

**EFEKTIVITAS VAKSIN NEWCASTLE DISEASE INAKTIF  
BUATAN LOKAL DALAM EMULSI GANDA  
UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT  
PADA AYAM**

**Ketua Peneliti :**

**Rahaju Ernawati, M.Sc., Drh.**



**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Dibiayai Oleh : DRK DPP Unair 1996/1997  
SK.Rektor Nomor : 6230/JO3/LP/1996  
Nomor : 21**



IR-Perpustakaan Unair  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**LEMBAGA PENELITIAN**

- |                                    |                                 |  |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1. Puslit dan Pembangunan Regional | 4. Puslit Lingkungan Hidup      | 8. Puslit Kependudukan dan Pembangunan |
| 2. Puslit Obat Tradisional         | 5. Puslit dan Pengembangan Gizi | 9. Puslit Bioenergi                    |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum       | 6. Puslit/Studi Wanita          | 10. Puslit/Studi Kesehatan Reproduksi  |
|                                    | 7. Puslit Olahraga              |  |

Jl. Darmawangsa Dalam No. 2 Telp. (031) 5342322 Fax. (031) 5342322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

=====

1. a. Judul Penelitian : Efektivitas Vaksin Newcastle Disease Inaktif  
Buatan Lokal Dalam Emulsi Ganda Untuk Pence-  
gahan Penyakit Pada Ayam
- b. Macam Penelitian :  Fundamental,  Terapan,  Pengembangan  
 Institusional
- c. Kategori Penelitian :  I  II  III  IV
2. Kepala Proyek Penelitian
- a. Nama Lengkap Dengan Gelar : drh. Rahaju Ernawati, M.Sc.
- b. Jenis Kelamin : W a n i t a
- c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata Muda Tk.I/IIIb/130 531 805
- d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
- e. Fakultas/Jurusan/Puslit. : Kedokteran Hewan/IPHK
- f. Univ./Inst./Akademi : Universitas Airlangga
- g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Ilmu penyakit Viral & Immunologi
3. Jumlah Tim Peneliti : 1 (satu) orang
4. Lokasi Penelitian : Fakultas Kedokteran Hewan Unair
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
- a. Nama Instansi : -
- b. A l a m a t : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan
7. Biaya Yang Diperlukan : Rp 3.000.000,00
8. Seminar Hasil Penelitian
- a. Dilaksanakan Tanggal : 28 Februari 1997
- b. Hasil Penilaian  Baik Sekali  B a i k  
 S e d a n g  K u r a n g

Surabaya, 28 Februari 1997

Mengetahui/ Mengesahkan :  
a.n. Rektor  
Ketua Lembaga Penelitian,



Prof. Dr. Noor Cholies Zaini f  
NID. 130 355 372

## RINGKASAN PENELITIAN

Judul Penelitian : EFEKTIVITAS VAKSIN NEWCASTLE DISEASE  
 INAKTIF BUATAN LOKAL DALAM EMULSI  
 GANDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT PADA  
 AYAM

Peneliti : Rahaju Ernawati, Drh., MSc.

Fakultas / Puslit : Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Sumber Biaya : SPP/DPP Universitas Airlangga, SK Rektor  
 No. 6230/J03/LP/96 Tanggal 30 Juli 1996

Penyakit ND pada umumnya masih merupakan hambatan yang paling besar dalam produksi ternak unggas di Indonesia. Penyakit ini masih harus diwaspadai karena kasus penyakit masih terjadi sepanjang tahun. Vaksinasi sudah merupakan keharusan pada peternak ayam di Indonesia mengingat ND selalu mengancam keselamatan peternakan ayam. Vaksinasi dengan menggunakan vaksin aktif dapat menimbulkan gejala samping berupa gangguan respirasi serta penurunan produksi telur. Lebih jauh sebagai vaksin aktif potensinya sangat dipengaruhi oleh iklim tropis.

Dari hal tersebut permasalahannya adalah: (1) apakah vaksin ND inaktif dalam bentuk emulsi ganda bersifat stabil pada suhu yang berubah-ubah? (2) apakah vaksin ND inaktif emulsi ganda dapat menimbulkan titer antibodi yang tinggi?

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan di atas dan hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para peternak dalam usaha menanggulangi penyakit ND khususnya dalam pemilihan vaksin yang tepat.

Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu, tahap pertama pembiakan virus pada TAB serta inaktivasi virus dan pembuatan vaksin emulsi ganda. Pada tahap ini digunakan 30 butir TAB umur 9 hari disuntik dengan virus ND velogenik isolat lokal pada cairan allantois. Setelah diinkubasi 72 jam virus dipanen, diinaktifkan dengan BPL (Betapropiolakton) 1:1000 pada suhu 37°C selama 2 jam. Adanya virus yang inaktif dibuktikan dengan pembiakan pada Telur Ayam Bertunas dan dilanjutkan dengan uji HA. Virus yang sudah inaktif dibuat emulsi dengan 1,5% Tween 80 dan 6% Arlcel A. Kandungan virus vaksin per dosis adalah 10<sup>7</sup> EID 50. Stabilitas emulsi dilakukan dengan cara menyimpan pada suhu 37°C, 4°C dan suhu kamar.

Tahap kedua melakukan vaksinasi pada 10 ekor ayam tiap kelompok pada umur 4 hari dengan menggunakan vaksin aktif secara tetes mata, kemudian diulang pada umur 3 minggu dengan vaksin aktif pada kelompok B dan vaksin inaktif pada kelompok C.

Kelompok A digunakan sebagai kontrol tidak divaksinasi. Pengukuran titer antibodi dilakukan pada semua kelompok pada umur 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu dengan uji HI.

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa vaksin emulsi ganda stabil pada penyimpanan  $37^{\circ}\text{C}$ ,  $4^{\circ}\text{C}$  suhu kamar selama 3 bulan. Terdapat perbedaan yang sangat nyata pada kelompok vaksinasi maupun waktu. Kelompok C (booster dengan vaksin inaktif) menunjukkan titer antibodi paling tinggi mulai umur 4 minggu sampai 8 minggu. Kelompok A (kontrol) menunjukkan titer antibodi paling rendah.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian yang berjudul "Efektivitas Vaksin Newcastle Disease Inaktif Buatan Lokal dalam Emulsi Ganda untuk Pencegahan Penyakit pada Ayam" dengan baik.

Dengan selesainya penelitian ini maka kami ucapkan banyak terima kasih kepada: 1) Rektor Universitas Airlangga, 2) Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, 3) Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, 4) Semua fihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis dalam penelitian ini, sehingga penelitian yang penulis jalankan dapat berjalan dengan baik.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat khususnya bagi para peternak ayam dalam menanggulangi penyakit ND. Demi kesempurnaan penelitian ini maka penulis mengharapkan kritik serta saran dari para pembaca.

Surabaya, 31 Januari 1997

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN PENELITIAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA .....	
1. Penyakit ND .....	4
2. Vaksin Penyakit ND .....	7
METODE PENELITIAN .....	10
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	13
KESIMPULAN DAN SARAN .....	16
DAFTAR PUSTAKA .....	17
TABEL .....	18

## DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 1 ; Pembuatan Vaksin Emulsi Ganda .....	18
TABEL 2 : Rata-rata titer antibodi maternal (log 2) .....	18
TABEL 3 : Data hasil uji HI (log 2) pada: Kelompok kontrol (A) serta 2 kelompok perlakuan vaksin (B dan C) pada umur 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu .....	18
TABEL 4 : Sidik Ragam .....	19
TABEL 5 : Perbedaan Rata-rata Titer Antibodi ..... (log 2) pada Kelompok Perlakuan .....	19

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Penyakit Newcastle Disease (ND) pada umumnya masih merupakan hambatan yang paling besar dalam produksi ternak unggas di Indonesia. Penyakit ini masih harus diwaspadai karena kasus penyakit masih terjadi sepanjang tahun. (Partadireja, 1983., Darjono, 1966).

Vaksinasi sudah merupakan keharusan dalam peternakan ayam di Indonesia mengingat ND selalu mengancam keselamatan peternakan ayam. Dengan demikian yang harus diusahakan adalah supaya titer antibodi yang dihasilkan cukup protektif untuk tiap tahapan pemeliharaan.

Di daerah endemik untuk pencegahan penyakit digunakan vaksin galur lentogenik (F, B1, Lasota) secara berulang untuk mendapatkan titer antibodi yang tinggi. Pemberian vaksin yang berulang-ulang tidak menguntungkan karena menyebabkan ayam menjadi stres. Untuk mengatasi hal tersebut digunakan vaksin ND galur mesogenik (Komarov) sebagai booster vaksin, karena dapat memberikan tingkat kekebalan yang lebih tinggi. (Allan, et al. 1978).

Apabila vaksin tersebut dalam bentuk vaksin aktif dapat menimbulkan gejala samping yaitu berupa gangguan respirasi serta penurunan produksi telur. (Ronohardjo et al, 1983).

Lebih jauh sebagai vaksin aktif, potensinya sangat dipengaruhi oleh iklim tropis. Guna mengatasi hal tersebut diperlu-



kan vaksin inaktif yang dapat menggertak antibodi dan tidak menimbulkan stres. Vaksin inaktif dalam emulsi ganda mempunyai kelebihan, selain stabil pada iklim tropis juga mempunyai viskositas rendah sehingga mudah disuntikkan dan tidak menimbulkan stres.

Atas dasar permasalahan tersebut di atas dikembangkan penelitian ini untuk mengetahui kekebalan pada ayam yang divaksinasi dengan vaksin ND yang dibuat dari galur lokal dalam bentuk inaktif dengan emulsi ganda yang bersifat lebih stabil pada kondisi iklim tropis dan aplikasinya mudah.

#### Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka terdapat dua masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah vaksin ND inaktif dalam emulsi ganda stabil pada suhu yang berubah-ubah.
2. Apakah vaksin ND inaktif dalam emulsi ganda tersebut dapat menimbulkan titer antibodi yang tinggi.

#### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membuat vaksin ND inaktif dalam emulsi ganda yang stabil.
2. Mengukur titer antibodi yang ditimbulkan oleh vaksin ND inaktif emulsi ganda pada ayam.

### **Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para peternak dalam usaha menanggulangi penyakit ND, khususnya dalam memilih vaksin yang tepat.

### **Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut: Vaksin ND inaktif emulsi ganda dapat menimbulkan titer antibodi yang tinggi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Penyakit ND

#### 1. Penyebab Penyakit

Penyebab penyakit ND adalah virus yang termasuk golongan paramyxovirus. Virus penyakit ND berukuran garis tengah antara 100 - 300 nm, mempunyai selubung yang terdiri dari lapisan lemak. Virus penyakit ND sangat peka terhadap panas, sinar ultra violet dan berbagai senyawa kimia.

Semua aktivitas virus penyakit ND akan dimusnakan dalam waktu satu menit pada temperatur 100°C, sedangkan pada temperatur 56°C keaktifan penularan dan daya imunologiknya akan dimusnakan dalam waktu 5 menit. Dinyatakan bahwa virus penyakit ND masih mampu menimbulkan penularan pada temperatur 20°C selama 22 hari. (Anonimus, 1980).

Berdasarkan keganasannya virus penyebab penyakit ND dapat dibagi menjadi 3 strain yaitu:

- 1). Strain lentogenik, adalah strain yang tidak ganas sehingga banyak dipergunakan sebagai vaksin aktif.
- 2). Strain mesogenik, keganasannya di atas strain lentogenik, oleh karenanya beberapa strain virus ini dipergunakan sebagai vaksin untuk vaksinasi ulangan.
- 3). Strain velogenik, adalah strain yang paling ganas, sehingga sering diergunakan sebagai virus untuk uji guna mengetahui potensi vaksin.

#### 2. Kejadian Penyakit

Penyakit ND sejak ditemukan pertama kali oleh Kranevelt

ps 2

pada tahun 1926 (Partadireja, 1978), masih merupakan masalah utama bagi para peternak unggas di Indonesia.

Kejadian Penyakit ND tidak pernah habis sepanjang tahun, mengingat bukan hanya ayam saja yang dapat terserang penyakit ini, melainkan juga burung liar misalnya: burung gereja, kaka tua, nuri. Hewan ini bahkan dapat menjadi sumber penyakit dan sumber penularan virus. (Ronohardjo, 1980). Di samping itu itik, angsa dan burung puyuh yang relatif resisten serta burung merpati yang dapat terserang oleh penyakit ND ini, kesemuanya dapat bertindak sebagai sumber penyebaran virus. (Allan et al. 1978).

Patogenitas virus penyakit ND di Indonesia terkenal sangat tinggi karena virus penyakit ND yang terdapat di Indonesia termasuk virus velogenik viscerotropik dan virus ini sangat ditakuti oleh para peternak. (Ronohardjo, 1982).

Kerugian yang diakibatkan oleh penyakit ND di Indonesia diperkirakan sebesar 340 milyar rupiah setiap tahun. (Sofjan, 1996).

### 3. Gejala Penyakit

Masa inkubasi setelah penularan secara alamiah berkisar antara 2 - 15 hari dengan rata-rata 6 hari. (Anonimus, 1981).

Gejala klinis yang ditimbulkan tergantung pada keganasan virus yang menulari yaitu: tanpa gejala yang nyata serta gangguan syaraf atau kombinasi gangguan pernafasan, syaraf dan pencernaan. (Allan et al. 1978).

Berdasarkan gejala klinis yang terlihat, maka penyakit ND

terbagi menjadi 4 bentuk yaitu:

1) Bentuk velogenik viscerotropik (bentuk Doyle). Bentuk ini kadang-kadang tidak terlihat gejala klinis apapun, tetapi ayam dapat mati mendadak. Bila kejadian penyakit kurang akut maka gejala yang terlihat adalah, ayam tampak tak bergairah, nafsu makan menurun, pernafasan cepat dan makin lama makin lemah. Kotoran yang encer berwarna hijau kekuning-kuningan sering terlihat dan produksi telur menurun atau terhenti sama sekali. Angka kematian dapat mencapai 80-90%. Bila ayam dapat bertahan hidup setelah serangan permulaan maka terlihat gejala gemetaran dan tortikolis.

2) Bentuk velogenik neurotropik (bentuk Beach)

Gejala-gejalanya pada pernafasan dan syaraf lebih menonjol yaitu, batuk dan bersin serta kelumpuhan dan tortikolis lebih banyak terjadi. Juga terjadi penurunan produksi telur, bahkan tidak bertelur sama sekali. Angka kematian berkisar antara 60 - 80%. Bentuk ini disebabkan oleh strain velogenik tipe Amerika, dimana biasanya tidak didapatkan gejala mencret.

3) Bentuk mesogenik (bentuk Beaudette)

Gejala-gejala pernafasan seperti batuk, bersin, sesak nafas serta menurunnya produksi telur adalah gejala yang menonjol pada ayam dewasa. Angka kematian pada anak ayam dapat mencapai 10% atau lebih, tetapi yang dapat sembuh pertumbuhannya terhambat. Kematian pada ayam dewasa jarang terjadi.

#### 4) Bentuk lentogenik (bentuk Hitchner)

Pada ayam dewasa tidak terlihat adanya gejala-gejala. Kematian akibat penyakit bentuk ini jarang terjadi, tetapi apabila terjadi infeksi sekunder pada ayam, dapat terjadi kematian hingga mencapai 30%.

### Vaksin Penyakit ND

Berdasarkan strain virus yang dipergunakan sebagai vaksin, terdapat dua macam vaksin yaitu:

#### 1. Vaksin Lentogenik

Strain virus yang dipergunakan secara umum pada vaksin lentogenik ini adalah strain F, Hitchner B<sub>1</sub> dan La Sota. Strain F adalah virus lentogenik penyakit ND yang mula-mula dilaporkan di Inggris oleh Asplin (1952), dan jenis vaksin ini telah dipergunakan secara meluas di seluruh dunia. Vaksin strain F ini lebih efisien bila digunakan secara individual. (Allan et al. 1978).

Strain Hitchner B<sub>1</sub> pertama kali dipergunakan sebagai vaksin pada tahun 1948 (Anonimus, 1980). Menurut Lancauter (1975) penggunaan vaksin strain Hitchner B<sub>1</sub> yang dilakukan secara tetes mata, tetes hidung atau air minum hanya memberikan gejala-gejala klinis yang ringan atau bahkan sama sekali tidak menimbulkan gejala apapun.

Strain La Sota memberikan reaksi serologis yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dengan vaksinasi mempergunakan strain B<sub>1</sub> atau F, tetapi gejala gangguan pernafasan lebih sering timbul akibat penggunaan

vaksin La Sota (Allan et al. 1978).

## 2. Vaksin Mesogenik

Strain virus yang dipergunakan pada vaksin mesogenik adalah strain Mukteswar, Komarov dan Roakin. Strain Mukteswar dipergunakan secara luas di negara-negara tropis, terutama di Asia Tenggara dengan hasil baik untuk mengontrol penyakit ND yang perakut. Sedangkan strain Komarov kurang ganas bila dibandingkan dengan strain Mukteswar dan biasa dipergunakan pada ayam berumur lebih dari 8 minggu. Strain Roakin banyak dipergunakan di Amerika Serikat sebagai vaksin booster. (Allan et al. 1978).

Golongan vaksin mesogenik ini virulensinya agak lebih tinggi dari pada virus lentogenik. Jenis vaksin ini masih dapat menimbulkan gejala-gejala tetelo pada ternak ayam yang kurang sehat atau sedang menderita penyakit lain. Akan tetapi kelebihan yang ditimbulkan lebih kuat dan lebih lama dari kekebalan yang diperoleh setelah vaksinasi dengan vaksin lentogenik. (Anonimus, 1981).

Vaksin inaktif dalam emulsi minyak untuk pencegahan penyakit ND telah digunakan sejak tahun 1965. (Allan et al. 1978).

Program vaksinasi yang dilaksanakan adalah dengan menggunakan vaksin aktif lentogenik pada periode pertumbuhan, diikuti dengan vaksin inaktif sekali atau dua kali. (Phillips, 1973).

Vaksin inaktif dalam emulsi minyak terbagi menjadi dua

yaitu, emulsi tunggal (minyak dalam air atau air dalam minyak) dan emulsi ganda (air dalam minyak dalam air). Minyak yang biasa digunakan adalah minyak mineral misalnya parafin cair atau minyak tumbuh-tumbuhan. (Herbert, 1965). Untuk proses inaktivisasi virus lebih banyak digunakan betapropiolakton dibandingkan dengan formalin, walaupun formalin sebagai inaktivasia dapat menghasilkan vaksin yang baik. Keuntungan menggunakan betapropiolakton untuk inaktivasi virus vaksin adalah reaksinya cepat dan dapat menginaktifkan virus leukosis serta lebih aman. (Allan et al. 1978).



## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Virologi dan Imunologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian ini berlangsung dari bulan September 1996 hingga bulan Januari 1997.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap:

#### Tahap Pertama

##### 1. Pembiakan virus ND

Virus ND isolat lokal galur velogenik (stok) dikembangkan pada 30 butir telur ayam bertunas umur 9 hari pada cairan allantois. Setelah inkubasi 72 jam virus dipanen dengan cara cairan allantois dikumpulkan kemudian disentrifuse. Supernatan diambil, dibuktikan adanya virus ND dengan uji Hemaglutinasi dan Hemaglutinasi Inhibisi (uji HA dan HI), (Allan , 1978).

##### 2. Inaktifasi Virus

Virus diinaktifkan dengan penambahan betapropiolakton 1:1000 pada 37°C selama 2 jam. Untuk mengetahui apakah masih ada virus yang belum inaktif dilakukan penyuntikan pada telur ayam bertunas. Setelah melalui masa inkubasi cairan allantois diuji dengan uji HA. Bila virus telah

inaktif dengan uji HA hasilnya negatif.

### 3. Komposisi Emulsi Vaksin

Emulsi vaksin mengandung komponen-komponen sebagai berikut:

- 1). Fase air yang terdiri dari suspensi virus ND inaktif.
- 2). Fase minyak yang terdiri dari parafin liquidum.
- 3). Emulgator yang berupa Arlacel A dan Tween 80.

### 4. Pembuatan Emulsi

Emulsi vaksin dibuat berdasarkan hasil penelitian terdahulu, (Ernawati, 1983) yang merupakan modifikasi dari metode Herbert (1965). Pada penelitian ini digunakan virus ND inaktif galur velogenik.

- 1). Pembuatan vaksin emulsi tunggal (air dalam minyak).

Suspensi virus ND inaktif dicampur sedikit demi sedikit ke dalam fase minyak yang terdiri dari parafin liquidum dan 6% Arlacel A dengan perbandingan sama banyak.

- 2). Pembuatan Vaksin Emulsi Ganda (Air dalam Minyak dalam Air) Vaksin emulsi ganda dibuat dengan mencampur fase air yang terdiri dari suspensi virus ND inaktif dengan 1,5% Tween 80 ke dalam vaksin emulsi tunggal seperti yang telah disebutkan di atas, dengan perbandingan sama banyak, (Tabel 1). Kandungan virus vaksin per dosis  $10^7$  EID 50. Stabilitas emulsi diuji dengan cara sebagai berikut: Vaksin dimasukkan pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ ,  $4^{\circ}\text{C}$  dan suhu kamar. Vaksin yang baik adalah bila dikocok emulsinya homogen.

## Tahap Kedua

### 1. Melakukan vaksinasi pada ayam.

Sebanyak 30 ekor anak ayam CP 707 umur sehari dibagi menjadi 3 kelompok masing-masing 10 ekor.

Kelompok I merupakan kelompok kontrol, tidak divaksinasi.

Kelompok II dan III merupakan kelompok perlakuan. Sebelum perlakuan antibodi diperiksa dengan uji HI mikroteknik.

Perlakuan vaksinasi adalah sbb:

Kelompok II, divaksinasi pada umur 4 hari dan 3 minggu dengan vaksin B1 secara tetes mata.

Kelompok III, divaksinasi pada umur 4 hari dengan vaksin B1 secara tetes mata dan pada umur 3 minggu dengan vaksin ND inaktif secara suntikan pada otot dada.

### 2. Pemeriksaan titer antibodi

Pemeriksaan titer antibodi dari tiap-tiap kelompok dilakukan pada umur 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu dengan uji HI mikroteknik.

## Rancangan Penelitian dan Analisa Data

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan acak lengkap dengan pola split plot. Bila terdapat perbedaan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1981).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian Tahap Pertama

Hasil penelitian tahap pertama, virus berhasil dibiakkan dan dinaktifkan dengan menambahkan BPL 1:1000 pada 37°C selama 2 jam, dibuktikan dengan hasil uji HA negatif.

Emulsi vaksin tetap stabil selama penelitian (3 bulan) pada suhu 37°C, 4°C dan suhu kamar, dibuktikan bila dikocok emulsinya homogen serta mempunyai viskositas yang rendah.

Emulsi yang mengandung 1,5% Tween 80 sebagai fase air dan 6% Arlacel A sebagai fase minyak mempunyai viskositas yang rendah serta emulsinya stabil dibanding dengan emulsi yang hanya mengandung fase minyak saja. Emulsi ganda pertama kali dikembangkan oleh Herbert (1965). Kelebihan dari emulsi ganda ialah viskositasnya rendah sehingga mudah disuntikkan, serta tidak menimbulkan abses pada tempat penyuntikan.

### Hasil Penelitian Tahap Kedua

Hasil penelitian rata-rata titer antibodi maternal sebelum perlakuan adalah  $\log_2$  6,2 (tabel 2)

Rata-rata titer antibodi pada kelompok A (kontrol) adalah  $\log_2$  1,9 pada umur 2 minggu, selanjutnya mengalami penurunan terus sampai akhirnya didapatkan tidak ada lagi antibodi ( $\log_2$  0) pada umur 8 minggu (tabel 3).

Rata-rata titer antibodi pada kelompok B (Kelompok perlakuan vaksin aktif saja) adalah  $\log_2$  2,6 pada umur 2 minggu

kemudian meningkat sedikit pada umur 6 minggu dan menurun pada umur 8 minggu. (tabel 3).

Rata-rata titer antibodi pada kelompok C (Kelompok perlakuan vaksin aktif dan vaksin inaktif) adalah  $\log_2 2,5$  pada umur 2 minggu kemudian meningkat pada umur 4 minggu menjadi  $\log_2 7,1$ . Sedikit menurun pada umur 6 minggu dan meningkat lagi pada umur 8 minggu ( $\log_2 7,8$ ).

Dari hasil analisa statistik terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) pada kelompok vaksinasi, waktu maupun interaksinya. (tabel 4).

Selanjutnya dengan uji Duncan (tabel 5) terlihat titer antibodi yang paling tinggi adalah pada kelompok C pada umur 8 minggu, kemudian umur 4 minggu 6 minggu. Hasil ini berbeda nyata dengan kelompok B pada umur 2 minggu, 4 minggu maupun 6 minggu. Hal ini disebabkan karena pada kelompok B vaksinasi yang dilakukan adalah secara tetes mata dengan menggunakan vaksin aktif. Titer antibodi humoral yang didapatkan dengan cara ini tidak dapat tinggi. (Tizard, 1988).

Hasil ini sama dengan pada kelompok C umur 2 minggu, dimana titer yang dihasilkan adalah dari vaksinasi tetes mata sedangkan pada umur 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu, titer antibodi dihasilkan dari vaksinasi suntikan dengan vaksin inaktif.

Kelebihan dari vaksin inaktif dalam adjuvan minyak adalah dapat menimbulkan titer antibodi yang lebih tinggi dan dipertahankan lebih lama karena membentuk depo pada tempat penyuntikan dan butiran-butiran emulsi yang dilepaskan sedikit demi

sedikit, mempunyai efek seperti booster. (Tizard, 1988).

Hasil ini seperti yang pernah dilaporkan pada penelitian terdahulu (Ernawati, 1983) dimana vaksin inaktif dalam adjuvan minyak dari virus ND galur mesogenik menimbulkan titer antibodi yang protektif.

Kelompok A titer antibodi yang dihasilkan paling rendah karena merupakan kelompok kontrol, tidak divaksinasi. Antibodi maternal yang didapat dari induknya menurun terus sampai akhirnya hilang sama sekali antara umur 4 - 8 minggu tergantung tinggi rendahnya antibodi maternal.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Vaksin ND inaktif dalam emulsi ganda stabil pada penyimpanan sampai 3 bulan.
2. Vaksin ND inaktif menghasilkan antibodi yang lebih tinggi dibandingkan dengan vaksin aktif bila diberikan sebagai booster vaksin.

### Saran

Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh vaksin ND inaktif terhadap produksi telur serta perlu dilakukan uji tantangan dengan virus ganas isolat lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allan, W.H., J.H. Lancaster & B. Toth, 1978. Newcastle Disease Vaccines. Their Production and Use. FAO of the United Nations, Rome.
- Anonimus, 1980. Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular. Dirkeswan, Dirjennak Deptan, Jakarta. Hal 7 - 10.
- Anonimus, 1981. Pengendalian Penyakit Saluran Pernafasan Ayam Pedaging. Media Veteriner, FKH - IPB, Bogor. Hal 11 - 13.
- Darjono, 1996. Kecenderungan Penyakit Unggas di Jawa Tengah Tahun 1996. Poultry Indonesia, 193. Hal 42.
- Ernawati, R., Latif Ibrahim, 1984. Vaccination Studies with Oil Emulsion Newcastle Disease Vaccine Prepared from a Selected Clone UPM AC/2 (Mukteswar Strain) Trop. Vet. Vol. 20 (1) : 43 - 47.
- Herberd, W.J. 1965. Multiple Emulsions. a newform of Mineral Oil Antigen Adjuvant. Lancet ii. p. 771.
- Partadireja, M. 1983. Penyakit Pernafasan non Bakterial di Beberapa Daerah di Jawa Barat. Hemera Zoa, 74., 59 - 65.
- Philips, J.M. 1973. Vaccination Against Newcastle Disease Vaccine Prepared from a Selected Clone UPM AC/2 (Mukteswar Strain) Trop. Vet. Vol. 20 (1) : 43 - 74.
- Ronohardjo, P., 1982. Pengebalan Ayam Pedaging Terhadap Penyakit Tetelo dengan Vaksin Inaktif dalam Adjuvan Minyak. Risalah Seminar Penelitian Peternakan Bakitwan, Bogor. Hal 505 - 2510.
- Ronohardjo, P., 1983. Pengebalan Anak Ayam Petelur dengan Vaksin 2ND inaktif dalam Adjuvan Minyak (Imopest), Bulletin LPPH 12: 83 - 93.
- Sofjan, S., 1996. Peranan Vaksinasi Newcastle Disease (ND) Terhadap Peningkatan Populasi dan Produksi Ayam Buras Serta Dampaknya Ditinjau dari Sudut Ekonomi Veteriner. Poultry Indonesia Nomor 194. Hal. 28.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie, 1980. Principles dand Procedures Zof Statistics A Biometrical Approach. 2<sup>nd</sup> ED. International Student.
- Tizard, I. Dalam Partadireja M. dkk. 1988. Pengantar Imunologi Veteriner. Edisi 2. Airlangga Univ. Press, Surabaya, Indonesia.



Tabel 1 : Pembuatan Vaksin Emulsi Ganda

Prosedur	Volume
1. Pembuatan Fase Minyak	
a. Parafin Liquidum	47 ml
b. Arlancel A	3 ml
c. Campurkan (a) dan (b)	
2. a. Suspensi Virus ND	50 ml
b. Campurkan Sedikit demi Sedikit ke dalam Fase Minyak (1)	
3. Pembuatan Fase Air	
a. Suspensi virus ND Inaktif	97 ml
b. Tween 80	3 ml
c. Campurkan (a) dan (b)	
4. Campurkan Sedikit demi Sedikit Fase Air (3) ke dalam Fase Minyak (1). Campur Hingga Homogen dengan Homogenizer 18.500 sampai 19.500 rpm selama 15 menit	

Kandungan virus vaksin per dosis  $10^7$  EID 50

Tabel 2: Rata-rata titer antibodi maternal ( $\log_2$ )

Titer ( $\log_2$ )	Frekuensi Contoh Sera	L X f
2	2	4
6	2	12
7	2	14
8	4	12
Total	10	62
Rata-rata		6,2

Tabel 3 : Data Hasil Uji HI (Log 2) pada: Kelompok kontrol (A) serta 2 Kelompok Perlakuan Vaksin (B dan C) pada Umur 2 Minggu, 4 Minggu, 6 Minggu dan 8 Minggu

KELOMPOK	Mg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	X
A	2	4	4	1	3	2	1	1	3	0	0	19	1,9
	4	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	0,8
	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0,2
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	X	6	5	1	4	4	2	1	4	1	1	29	
B	2	3	3	2	4	5	5	1	1	1	1	26	2,6
	4	1	1	4	2	2	2	3	4	4	4	27	2,7
	6	4	1	1	2	2	3	4	4	4	4	29	2,9
	8	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	17	1,7
	X	9	6	8	9	10	12	10	11	12	12	99	
C	2	4	3	2	2	3	3	1	1	1	5	25	2,5
	4	8	8	8	9	9	9	6	9	5	4	71	7,1
	6	6	6	6	8	8	8	5	5	9	9	70	7,0
	8	5	5	9	9	8	8	8	8	9	9	78	7,8
	X	23	22	25	28	28	28	20	19	24	27	244	

Tabel 4: Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan Vaksin	2	601,25	300,625	195,75**	3,35	5,49
Sisa	27	42,55	1,576			
Total	29	643,8				
Perlakuan Mg.	3	25,53	8,51	6,35**	2,719	4,039
Interaksi	6	206,95	34,49	25,74**	2,209	3,0575
Sisa	81	108,52	1,34			
Total	119	964,8				

## Kesimpulan:

Terdapat perbedaan sangat nyata ( $p < 0,01$ ) pada kelompok vaksinasi, waktu maupun interaksinya.

Tabel 5: Perbedaan Rata-rata Titer Antibodi ( $\log 2$ ) pada Kelompok Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata
C 8	7,8 <sup>a</sup>
C 4	7,1 <sup>a</sup>
C 6	7,0 <sup>a</sup>
B 6	2,9 <sup>b</sup>
B 4	2,7 <sup>b</sup>
B 2	2,6 <sup>b</sup>
C 2	2,5 <sup>b</sup>
A 2	1,9 <sup>bc</sup>
B 8	1,7 <sup>bc</sup>
A 4	0,8 <sup>d</sup>
A 6	0,2 <sup>d</sup>
A 8	0,0 <sup>d</sup>

Keterangan: A = Kelompok Kontrol  
 B,C = Kelompok Perlakuan  
 2, 4, 6, 8 = Waktu (Minggu)