

VAKSINASI PENYAKIT NEWCASTLE MELALUI MAKANAN PADA AYAM KAMPUNG : STUDI PENDAHULUAN PEMAKAIAN VIRUS PENYAKIT NEWCASTLE TAHAN PANAS (RIVS)V4 SEBAGAI VAKSIN DI LABORATORIUM

DARMINTO, P. RONOHARDJO, N. SURYANA, M. ABUBAKAR dan KUSMAEDI
Balai Penelitian Veteriner, Bogor

(Diterima untuk publikasi 2 Januari 1989)

ABSTRACT

A preliminary study on the ability of using a heat adapted Newcastle disease virus derived from V4 strain, (RIVS)V4, to prepare vaccine which can be incorporated in chicken feed was conducted at the Research Institute for Veterinary Science (RIVS), Bogor, West Java, Indonesia. Three groups of kampung chickens were treated by food-delivered vaccination, close contact vaccination, and no vaccination (control) respectively. Vaccinations were conducted twice with four week intervals. Antibody titres were monitored weekly commencing the day of the first vaccination. Challenge tests were conducted at three weeks after the first and the second vaccination. The result indicated that the heat adapted (RIVS)V4 virus was able to induce a considerable good immunity against virulent NDV challenge after the second vaccination in both food-delivered and close contact vaccinated groups. This result suggests that the (RIVS)V4 NDV could be potentially useful for the production of vaccine to be used for extensively reared kampung chickens in the rural areas.

ABSTRAK

Studi pendahuluan tentang pemakaian virus Newcastle disease tahan panas yang diturunkan dari galur V4, (RIVS)V4, telah dilaksanakan di Balai Penelitian Veteriner Bogor, Indonesia. Tiga kelompok ayam kampung dipergunakan dalam penelitian ini. Kelompok pertama divaksin secara oral melalui makanan, kelompok kedua divaksin secara kontak dan kelompok ketiga diperlakukan sebagai kontrol tidak divaksinasi. Vaksinasi dilakukan dua kali dengan selang waktu empat minggu. Pemeriksaan titer antibodi dilaksanakan setiap minggu dan uji tantang dilaksanakan tiga minggu setiap habis vaksinasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa virus ND (RIVS)V4 mampu menimbulkan daya kebal terhadap virus ND penantang setelah vaksinasi kedua, baik pada kelompok ayam yang divaksinasi secara oral maupun pada kelompok ayam yang divaksinasi secara kontak. Dengan demikian, virus tersebut sangat potensial untuk vaksin ND per-oral yang dapat dipergunakan untuk pengendalian ND pada ayam kampung yang dipelihara secara ekstensif.

PENDAHULUAN

Ayam kampung yang juga disebut ayam bukan ras (buras) mempunyai arti penting bagi masyarakat Indonesia. Populasi ayam tersebut diperkirakan 200 juta (Anon., 1986b) yang tersebar merata di seluruh kepulauan Indonesia dan dipelihara secara ekstensif oleh sebagian besar petani di pedesaan. Di samping sebagai tabungan dan sumber pendapatan tambahan bagi petani kecil di pedesaan, ayam tersebut juga merupakan sumber protein hewani yang potensial untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat.

Usaha pengembangan peternakan ayam kampung selalu terganggu oleh wabah penyakit tetelo (Newcastle disease, ND) yang dapat terjadi setiap saat sepanjang tahun. ND menyerang ayam pada semua umur dan dapat menimbulkan angka kematian tinggi yang dapat mencapai 90% (Ronohardjo, 1984).

Penyakit tetelo ini hanya dapat dicegah dengan vaksinasi. Umumnya vaksinasi diberikan melalui tetes mata-hidung pada anak ayam dan dengan suntikan

pada ayam dewasa. Usaha pencegahan ND pada ayam kampung dengan cara vaksinasi seperti tadi sudah banyak diusahakan, bahkan untuk daerah tertentu telah mendapatkan perhatian khusus dari pemerintah, seperti proyek pembinaan intensifikasi ayam buras, intensifikasi vaksinasi ND dan bahkan ada yang mendapatkan bantuan khusus dari Presiden (Banpres). Usaha tersebut terbukti memberikan dampak positif dalam usaha pengembangan ayam kampung dan berhasil baik dalam pengendalian ND di daerah pembinaan tersebut (Sudana, 1988). Tetapi kalau sistem ini akan digunakan secara luas di seluruh wilayah Indonesia, maka kesulitan teknis, seperti penangkapan ayam buras, penanganan vaksin, vaksinator dan peralatan lainnya akan menghambat pelaksanaan, sehingga sistem tersebut menjadi kurang efektif. Sebagian besar ayam buras dipelihara secara ekstensif di pedesaan dan bahkan masih setengah liar, karena itu sulit untuk ditangkap dalam pelaksanaan vaksinasi. Oleh sebab itu, usaha untuk mendapatkan vaksin ND

yang dapat dengan praktis digunakan untuk ayam kampung di pedesaan masih selalu dipelajari.

Virus ND apatogenik galur V4 yang diisolasi oleh Simmons (1967) di Australia telah dipelajari oleh Balitvet untuk mendapatkan variannya yang tahan panas. Mula-mula Young (1987) mendapatkan virus ini mampu bertahan selama 3 jam pada suhu 56°C. Selanjutnya Ronohardjo dan Abubakar (unpublished data) berhasil menurunkan varian tahan panas dari galur V4 tersebut, yang kemudian diberi kode (RIVS)V4. Varian ini kemudian digunakan untuk membuat vaksin ND tahan panas yang dapat diberikan melalui makanan.

Tulisan ini dimaksudkan untuk melaporkan hasil studi pendahuluan tentang pemakaian vaksin ND (RIVS)V4 melalui makanan di laboratorium Balitvet.

BAHAN DAN CARA

Virus ND

Vaksin yang digunakan dalam penelitian ini dipersiapkan dari bibit induk (biang vaksin) virus ND (RIVS)V4. Sedangkan untuk uji tantang dalam penelitian ini dipakai virus ND velogenik isolat lokal galur Ita.

Ayam

Dalam penelitian ini dipakai ayam kampung. Ayam kampung diperoleh dengan menetas telur-telur ayam tersebut yang dibeli dari beberapa daerah di sekitar Bogor. Setelah menetas ayam-ayam tersebut dipelihara dengan cara seperti yang terjadi di pedesaan (simulasi pemeliharaan ayam kampung di pedesaan) sampai umur dua minggu baru digunakan dalam penelitian ini.

Vaksinasi dan Uji Tantang

Untuk vaksinasi digunakan dosis 10⁷EID-50 per ekor ayam. Vaksin ND(RIVS)V4 yang mengandung 25 dosis dicampur dengan seperempat gelas air sumur (25 ml), kemudian kepadanya ditambahkan gabah kering sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai seluruh cairan vaksin habis terserap oleh gabah. Gabah yang masih basah tersebut kemudian diberikan kepada 25 ekor ayam yang telah dipuaskan 24 jam. Kelompok ayam ini disebut kelompok vaksinasi makanan. Sehari setelah itu sebanyak 25 ekor ayam dicampurkan ke dalam kelompok tersebut. Kelompok yang terakhir ini

disebut kelompok vaksinasi kontak. Dua puluh lima ekor ayam lagi dipelihara secara terpisah sebagai ayam normal untuk kontrol.

Tiga minggu setelah vaksinasi pertama, 10 ekor ayam dari kelompok vaksinasi makanan, 10 ekor dari kelompok vaksinasi kontak dan 10 ekor ayam normal ditantang dengan virus ND galur Ita.

Vaksinasi kedua dilakukan empat minggu setelah vaksinasi pertama pada 15 ekor ayam yang tidak ditantang dengan cara yang sama seperti pada vaksinasi terdahulu. Sehari setelah itu 15 ekor ayam vaksinasi kontak dicampurkan.

Tiga minggu setelah vaksinasi kedua, kelompok ayam vaksinasi makanan, vaksinasi kontak dan kelompok ayam kontrol yang masing-masing berjumlah 15 ekor ditantang dengan virus ND galur Ita.

Uji tantang dilaksanakan dengan mencampurkan 5 ekor ayam sakit ND yang dipersiapkan dengan mengadakan infeksi buatan tiga hari sebelumnya. Lima ekor ayam yang seumur dengan ayam percobaan diinfeksi dengan virus ND galur Ita melalui tetes mata dengan dosis 10⁸ EID-50 per 0,1 ml. Setelah ayam memperlihatkan gejala sakit (tiga hari setelah infeksi), ayam-ayam tersebut dicampurkan dengan kelompok percobaan yang akan ditantang. Daya proteksi yang dimiliki oleh setiap kelompok ayam dianalisa dengan uji statistik setiap kelompok ayam dianalisa dengan uji statistik Chi-square homogeneity (Anon., 1986a).

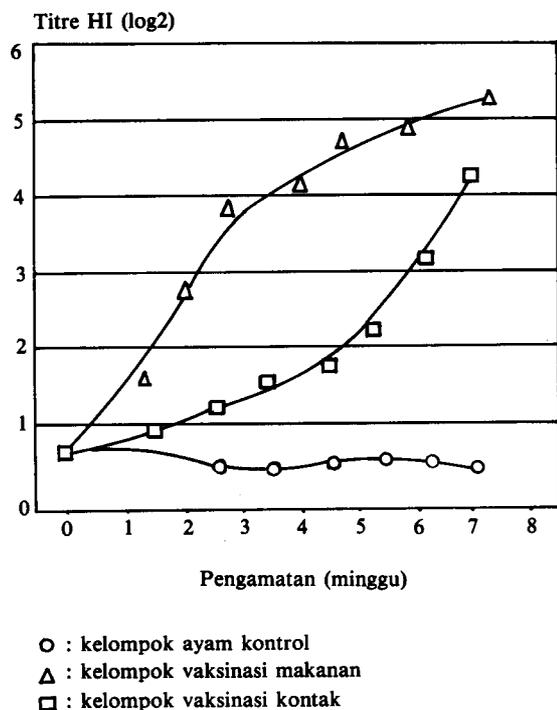
Pemantauan Titer Antibodi

Sebelum vaksinasi dan setiap minggu setelah vaksinasi, setiap ekor ayam dalam semua kelompok diambil darahnya. Serum dari setiap ayam tersebut kemudian diperiksa kandungan antibodinya dengan uji hemaglutinasi inhibisi (HI) menurut cara Beard (1980).

HASIL

Pemantauan Titer Antibodi

Hasil pemeriksaan titer antibodi yang dilaksanakan setiap minggu terhadap setiap ekor ayam dalam semua kelompok dapat dilihat pada Gambar 1. Sebelum vaksinasi, semua kelompok ayam memiliki rata-rata titer antibodi yang hampir sama, yakni sekitar 0,9. Kelompok ayam yang memperoleh vaksin makanan menunjukkan peningkatan titer HI lebih cepat dari dua kelompok yang lain dan sebelum uji tantang ke-2



Gambar 1. Rata-rata titer antibodi (HI) setiap kelompok ayam

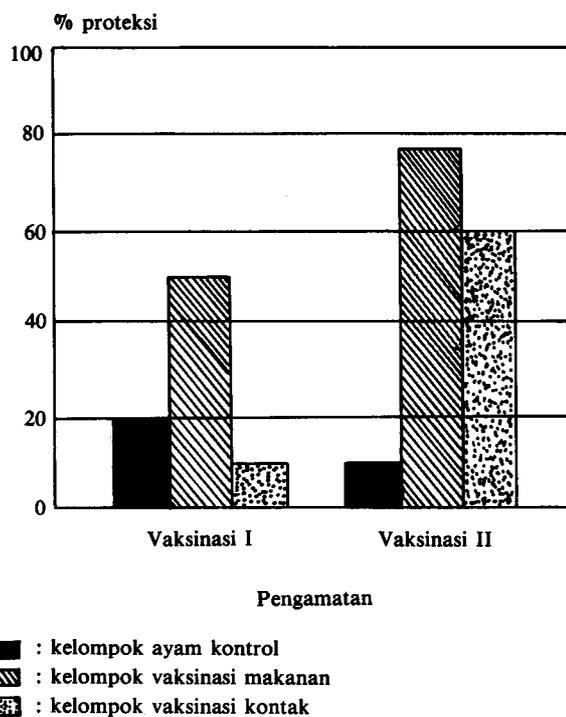
rata-rata titer dapat mencapai 5,25. Kelompok ayam vaksinasi kontak memperlihatkan kenaikan titer setelah vaksinasi kedua, sedangkan kelompok ayam kontrol yang tidak divaksin memperlihatkan rata-rata titer antibodi dari minggu ke minggu kurang dari satu yang dapat dianggap negatif.

Uji Tantang

Uji tantang dilaksanakan tiga minggu setelah vaksinasi pertama dan tiga minggu setelah vaksinasi kedua. Hasil uji tantang dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada uji tantang setelah vaksinasi pertama, kelompok ayam vaksinasi makanan memiliki proteksi 50% yang berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan kedua kelompok lainnya.

Pada uji tantang setelah vaksinasi kedua, kelompok vaksinasi makanan memiliki daya proteksi 78% yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan kelompok vaksinasi kontak (60%). Daya proteksi kedua kelompok ayam tersebut jauh lebih tinggi ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok kontrol yang memiliki daya proteksi hanya 10%.



Gambar 2. Hasil uji tantang 3 minggu pasca vaksinasi

PEMBAHASAN

Virus ND apatogenik galur V4 diisolasi oleh Simmons (1967) di Queensland, Australia. Virus ini ternyata potensial dan berguna untuk pembuatan vaksin (Spradbrow *et al.*, 1978 dan Ibrahim *et al.*, 1980) yang pemakaiannya dapat diberikan secara semprotan, air minum (Ibrahim *et al.*, 1981) atau tetes mata (Chubb & Cumming, 1982).

Untuk vaksinasi ND pada ayam kampung diperlukan vaksin ND yang mudah pemakaiannya dan sedapat mungkin tidak perlu menangkap ayamnya, yang seringkali tidur di atas pohon. Untuk itu diperlukan virus ND tahan panas yang pemakaiannya dapat dicampur dengan makanan. Bertolak dari gagasan tersebut, sejak akhir tahun 1984 Balitvet telah mulai merintis penelitian untuk mendapatkan virus tahan panas yang berasal dari virus ND galur V4 (Young, 1987). Akhirnya, Ronohardjo dan Abubakar (unpublished data) berhasil mendapatkan varian virus ND tahan panas yang diturunkan dari galur V4 dan diberi kode (RIVS)V4. Dari biang vaksin tersebut, kemudian di-

persiapkan vaksin ND untuk ayam kampung yang pe-makaiannya dicampur dengan makanan.

Hasil penelitian vaksin tersebut untuk imunisasi ayam kampung dalam kondisi laboratorium dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. Vaksin tersebut mampu merangsang pembentukan antibodi dengan rata-rata titer HI meningkat dari 1,5 seminggu setelah vaksinasi pertama sampai mencapai 5 pada saat ujiantang yang kedua. Kenaikan titer antibodi ini tidak berbeda nyata dengan hasil vaksinasi Chubb dan Cumming (1982) yang diberikan secara tetes mata dan Bell (1987) yang diberikan dengan cara aerosol. Di samping itu, virus ND(RIVS)V4 ini juga mampu menyebar kepada ayam normal tak divaksin yang dipelihara bersama-sama dengan kelompok ayam yang divaksin dalam satu ruangan (kelompok vaksinasi kontak) dan merangsang pembentukan antibodi walaupun lebih lambat dari kelompok yang langsung divaksin. Kenyataan seperti ini juga diamati oleh beberapa peneliti galur V4 terdahulu, seperti yang dibahas oleh Samuel dan Spradbrow (1986).

Pada ujiantang yang dilaksanakan 3 minggu setelah vaksinasi pertama, kelompok vaksinasi makanan memiliki daya proteksi 50%, lebih besar ($p < 0,05$) dari kedua kelompok lainnya. Perbedaan proteksi antara kelompok kontrol (20%) dan kelompok vaksinasi kontak (10%) pada saat ini kemungkinan disebabkan oleh resistensi individu, mengingat bahwa ayam kampung dalam penelitian ini ditetaskan dari sejumlah telur yang berasal dari berbagai sumber yang sudah jelas tidak homogen.

Pada ujiantang tiga minggu setelah vaksinasi kedua, kelompok vaksinasi makanan memiliki daya proteksi lebih besar dari 70% yang tak berbeda nyata dengan kelompok vaksinasi kontak (60%), sedangkan kelompok kontrol memiliki proteksi hanya 10%. Data ini menunjukkan bahwa untuk mencapai proteksi sekitar 60–70% dengan vaksin ND(RIVS)V4 diperlukan vaksinasi ulangan (booster).

Peranan titer antibodi (HI) dalam menimbulkan proteksi pada ayam masih menjadi bahan pembahasan di antara para peneliti ND, khususnya galur V4. Spradbrow *et al.* (1978) memperlihatkan bahwa V4 dapat menimbulkan proteksi pada ayam tanpa disertai pembentukan antibodi yang dapat dideteksi dengan uji HI. Sedangkan menurut Westbury (1984) hanya sekitar 15% ayam memiliki titer HI 2 (log 2) yang selamat dalam ujiantang dan beberapa ayam yang memiliki titer HI 4 (log 2) masih ditemukan mati dalam ujiantang dengan virus ND virulen. Sebaliknya, Bell

(1987) melaporkan bahwa semua ayam dengan titer HI lebih dari 2 (log 2) selamat dalam ujiantang, sedangkan ayam yang memiliki titer antibodi kurang dari 1 (log 2) memiliki daya proteksi bervariasi dari 47–80% bergantung dari waktu ujiantang dilaksanakan setelah vaksinasi. Dalam penelitian ini, tercatat bahwa kelompok ayam yang memiliki titer HI lebih dari 4 memiliki daya proteksi sekitar 70%, seperti yang terjadi pada ujiantang setelah vaksinasi kedua (Gambar 1 dan 2). Sebaliknya, kelompok ayam yang memiliki titer HI 2 atau kurang memiliki daya proteksi hanya sekitar 10–20%, seperti yang terlihat pada ujiantang setelah vaksinasi pertama.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa virus ND tahan panas (RIVS)V4 yang diberikan melalui makanan sebanyak dua kali dengan interval 4 minggu mampu menimbulkan kekebalan dengan daya proteksi sekitar 70%. Virus tersebut merupakan sumber vaksin yang sangat potensial untuk pengendalian ND pada ayam kampung di pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONIMUS. 1986a. Biometrics lecture summary. School of Tropical Veterinary Science, James Cook University, Townsville, Australia.
- ANONIMUS. 1986b. Buku statistik peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- BEARD, C.W. 1980. Serologic procedures *In* Isolation and Identification of Avian Pathogens. 2nd ed. The American association of avian pathologists. Texas, U.S.A. pp. 129-135.
- BELL, I. 1987. Field trials with the Newcastle disease virus vaccine. Malaysian challenge trials. *Proceeding of the 7th. Australian Poultry and Feed Conversion Conference* in Sydney.
- CHUBB, R.C. and R.B. CUMMING. 1982. The effect of V4 *Aust. Vet. J.* 59: 159.
- IBRAHIM, A.L., U. CHULAN and A. MUSTAFFA-BABJEE. 1980. The immune response of chickens vaccinated against Newcastle disease virus with live Newcastle disease V4 vaccine. *Aust. Vet. J.* 56: 29.
- IBRAHIM, A.L., U. CHULAN and A. MUSTAFFA-BABJEE. 1981. An assessment of the Australian V4 strain of Newcastle disease virus as a vaccine by spray, aerosol and drinking water administration. *Aust. Vet. J.* 57: 277.
- RONOHARDJO, P. 1984. Research on poultry diseases in Indonesia. *Field Workshop on Poultry Diseases Among Developing Countries*. Bogor, Indonesia.
- SAMUEL, J.L. and P.B. SPRADBROW. 1986. Newcastle diseases virus strain V4 as an oral vaccine for village chickens. *Proceeding of the 5th Conference on Livestock Production and Disease in the Tropic*. Kuala Lumpur, Malaysia.
- SIMMONS, G.C. 1967. The isolation of Newcastle disease virus in Queensland. *Aust. Vet. J.* 43: 29-30.

SPRADBROW, P.B., A.C. IBRAHIM, A. MUSTAFFA-BABJEE and S.J. KIM. 1978. Use of an avirulent Australian strain of Newcastle disease virus as a vaccine. *Avian Dis.* 22: 329.

SUDANA, I.G. 1988. Vaccinating village poultry. *Paper presented at the seminar on "The control of Newcastle Disease" at the Research Institute for Veterinary Science.* Bogor.

WESTBURY, H.A. 1984. Comparison of the immunogenicity of Newcastle disease virus strains V4, B1 and LaSota in chickens. Tests in susceptible chickens. *Aust. Vet. J.* 61: 5.

YOUNG, P. 1987. James Cook University Project (ATA-219). Termination report of the resident scientist (Virology).