vaksin IB inaktif isolat lokal mampu meningkatkan titer antibodi tinggi dengan tingkat proteksi lebih baik dari vaksin IB inaktif komersial dan dapat mencegah penurunan produksi dan kualitas telur pada ayam petelur terhadap pengaruh virusantang isolat lapang.

Kata kunci: *Infectious bronchitis*, ayam petelur, vaksin, titer antibodi, virusantang

PENDAHULUAN

Virus IB memiliki banyak serotipe, satu dengan yang lainnya memiliki tingkat proteksi silang yang rendah (ENDO-MUNOZ dan FARAGHER, 1989). Pencegahan terhadap IB hanya dapat dilakukan dengan program vaksinasi yang efektif yaitu dengan virus IB yang terdapat di dalam vaksin memiliki kesamaan dengan virus IB penyebab wabah di lapangan (DARMINTO, 1999). Vaksin IB yang beredar di pasaran umumnya berisi virus IB serotipe Massachusetts (Mass) dan sebagian kecil berisi serotipe Connecticut (Conn), dan hanya ada satu vaksin IB asal Australia yang dipasarkan di Indonesia terdiri dari galur Vic S (DIRKESWAN, 1985). Penelitian terdahulu dilaporkan bahwa di samping serotipe Mass dan Conn, di Indonesia masih ditemukan lagi serotipe virus IB lain yang berbeda dengan kedua serotipe virus vaksin tersebut (DARMINTO, 1992).

Vaksin IB inaktif yang terdiri dari tiga virus isolat lokal yang memiliki perbedaan serotipe, yaitu serotipe Mass, Conn, dan N26 diaplikasikan pada ayam potong (DARMINTO, 1995 dan 1999). Uji efikasi pada kelompok ayam potong yang mendapat vaksinasi vaksin aktif komersial, tiga minggu kemudian diinjeksi ulang dengan vaksin IB inaktif tersebut, mampu menghasilkan antibodi dengan titer tinggi dan memberikan perlindungan dengan tingkat proteksi sebesar 76, 92, dan 68% terhadap virus penantang I-37, I-269, dan PTS-III (virus isolat lokal yang sama dengan virus yang terdapat di dalam vaksin inaktif IB tersebut) (DARMINTO, 1999). Dari percobaan efikasi tersebut memberikan hasil serupa dengan peneliti sebelumnya (BOX *et al.*, 1981), yakni vaksinasi IB pada ayam petelur yang diawali dengan vaksin aktif kemudian diikuti dengan vaksin IB inaktif dari serotipe homolog dapat memberikan respon titer antibodi tinggi yang seragam dan dalam waktu yang relatif lama. Dewasa ini telah dimiliki virus IB isolat lokal yang perlu dipelajari sifat antigenik dan immunogeniknya pada hewan target (ayam petelur). Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengembangkan vaksin IB inaktif isolat lokal pada ayam petelur dan menguji efikasinya.

MATERI DAN METODE

Virus IB isolat lokal dan pembuatan vaksin IB inaktif

Virus IB isolat lokal I-37 yang termasuk ke dalam serotipe Conn, I-269 termasuk ke dalam serotipe Mass, dan PTS-III termasuk ke dalam serotipe yang berasal dari Australia (DARMINTO, 1995) digunakan untuk mempersiapkan antigen inaktif. Telur berembrio *specific pathogen free* (SPF) umur 9 hari yang dibeli dari PT Vaksindo Satwa Nusantara untuk

menumbuhkan virus IB isolat lokal dan telur berembrio bukan SPF yang dibeli dari perusahaan penetasan ayam di Kabupaten Bogor untuk menguji viabilitas dan kandungan virus IB isolat lokal.

Stok virus IB isolat lokal I-37, I-269, dan PTS-III dari -70°C diencerkan 1:100 dengan *phosphat-buffer saline* (PBS) yang mengandung antibiotik penicillin-streptomisin 1000 iu/ml disuntikkan ke dalam telur berembrio SPF umur 9 hari. Setelah 2 hari pasca infeksi dipanen dan dilakukan uji viabilitas, dengan menyuntikkan cairan alantois dari masing-masing isolat ke dalam telur berembrio bukan SPF untuk menentukan EID₅₀.

Tiap virus IB isolat lokal (I-37, I-269, PTS-III) yang telah diketahui viabilitasnya diperbanyak pada telur ayam SPF berembrio, sehingga diperoleh volume cairan alantois yang mengandung virus IB dalam jumlah yang cukup banyak. Cairan alantois yang diperoleh tersebut kemudian dititrasikan kandungannya pada telur ayam berembrio bukan SPF umur 9 hari dan hanya cairan virus yang mengandung virus sebanyak 10⁶ EID₅₀ per 0,1 ml yang diproses menjadi vaksin IB inaktif. Tiap cairan alantois diputar dengan batang magnet pada suhu 4°C setelah itu ditambahkan formalin sedikit demi sedikit sampai konsentrasi akhirnya mencapai 1:1000. Pemutaran dilanjutkan sampai 16 jam, sampai dengan antigen menjadi inaktif. Setelah cairan virus inaktif, kemudian diuji viabilitasnya dengan menginokulasikan sebanyak 0,1 ml ke dalam telur ayam berembrio bukan SPF dan apabila benar-benar telah inaktif selanjutnya diproses menjadi vaksin.

Tiga macam cairan antigen yang telah diinaktifkan dibuat vaksin dengan mencampur volume sama banyak dan diputar dengan magnetik *stirrer* pada suhu kamar selama 1 jam. Setelah homogen diemulsikan dalam adjuvant minyak sebanyak 69% dan emulgator sorbitan mono-oleat (Arleser 80) sebanyak 10% serta ditambah theomersal, pemutaran dilanjutkan hingga 2 jam. Vaksin yang telah dibuat kemudian dikemas dalam botol plastik steril berukuran 250 ml dan disimpan pada lemari es (suhu 4-8°C) sampai digunakan.

Uji vaksin pada ayam petelur

Sebanyak 700 ekor anak ayam petelur umur satu hari, dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing terdiri dari 140 ekor. Kelompok I, II, III, IV merupakan kelompok yang divaksinasi dipelihara dalam kandang yang terletak di instalasi kebun percobaan milik Balai Penelitian Veteriner di Desa Sukamantri Bogor dan kelompok V tidak divaksinasi merupakan kelompok kontrol dipelihara dalam kandang di laboratorium Balitvet Bogor.

Kelompok I divaksinasi IB aktif komersial pada umur 4 hari, 3 minggu, dan 5 minggu secara tetes mata dengan dosis berdasarkan petunjuk produsen, yaitu 10³

titer virus per 0,1 ml. Kelompok II divaksinasi IB aktif komersial pada umur 4 hari melalui tetes mata dan inaktif isolat lokal pada umur 3 minggu dan 5 minggu secara subkutan dengan dosis 0,1 ml yang mengandung 10^6 titer virus. Kelompok III divaksinasi IB aktif komersial pada umur 4 hari secara tetes mata dan inaktif komersial pada umur 3 minggu dan 5 minggu berdasarkan petunjuk produsen. Kelompok IV hanya diberikan vaksinasi IB aktif komersial pada umur 4 hari secara tetes mata. Kelompok V tidak divaksinasi yang merupakan kelompok kontrol.

Respon antibodi terhadap virus IB diperiksa setiap minggu baik maternal maupun pasca vaksinasi IB dengan metode *haemagglutination inhibition* (HI) menurut prosedur ALEXANDER dan CHITTLE (1977). Tiap sampel diencerkan secara serie 2^n ($n=1s/d8$) dan titer HI dinyatakan dalam \log_2 dari kebalikan angka pengenceran tertinggi dari serum yang masih memberikan reaksi positif pada antigen virus \log_2 *haemagglutination titer of 2* (4 HA). Pada saat produksi telah teratur dilakukan uji tantangan. Dalam uji tantangan tersebut, masing-masing kelompok diambil sebanyak 30 ekor ayam lalu diinfeksi dengan campuran virus IB ganas isolat lokal (I.37, I.269, dan PTS III). Reisolasi virus dilakukan dari sampel yang dikoleksi dengan kapas bertangkai pada mukosa trachea pada hari ke-1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, dan 15 pasca uji tantangan. Tiap sampel dari masing-masing kelompok diinokulasikan pada telur berembrio SPF umur 9 hari untuk isolasi virus penantang (DARMINTO, 1999). Produksi telur diamati selama satu minggu sebelum tantangan dan 3 minggu pasca tantangan, telur dikoleksi, dihitung jumlahnya, dan ditimbang setiap hari dari tiap kelompok dan dibandingkan antara kelompok yang satu dengan yang lain.

Produksi telur, titer antibodi, dan reisolasi virus penantang dari tiap kelompok dibandingkan untuk mengetahui pengaruh vaksinasi IB. Analisa data dari titer antibodi dan produksi telur diuji dengan anova (SNEDECOR dan COCHRAN, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon antibodi terhadap IBV

Maternal antibodi anak ayam petelur dari setiap kelompok sebelum dilakukan vaksinasi (umur 4 hari) yang diuji secara random memperlihatkan titer antibodi $6,8 \pm 1,38$ (Tabel 1). Antibodi yang diturunkan induk ayam kepada anak-anak ayam merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan vaksinasi, kemungkinan antibodi maternal yang cukup dapat menetralkan virus vaksin IB aktif yang diberikan saat vaksinasi awal pada anak-anak ayam.

Setelah 3 minggu pasca injeksi vaksin IB aktif komersial memperlihatkan titer antibodi pada kelompok

I $3,0 \pm 1,0$; II $2,7 \pm 0,45$; III $3,3 \pm 1,19$; dan IV $3,3 \pm 1,48$. Sementara itu, kelompok V (kontrol) tidak divaksinasi menunjukkan titer antibodi $2,6 \pm 0,60$. Vaksinasi IB awal (pertama) dilakukan saat ayam berumur 4 hari, dengan mempergunakan vaksin IB aktif komersial pada kelompok I, II, III, dan IV, pemberian vaksinasi IB aktif ini bertujuan untuk memperkenalkan virus IB yang sudah dilemahkan (virus vaksin) di dalam tubuh ayam khususnya sistem kekebalan pada tubuh ayam. Respon antibodi IB pada semua kelompok ayam saat 3 minggu pasca vaksinasi IB pertama memperlihatkan titer antibodi rata-rata < 4 , terlihat adanya penurunan titer antibodi, hal ini mungkin disebabkan oleh maternal antibodi dalam ayam menetralkan virus vaksin IB aktif yang masuk di dalam tubuh ayam, seperti telah dilaporkan peneliti sebelumnya (KLIEVE dan CUMMING, 1988).

Setelah injeksi vaksin IB *booster* pertama pada kelompok I yang mendapat vaksin IB aktif komersial menunjukkan titer antibodi $1,9 \pm 0,32$, kelompok II yang mendapat vaksinasi IB inaktif isolat lokal titer antibodi $3,3 \pm 0,49$, dan kelompok III yang mendapat vaksinasi IB inaktif komersial titer antibodi $3,15 \pm 0,36$. Pada kelompok IV yang tidak mendapatkan vaksinasi IB *booster* titer antibodi $3,1 \pm 1,20$. Kelompok V (kontrol) pada saat ayam berumur 5 minggu titer antibodi rata-rata $1,7 \pm 0,82$ (Tabel 1).

Setelah 2 minggu pasca injeksi vaksin *booster* kedua pada kelompok I yang mendapat vaksin IB aktif komersial, titer antibodi $3,0 \pm 1,50$, kelompok II yang mendapat vaksin IB inaktif isolat lokal titer antibodi $3,7 \pm 0,46$, dan kelompok III yang mendapat vaksinasi IB inaktif komersial titer antibodi rata-rata $3,65 \pm 0,47$. Titer antibodi pada kelompok IV yang tidak mendapat vaksinasi *booster* $2,0 \pm 0,66$, dan kelompok V (kontrol) saat ayam berumur 7 minggu menunjukkan titer antibodi $1,2 \pm 0,42$ (Tabel 1). Dari pengamatan di atas menunjukkan bahwa respon antibodi IB pada 2 minggu pasca vaksinasi *booster* pertama dari anak-anak ayam umur 5 minggu pada kelompok I, II, III, dan IV masih rendah (< 4), respon antibodi 2 minggu pasca vaksinasi *booster* kedua (saat ayam berumur 7 minggu) terlihat adanya peningkatan rata-rata antibodi pada kelompok I, II, dan III, hal ini disebabkan karena virus vaksin IB yang masuk ke dalam tubuh ayam telah berfungsi mengertak peningkatan antibodi pada sistem kekebalan ayam.

Empat minggu pasca injeksi vaksin *booster* kedua pada kelompok I yang mendapat vaksin IB aktif komersial menunjukkan titer antibodi $3,1 \pm 1,10$; kelompok II yang mendapat vaksin IB inaktif isolat lokal $7,8 \pm 0,70$; dan kelompok III yang mendapat vaksinasi IB inaktif komersial titer antibodi rata-rata $7,9 \pm 0,30$. Titer antibodi pada kelompok yang mendapat vaksin IB inaktif isolat lokal maupun komersial

meningkat dengan baik, berbeda dengan kelompok I, hal ini disebabkan virus aktif vaksin IB tidak mampu memberikan respon antibodi tinggi seperti dilaporkan peneliti sebelumnya (BOX dan ELLIS, 1985; MAC DONALD *et al.*, 1986; JASPERS, 1986). Alasan ini kemungkinan berhubungan dengan stimulasi dan aktivitas sel-sel *suppressor-T* secara kontinyu mengenai penghentian sintesa antibodi IB (BOX *et al.*, 1988). Pada kelompok IV yang tidak mendapat vaksinasi *booster* menunjukkan titer antibodi $2,1 \pm 0,30$ dan kelompok V saat umur 9 minggu $2,1 \pm 0,30$ (Tabel 1).

Antibodi terhadap IB pada saat ayam petelur telah berproduksi relatif stabil dan pada saat ditantang dengan virus IB isolat lapang pada kelompok I menunjukkan titer antibodi $4,9 \pm 0,87$, kelompok II titer antibodi $6,8 \pm 0,97$, kelompok III titer antibodi $7,7 \pm 0,46$. Pada kelompok IV titer antibodi $2,9 \pm 0,94$, dan

kelompok V titer antibodi rata-rata $2,0 \pm 1,67$ (Tabel 1). Respon antibodi dari kelompok I, II, III, dan IV berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kelompok kontrol (V) (Tabel 1). Pola perbedaan peningkatan respon antibodi pada kelompok ayam vaksinasi dan yang tidak divaksin dapat dilihat pada Gambar 1. Kelompok ayam yang mendapat vaksinasi *booster* dengan vaksin IB inaktif isolat lokal maupun komersial titer antibodi terlihat meningkat tajam setelah 3 minggu pasca vaksinasi *booster* kedua, sedangkan pada kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif kenaikan titer antibodi terlihat lamban dan sedikit terjadi kenaikan titer antibodi rata-rata pada 8 minggu pasca vaksinasi. Respon antibodi pada kelompok ayam yang divaksinasi dan kelompok tidak divaksin sangat jelas bedanya selama waktu pengamatan.

Tabel 1. Respon antibodi IB sebelum dan pasca vaksinasi IB (titer rata-rata \pm sd)

Umur	Kelomp. I (3x aktif komersial)	Kelomp. II (1x aktif, 2x inaktif isolat lokal)	Kelomp. III (1x aktif, 2x inaktif komersial)	Kelomp. IV (1x aktif komersial)	Kelomp. V (Tidak divaksinasi)
4 Hari	$6,8 \pm 1,37$ (3-8) ¹⁾	$6,8 \pm 1,38$ (3-8)	$6,8 \pm 1,37$ (3-8)	$6,8 \pm 1,38$ (3-8)	$6,8 \pm 1,38$ (3-8)
3 Minggu	$3,0 \pm 1,0$ (2-4)	$2,7 \pm 0,45$ (2-3)	$3,3 \pm 1,19$ (2-6)	$3,3 \pm 1,48$ (2-6)	$2,6 \pm 0,60$ (2-4)
5 Minggu	$1,9 \pm 0,32$ (1-2)	$3,3 \pm 0,49$ (3-4)	$3,15 \pm 0,36$ (3-4)	$3,1 \pm 1,20$ (1-5)	$1,7 \pm 0,82$ (1-3)
7 Minggu	$3,0 \pm 1,50$ (0-6)	$3,7 \pm 0,46$ (3-4)	$3,65 \pm 0,48$ (3-3)	$2,0 \pm 0,67$ (1-3)	$1,2 \pm 0,42$ (1-2)
9 Minggu	$3,1 \pm 1,1$ (1-5)	$7,8 \pm 0,70$ (7-8)	$7,9 \pm 0,30$ (7-8)	$2,1 \pm 0,30$ (2-3)	$1,0 \pm 0,57$ (1-2)
11 Minggu	$3,1 \pm 0,83$ (2-4)	$7,5 \pm 0,30$ (7-8)	$7,8 \pm 0,40$ (7-8)	$2,1 \pm 0,88$ (2-3)	$2,1 \pm 0,32$ (2-3)
13 Minggu	$3,35 \pm 1,42$ (1-7)	$7,15 \pm 0,91$ (5-8)	$7,4 \pm 0,80$ (6-8)	$1,95 \pm 0,86$ (0-3)	$1,15 \pm 0,81$ (1-3)
15 Minggu	$4,6 \pm 2,26$ (1-5)	$7,6 \pm 0,58$ (6-8)	$6,75 \pm 1,26$ (5-8)	$2,0 \pm 0,48$ (1-3)	$0,2 \pm 0,41$ (0-1)
17 Minggu	$5,0 \pm 1,21$ (1-8)	$7,8 \pm 0,30$ (7-8)	$7,6 \pm 0,58$ (6-8)	$3,5 \pm 1,43$ (3-5)	$0,4 \pm 0,50$ (0-3)
19 Minggu	$4,6 \pm 2,26$ (1-5)	$7,3 \pm 0,78$ (5-8)	$7,5 \pm 0,30$ (7-8)	$3,3 \pm 1,19$ (2-4)	$1,0 \pm 0,67$ (0-2)
21 Minggu	$4,3 \pm 1,3$ (1-7)	$7,2 \pm 0,87$ (5-8)	$7,6 \pm 0,67$ (6-8)	$3,1 \pm 0,83$ (2-4)	$1,7 \pm 0,67$ (1-3)
24 Minggu	$4,9 \pm 0,87$ (3-7) ^{abc}	$6,8 \pm 0,97$ (5-8) ^{ac}	$7,7 \pm 0,46$ (7-8) ^{bc}	$2,9 \pm 0,943$ (2-4)	$2,0 \pm 1,67$ (0-3) ^c

Keterangan: Tanda yang berbeda pada baris akhir menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

¹⁾ = kisaran titer antibodi pada kelompok

dan ELLIS (1985) yang menyatakan bahwa titer antibodi humoral hasil vaksinasi IB mempunyai hubungan yang lemah dengan daya proteksi.

Produksi telur

Produksi telur pada tiap kelompok sebelum ditantang dengan virus IB isolat lokal pada kondisi produksi sudah stabil terlihat adanya perbedaan dalam jumlah produksi (Tabel 3), pada kelompok II dan V jumlah produksi telur terlihat lebih banyak dibandingkan dengan kelompok lain. Satu minggu pasca infeksi virus penantang terlihat adanya gejala klinis penurunan kualitas kulit telur pada kelompok I, IV, dan V (Tabel 3) berupa bentuk kerabang telur yang lembek, walaupun pada kelompok II dan III tidak terlihat adanya penurunan kualitas kulit telur. Dua minggu pasca infeksi virus penantang masih terlihat adanya bentuk kerabang kulit telur yang lembek pada kelompok IV dan V, sedangkan pada kelompok I, II, dan III tidak terlihat adanya penurunan bentuk kerabang telur yang lembek. Tiga minggu pasca tantang bentuk kerabang telur yang lunak tidak terlihat pada kelompok IV dan V akan tetapi pada kelompok V jumlah produksi telur terlihat banyak menurun (Tabel 3). Pada kelompok II dan III tidak terlihat adanya penurunan kualitas kerabang telur setelah 1, 2, dan 3 minggu pasca infeksi virus penantang, hal ini kemungkinan disebabkan pengaruh antibodi IB saat tantang pada kelompok II dan III lebih tinggi dari kelompok yang lain dan mampu menetralkan virus IB tantang. Hasil ini mendukung hasil penelitian yang pernah dilaporkan oleh BOX *et al.* (1988).

Jumlah produksi telur sebelum tantang pada kelompok I berjumlah 157 butir beratnya 8.510 gram (rata-rata 54,20 gram per butir), terjadi penurunan setelah 3 minggu pasca tantang menjadi 144 butir beratnya 7.350 gram (rata-rata 51,04 gram per butir). Jumlah produksi telur pada kelompok II sebelum dan sesudah uji tantang tidak terlihat adanya penurunan bahkan terjadi kenaikan pada 1 dan 2 minggu pasca tantang, yaitu dari 174 beratnya 8.910 gram (rata-rata 51,20 gram per butir) menjadi 187 butir beratnya 10.050 gram (rata-rata 53,74 gram per butir) dan 180 butir beratnya 9.660 gram (rata-rata 53,66 gram per butir). Pada kelompok III jumlah produksi telur sebelum dan sesudah uji tantang terlihat sedikit naik akan tetapi sedikit menurun di dalam berat, yaitu dari 154 butir dengan berat 9.260 gram (rata-rata 60,12 gram per butir) menjadi 164 butir dengan berat 9.050 gram (rata-rata 55,18 gram per butir). Sementara itu, pada kelompok IV dan V terjadi penurunan jumlah produksi telur dari 165 butir (9.390 gram/rata-rata 56,90 gram per butir) dan 179 butir (8.370 gram/rata-rata 46,75 gram per butir) sebelum tantang menjadi 157 butir (8.370 gram/rata-rata 53,31 gram per butir) dan 136

Keterangan:

Vak	=	vaksinasi
Kel. I	=	kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 3 kali
Kel. II	=	kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali dan IB inaktif isolat lokal 2 kali
Kel. III	=	kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali dan IB inaktif komersial 3 kali
Kel. IV	=	kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali
Kel. V	=	kelompok ayam yang tidak mendapat vaksinasi IB
Titer antibodi	=	\log_2 kebalikan pengenceran serum 2 ⁿ

Gambar 1. Respon titer antibodi IB dari setiap kelompok sebelum tantang

Proteksi vaksin terhadap uji tantang

Gejala klinis pasca uji tantang berupa gangguan pernafasan ayam dari setiap kelompok yang divaksinasi IB tidak terlihat. Ayam-ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 3 kali (kelompok I) memberikan daya proteksi 63%, kelompok II yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali dan IB inaktif isolat lokal 2 kali memberikan daya proteksi 73%, kelompok III yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali dan IB inaktif komersial 2 kali memberikan daya proteksi 60%, kelompok IV yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali memberikan daya proteksi 50%, sedangkan kelompok V (kontrol) tidak mendapat vaksinasi IB tidak ada proteksi terhadap virus tantang IB isolat lapang (Tabel 2). Jika proteksi tersebut dihubungkan dengan titer antibodi sebelum tantang, maka terlihat adanya kecenderungan bahwa titer antibodi tersebut tidak memiliki korelasi dengan daya proteksi. Hal ini serupa dengan hasil pengamatan BOX

butir (6.870 gram/rata-rata 50,51 gram per butir) setelah 3 minggu pasca tantang (Tabel 3). Jumlah produksi telur setelah 1, 2, dan 3 minggu pasca tantang dari kelompok I, II, III, dan IV dianalisis dengan uji anova (SNEDECOR dan COCHRAN, 1980) menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dan berbeda nyata pada

kelompok V ($P<0,05$). Hal ini mungkin dapat disebabkan oleh pengaruh virus penantang, pada saat uji tantang kelompok ayam yang divaksinasi IB telah terekspose virus IB di dalam sistem kekebalan tubuhnya dan ketika virus IB penantang masuk dapat dinetralisasi dan menggerak terbentuknya antibodi tubuh.

Tabel 2. Daya proteksi (% virus yang terisolasi pasca tantang dari setiap kelompok)

Kelompok ayam	Perlakuan vaksinasi	Jumlah ayam	Titer HI sebelum ditantang	Reisolasi virus penantang	Tingkat proteksi
I	4 hari, 3 dan 5 minggu	30	4,9 ± 0,871 (3-7) ¹⁾	11/30 ²⁾	63%
II	4 hari, 3 dan 5 minggu	30	6,8 ± 0,967 (5-8)	8/30	73%
III	4 hari, 3, dan 5 minggu	30	7,7 ± 0,458 (7-8)	12/30	60%
IV	4 hari	30	2,9 ± 0,943 (2-4)	15/30	50%
V/Kontrol	tidak divaksinasi	30	2,0 ± 1,673 (0-3)	30/30	0%

Keterangan: ¹⁾ = kisaran titer antibodi pada kelompok

²⁾ = virus yang terisolasi/jumlah sampel yang diisolasi

Tabel 3. Produksi telur 1 minggu sebelum dan 3 minggu pasca tantang

Kelompok	Jumlah ayam	Umur (minggu)			
		23 (1 minggu sebelum tantang)	25 (1 minggu pasca tantang)	26 (2 minggu pasca tantang)	27 (3 minggu pasca tantang)
I	30	157 ³⁾	163 (3 lembek) ⁵⁾	153	144
		8510 ⁴⁾ (54,20) ⁶⁾	9030 (55,39)	8230 (53,79)	7350 (51,04) ^a
II	30	174	187	180	174
		8910 (51,20)	10050 (53,74)	9660 (53,66)	9150 (52,58) ^a
III	30	154	164	164	157
		9260 (60,12)	9050 (55,18)	8900 (54,26)	8700 (55,41) ^a
IV	30	165	160 (2 lembek)	161(4lembek)	157
		9390 (55,90)	8845 (55,28)	8720 (54,16)	8370 (53,31) ^a
V	30	179	151 (6 lembek)	158(3lembek)	136
		10070 (56,25)	7915 (52,41)	8205 (51,93)	6870 (50,51) ^b

Keterangan: ³⁾ = jumlah produksi telur per kelompok dalam butir

⁴⁾ = jumlah produksi telur per kelompok dalam gram

⁵⁾ = jumlah telur yang buruk.

⁶⁾ = rata-rata berat telur perbutir dalam gram

Tanda yang berbeda pada kolom 3 minggu pasca tantang menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$)

KESIMPULAN DAN SARAN

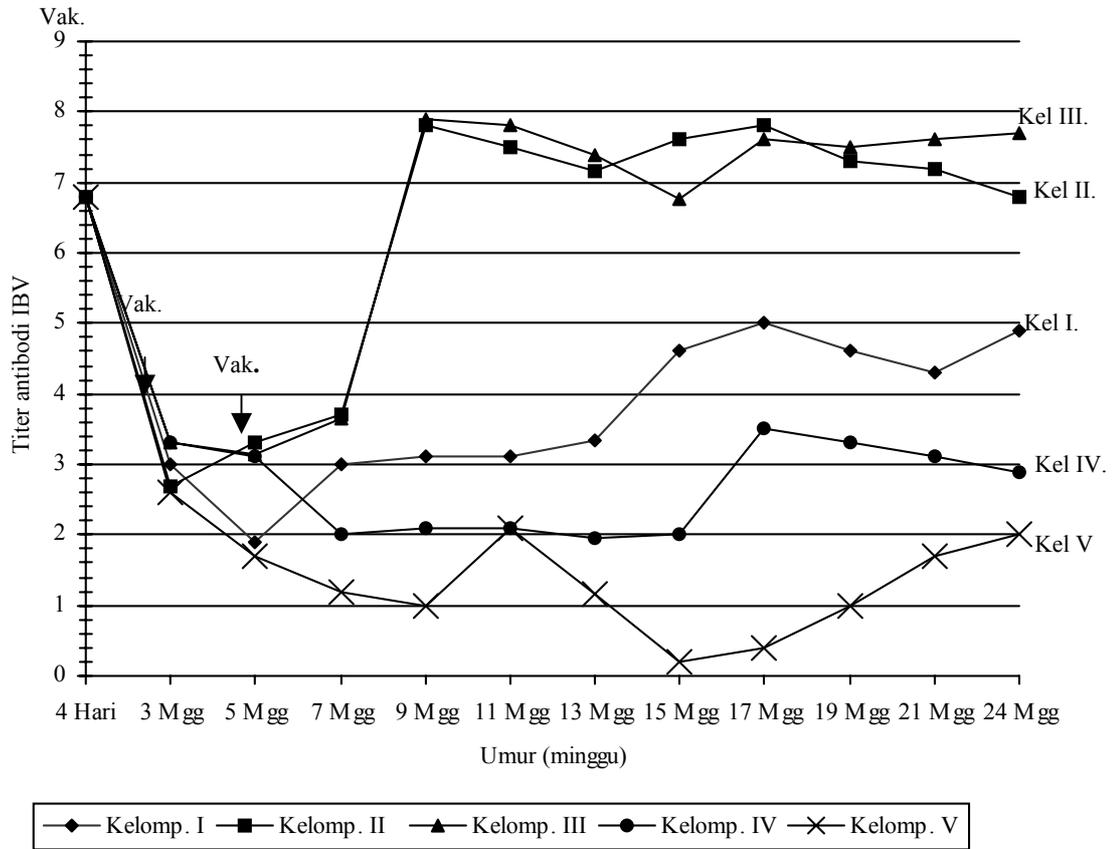
Dari hasil penelitian ini disimpulkan vaksin IB inaktif yang dibuat dari isolat lokal Balitvet mampu meningkatkan titer antibodi tinggi dengan tingkat proteksi lebih baik dari vaksin IB inaktif komersial dan mampu mencegah penurunan produksi dan kualitas telur pada ayam petelur terhadap pengaruh virusantang isolat lapang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Nana Suryana, Heri Hoerudin dan semua pihak yang telah membantu baik dalam penulisan maupun dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ALEXANDER, D.J. and N.J. CHETTLE. 1977. Procedure for the haemagglutination and haemagglutination inhibition test for avian infectious bronchitis virus. *Avian Pathol.* 6:9-17.
- BOX, P.G., B. ROBERTS, and A.V. BERESFORD. 1981. Infectious bronchitis-preventing loss of egg production by emulsion vaccines at point of lay. International Symposium on Immunization of Adult Birds with Inactivated Oil Adjuvant Vaccines, Lyon, France, Development of Biological Standards. 51:97-103.
- BOX, P.G. and K.R. ELLIS. 1985. Infectious bronchitis in laying hens: Interference with response to emulsion vaccine by attenuated live vaccine. *Avian Pathol.* 14:9-22.
- 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.
- DARMINTO. 1992. Serotype of infectious bronchitis viral isolates. *Penyakit Hewan* 24:76-81.
- DARMINTO. 1995. Diagnosis, Epidemiology and Control Two Major Avian Viral Respiratory Diseases in Indonesia : Infectious Bronchitis and Newcastle Diseases. PhD Thesis. Departemen of Biomedical and Tropical Veterinary Science, James Cook University of North Queensland, Australia.
- DARMINTO. 1999. Pengembangan vaksin Infectious bronchitis virus inaktif isolat lokal. *J. Ilmu Ternak Vet.* 4(2):113-120.
- DIREKTORAT KESEHATAN HEWAN. 1985. *Index Obat Hewan Indonesia*. Edisi I. Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- ENDO-MUNOZ, L.B. and J.T. FARAGHER. 1989. Avian infectious bronchitis: Cross-protection studies using different Australian subtypes. *Aus. Vet. J.* 66:345-348.
- JASPERS, D. 1986. Efficacy and safety studies of a combination of a modified live IB vaccine containing both H120 and variant subtype D274 in day old broilers, layers and breeders. Proc. of 24th Symposium, WPSA (Spanish Branch), Leon. pp. 245-254.
- KLIEVE, A.V. and R.B. CUMMING. 1988. Infectious bronchitis: Safety and protection in chicken with maternal antibody. *Aus. Vet. J.* 65:396-397.
- MACDONALD, J.W., C.J. RANDALL, M.D. DAGLESS, and M.C. PHIPPS. 1986. Field observations on serological responses to an oil emulsion vaccine against avian infectious bronchitis. *Vet. Rec.* 118:272-273.
- SNEDECOR, G.W. and W.G. COCHRAN. *Statistical Methods*. The Iowa State University press. Ames. Iowa. USA. Seventh Edition. pp. 215-233.



Gambar 1. Respon titer antibodi IB dari setiap kelompok sebelum tantang

Keterangan:

- Vak = vaksinasi
- Kel. I = kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 3 kali
- Kel. II = kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali dan IB inaktif isolat lokal 2 kali
- Kel. III = kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali dan IB inaktif komersial 3 kali
- Kel. IV = kelompok ayam yang mendapat vaksinasi IB aktif komersial 1 kali
- Kel. V = kelompok ayam yang tidak mendapat vaksinasi IB
- Titer antibodi = \log_2 kebalikan pengenceran serum 2^n