

BULLETIN L.P.P.H.

Vol. V

Semester I - II th. 1974

No. 6 - 7



LEMBAGA PENELITIAN PENYAKIT HEWAN
(ANIMAL DISEASE RESEARCH INSTITUTE)

Jalan Cimanggu Kecil 1
B O G O R

**PENGARUH INFEKSI VIRUS NEWCASTLE DISEASE
YANG VIRULEN PADA TITER H.I. DAN BERAT
BURSA FABRICII POST INFEKSI.**

Oleh

**Purnomo RONOHARDJO, S.P.J. SIMANDJUNTAK
dan Makdum ABUBAKAR.**

1. PENDAHULUAN.

Adanya kekebalan bawaan (KB) di dalam serum anak ayam yang baru menetas, dapat mempengaruhi terjadinya kekebalan secara aktif pada infeksi virus Newcastle (VND) berikutnya yang berasal dari alam dan vaksin (Sugimura 1970 dan Ronohardjo 1973).

Kadang-kadang KB ini dapat bertindak sebagai katalisator, sehingga infeksi VND berikutnya dapat merupakan booster, dengan demikian kekebalan yang diperoleh dapat diharapkan akan baik sekali, Beveridge (1867).

Yoshida (1971) dalam hal booster ini menjelaskan, kekebalan yang diperoleh secara aktif, dengan jalan penyemprotan (aerosol) vaksin ND suku BI yang diikuti, setelah beberapa hari kemudian, dengan vaksin lainnya, maka kekebalan yang akan diperoleh sekarang akan tinggi. Hal tersebut oleh Heuschele dan Easterday (1970) diterangkan sebagai berikut : "Vaksinasi yang pertama yang diberikan secara aerosol, VND-nya masih hidup sampai 86 hari post vaksinasi, dalam selaput lendir corong pernapasan (trachea). VND inilah yang menimbulkan antibody dan interferon secara lokal, yang dapat mengebalkan anak-anak ayam tadi, dari reinfeksi VND yang virulen melalui alat-alat pernapasan".

Percobaan disini dimaksud hendak mengetahui titer H.I. pada anak-anak ayam yang mempunyai KB, apabila anak-anak ayam tadi ditantang dengan VND yang virulen (Field strain). Disamping itu perubahan berat bursa Fabricii post infeksi diperhatikan juga.

2. BAHAN DAN CARA PERCOBAAN

2.1. Pengambilan darah.

Anak-anak ayam yang sehat yang tidak menunjukkan ND post infeksi, pada hari-hari ke 5, ke 10 dan ke 16 post infeksi disembelih dan darahnya diambil. Juga anak-anak ayam yang tidak diinfeksi, untuk kontrol, pada hari infeksi dan hari-hari seperti tersebut di atas, darahnya diambil. Pengambilan darah tadi dilakukan satu persatu dan terpisah,

kemudian seranya dipisahkan dan disimpan di dalam lemari es sampai akan ditest.

Infeksi anak-anak ayam, penentuan titer HI dan perhitungan GMT dilakukan seperti yang sudah-sudah (Ronohardjo 1974).

2.2. Bursa Fabricii.

Anak-anak ayam bekas pengambilan darah untuk keperluan HI bursanya dikeluarkan dan ditimbang satu persatu dengan mikrobalans. Berat rata-ratanya dihitung dan indeks berat rata-ratanya ditentukan, sebagai standard berat (100) diambil berat rata-rata bursa Fabricii ayam kontrol.

3. HASIL PERCOBAAN

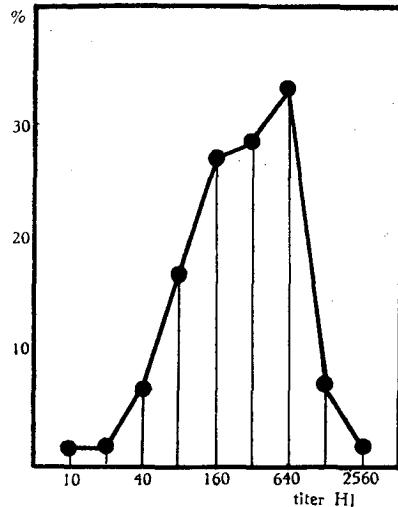
3.1. Titer HI anak-anak ayam umur 4 hari.

Untuk mengetahui KB di dalam tubuh anak-anak ayam umur 4 hari seratus empat puluh tujuh ekor anak-anak ayam diambil darahnya. Dan titernya ditentukan. Hasil titrasi tersebut dapat dilihat pada grafik 1.

Untuk titer HI 640 persentasenya adalah yang tertinggi, yaitu 26,5%, sedang pada titer-titer 10, 20 dan 2560 persentasenya sama, yaitu sebesar 0,68%. Sedang kalau kita hitung GMT-nya ialah sebesar 368.

3.2. GMT post infeksi.

Pada grafik 2 dapat dilihat GMT post infeksi untuk semua anak-anak ayam yang diinfeksi pada umur 4, 11 dan 18 hari, dengan dosis infeksi 50 000 ELD₅₀, 5 000 ELD₅₀ dan 500 ELD₅₀.



GRAFIK 1. Prosentase titer HI anak ayam umur 4 hari.

Anak-anak ayam yang diinfeksi dengan VND pada umur 4 hari, 5 hari setelah infeksi, titernya semua lebih rendah dari titer kontrol. Kemudian anak-anak ayam yang diinfeksi dengan dosis 50 000 ELD₅₀ lebih tinggi dari titer kontrol, dosis 5 000 ELD₅₀ sama dengan kontrol dan dengan dosis 500 ELD₅₀ lebih rendah dari kontrol (10 hari post infeksi). Enam belas hari post infeksi, semua titer lebih tinggi dari kontrol, tapi tidak sampai menyamai titer asal, yaitu pada anak ayam yang berumur 4 hari.

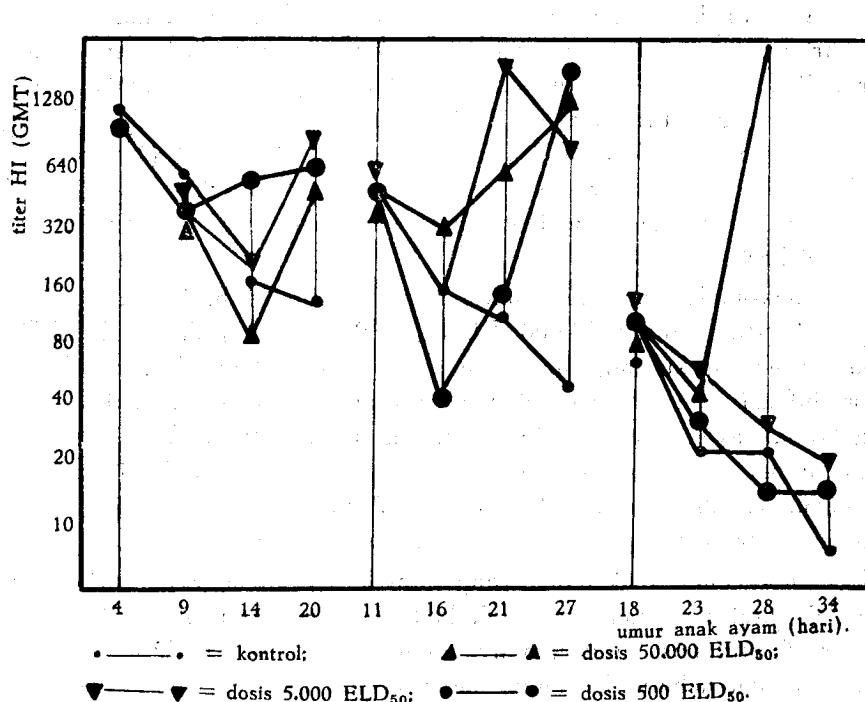
Anak-anak ayam yang diinfeksi pada umur 11 hari, 5 hari setelahnya, titer-titer untuk 50 000 ELD₅₀, 5 000 ELD₅₀ dan 500 ELD₅₀ masing-masing kurang, sama dan melebihi titer kontrol. Sepuluh hari post infeksi semua titer melebihi titer kontrol, yang tertinggi ialah titer anak-anak ayam yang diinfeksi dengan dosis 5 000 ELD₅₀. Demikian juga untuk titer-titer 16 hari post infeksi, semuanya jauh di atas titer kontrol, malahan untuk dosis-dosis 50 000 ELD₅₀ dan 500 ELD₅₀ melebihi titer asalnya yaitu titer pada umur 4 hari.

Untuk anak-anak ayam yang diinfeksi pada umur 18 hari, 5 hari setelah infeksi, semua titer lebih baik dari titer kontrol. Sedang pada umur 10 hari post infeksi, hanya dengan dosis 500 ELD₅₀ saja yang naik dengan hebatnya; sampai melebihi titer asalnya, yaitu titer anak-anak ayam pada umur 4 hari. Sedang untuk kedua macam dosis yang lain, masih menunjukkan gejala menurun. Hal tersebut masih saja terjadi sampai 16 hari post infeksi, walaupun pada saat itu titer tadi sudah lebih baik dari titer kontrol, tapi belum tinggi, karena masih kurang dari 40.

3.3. Perbedaan titer anak-anak ayam yang sehat dengan titer anak-anak ayam yang menunjukkan gejala syaraf post infeksi.

Untuk mengetahui perbedaan ini, maka anak-anak ayam yang sehat dan yang menunjukkan gejala syaraf post infeksi (diinfeksi pada umur 4 hari), setelah 21 hari post infeksi darahnya diambil dan seranya dititrasikan. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 1.

Pada titer HI 320 atau lebih besar dari itu, baik anak-anak ayam yang menunjukkan gejala syaraf atau tidak, tidak terjadi kenaikan titer, malahan semua titer tadi menurun. Kenaikan titer tadi baru terlihat pada anak-anak ayam yang titer asalnya 160 atau kurang dari itu. Kadang-kadang kenaikan tersebut sampai $3.2 \times$ titer asal.



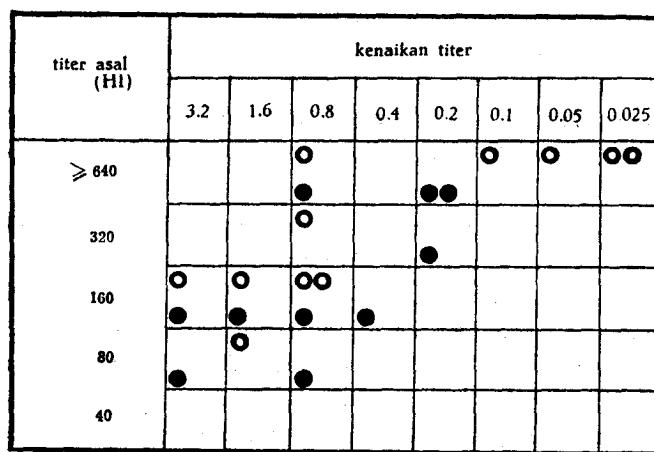
GRAFIK 2. Titer HI (GMT) anak-anak ayam setelah diinfeksi dengan VND yang virulen (suku lapangan).

3.4. Perubahan berat bursa Fabricii.

Perubahan berat bursa ini dapat dilihat pada grafik 3.

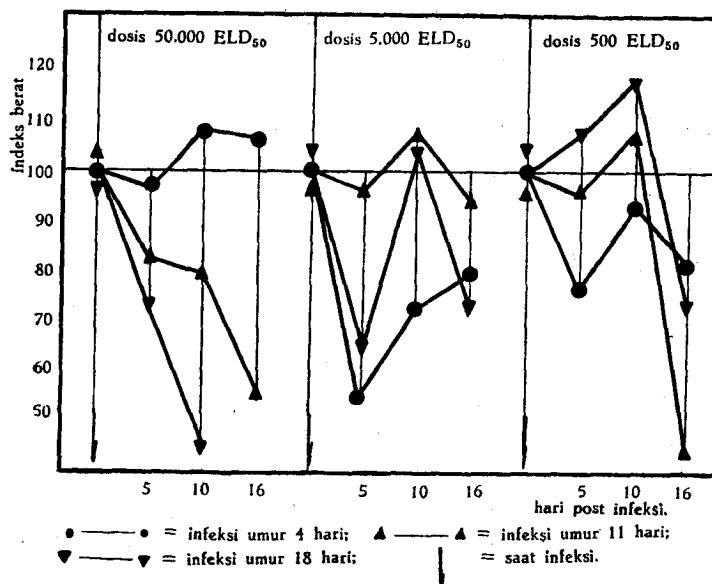
Pada dosis infeksi 50 000 ELD₅₀, disini terlihat dengan jelas, semakin tua umur anak ayam tadi, semakin cepat indeks berat bursanya menurun. Dengan kata lain semakin tua anak ayam tadi diinfeksi dengan VND yang virulen dengan dosis di atas, semakin cepat bursa Fabricii mengalami atrophy.

Jika dosis infeksi diturunkan menjadi 5 000 ELD₅₀ anak-anak ayam yang berumur 4 hari mula-mula mengalami penurunan berat bursa dan diikuti dengan kenaikan yang lambat, kenaikan ini tidak dapat mencapai berat bursa yang normal (kontrol), pada waktu 16 hari post infeksi.



○ = ayam sehat post infeksi
● = ayam dengan gejala syaraf post infeksi

GAMBAR 1. Kenaikan titer HI anak-anak ayam 21 hari setelah infeksi VND yang virulen (suku lapangan).



GRAFIK 3. Indeks berat bursa Fabricii anak-anak ayam setelah diinfeksi dengan VND yang virulen (suku lapangan).

Jika infeksi tadi diadakan pada anak-anak ayam berumur 11 hari, 5 hari post infeksi mengalami penurunan sedikit diikuti dengan kenaikan sampai melebihi berat bursa yang normal, lalu diikuti dengan penurunan lagi. Hal yang kurang lebih sama dialami oleh anak-anak ayam yang diinfeksi pada umur 18 hari, akan tetapi keadaan disini sangat tajam perbedaannya.

Kalau dosis infeksi sekarang diturunkan lagi menjadi 500 ELD₅₀, anak-anak ayam yang berumur 4 hari, selamanya berat bursanya dibawah berat yang normal. Sedang anak ayam yang berumur 11 hari mengalami kenaikan pada hari ke 10 post infeksi dan kemudian menurun dengan cepatnya. Pada anak ayam yang berumur 18 hari mula-mula pada hari ke 5 dan ke 10 mengalami kenaikan yang banyak (hampir 20% pada hari ke 10) dan diikuti dengan penurunan yang cepat pada hari ke 16.

4. PEMBAHASAN.

Kekebalan secara aktif yang diperoleh ayam, akibat vaksinasi ND tergantung atas beberapa hal. Diantaranya ialah, umur, KB, kekebalan hasil vaksinasi sebelumnya, potensi vaksin yang dipakai (Ronohardjo 1973), cara vaksinasi, tempat dan waktu vaksinasi yang tepat (Chu & Rizk 1965).

Satu kali vaksinasi dengan VND mesogenik (Kumarov atau Mukteswar) pada ayam yang sudah berumur 6 minggu, akan menghasilkan kekebalan yang kuat dan merata (Chu & Rizk 1972). Vaksinasi dengan vaksin mesogenik yang hidup ini perlu pada anak-anak ayam yang sudah cukup tua, karena kadang-kadang terjadi reaksi ikutan yang dapat merugikan.

Pengecekan titer KB pada anak-anak ayam umur 4 hari, Sykes strain, hasilnya cukup baik. Hasil GMT-nya dari 147 ekor anak-anak ayam ini ialah 368, lebih dari 50% dari titer anak ayam tadi ialah sama atau lebih tinggi dari 320 ini. Pada anak-anak ayam yang mempunyai KB sama atau lebih tinggi dari 320, mereka tidak mempunyai masalah lagi menghadapi infeksi VND suku lapangan atau dari alam, ataupun kalau ada hal ini tidak merupakan suatu masalah yang berat (Ronohardjo data sedang dicetak). Sedang pada titer yang lebih rendah dari titer tersebut, anak-anak ayam akan menderita ND secara akut, chronis, sedang atau ringan apabila terjadi wabah. (Chu & Rizk 1972 dan

Beveridge 1967). Jadi dapat dikatakan, apabila wabah ND dimana virusnya virulen terjadi, maka kurang dari anak-anak tersebut di atas masih dapat terserang.

Akibat infeksi ND suku lapangan yang virulen, dapat mempengaruhi titer HI anak-anak ayam tadi. Sekali titer ini dipengaruhi oleh umur, besar kecilnya KB, besar kecilnya dosis yang diberikan, waktu pengecekan titer dan keadaan kesehatan anak-anak ayam pada waktu pengecekan.

Berbicara soal umur dan besar kecilnya KB, kita dapat kenyataan sebagai berikut. Titer HI anak-anak ayam yang diinfeksi pada umur 4 hari, dimana titer asalnya masih tinggi, maka titer tersebut pada hari ke 16 post infeksi, naiknya hanya sedikit, malahan tidak sampai pada titer asalnya. Lain halnya kalau infeksi tadi diadakan pada hari ke 11 umur anak ayam, kekebalan akibat infeksi ini jauh lebih baik dari kekebalan yang diperoleh oleh anak ayam yang berumur 4 hari; malahan kekebalan tadi melebihi titer asalnya, titer KB. Infeksi pada umur 18 hari, memberikan kekebalan yang lebih buruk lagi, kecuali hanya satu yaitu dengan dosis 50 000 ELD₅₀.

Menyinggung dosis infeksi, dimana infeksi tadi dilakukan pada hari ke 4 ataupun pada hari ke 11, kekebalan yang ditimbulkan akibat infeksi ini akan berbeda, kalau dosis yang diberikan juga berbeda. Tinggi rendahnya suatu dosis menentukan tinggi rendahnya suatu kekebalan pada anak-anak ayam yang masih mempunyai KB.

Dugaan orang, mengenai ayam-ayam yang terserang ND dan diikuti oleh gejala-gejala syaraf post infeksi, ayam-ayam tadi akan jauh lebih kebal atau kekebalan di dalam tubuh ayam tadi akan lebih tinggi dari ayam yang terserang, tapi tidak diikuti oleh gejala-gejala syaraf. Pada percobaan disini hal tersebut tidak mutlak benar, karena hasil pengecekan titer HI pada ayam-ayam yang menunjukkan dan ayam-ayam yang tidak menunjukkan gejala post infeksi hasilnya variable. Pada anak-anak ayam yang mempunyai KB yang tinggi (lebih tinggi/sama dengan 640), ayam-ayam yang menunjukkan gejala syaraf post infeksi, titer HI-nya akan menurun lebih hebat dari anak-anak ayam yang mana menunjukkan gejala syaraf.

Sedang pada KB 320 ayam-ayam yang menunjukkan gejala syaraf menurun titernya lebih besar dari pada ayam-ayam yang tidak menunjukkan gejala syaraf. Tapi secara kasar dapat diharapkan, pada ayam-

ayam yang mempunyai KB yang titernya rendah akibat infeksi VND titer HI akan baik, baik ayam-ayam tadi diikuti atau tidak diikuti dengan gejala syaraf.

Ressang (keterangan lisan) berpendapat, bahwa bursa Fabricii peranannya sama dengan kelenjar tonsil pada mamalia. Dalam infeksi oleh virus kelenjar ini memegang peranan yang sangat penting, dan demikian juga dengan bursa Fabricii.

Akibat infeksi VND pada anak-anak ayam yang masih mempunyai KB, berat bursa Fabricii dipengaruhi juga, pengaruh ini tergantung juga atas umur, besarnya KB, dan besarnya dosis infeksi. Pada anak-anak ayam yang masih muda dimana KB-nya masih tinggi, dibanding dengan ayam yang sudah sedikit tua, indeks bursa ini mengarah naik dan diikuti dengan penurunan yang cepat. Dan infeksi dengan dosis yang lebih besar, berat bursa tadi akan lebih cepat menurun dari pada dengan dosis yang kecil.

Kalau sekarang kita hubungkan penurunan berat bursa dengan titer HI post infeksi, maka dapat dikatakan setiap penurunan berat bursa yang amat cepat akan diikuti dengan kenaikan titer HI yang cepat.

5. KESIMPULAN.

Dalam percobaan infeksi VND suku lapangan pada anak-anak ayam suku Sykes umur beberapa hari, penulis memperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Titer HI akibat infeksi akan tergantung pada umur, besar kecilnya KB, dan dosis infeksi. Dan juga tergantung kepada waktu pengecekan titer tadi. Kalau pengecekan tadi diadakan 5 hari post infeksi, titer HI anak-anak ayam yang diinfeksi berturut-turut pada umur 4, 11, dan 18 hari pada umumnya akan lebih rendah, lebih rendah/sama/lebih tinggi dan lebih tinggi dari titer anak-anak ayam kontrol.

Infeksi VND pada anak-anak ayam umur 11 hari akan mengakibatkan kenaikan titer HI yang lebih baik dibanding dengan infeksi pada umur 4 dan 1 hari.

Berat bursa post infeksi berhubungan langsung dengan dosis infeksi, semakin tinggi dosis infeksi maka semakin cepat berat bursa tadi menyusut; sedang penyusutan berat bursa berhubungan langsung dengan kenaikan titer HI post infeksi. Semakin pesat berat bursa tadi menyusut, semakin tinggi titer HI diperolehnya.

S U M M A R Y.

In a study of ND following the intranasal route of administration of a field strain of ND virus to days old Sykes chicks; material, methods and results are discussed.

The authors conclude that post infection H.I. titres depend on age, preinfection level of maternal immunity, infection dose and duration of post infection period.

H.I. titres in chicks inoculated 4 days of age and bled 5 days later were lower than those of non infected controls, in those inoculated 11 days old some titres were lower, others similar or higher. Those inoculated 18 days old the titres were higher than in the controls.

The authors also show a negative correlation between the dose rate and the weight of bursa Fabricii-the higher the dose rate the lower the weight of the bursa. The decline in bursal weight was also correlated with an increasing H.I. titre.

6. UCAPAN TERIMA KASIH.

Dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasihnya kepada saudara-saudara Ita, Sulaeman dan Nurdin yang sudah membantu kami dalam menyelesaikan percobaan ini. Ucapan yang sama kami tujuhan juga kepada Ir Bambang Suyoto, pemimpin Unit Peternakan Ayam, Direktorat Penyuluhan Ditjen. Peternakan, yang telah memberikan anak-anak ayam jantan untuk keperluan percobaan ini.

DAFTAR PUSTAKA.

1. Beveridge, I.B., 1967.: Immunity to virus. Viral and Rickettsial Infection on Animals. Academic Press New York and London. Vol. I : 313-333.
2. Chu, H.P. and J. Rizk 1965.: The effect of maternal immunity and age of vaccination or immunological response to Newcastle disease "F" vaccine given intramuscularly. Rayak, Lebanon, Institut de recherches agronomique. Magnon, Ser. Sci. No. 4.
3. Chu, H.P. and J. Rizk 1972.: Newcastle Disease a World Poultry Problem. World Anim. Review. F.A.O.: 33-43.

P. RONOHARDJO dkk: Pengaruh infeksi virus Newcastle disease yang virulen

4. Heuschele, W.P. and B.C. Easterday 1970.: Local immunity and persistence of Virus in the Tracheas of Chickens Following Infection with Newcastle Disease Virus. The Journ. of Inf. Disease. 121 (5): 486-496.
5. Ronohardjo, P. 1973.: Tentang kekebalan bawaan terhadap penyakit Newcastle. Bull. L.P.P.H. Bogor.
6. Ronohardjo, P. 1974.: Pengaruh tantangan virus Newcastle suku lapangan yang virulen pada anak-anak ayam yang mempunyai kekebalan bawaan. Bull. L.P.P.H. Bogor.
7. Sugimura, T., T. Katooka and Z. Nagaichi. 1970.: Influence of Congenital Passive Immunity on the Response of Chicks to Newcastle Disease Vaccination. Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 10 (3-4): 99-105.
8. Yoshida, I., M. Oka, K. Matsuda, N. Yuasa and H. Tsubahara. 1971.: Protective effect of Newcastle disease vaccine against respiratory infection of chickens. Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 11 (4): 173-183.