# VAKSINASI PERORAL TERHADAP PENYAKIT TETELO PADA AYAM KAMPUNG DENGAN VAKSIN (RIVS)V4 DI KABUPATEN BOGOR, INDONESIA

P. RONOHARDJO[1], DARMINTO[1], M. ISA DIRDJA[2] dan N. SURYANA[1]
[1)]*Balai Penelitian Veteriner, Bogor*
[2)]*Dinas Peternakan DT II Kabupaten Bogor*

(Diterima untuk publikasi 2 Januari 1989)

**ABSTRACT**

A heat stable Newcastle disease virus (NDV)V4 variant, (RIVS)V4, prepared at the Research Institute for Veterinary Science (RIVS) was used as an oral ND vaccine for immunizing kampong chickens in field trials carried out in the district of Bogor, Indonesia. Before its use this concentrated ND vaccine containing 100 x $10^7$ EID50/ml was diluted to an approximate $10^7$ EID50/ml with clean well water and then mixed properly with adequate unhusked rice (± 700 gram), bit by bit, till all the diluted vaccine was adsorbed by the rice. The wet unhusked rice was then spread on the ground around the village chickens and enough for 100 birds to be vaccinated. The first vaccination was followed by a booster in the weeks 2, 3 and 4 respectively for groups I, II and III consisting of 929, 866 and 1,089 birds for the respective groups. Random samples of chickens were collected from each groups before the first vaccination and three weeks after the booster to be challenged with a viscerotropic velogenic Ita strain NDV by contact method. The results showed that all prevaccinated chickens were dead, and 70, 30 and 35% mortalities in the boostered birds, respectively for groups I, II and III, recorded. When an outbreak of ND occurred in the field trials even lesser mortalities were obtained (23.28; 8.71 and 2.81% for the respective groups) while in the unvaccinated control group IV, a mortality of 79.26% was achieved. Regarding conventional ND vaccination methods, this oral (RIVS)V4 vaccine and vaccination is a real current alternative to solve the ND problem in the kampong chicken, especially when an extensive farm is concerned.

**ABSTRAK**

Varian virus Newcastle disease (ND) tahan panas, (RIVS)V4, yang diproduksi oleh Balai Penelitian Veteriner digunakan sebagai vaksin ND per-oral untuk imunisasi ayam kampung pada uji coba lapangan di Kabupaten Bogor, Indonesia. Sebelum dipakai, vaksin yang mengandung virus bertiter 100 x $10^7$ EID50/ml dilarutkan ke dalam air sumur bersih sampai mencapai titer $10^7$ EID50/ml, kemudian dicampur dengan gabah secukupnya (700 gram), sedikit demi sedikit diaduk sampai seluruh cairan vaksin terserap oleh gabah. Kemudian gabah yang masih basah tadi ditebarkan di sekitar 100 ekor ayam kampung yang akan divaksinasi. Vaksinasi pertama diikuti dengan booster pada minggu ke-2, 3 dan 4 untuk masing-masing kelompok I, II dan III, yang setiap kelompok tersebut memiliki populasi ayam kampung sebanyak 929, 866 dan 1.089. Sebelum vaksinasi dan tiga minggu setelah booster, contoh ayam diambil secara acak dari setiap kelompok untuk ditantang dengan virus ND velogenik galur Ita secara kontak. Hasilnya menunjukkan bahwa semua ayam yang ditantang sebelum vaksinasi mati oleh virus penantang, sedangkan pada uji tantang 3 minggu setelah booster, angka kematian tercatat sebesar 70, 30 dan 35% masing-masing untuk kelompok I, II dan III. Ketika wabah ND meletup di daerah penelitian, angka kematian untuk setiap kelompok tercatat lebih rendah, yakni 23,28; 8,17; dan 2,81% masing-masing untuk kelompok I, II dan III, sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak divaksin, IV, angka kematian mencapai 79,26%. Selain metoda vaksinasi ND secara konvensional, vaksin per-oral (RIVS)V4 ini merupakan alternatif terbaru untuk mengatasi ND pada ayam kampung, terutama yang dipelihara secara ekstensif.

## PENDAHULUAN

Populasi ayam kampung di Indonesia saat ini diperkirakan telah mencapai 200 juta (Anon., 1986). Ayam tadi, yang dipelihara secara ekstensif oleh para petani di pedesaan karena mempunyai arti penting sebagai sumber protein hewani asal ternak dan tambahan pendapatan, selalu dibayangi oleh penyakit tetelo yang fatal (Ronohardjo, 1984). Kematian akibat ND ini tidak jarang sampai lebih dari 90% dan di Indonesia penyakitnya telah dikenal sejak 1926 (Kraneveld, 1926).

Pengendalian ND pada ayam komersial dengan cara vaksinasi air minum, tetes mata/hidung, "spray" atau suntik telah lama diterapkan dan hasilnyapun baik. Walaupun adakalanya ada kegagalan, kalau kekebalan ayam tadi masih kurang memadai dan terjadi wabah ND pada ayam kampung di sekitar peternakan (Ronohardjo *et al.*, 1987).

Virus ND lentogenik V4 dari Queensland (Australia) yang telah ditemukan oleh Simmons (1967), oleh beberapa peneliti telah dipelajari sifatnya dan kemungkinannya untuk dipakai pembuatan vaksin ND (Samuel dan Spradbrow, 1986; Kim dan Spradbrow, 1987). Malahan kelompok ayam yang ditulari secara kontak oleh kelompok yang divaksinasi dengan virus ND V4 ini, memperoleh kekebalan juga (Samuel dan Spradbrow, 1986) Universiti Pertanian Malaysia

(UPM) telah dapat membuat suatu klon (UPM-V4) dari virus ND V4 yang tahan terhadap panas dan memakainya sebagai vaksin dalam pelet makanan ayam untuk ayam kampung (Ibrahim dan Ideris, 1985) dan hasilnya pun baik (Aini *et al.*, 1987).

Virus ND V4 itu sendiri telah dimasukkan ke Indonesia pada tahun 1975 oleh Balitvet, untuk diteliti sebagai bahan vaksin oleh Pusvetma Surabaya, tetapi gagal. Pada tahun 1982 virus ini dimasukkan kembali dari Division of Animal Health Laboratory (SCIRO), Melbourne, Australia dan disimpan di bagian Virologi Balitvet. Dengan kombinasi pasasi pada telur bertunas dan pemanasan 56°C bertahap, terlihat bahwa virus ini stabil lebih dari tiga jam (Young, 1987). Ronohardjo dan Abubakar pada 1985 telah mempelajari daya tahan virus ini terhadap berbagai suhu dan berhasil memilih serta menciptakan varian virus ND V4 ini yang diberi kode (RIVS)V4 yang tahan terhadap suhu lingkungan (Ronohardjo, 1986), kemudian dipakai untuk mengebalkan ayam kampung yang dilaksanakan di laboratorium Balitvet dan hasilnya mengesankan (Darminto dan Ronohardjo, 1987). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan pengendalian ND pada ayam kampung di pedesaan dengan vaksin ND(RIVS)V4 tadi.

## BAHAN DAN CARA

### Vaksin dan Vaksinasi

Satu ml vaksin ND cair (RIVS)V4 yang berisi 100 x $10^7$ EID50 diencerkan dengan 0,5 gelas air bersih (sumur) kurang lebih berisi 100 ml. Kemudian enceran ini dipindahkan ke panci email/plastik dan ditambahkan gabah secukupnya sambil diaduk sampai semua cairan terserap oleh gabah tersebut. Gabah basah oleh enceran vaksin tadi disebarkan di atas tanah kering di sekitar ayam yang akan divaksinasi dan dipakai untuk mengebalkan kurang lebih 100 ekor ayam dari segala umur.

Demonstrasi pengenceran, pencampuran gabah dan penebaran vaksin di sekitar ayam yang hendak divaksinasi tadi dilaksanakan oleh peneliti. Kemudian setiap ketua kelompok tani diberi vaksin ND(RIVS)V4 ini secukupnya untuk kelompoknya dan disimpan selama semalam dalam tempat sejuk yang terdapat di rumahnya (kamar mandi) untuk diaplikasikan oleh ketua kelompok masing-masing keesokan harinya, pada waktu pagi hari, sebelum ayam berkeliaran mencari makan. Vaksinasi pertama diikuti dengan vaksinasi ke dua (booster) pada minggu ke 2, 3 dan 4 untuk kelompok I, II, dan III. Vaksinasi pertama dilaksanakan pada tanggal 7 Juli 1987 dalam musim kering.

### Kelompok Ayam Kampung

Tiga kelompok, Sinarharapan (I), Mekarjaya (II) dan Singasari (III), yang terletak di kecamatan Cariu (kelompok I dan II) dan Jonggol (kelompok III), Kabupaten Bogor, dipilih sebagai kelompok percobaan. Lain daripada itu, kelompok ke IV (Cijangkar), tanpa setahu pemiliknya dipakai sebagai kelompok kontrol dan tidak divaksinasi. Jumlah ayam pada masing-masing kelompok berturut-turut adalah 929, 866, 1.089 dan 462 ekor, umur dan kelamin campuran sesuai dengan kondisi pedesaan, yang dipelihara secara ekstensif. Masing-masing kelompok dipimpin oleh ketua kelompok dan berturut-turut terdiri atas 45, 62, 78 dan 22 Kepala Keluarga (KK). Semua keadaan ayam dan mutasinya dicatat oleh ketua kelompok dan dikumpulkan oleh peneliti untuk dianalisa.

### Pengumpulan Bahan Pemeriksaan

Untuk mengetahui kekebalan dan daya tahan ayam terhadap virus ND ganas galur Ita, serum dan ayam diambil dari setiap kelompok secara acak, kecuali untuk kelompok IV serum dan ayam tidak diambil. Koleksi serum untuk setiap kelompok adalah sebanyak 25 – 35 contoh/pengambilan dan ditampung terpisah untuk tiap ayam. Pengumpulan serum ayam dilaksanakan pada awal vaksinasi dan setiap minggu setelahnya, sampai minggu ke tiga pasca vaksinasi kedua. Pengumpulan ayam dilaksanakan pada awal vaksinasi sebanyak 5 ekor/kelompok dan tiga minggu pasca vaksinasi kedua sebanyak 10 – 20 ekor/kelompok. Setiap mengadakan pengumpulan bahan pemeriksaan, segala masalah yang timbul pada setiap kelompok diobservasi dan dicatat. Lain daripada itu, alat tubuh berupa paru, provetrikulus, sekal tonsil dan otak dari ayam tersangka ND dibawa ke laboratorium dalam medium transpor untuk diagnosa virologik. Kunjungan reguler untuk observasi lapangan diadakan, setidak-tidaknya, setiap bulan.

### Uji Hemaglutinasi Inhibisi (HI)

Uji $\beta$ HI dengan virus ND galur Ita sebanyak 4 HA dilakukan dengan mikrotiter menurut prosedur standar di bagian Virologi Balitvet. Titer dinyatakan dengan derajat pengenceran lipat dua, baik dalam perataannya atau Geometric Mean Titer (GMT) maupun titer setiap serum.

**Penantangan Ayam terhadap ND**

Kelompok ayam yang akan ditantang ditempatkan dalam kandang isolasi dan dicampur dengan ayam normal yang terlebih dahulu telah dibuat sakit dengan jalan menetesi hidung/matanya dengan virus ND ganas galur Ita. Dengan demikian, ayam tadi memperoleh infeksi tantangan secara kontak alami. Ayam diobservasi selama 14 hari, pagi dan sore keadaan ayam dicatat. Pakan dan air minum diberikan *ad libitum*.

## HASIL

**Lingkup Vaksinasi dan Titer HI**

Pengujian titer HI dari contoh serum yang diambil secara acak, pada saat pemberian vaksinasi kedua (booster) dan 21 hari kemudian, atau saat penantangan kelompok ayam pasca vaksinasi dengan virus ND galur Ita, menunjukkan bahwa lingkup (coverage) vaksinasi semakin diperbaiki dan mencapai lebih dari 80%. Malahan pada kelompok II, lingkup vaksinasi tadi mencapai 100%. Demikian juga, titer perataan HI-nya semakin meningkat. Namun demikian, peningkatan titer HI kelompok I sangat buruk, karena dari 1,12 ± 1,81 hanya menjadi 1,30 ± 0,92 atau tidak menunjukkan kenaikan. Seperti di ketahui, pemberian booster kelompok I ini adalah dua minggu setelah vaksinasi pertama. Kenaikan titer HI pada kelompok II dan III jauh lebih baik dibandingkan dengan kelompok I tersebut (Tabel 1).

**Tabel 1.** Hubungan antara lingkup vaksinasi dengan titer HI serta titer HI pasca penantangan dengan virus ND galur Ita dan wabah

| Kelompok | Lingkup vaksinasi pasca booster (%) | | Perataan titer HI (GMT) pasca booster | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 hari | 21 hari | 0 hari | 21 hari |
| I | 32 | 87 | 1,12 ± 1,81 | 1,30 ± 0,92 |
| II | 83 | 100 | 2,23 ± 1,63 | 3,40 ± 0,63 |
| III | 78 | 82 | 1,39 ± 1,02 | 3,76 ± 1,25 |

**Hasil Penantangan di Laboratorium**

Contoh ayam percobaan yang diambil secara acak, pada awal percobaan atau sebelum ayam tadi memperoleh vaksinasi dan pada saat penantangan kedua atau 21 hari pasca vaksinasi ke dua (booster), ditantang dengan cara kontak dengan virus ND ganas galur Ita di laboratorium Balitvet. Dari hasil penantangan ini terlihat bahwa semua ayam yang belum memperoleh vaksinasi 100% mati, sedangkan hasil penantangan pasca vaksinasi hasilnya bergantung pada waktu pemberian booster. Pada kelompok I yang pemberian boosternya dilakukan dua minggu setelah vaksinasi pertama, angka kematiannya mencapai 70%, sedangkan pada kelompok II dan III masing-masing hanya sebesar 30 dan 35% (Tabel 2).

**Tabel 2.** Persentase kematian kelompok ayam akibat penantangan dengan virus ND galur Ita di laboratorium

| Kelompok | Tantangan virus ND galur Ita | |
|---|---|---|
| | Sebelum vaksinasi | 21 hari pasca vaksinasi kedua |
| I | 100 | 70 |
| II | 100 | 30 |
| III | 100 | 35 |

**Masa Inkubasi dan Kematian**

Dari semua ayam yang telah memperoleh pemboosteran dan ditantang dengan virus ND galur Ita, masa inkubasi dan waktu kematian akibat tantangan tersebut diamati dan dibandingkan dengan ayam yang tidak memperoleh vaksinasi (kontrol). Hasil dari pengamatan ini menunjukkan bahwa masa inkubasi penyakit tetelo pada ayam kontrol jauh lebih singkat, yaitu 2,65 ± 0,49 dibandingkan dengan kelompok yang memperoleh vaksinasi/pengebalan yang masing-masing 5,94 ± 2,10; 7,37 ± 2,56 dan 5,85 ± 0,75 hari untuk kelompok I, II, dan III. Tetapi data waktu kematian bagi kelompok ayam kontrol dan kelompok yang memperoleh pengebalan adalah sebaliknya (Tabel 3).

**Tabel 3.** Periode inkubasi dan kematian ayam percobaan setelah memperoleh tantangan virus ND galur Ita tiga minggu pasca vaksinasi kedua

| Kelompok | Periode | |
|---|---|---|
| | Inkubasi (hari) | Kematian (hari) |
| I | 5,94 ± 2,10 | 2,75 ± 0,65 |
| II | 7,37 ± 2,56 | 1,50 ± 0,00 |
| III | 5,85 ± 0,75 | 3,67 ± 1,47 |
| Kontrol | 2,67 ± 0,49 | 5,67 ± 2,38 |

**Epidemiologi Wabah ND**

Pada akhir bulan Oktober sampai dengan bulan November, kurang lebih 3 bulan setelah vaksinasi kedua berakhir, di daerah percobaan lapangan terjadi wabah ND. Wabah yang terjadi pada kelompok I dan II, selain gejala klinik, yaitu ayam yang terserang ter-

lihat nguyung, tak ada nafsu makan, gejala pernafasan, mencret kehijauan dan pada beberapa ekor terdapat gejala syaraf (tortikolis), terlihat juga gejala bedah bangkai, seperti perdarahan pada proventrikulus (proventrikulitis), perdarahan nekrotikan pada usus halus dan sekal tonsilnya, virus ND penyebab wabahnyapun berhasil diasingkan dan diidentifikasi (Tabel 4). Sementara itu, kejadian penyakit pada kelompok III hanya didasarkan atas laporan ketua kelompok dengan melihat gejala klinik. Lain daripada itu, penyakit yang terjadi pada kelompok IV (tidak divaksinasi dan kampung tetangga kelompok I) hanya dikukuhkan atas dasar gejala klinik dan bedah bangkai, tanpa isolasi virusnya.

**Tabel 4.** Identifikasi isolat virus ND penyebab wabah dengan serum standar

| Kelompok | Isolat | Titer HI (log 2) | |
|---|---|---|---|
| | | Serum (+)ve | Serum (−)ve |
| I | Sh | 7 | – |
| II | MJ-1 | 7 | – |
| | MJ-2 | 6 | – |
| III | TI | – | – |
| IV | TI | – | – |
| – | Galur Ita | 6 | – |

TI: tanpa isolasi virus

Wabah penyakit yang timbul pada kelompok I terjadi akibat penjalaran penyakit dari kelompok IV, sedangkan kejadian wabah pada kelompok II dan III adalah akibat introduksi ayam dari pasar yang dibeli oleh petani yang ingin ikut serta dalam program vaksinasi di kelompok tersebut, kemudian ternyata bahwa ayam tersebut sakit terserang ND.

Perjalanan wabah penyakit pada kelompok I sedikit berbeda dengan kelompok II dan III, tetapi mirip dengan kelompok IV. Pada kelompok I penyakit terjadi hampir secara merata pada semua umur dan banyak terjadi kematian. Namun, ada beberapa rumah tangga yang ayamnya selamat, padahal tetangganya terserang. Hal ini menunjukkan bahwa kekebalan yang diperoleh oleh kelompok ini tidak merata antar ayam per rumah tangga.

Perjalanan penyakit pada ayam kelompok II dan III lebih selektif, terjadi sporadik hanya di beberapa rumah tangga, kematian pada umumnya terjadi pada "starter" dan "grower". Selain itu, adakalanya ayam tetangga yang bercampur dengan ayam yang sedang sakit, tetap selamat. Padahal jarak antar rumah ada yang berkisar 5 – 25 m, sehingga ayamnya sering bercampur mencari makan di pekarangan sesuai dengan sistem pemeliharaan yang ekstensif.

Hasil pengujian titer HI kelompok ayam pasca penantangan dengan virus ND galur Ita dan lapangan menunjukkan, bahwa titer- titernya sama untuk kelompok II dan III pasca penantangan virus ND galur Ita (4,62 ± 0,52 dan 4,87 ± 1,25) serta dengan kelompok I pasca wabah di lapangan (4,70 ± 0,95). Sedangkan titer HI kelompok II dan III pasca wabah lebih rendah (2,81 ± 2,36 dan 1,85 ± 2,01), tetapi secara individual titer tersebut banyak yang sama dengan ketiga hal tadi, terutama pada kelompok II (Tabel 5). Dengan demikian, perjalanan penyakit akibat wabah pada kelompok I tersebut merata, seperti perjalanan penyakit pada kelompok ayam yang sengaja ditulari dengan virus ND galur Ita di laboratorium.

**Tabel 5.** Perataan titer HI ayam yang selamat pasca penantangan virus ND galur Ita dan wabah

| Kelompok | 21 hari pasca tantangan | |
|---|---|---|
| | Galur Ita | Wabah |
| I | TU | 4,70 ± 0,95 |
| II | 4,62 ± 0,52 | 2,81 ± 2,36 |
| III | 4,87 ± 1,25 | 1,85 ± 2,01 |

TU: tidak diuji

Mutasi ayam sebelum dan sesudah wabah dapat dilihat pada Tabel 6. Pada kerugian akibat wabah ND tercatat kematian sebesar 23,28; 8,71; 2,81 dan 79,26% masing-masing untuk kelompok I, II, III dan IV.

Kalau diperhatikan ayam yang tetap dipelihara oleh setiap kelompok pasca wabah, pada dasarnya hampir tidak ada perbedaan, kecuali kelompok IV yang paling rendah (6,34%) Demikian juga banyaknya ayam yang dijual/dipotong. Sedangkan ayam yang hilang terbanyak terdapat pada kelompok III.

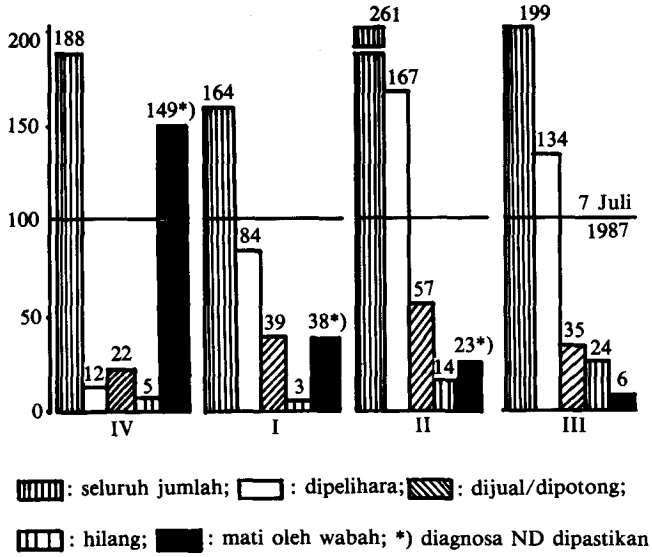
### Pertumbuhan Populasi Ayam

Kalau mutasi ayam percobaan di atas dibuatkan indeksnya dan sebagai dasar (100) dipakai populasi ayam pada saat permulaan vaksinasi (7 Juli 1987), maka gambaran pertumbuhan populasi ayam sejak 7 Juli 1987 sampai 14 Desember 1987, atau kurang lebih selama 5 bulan, dapat diikuti pada Gambar 1. Dalam gambar ini terlihat bahwa laju pertumbuhan (increasing rate) untuk setiap kelompok bervariasi. Hal ini sesuai dengan sifat peternakan ekstensif yang tidak menerapkan pola baku tentang manajemen peternakannya, sehingga laju pertumbuhannya diserahkan total secara alamiah setempat. Dengan demikian, laju per-

**Tabel 6.** Pertumbuhan populasi ayam dari awal program vaksinasi (7/7/1987) sampai 14/12/1987 pada kelompok peserta penelitian lapangan vaksinasi ND (RIVS)V4

| Kelompok | Rumah tangga | Keadaan ayam per 7/7/1987 | Mutasi ayam sampai 14/12/1987 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Total | Dipelihara | Dijual/ dipotong | Hilang | Wabah ND | |
| | | | | | | | Mati | Keterangan |
| I | 45 | 929 | 1.525 (100) | 784 (51,41) | 360 (23,61) | 26 (1,70) | 355 (23,28) | merata, semua umur |
| II | 62 | 866 | 2.263 (100) | 1.466 (63,90) | 497 (21,96) | 123 (5,437) | 197 (8,71) | terbatas pada beberapa KK, starter dan grower |
| III | 78 | 1.089 | 2.174 (100) | 1.472 (65,87) | 392 (18,03) | 289 (13,29) | 61 (2,81) | terbatas pada beberapa KK, starter dan grower |
| IV | 22 | 462 | 868 (100) | 55 (6,34) | 102 (11,76) | 23 (2,65) | 688 (79,26) | merata, semua umur |

( ) persentase




**Gambar 1.** Indeks jumlah ayam buras/kelompok pada tanggal 14/12/1987 berdasarkan populasi pada awal vaksinasi tanggal 7/7/1987

tumbuhan populasi selama 5 bulan tadi (perbandingan antara jumlah keseluruhan ayam per 14 Desember dan jumlah ayam per 7 Juli 1984) untuk setiap kelompok adalah 1,64; 2,61; 1,99 dan 1,88 masing-masing untuk kelompok I, II, III dan IV.

Berdasarkan angka laju pertumbuhan di atas, maka dapat diturunkan perkiraan perkembangan ayam untuk tiap kelompok selama setahun, kalau kelompok itu tidak terserang wabah atau terserang wabah.

Kalau wabah ND tidak terjadi, maka ayam dalam tiap kelompok akan berkembang sebesar: 12/5 x laju pertambahan populasi x jumlah ayam dalam kelompok pada saat dimulai vaksinasi (7 Juli 1987), sedangkan untuk yang terserang wabah ND, maka perkembangan ayam adalah: 1/5 x laju pertambahan populasi x jumlah ayam dalam kelompok yang masih dipelihara pada saat itu (14 Desember 1987) x sisa bulan dalam setahun yang masih harus dijalani (7 bulan).

Dengan dasar indeks 100 yang menyatakan populasi ayam pada awal vaksinasi pada 7 Juli 1987 di atas dan perhitungan perkembangan ayam dalam tiap kelompok itu, seperti apa yang telah ditulis di atas, maka pada akhir tahun percobaan lapangan ini, masing-masing kelompok akan berkembang seperti yang terlihat pada Tabel 7. Di sini terlihat bahwa kelompok ayam (IV) yang tidak divaksinasi jumlahnya akan turun dan tinggal 31,58% dari jumlah ayam pada awal vaksinasi. Atau kelompok ini mengalami kerugian sebesar 68,42%. Dalam nilai ini termasuk jumlah ayam yang dipelihara, dijual/dipotong dan kehilangan yang tak terduga.

## PEMBAHASAN

Penelitian lapangan tentang pemakaian vaksin ND(RIVS)V4 yang dicampur pakan ayam (gabah) yang aplikasinya sangat sederhana ini, hasilnya masih bergantung pada waktu pemberian boosternya. Pemberian booster dua minggu pasca vaksinasi pertama (kelompok I) rupanya paling tidak baik, karena hasil pengujian di laboratorium, baik tentang zat kebal ayam (Tabel 1) maupun kematian akibat tantangan

**Tabel 7.** Perkiraan indeks pertumbuhan populasi ayam buras dalam setahun apabila kelompok itu tidak/tidak/terserang wabah ND

| Kelompok | Asal (7/7/1987) | Populasi pada akhir tahun | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Wabah (−)ve | Profit | Wabah (+)ve | Profit |
| I | 100 | 393,60 | 293,60 | 192,86 | 92,86 |
| II | 100 | 626,40 | 526,40 | 610,22 | 510,22 |
| III | 100 | 477,60 | 377,60 | 373,32 | 273,32 |
| IV (Tidak divaksin) | 100 | 451,20 | 351,20 | 31,58 | 68,42 |

pasca vaksinasinya (Tabel 2), memberi hasil yang paling buruk. Perataan titer zat kebal (HI) tadi yang paling rendah (1,30 ± 0,92) dan 70% dari ayam yang ditantang itu mati. Lain halnya kalau pemberian booster tadi dilaksanakan tiga dan empat minggu pasca vaksinasi pertama. Karena perataan titer HI-nya menjadi 3,40 ± 0,63 dan 3,76 ± 1,25; serta kematiannya hanya sebesar 30 dan 35% (kelompok II dan III). Hasil penantangan kedua kelompok terakhir ini tidak berbeda dengan hasil yang diperoleh peneliti Malaysia yang memakai virus UPM-V4 dalam pelet, untuk pengebalan ayam kampung mereka (Aini *et al.*, 1987). Hasil inipun serupa dengan hasil protektivitas vaksin ND(RIVS)V4 yang dipakai untuk mengebalkan ayam SPF secara oral oleh Balai Pengujian Mutu dan Obat Hewan di Serpong (keterangan pribadi).

Perbedaan hasil penantangan kelompok I dengan kedua kelompok lainnya tersebut di atas, mungkin sekali akibat kekebalan humoral yang terkandung dalam serum ayam (antibodi- dependent) kelompok I, masih kurang cukup untuk mengatasi tantangan virus ganas galur Ita mengingat bahwa galur Ita ini termasuk virus yang masa inkubasinya kurang dari 3 hari (Tabel 3) (Zaneeti *et al.*, 1987). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Darminto dan Ronohardjo (1987) yang melihat bahwa titer zat kebal yang berasal dari ayam yang dikumpulkan dua minggu pasca vaksinasi pertama, memang masih rendah dan masih terus akan naik pada minggu berikutnya, sehingga pemberian booster pada saat itu memang kurang tepat waktu. Demikian juga lingkup vaksinasi akan semakin diperbaiki, apabila booster itu diberikan 3 minggu setelah vaksinasi pertama dan akan menyamai dengan vaksinasi sistem suntik pada ayam buras (Ronohardjo *et al.*, 1987).

Serangan wabah ND yang terjadi pada akhir bulan Oktober sampai dengan bulan Nopember (Tabel 4), sesuai dengan pengamatan terjadinya wabah ND periodik setiap tahun pada musim transisi dari kering ke hujan di Indonesia (Ronohardjo, 1984), yang bagi para petani sangat merugikan, tapi bagi penelitian ini sungguh sangat diharapkan. Karena dengan demikian pemakaian vaksin (RIVS)V4 ini, tidak saja akan memperoleh data hasil tantangan di laboratorium, tetapi sangat besar nilainya kalau hasil vaksinasi tadi memperoleh kenyataan yang sebenarnya, berupa tantangan alami. Di sini terlihat sekali lagi bahwa ayam kelompok I yang hasil tantangan di laboratorium paling buruk (Tabel 2), juga paling menderita terhadap tantangan wabah, yang kematiannya mencapai 23,28% dibandingkan dengan hanya 8,70 dan 2,81 untuk kelompok II dan III (Tabel 6). Sungguhpun kesemua nilai tadi masih jauh lebih rendah dari hasil di laboratorium, namun hasil pemakaian vaksin (RIVS)V4 ini memperoleh konfirmasi yang akurat dari kejadian wabah ND di lapangan. Data lain juga menunjukkan bahwa pemberian booster pada kelompok I yang kurang tepat waktu tadi, masih jauh bermanfaat dibandingkan dengan kelompok IV, kelompok yang ayamnya tidak memperoleh vaksinasi, karena kematian yang dialaminya mencapai 79,26%.

Perbedaan kematian hasil penantangan di laboratorium (Tabel 2) sangat besar dibandingkan dengan kematian akibat wabah penyakit (Tabel 6), hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi laboratorium yang sangat berbeda dibandingkan dengan kondisi di lapangan. Pada waktu diadakan penantangan di laboratorium, keadaannya serba dibatasi, baik ruang gerak maupun macam pakannya. Sedangkan lingkungan alami sangat bebas sesuai dengan keadaan pemeliharaan ayam kampung ekstensif. Mungkin sekali hasil penantangan di laboratorium tadi akan relevan, kalau diterapkan pada ayam yang dipelihara secara intensif, seperti pada ayam komersial. Kemungkinan lain ialah bahwa virulensi kedua virus, galur Ita dan penyebab wabah memang berbeda, yang tentunya perlu penelitian lebih lanjut untuk membuktikannya.

Salah satu hal sangat menarik yang terjadi pada kelompok II dan III dan perlu mendapat perhatian khusus adalah tentang kejadian ND pada kelompok tersebut yang kasusnya terbatas dan sporadik; serta kematian yang dialaminya, yaitu 80% hanya terjadi pada ayam yang baru menetas dan sedang tumbuh (starter dan grower) (Tabel 6), yang pada saat terjadi wabah, ayam-ayam ini memang belum sempat memperoleh vaksinasi. Sedangkan kekebalan bawahan (maternal immunity) yang ada pada anak ayampun sifatnya terbatas (Ronohardjo, 1972). Di sini ditunjukkan bahwa pemakaian vaksin (RIVS)V4, bukan saja berdampak sangat positif, tetapi juga dapat dipertanggungjawabkan. Tinggal sekarang mencari upaya tentang bagaimana cara pengebalan anak ayam yang baru menetas sedini mungkin, karena sistem peternakan ekstensif pada ayam kampung ini memungkinkannya untuk menetaskan telur setiap saat. Mungkin sekali penyediaan vaksin siap pakai pada para peternak yang sewaktu-waktu dapat diaplikasikan pada ayam yang baru menetas, merupakan pemecahan masalah yang paling baik.

Masalah lain yang juga perlu mendapat perhatian ialah yang terjadi pada kelompok I, yaitu tentang kenyataan bahwa ada beberapa KK yang ayamnya sama sekali selamat dari serangan wabah. Padahal ayam tetangganya sangat menderita. Hal ini menunjukkan bahwa kesanggupan setiap KK dalam mengaplikasikan vaksin (RIVS)V4 ini memegang peranan penting.

Selain hal di atas, kenyataan lain yang juga penting artinya, adalah tentang jarak waktu antara akhir vaksinasi dan saat kejadian wabah ND, yaitu kurang lebih selama tiga bulan, yang dengan pemberian booster pada kelompok II dan III yang dilaksanakan pada tiga dan empat minggu pasca vaksinasi pertama, dapat membendung wabah ND tersebut. Hal ini telah menunjukkan bahwa dengan sistem pemberian booster tadi, sampai dengan tiga bulan kemudian, kelompok ayam ini masih kebal terhadap wabah ND, sehingga ulangan vaksinasi regular pasca pemberian booster masih harus ditentukan lagi secara akurat. Atau kalau tidak, ulangan tadi setidak-tidaknya dapat diberikan setiap tiga bulan.

Dari pengalaman setiap wabah ND di suatu daerah, ayam di tempat itu tidak pernah punah sama sekali dan pada tahun berikutnya ayam tersebut pasti sudah mulai banyak jumlahnya. Dari hasil penelitian lapangan hal ini dibenarkan. Contohnya ayam kelompok IV yang tidak divaksinasi, setelah wabah tadi berlalu, masih tersisa 12% dari jumlah awal 7/7/1987 (Gambar 1) atau 6,34% dari jumlah pada 14/12/1987 (Tabel 6). Ayam-ayam ini dipakai sebagai modal kembali oleh para petani setempat dan terus diternakkan serta akan berkembang, sehingga 7 bulan kemudian ayam tersebut menjadi kurang lebih 2,5 kalinya atau 31,58% (Tabel 7). Dengan mengindahkan laju pertumbuhan populasi kelompok IV yang besarnya 1,88/5 bulan, maka dalam tahun berikutnya, jumlah populasi ayam pada kelompok tersebut telah pulih seperti saat sebelum terjadi wabah dan mungkin sekali malahan lebih. Karena menurut perhitungan yang sederhana dengan rumus pada "Pertumbuhan Populasi Ayam" jumlah ayam kelompok IV tadi akan menjadi 142,50% jumlah sebelum program vaksinasi, walaupun pada akhir Oktober dan bulan November 1987 terjadi wabah yang mengakibatkan kematian 79,26% (Tabel 6).

Dari estimasi pertumbuhan populasi ayam percobaan lapangan tersebut, terlihat bahwa kelompok II (booster diberikan 3 minggu) yang paling prima memperoleh keuntungan, baik tanpa wabah maupun terserang oleh wabah ND. Karena populasi akhir tahun tumbuh menjadi 626,40% dan 610,22% masing-masing untuk tanpa wabah dan ada wabah. Atau dengan kata lain, kelompok ini paling stabil menghadapi wabah ND dan memperoleh keuntungan yang paling besar, kalau terjadi wabah ND, yakni sebesar 578,64%, setelah kerugian akibat wabah kelompok IV ditambahkan (Tabel 7). Keuntungan yang besar ini tentunya masih dipengaruhi oleh lingkungan setempat yang menyebabkan laju pertumbuhan ayam kelompok inipun yang tertinggi (2,61/5 bulan) dibandingkan dengan kelompok lain (Gambar 1).

Dari penelitian lapangan imunisasi ayam buras yang dipelihara ekstensif terhadap penyakit tetelo dengan vaksin ND(RIVS)V4 yang diaplikasikan peroral dicampur dengan gabah ini, dapat disimpulkan bahwa, vaksin dan vaksinasi tadi adalah suatu alternatif yang paling tepat dan sangat baik dalam pengendalian ND pada ayam buras saat ini. Dampak dari vaksin dan vaksinasi ini akan menonjol bila vaksinasi dilaksanakan pada musim kering, dengan pemberian booster pada hari ke 21 setelah vaksinasi pertama dan ulangan vaksinasinya secara regular setiap 3 bulan setelah booster. Lain daripada itu, pemberian vaksin pada anak ayam yang baru menetas sedini mungkin merupakan hal yang paling terpuji, di samping jadwal vaksinasi tadi. Permulaan vaksinasi dilaksanakan pada musim kering dimaksudkan agar pada musim transisi tiba (dari kering ke hujan), ayam telah kebal terhadap ND.

## DAFTAR PUSTAKA


AINI, I., A.L. IBRAHIM and P.B. SPRADBROW. 1987. Efficacy of a food pellet Newcastle disease vaccine: laboratory and simulated village experiment. *In* Newcastle Disease in Poultry. A New Food Pellet Vaccine. Ed. J.W. Copland. ACIAR, Canberra.

ANONIMOUS. 1986. Buku Statistik Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.

DARMINTO and P. RONOHARDJO. 1987. Report, Project No. 33, Newcastle Disease. Scientific Advisory Co- ordinating Committee, Balitvet, Bogor, Nov.

IBRAHIM, A.L. and A. IDERIS. 1985. Proc. 4th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economic. Singapore. 425.

KIM, S.J. and P.B. SPRADBROW. 1987. Some properties of lentogenic Australian Newcastle disease virus. *Vet. Microbiol.* 3: 129-141.

KRANEVELD, F.C. 1926. *N.I.BI. Dierg.,* 38: 448.

RONOHARDJO, P. 1972. Tentang kekebalan bawaan terhadap penyakit Newcastle. *Bull. LPPH.* 3 (3-4): 31-37.

RONOHARDJO, P. 1984. Research on poultry diseases in Indonesia. Presented at the Field Workshop on Poultry Disease Among Developing Countries, Bogor, Indonesia, 2-22 Sept.

RONOHARDJO, P. 1986. Report, Project No. 33, Newcastle Disease. SACC Balitvet, Bogor.

RONOHARDJO, P., DARMINTO, M. ISA, ABUBAKAR dan N. SURYANA. 1987. Immunization of kampong chickens to Newcastle disease by (RIVS)V4 oral vaccine incorporated with unhusked rice. Kumpulan Makalah Seminar Bioteknologi Pertanian, Bogor, 21 Desember 1987.

SAMUEL. J.L. and P.B. SPRADBROW, 1986. Newcastle disease virus strain V4 as an oral vaccine for village chickens. *In* Livestock Production and Diseases in the Tropics. Vol. 1, Eds. M.R. Jainudeen, M. Mahyuddin and J.E. Huhn. Universiti Pertanian Malaysia, Serdang, Malaysia. pp. 93-94.

SIMMONS, G.C. 1967. The isolation of Newcastle disease virus in Queensland. *Aust. Vet. J.* 43: 29-30.

YOUNG, P. 1987. James Cook University Project (ATA-219) Termination Report of the Resident Scientist (Virology).

ZANETTI, M., E. SERCARZ, and J. SALK, 1987. The immunology of new generation vaccines. *Immunol. Today* 8: 18-25.