

SKRIPSI

HAJATI MUSTAQIMAH

ISOLASI - IDENTIFIKASI VIRUS ND DAN SURVEY ANTI - BODI
SECARA SEROLOGIS PADA AYAM KAMPUNG DI BEBERAPA
TEMPAT DI SURABAYA



FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

1987

ISOLASI -IDENTIFIKASI VIRUS ND DAN SURVEY ANTI-BODI
SECARA SEROLOGIS PADA AYAM KAMPUNG DI BEBERAPA
TEMPAT DI SURABAYA

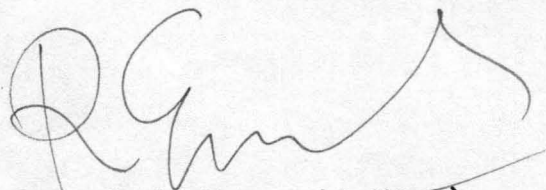
SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA, SEBAGAI
SALAH SATU SYARAT GUNA MEMPEROLEH
GELAR DOKTER HEWAN.

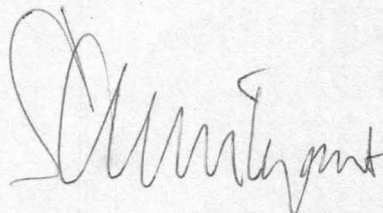
Oleh :

Hajati Mustagimah
068110605

Menyetujui



(Drh. Rahaju Ernawati MSc.)
Pembimbing I

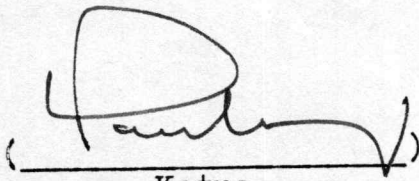


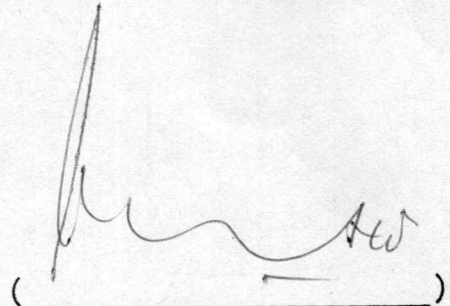
(Drh. Soelistijanto)
Pembimbing II

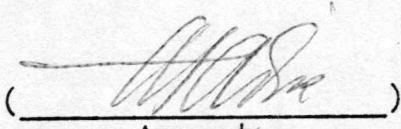
SURABAYA

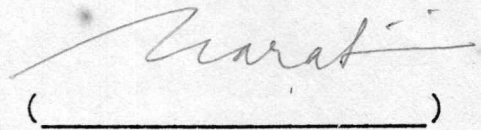
1987

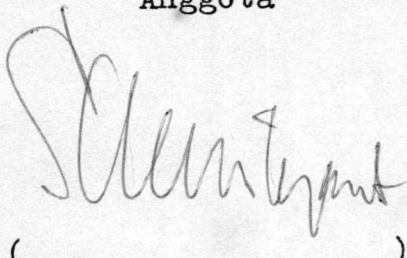
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar dokter hewan.

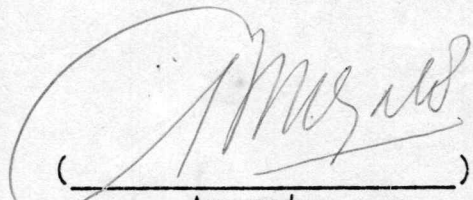

Ketua

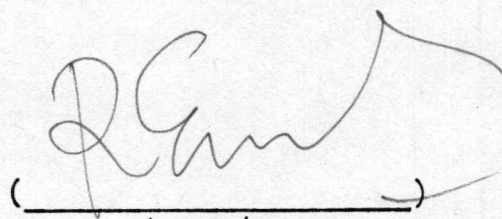

Sekretaris


Anggota


Anggota


Anggota


Anggota


Anggota

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Allah s.w.t., penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "Isolasi-Identifikasi Virus ND dan Survey Anti-bodi Secara Serologis pada Ayam Kampung di Beberapa Tempat di Surabaya".

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat dalam menempuh ujian dokter hewan.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima-kasih kepada :

1. Prof. DR. Soehartojo Hardjopranjoto, selaku dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya
2. Drh. Rahaju Ernawati MSc., selaku dosen pembimbing pertama
3. Drh. Soelistijanto, selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan dan bantuan hingga selesainya tulisan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun dan semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi mereka yang memerlukannya.

Surabaya, April 1987

(Penulis)

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL DAN LAMPIRAN	i
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Sejarah dan Penyebaran Penyakit	4
II.2. Pengenalan Virus	5
II.3. Penularan	10
II.4. Gejala Klinis	11
II.5. Diagnosa	13
II.6. Pencegahan dan Pengendalian .	15
II.7. Vaksin dan Vaksinasi'	16
III. MATERI DAN METODE	21
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian.	21
III.2. Bahan-bahan	21
III.3. Alat-alat	22
III.4. Metode	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
VI. RINGKASAN	30
DAFTAR PUSTAKA	31
TABEL	34
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Nomer		Halaman
1.	Daftar Pemilik Ayam Kampung yang Diambil Sampelnya	34
2.	Hasil Uji Hambatan Hemaglutinasi dari 30 Ekor Ayam Kampung di Beberapa Tempat di Surabaya	36
3.	Hasil Isolasi Virus ND dari 30 Ekor Ayam Kampung di Beberapa Tempat di Surabaya	37

LAMPIRAN

Nomer		Halaman
1.	Sistim Radial Vaksinasi ND	38
2.	Skema Pengerjaan Sample	39
3.	Skema Uji Hambatan Hemaglutinasi (HI Test)	40
4.	Skema Uji Hemaglutinasi (HA Test)	41

I. PENDAHULUAN

① Ternak ayam merupakan komoditi ternak yang potensial sebagai sumber protein hewani, karena dapat memberikan produksi tinggi dalam waktu yang relatif singkat (Anony - mous, 1982).

Ayam kampung (bukan ayam ras) merupakan salah satu modal dasar dari pembangunan sub sektor peternakan. Selain itu ayam kampung merupakan pula sumber protein hewani yang mudah didapat, harganya terjangkau oleh rakyat. Demikian juga ayam kampung merupakan ternak yang mudah berkembang tanpa harus menerapkan manajemen dan teknologi tinggi.

Hampir dapat dikatakan bahwa setiap keluarga terutama petani peternak di pedesaan memiliki atau memelihara ayam kampung. Maka ternak ini mempunyai peranan yang penting dalam menunjang kehidupan sehari-hari para petani khususnya bagi petani peternak yang berada di pedesaan tersebut.

Oleh karena itu potensi ini tidak boleh diabaikan dan perlu lebih dimanfaatkan. Dengan kata lain sumber protein hewani dan sumber tambahan penghasilan masyarakat ini jangan dibiarkan sia-sia, tetapi harus dipelihara dan lebih ditingkatkan perannya.

② Usaha pengembangan ternak ayam bukan suatu hal yang mudah, banyak faktor yang menghambatnya. Faktor penghambat tersebut selain faktor teknis juga faktor non teknis. Faktor teknis diantaranya adalah penyakit, sedangkan

faktor non teknis adalah dana, sarana serta fasilitas lainnya. Demikian pula faktor masyarakat merupakan faktor non teknis yang bisa menghambat.

Faktor penyakit ternyata cukup besar peranannya, dimana penyakit tersebut telah banyak menimbulkan kerugian terutama berupa kematian baik pada ayam dewasa maupun anak ayam. Sedangkan penyakit yang banyak menimbulkan kematian adalah Newcastle Disease (ND). Sebenarnya selain kematian, penyakit ini juga menyebabkan penurunan produksi telur maupun daging, namun untuk ayam kampung besarnya penurunan produksi ini belum diteliti atau dihitung secara pasti (Anonymous, 1984a).

Penyakit ND di Indonesia belum bisa dibebaskan, usaha pengendalian dan pencegahan penyakit ini dengan vaksinasi sudah dilaksanakan untuk mencegah angka kematian tetapi sampai sekarang belum mencapai hasil yang diharapkan baik dari segi pelaksanaan maupun tingkat kekebalan yang ditimbulkannya. Hal ini disebabkan oleh berbagai hambatan yang dijumpai antara lain : Faktor epidemiologi penyakit; Dana, sarana dan tenaga terbatas; Kurangnya penyuluhan dan tingkat kesadaran masyarakat; Metode operasional vaksinasi yang belum mantap dan cara pemeliharaan ayam yang masih ekstensif tradisional (Anonymous, 1982).

Sistim pemeliharaan ayam kampung yang masih ekstensif, dimana ayam bebas berkeliaran dan mendapatkan makanan dari timbunan sampah, di sekeliling rumah, di tetang-

ga bahkan sisa-sisa makanan rumah-tangga kadang-kadang juga dilemparkan kepada kampung tersebut. Demikian pula pelaksanaan vaksinasi yang tidak teratur dan belum terorganisir mengakibatkan sukarnya pengendalian penyakit ND, sehingga ayam kampung dianggap sebagai penyebar penyakit tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis ingin mengetahui seberapa jauh besar titer anti-bodi pada ayam kampung yang tidak pernah divaksin dan kemungkinan diekresikannya virus ND dari hidung dan kloaka dari ayam-ayam tersebut yang nantinya dapat menimbulkan penyebaran penyakit.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II. Sejarah dan Penyebaran Penyakit

Beard dan Hanson (1984) menerangkan bahwa penyakit ND pertama kali ditemukan di Indonesia oleh Kraneveld pada tahun 1926, kemudian selang satu tahun berikutnya di Inggris ditemukan kejadian yang sama oleh Doyle.

Penyebaran penyakit secara epizootik dijelaskan oleh Doyle tersebar di pantai utara Inggris sekitar daerah Newcastle on Tyne (nama penyakit ini akhirnya diambil dari nama daerah tersebut). Kemudian penyakit ini menghilang setelah sembilan bulan dan akhirnya setelah tujuh tahun Inggris dapat membebaskan penyakit ini.

Penyakit ND di Indonesia pertama kali timbul di daerah Bogor, dimana angka kematian dan penyebarannya tinggi, jalan penyakitnya akut sehingga dalam waktu singkat dapat membunuh sejumlah ayam di kota tersebut. Oleh Kraneveld penyakit ini diberi nama Pseudo Vogel Pest (Ressang, 1984). Di daerah lebih dikenal dengan nama "Tetelo" atau nama lainnya adalah Pseudo Fowl Pest, Atypische Gflugel Pest, Pseudo Poultry Plaque, Ranikhet Disease, Avian Distemper dan Avian Encephalitis (Santhia, 1984).

Beard dan Hanson (1984) juga menerangkan bahwa setelah penyakit ND dilaporkan untuk pertama kali, kejadian yang sama terjadi di berbagai negara antara lain di Jepang, Afrika Timur, Australia dan beberapa negara di Timur Tengah. Negara-negara Asia dan Afrika yang dulunya belum

mengenai penyakit ND kemudian melaporkannya (Lancaster, 1966). Penyakit ND telah ditemukan di California selama lima sampai enam tahun dalam bentuk penyakit yang tidak dikenal sebagai penyakit ND, tapi dikenal sebagai penyakit syaraf dan pernafasan kemudian sebagai pneumo-encephalitis (Beach, 1942).

Penyakit ini mulai dikenal di semua benua dengan bentuk Doyle (laporan dari tahun 1926 sampai tahun 1944 di Asia dan Eropah). Kemudian dengan bentuk Beach (dominan di Amerika dari tahun 1944 sampai sekarang). Setelah itu bentuk yang lebih ringan dilaporkan di Amerika Serikat oleh Beaudette dan Blank (1946), juga Hitchner dan Johnson (1948) menjumpai bentuk yang paling ringan dan bentuk ini tersebar di beberapa negara seperti Jepang, Ireland dan Australia.

II.2. Pengenalan Virus

II.2.a. Sifat Alami

Virus Newcastle Disease adalah Paramyxovirus, tersusun dari asam inti ribo berantai tunggal (single Stranded RNA), protein dan lemak (Anonymous, 1981).

Ukuran virus bervariasi, Burnet dan Ferry pada tahun 1934 dapat menentukan ukuran virus sebesar 80 - 120 mikron setelah mengadakan penyaringan virus tersebut dengan saringan Seitz, saringan Barkefeld N dan W, saringan

Chamberland L₃ dan L₅ (Hagan dan Bruner, 1961).

Virion atau virus unit dewasa berukuran 120 - 300 nanometer tetapi biasanya sekitar 180 nanometer (Beard dan Hanson, 1984).

Bagian luar dari virus mempunyai amplop dan bagian dalam dari nukleocapsid berbentuk spiral (helix) yang berukuran 17 nanometer (Allan, et al., 1978).

II.2.b. Sifat Fisiko-kimia

Virus Newcastle Disease peka terhadap panas, pada suhu 100°C segera rusak dalam waktu satu menit. Pada suhu 56°C terjadi kerusakan terhadap daya menginfeksi, kegiatan hemaglutinasi dan immunogenisitas dalam periode lima menit sampai enam jam. Sedangkan pada suhu 37°C diperlukan waktu beberapa jam atau beberapa hari untuk menunjukkan perubahan di atas (Beard dan Hanson, 1984).

Virus ND pada karkas ayam tahan sampai 300 hari pada suhu 4°F, tahan 30 hari di macam-macam material pada suhu kamar dan tahan satu tahun bila suhu mencapai titik beku (Merchant dan Packer, 1967). Virus tidak peka terhadap penurunan suhu dan masih virulen beberapa tahun bila disimpan pada suhu -70°C (Hagan dan Bruner, 1961).

Pengaruh penghambatan aktivitas dari zat kimia terhadap virus ND tergantung pada substansi medium suspensi; Jumlah yang besar dari protein akan mengurangi pengaruh zat-zat kimia dan memperlambat hambatan aktivitas virus

(Beard dan Hanson, 1984). Formalin, beta propiolactone dan phenol telah digunakan untuk merusak daya infeksi virus tetapi tidak memberikan kerusakan yang besar terhadap immunogenisitas.

Menurut Merchant dan Packer (1967) virus ND akan mati selama tiga menit dalam Formalin 3 %, Ethyl alkohol 70 % - 90 %, Phenol 3 %, Cresol 3 %, Iodium tincture 1 %, Natrium hidroksida 2%. Sedangkan Triethylene glycol dengan cara penyemprotan efektif untuk mematikan virus di udara. Virus ND juga tahan terhadap pH antara 2 - 10, tetapi peka terhadap sinar matahari dan sinar ultra violet serta Kalium Permanganat dalam larutan 1 : 5000 (Anonymous, 1981).

II.2.c. Sifat Biologis

Virus ND dapat tumbuh dalam cairan allantois dari telur ayam bertunas umur 9 - 11 hari, juga dapat tumbuh dalam sistim biakan sel. Biakan sel yang umumnya baik untuk tumbuhnya virus tersebut adalah sel fibroblas embrio ayam, BHK (Baby Hamster Kidney) dan sel ginjal embrio ayam (Santhia, 1984). Pada sistim biakan sel virus ND menyebabkan Cytopathogenic Efek (CPE), syncytium, hemadsorpsi dan badan-badan inklusi (inklusion bodies) di dalam sitoplasma sel yang bersifat eosinofilik (Hanson, 1964).

Semua galur virus ND mempunyai kemampuan mengaglutinasi sel darah merah unggas, amphibia dan reptil, juga sel darah merah manusia type O , tikus dan marmot. Hemaglutinasi virus ND pertama kali dijelaskan oleh Burnet tahun 1942, ia juga menemukan reaksi penghambatnya dengan anti serum yang spesifik (Beard dan Hanson, 1984).

Hemaglutinasi secara struktur diidentifikasi dengan penonjolan-penonjolan pada amplop virus. Terjadinya aglutinasi itu sendiri melalui dua tingkat. Tingkat pertama mula-mula virus menempel pada receptor sel darah merah (aglutinasi) kemudian merusak receptor oleh enzim neuraminidase; tingkat kedua, penempelan virus lepas dari receptor atau elusi (Beard dan Hanson, 1984). Elusi secara lengkap terjadi dalam waktu 30 menit sampai 24 jam tergantung dari galur virus (Hanson, 1980).

Kemampuan virus ND untuk mengaglutinasi sel darah merah akan berkurang apabila virus dipanaskan pada suhu 56°C selama 180 - 240 menit (Santhia, 1984).

Virus ND juga mempunyai hemolisin. Virus ini dapat melisis sel darah merah yang diaglutinasikannya, reaksi yang terjadi dipengaruhi oleh pH, suhu dan konsentrasi garam (Beard dan Hanson, 1984).

II.2.d. Klasifikasi Virus ND

Berdasarkan virulensinya virus ND diklasifikasikan atas beberapa galur yaitu : Galur lentogenik, mesogenik

dan velogenik (Santhia, 1984). Menurut Hanson dan Brandy (1955) dalam Ernawati, 1983 ada tiga cara yang digunakan untuk membedakan apakah virus tersebut termasuk galur lentogenik, mesogenik ataupun velogenik yaitu :

1. Mean Death Time (MDT) dari telur ayam bertunas umur 10 hari yang dipassagekan dalam cairan allantois. Galur lentogenik dapat membunuh embrio dalam waktu 96 - 168 jam, galur mesogenik dapat membunuh embrio dalam waktu 44 - 70 jam, dan untuk galur velogenik dibutuhkan waktu 40 - 70 jam.
2. Intra Cerebral Pathogenicity Index (ICPI) pada anak ayam umur 10 hari. ICPI untuk galur lentogenik tidak kurang dari 0,4, galur mesogenik berkisar antara 0,4 - 1,9 dan untuk galur velogenik antara 2,0 - 3,0.
3. Intra Venous Pathogenicity Index (IVPI) pada ayam umur enam minggu. Galur lentogenik dan mesogenik tidak bersifat lethal, sedangkan galur velogenik bersifat lethal.

Menurut Hanson (1963) dalam Ernawati, 1983 penyakit ND dapat dibedakan atas empat bentuk yaitu :

1. Bentuk Doyle, ditemukan pertama kali pada tahun 1927 oleh Doyle. Penyakit ini bersifat akut dan lethal untuk ayam semua umur dengan perubahan patologis yang menonjol berupa perdarahan yang terjadi dalam saluran pencernaan. Bentuk ini di

sebabkan oleh galur velogenik type Asia dan belakangan ini lebih dikenal dengan sebutan Velogenik Viscerotropic Newcastle Disease (VVND).

2. Bentuk Beach, ditemukan 15 tahun kemudian oleh Beach, bersifat akut dan lethal untuk ayam semua umur dengan perubahan pathologis yang menonjol pada saluran pernafasan dan syaraf yang berupa pneumo-encephalitis. Bentuk penyakit ini disebabkan oleh galur velogenik type Amerika dan disebut Neurotropic Velogenik Newcastle Disease (NVND).
3. Bentuk Beaudette, ditemukan oleh Beaudette beberapa tahun kemudian, ditandai dengan respirasi akut sehingga menyebabkan kematian pada ayam muda, sedangkan pada ayam dewasa kematian jarang terjadi. Bentuk ini disebabkan oleh virus ND galur mesogenik.
4. Bentuk Hitchner, ditemukan oleh Hitchner pada tahun 1948, sifatnya ringan dan disebabkan oleh galur lentogenik.

II.3. Penularan

Penularan penyakit ND dari unggas satu ke lainnya melalui persentuhan dengan penderita, sekresi dan ekskresi serta bangkai penderita ND (Bruner dan Gillespie, 1973). Penularan dari satu tempat ke tempat lainnya dapat terjadi melalui alat transportasi, pekerja kandang, makanan dan karung makanan yang tercemar. Dapat pula melalui trans -

portasi dari karkas ayam yang tertular dan ayam dalam masa inkubasi (Anonymous, 1981). Penyakit ND dapat pula tersebar secara regional melalui import unggas, telur dan daging beku (Santhia, 1984).

Jalan penularan umumnya melalui saluran pencernaan dan pernafasan dengan faktor predisposisi diantaranya karena perubahan dari induk semangnya sendiri seperti kenaikan jumlah populasi ayam yang tidak kebal terhadap penyakit ND, perubahan iklim yang menyebabkan stress seperti perubahan dari musim kemarau ke musim hujan atau sebaliknya dan makanan yang kurang baik ataupun lingkungan yang memungkinkan penularan itu terjadi, seperti sanitasi dan tata-laksana yang kurang baik (Ronohardjo, 1980).

II.4. Gejala Klinis

Masa inkubasi penyakit ND adalah bervariasi 2 - 15 hari atau lebih lama, rata-rata 5 - 6 hari. Pada suatu wabah ND yang akut atau hebat dapat membunuh semua kelompok ayam dalam waktu 3 atau 4 hari (Beard dan Hanson, 1984).

Gejala klinisnya bervariasi tergantung galur virus. Tapi umumnya dua hari setelah virus ND menulari seekor atau sekelompok ayam, tanda-tanda penyakit akan timbul seperti batuk, nafas tertahan serta adanya kelainan pada alat pernafasan lainnya hingga sering terdengar bunyi mencicit, seakan-akan tercekik. Biasanya dalam larynx dan trachea ditemukan lendir. Sering pula ditemukan laringit-

is, tracheitis dan sesekali pneumonia. Perubahan-perubahan pada alat pencernaan dapat dilihat seperti nafsu makan menurun, tinja pada permulaan penyakit berwarna putih seperti kapur sirih dan padat, lama-kelamaan menjadi encer dan kehijauan serta ayam segera menjadi kurus. Sedangkan gejala syaraf adalah adanya ataksia, kehilangan keseimbangan, torticollis, berjalan tidak teratur dan lumpuh. Gejala syaraf tersebut banyak ditemukan di Indonesia, terutama pada ayam kampung (Ginting, 1986).

Pada penyakit ND bentuk Doyle penderita mengalami oedema pada jaringan sekeliling mata, kerongkongan dan muka; adanya lendir dari trachea serta diare kehijauan yang kadang-kadang bercampur darah (Peterson, 1979). Gejala syaraf berupa spasmus klonik, tremor otot, torticollis dan Opisthotonus. Angka kematian biasanya mencapai 90% (Beard dan Hanson, 1984).

Bentuk Beach, munculnya secara mendadak dan penyebabnya cepat. Penderita mengalami dyspnoe, batuk, megap-megap dan produksi telur turun bahkan berhenti sama sekali. Gejala syaraf terlihat setelah satu sampai dua hari atau tidak lebih dari satu minggu. Sedangkan paralisa anggota gerak dan torticollis tidak umum terjadi (Beard dan Hanson, 1984). Angka kematiannya berkisar antara 60 % - 80 % (Anonymous, 1984).

Bentuk Beaudette, ditandai dengan gejala respirasi seperti batuk, bersin, sesak nafas, megap-megap dan penu -

runan produksi telur. Angka kematian mencapai 10 % pada anak ayam, sedangkan yang sembuh pertumbuhannya akan terganggu. Kematian pada ayam dewasa jarang terjadi (Anonymous, 1981).

Sedangkan pada penyakit ND bentuk Hitchner kelihatan gejala respirasi yang ringan dan penurunan produksi telur, gejala syaraf biasanya tidak ada. Tidak menimbulkan kematian baik pada ayam dewasa maupun anak ayam (Anonymous, 1981).

II.5. Diagnosa

Untuk mendiagnosa penyakit ND tidaklah cukup bila hanya dengan anamnesa dan gejala klinis, untuk itu perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium dengan isolasi dan identifikasi.

Untuk mengisolasi virus ND, material dapat berupa usapan kapas dari trachea atau hidung dan kloaka, atau dari otak dan paru-paru. Usapan kapas tersebut dimasukkan ke dalam tabung steril berisi larutan Hank's dan penicillin - streptomycin dengan konsentrasi 1000 IU dan 1000 microgram per cc larutan. Seluruh otak atau \pm 3 gram paru-paru diambil secara aseptis kemudian dimasukkan dalam botol/vial yang berisi phosphat buffer glycerin atau glycerinNaCl fisiologis ana (Anonymous, 1981).

Kemudian phosphat buffer glycerin dicuci dengan PZ steril dan digerus untuk dijadikan suspensi.

Suspensidiatas kemudian passagekan dalam cairan allantois dari telur ayam bertunas umur 9 - 11 hari dan diinkubasi - kan pada suhu 37°C - 38°C selama 2 - 5 hari.

Adanya virus ND dapat diketahui dengan melakukan uji hema- glutinasi (HA) dan untuk menentukan ketepatan diagnosa ini dilakukan uji penghambatan aglutinasi (HI) (Brugh, et al., 1980).

Telah dilaporkan bahwa ada beberapa isolat yang mem - produksi hemaglutinin tanpa menyebabkan kematian embrio, dan ada pula yang gagal memproduksi hemaglutinin pada pas- sage pertama (Hanson, 1980), sehingga perlu dilakukan pas- sage ulang.

Untuk pemeriksaan anti-bodi diperlukan 0,5cc - 1cc serum dari seekor ayam yang dimasukkan dalam vial tanpa bahan pengawet untuk dilakukan uji penghambatan aglutinasi (Anonymous, 1981). Untuk standarisasi uji penghambatan aglutinasi terhadap ND di Indonesia dipergunakan micro-ti- termenurut metode Cooke, dengan beberapa keuntungan antara lain penggunaan reagensia lebih ekonomis, pengerjaannya lebih cepat dan praktis, kemungkinan otomatisasi dan dalam waktu singkat dapat diperiksa banyak sample (Anonymous, 1978).

II.6. Pencegahan dan Pengendalian

Untuk pencegahan penyakit ND terutama dititik beratkan pada sanitasi, tata-laksana dan vaksinasi.

Hal-hal yang perlu diperhatikan diantaranya adalah kebersihan kandang, litter harus selalu kering, ventilasi baik dan kandang hendaknya kena sinar matahari pagi. Selain itu pengelompokan ayam berdasarkan umur yang sama juga dianjurkan (Anonymous, 1981).

Beberapa tindakan pengendalian terhadap penyakit ND yang dianjurkan oleh Direktorat Kesehatan Hewan adalah : Bangkai, sisa-sisa pemotongan hewan serta barang-barang yang bersentuhan dengan ayam yang sakit atau mati akibat ND sebaiknya dimusnahkan dengan jalan dibakar atau dikubur; dilarang mengeluarkan ayam dari lokasi yang terkena penyakit ND baik yang mati ataupun hidup kecuali untuk pengukuhan diagnosa; Bagi usaha peternakan ayam bibit dilarang menetasakan telur yang berasal dari ayam yang terkena ND; Ayam-ayam yang berada di daerah sekitar tempat wabah radius sejauh satu kilometer harus divaksinasi.

Akan tetapi semua ketentuan diatas tidak dapat diterapkan secara menyeluruh di Indonesia khususnya pada pemeliharaan ayam kampung yang bersifat ekstensip dan bebas berkeliaran serta kurangnya perhatian para pemiliknya terhadap tata-laksana yang baik, karena dianggap hanya sebagai tambahan penghasilan. Oleh karena itu usaha pengebalan dengan vaksinasi adalah cara yang terbaik.

II.7. Vaksin dan Vaksinasi

Vaksinasi ND bertujuan untuk mencegah agar ayam jangan ditulari oleh virus ND. Vaksinasi hanya boleh dilakukan terhadap ayam-ayam yang sehat sedangkan untuk ayam yang kurang sehat ataupun sakit tidak akan ada manfaatnya bahkan akan mempercepat proses kematian ayam tersebut.

Dikenal dua jenis vaksin ND yaitu vaksin inaktif dan vaksin aktif.

II.7.a. Vaksin Inaktif

Vaksin inaktif biasanya dibuat dari suspensi embrio dan cairan allantois telur ayam bertunas yang mati setelah disuntik dengan virus ND galur velogenik; kemudian virus diinaktifkan dengan formalin, kristal violet atau beta proiolactone (Allan, et al., 1978).

Vaksin inaktif telah dipergunakan sejak tahun 1953, kemudian pada tahun 1964 dilaporkan penggunaan vaksin dengan Aluminium Hidroksida serta pada tahun 1965 dilaporkan penggunaan vaksin inaktif ajuvan minyak (Allan, et al., 1978).

Kelebihan vaksin inaktif adalah tidak terjadi reaksi samping setelah vaksinasi, virus vaksin tidak menyebar sehingga tidak terjadi kemungkinan penularan penyakit, tidak terdapat resiko adanya bibit penyakit lain dalam vaksin serta dapat diberikan dalam dosis yang tepat.

Sedangkan kekurangannya adalah memerlukan tempat penyimpa-

nan yang besar, harus dilakukan dengan cara penyuntikan, kekebalan yang ditimbulkan baru terjadi 10 - 12 hari dan lama kekebalannya tidak begitu panjang.

II.7.b. Vaksin Aktif

Bahan yang digunakan untuk pembuatan vaksin aktif ini biasanya berasal dari virus hidup avirulen atau virus hidup yang asalnya virulen tapi telah dilemahkan, yang dibuat dengan membiakkan virus dalam cairan allantois dari telur ayam bertunas (Allan, et al., 1978).

Berdasarkan galur virus yang digunakan sebagai vaksin maka vaksin aktif terbagi menjadi dua yaitu :

1. Vaksin Aktif Lentogenik

Dari vaksin lentogenik yang dikenal adalah galur F (Asplin, 1952), B₁ (Hitchner dan Johnson, 1948) dan LaSota (Winterfield, et al., 1957) yang secara intensif digunakan sebagai vaksin dengan aplikasi secara tetes mata, tetes hidung, air minum dan penyemprotan (Beard dan Hanson, 1984)

Galur F biasanya menimbulkan reaksi yang paling ringan, sering digunakan secara tetes hidung untuk ayam pedaging dan petelur. Sedangkan galur B₁ pada penggunaan untuk ayam umur 10 - 14 hari tidak menimbulkan gejala sampingan yang berarti, sedangkan pada anak ayam umur satu hari hanya menimbulkan sedikit gejala pernafasan yang tidak berlangsung lama, tetapi kekebalan yang ditimbulkan tidak

akan berlangsung baik jika dosis yang diberikan tidak merata pada satu kelompok ayam karena virus B₁ sulit menyebar dari ayam yang satu ke yang lainnya (Ronohardjo, 1978). Virus dari galur LaSota mempunyai sifat mudah menyebar dari ayam yang satu ke yang lain dalam satu kelompok, sehingga kekebalan yang diperoleh ayam-ayam yang telah divaksin merata. Tetapi galur ini dapat menimbulkan gejala respirasi setelah dilakukan vaksinasi sehingga dalam pemakaiannya tidak diberikan sebagai dosis permulaan melainkan sebagai booster dose.

2. Vaksin Aktif Mesogenik

Beard dan Hanson (1984) menerangkan bahwa vaksin aktif mesogenik ini meliputi galur Roakin (Beaudette, et al., 1949), Mukteswar (Hadow dan Idnani, 1946), Herfordshire atau Herts (Iyer dan Dobson, 1940) dan Haifa atau Komarov (Komarov dan Goldsmit, 1946).

Galur Roakin paling banyak digunakan di Amerika, galur Mukteswar adalah virus mesogenik yang paling virulen karena itu memberikan kekebalan yang paling banyak dan paling lama (Allan, et al., 1978).

Sedangkan galur Herfordshire biasa digunakan sebagai booster setelah diadakan vaksinasi dengan vaksin lentogenik pada ayam umur delapan minggu dengan maksud menghindari stress atau reaksi samping setelah vaksinasi (Allan, et al., 1978). Semua vaksin aktif mesogenik ini aplikasinya melasuntikan intra muskuler.

Dalam pelaksanaannya ada dua cara vaksinasi yaitu cara individu dan cara massal/kelompok.

Cara individu misalnya dengan pemakaian vaksin yang disuntikkan seperti vaksin inaktif dan vaksin aktif galur Komarov. Selain itu vaksin aktif lentogenik yang aplikasinya dengan tetes mata ataupun tetes hidung juga merupakan cara vaksinasi individu. Sedangkan untuk cara massal yang biasa digunakan adalah melalui penyemprotan dan air minum.

Vaksinasi cara individu ini keuntungannya adalah dapat memberikan perlindungan yang baik bagi ayam yang telah divaksin sebab dosis yang diberikan lebih tepat.

Lain halnya dengan cara massal, pada cara massal ini dosis untuk tiap-tiap ayam akan tidak sama tergantung dari keadaan sekitarnya misalnya temperatur dan faktor lain yang mempengaruhi konsentrasi virus dalam vaksin, tetapi cara massal ini menguntungkan bagi peternakan ayam yang besar karena lebih efisien dan menghemat waktu.

Salah satu kegiatan pemerintah dalam usaha intensifikasi ayam kampung tahun 1985/1986 adalah pelaksanaan vaksinasi ND dengan menggunakan sistim radial.

Pada sistim ini satu kabupaten/kota-madya ditetapkan minimal satu daerah pusat (fokus) intensifikasi pengendalian ND yang penetapannya berdasarkan atas kebijakan pemilihan wilayah dan lokasi. Vaksinasi di lokasi itu dilaksanakan secara menyeluruh terhadap populasi ayam yang ada, selama tiga tahun berturut-turut dan pada tahun ke empat tidak

perlu dilakukan vaksinasi kecuali bila terjadi kasus penyakit. Selama tiga tahun itu daerah yang divaksin diperluas secara bertahap (Lampiran 1). Bila di luar daerah yang direncanakan/sedang dilaksanakan vaksinasi terjadi kasus ND, maka daerah kasus tersebut dilakukan vaksinasi secara rutin. Pelaksanaan vaksinasi ND ini makin lama makin diperluas sehingga pada akhirnya seluruh kabupaten/kota-madya telah divaksinasi ND (Anonymous, 1982).

Akan tetapi usaha di atas mengalami beberapa hambatan karena : Membutuhkan dana, tenaga dan sarana yang besar mengingat populasi ayam kampung yang banyak dan keadaan geografis Indonesia yang luas; Mobilitas pemasaran ayam di Indonesia sudah tinggi sehingga kontak pemindahan penyakit ND dari satu lokasi ke lokasi lain sulit diawasa; Secara teknis/biologis penyakit ND ini akan dapat timbul kembali apabila kondisinya menguntungkan (Anonymous, 1984b).

III. MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, mulai tanggal 20 - November - 1986 sampai dengan tanggal 21 - Desember - 1986.

III.2. Bahan-bahan

- 30 ekor ayam kampung yang tidak pernah divaksin dan dipelihara di beberapa tempat di Surabaya
- Telur ayam bertunas umur 9 - 10 hari sebanyak 220 butir. Berasal dari ayam yang tidak pernah divaksin, produksi P.T. Sugiarto, Malang.
- NaCl fisiologis 0,85 % steril (pH 7,2)
- Antigen ND dan anti serum ND produksi Pusvetma Surabaya. Sebelum digunakan dibagi dalam bagian-bagian kecil dan disimpan dalam freezer.
- Larutan Hank dan alkohol 70 %
- Sel darah merah ayam 0,5 %. Pengambilan darah diambil dengan anti-coagulan, campuran ini sebelum dipakai dicuci dalam NaCl fisiologis steril minimal tiga kali.
- Serum, yang segera dipisahkan setelah pengambilan darah. Kemudian serum dinaktifkan dengan pemanasan 56°C selama 30 menit. Serum yang belum diperiksa disimpan dalam freezer.
- Penicillin dan streptomycin

III.3. Alat-alat

- Tabung reaksi steril
- Swab/batang kapas steril
- Tabung centrifuge dan alat centrifuge
- Spuit disposable 1 ml dan 5 ml
- Incubator
- Alat peneropong telur
- Parafin yang dicairkan
- Bor/paku untuk melubangi telur
- Micro plate lengkap dengan micro-dropper dan micro-diluter
- Pipet 0,05 ml dan 0,025 ml
- Pembakar bunsen, spiritus dan korek api
- Termos es
- Pinset dan gunting

III.4. Metode

30 ekor ayam kampung yang tidak pernah divaksin yang dipelihara di beberapa tempat di Surabaya (Tabel 1), diambil darahnya dari vena di daerah sayap, kemudian diambil serumnya untuk diuji seberapa jauh besar titer anti-bodi terhadap ND.

Untuk mengetahui titer anti-bodi dilakukan uji penghambatan aglutinasi dengan cara micro-titer berdasarkan virus konstan dengan pengenceran serum sebagai berikut:

- Pada micro-plate, lubang no.1 sampai no.12 diisi dengan NaCl fisiologis steril masing-masing sebanyak 0,025 ml kecuali lubang no.11
- Lubang no.1 dan no.12 ditambah serum sebanyak 0,025 ml, isi lubang no.1 dicampurkan dengan baik dan diambil 0,025 ml dimasukkan ke lubang no.2, campurkan lagi, demikian seterusnya sampai lubang no.9 dan dari lubang no.9 diambil 0,025 ml untuk dibuang
- Kemudian lubang no.1 sampai no.9 ditambah dengan 0,025 ml antigen ND (4 HA Unit) juga lubang no.11 dan diamkan selama 10 - 15 menit pada suhu kamar
- Lubang no.1 sampai no.12 ditambah sel darah merah ayam 0,5 % masing-masing sebanyak 0,05 ml, kemudian diamkan dalam suhu kamar selama 30 menit dan diperiksa terhadap adanya penghambatan aglutinasi.

Selanjutnya dari ayam yang sama diambil usapan kapas dari hidung dan kloaka untuk diperiksa terhadap kemungkinan diekskresikannya virus ND dari hidung dan kloaka. Masing-masing usapan kapas tersebut dimasukkan dalam tabung reaksi steril yang berisi larutan Hank dan ditambahkan penicillin-streptomycin dengan konsentrasi 1000IU dan 1000 micro gram per cc larutan.

Setelah dilakukan centrifuge, suspensi ini dipassagekan dalam cairan allantois telur ayam bertunas umur 9 - 10 hari. Tiap satu macam suspensi dipassagekan pada dua

butir telur ayam bertunas dengan cara sebagai berikut :

- Dengan bantuan alat peneropong, diberi tanda batas antara ruang hawa dengan isi telur
- Kulit telur di daerah ruang hawa ($\pm 3 - 5$ mm dari tanda batas ruang hawa) dibuat lubang dengan bor/paku
- Setelah lubang didesinfeksi dengan alkohol 70 %, melalui lubang tersebut dimasukkan jarum spuit yang berisi suspensi sedalam ± 1 cm sejajar sumbu memanjang telur dan suspensi di atas disuntikkan sebanyak 0,1 ml. Kemudian lubang ditutup dengan parafin yang telah dicairkan dan telur didesinfeksi kembali.
- Telur diinkubasi pada suhu 37°C selama 2 - 5 hari dengan posisi vertikal (ruang hawa sebelah atas).
- Tiap hari telur diperiksa, bila embrio mati 24 jam setelah penyuntikan dibuang, sedangkan yang mati lebih dari 24 jam dikumpulkan dan disimpan di lemari es untuk dipecah dan diambil cairan allantoisnya.
- Cairan allantois diperiksa terhadap adanya virus ND dengan uji hemaglutinasi seperti di bawah ini :
 - Pada micro-plate, lubang no.1 sampai no.12 diisi dengan NaCl fisiologis steril masing-masing sebanyak 0,025 ml.
 - Lubang no.1 ditambah cairan allantois, campurkan dengan baik kemudian diambil 0,025 ml dan dimasukkan ke lubang no.2, demikian seterusnya sampai lubang no.11 dan dari lubang no.11 ini dibuang sebanyak 0,025 ml.

- Lubang no.1 sampai no.12 ditambah sel darah merah ayam 0,5 % masing-masing sebanyak 0,05 ml, kemudian didiamkan dalam temperatur kamar selama 30 menit dan diperiksa terhadap adanya hemaglutinasi.

Batasan : Hemaglutinasi sempurna (100 %) atau hambatan aglutinasi (0 %) adalah aglutinasi terlihat jelas berupa gumpalan sel darah merah secara merata (difuse) pada dasar lubang dan penjernihan dari cairan pada bagian atas tanpa terjadinya pengendapan sel darah merah yang berbentuk titik di tengah lubang

Hemaglutinasi ataupun hambatan aglutinasi dianggap kurang sempurna (dubius) adalah apabila aglutinasi yang terjadi tidak merata (difuse) disertai pengumpulan sel darah merah di tengah lubang.

Hemaglutinasi tidak sempurna (0 %) atau hambatan aglutinasi sempurna (100 %) adalah terjadinya pengumpulan sel darah merah pada dasar lubang seperti yang terlihat pada kontrol sel darah merah. (Anonymous, 1978).

Cairan allantois yang HA nya positif, dilanjutkan dengan uji hambatan aglutinasi untuk memastikan apakah yang ditemukan benar-benar virus ND. Sedangkan yang HA nya

negatif, cairan allantoisnya dikumpulkan dan ditambah peni-
cillin-streptomycin, selanjutnya dilakukan passage ulang
dalam cairan allantois dari telur ayam bertunas umur 9 -
10 hari (caranya seperti pada passage pertama).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada uji serologis dengan penghambatan aglutinasi (Tabel 2) menunjukkan bahwa dari 30 ekor ayam kampung di beberapa tempat di Surabaya, terdapat 7 ekor ayam yang memiliki anti-bodi terhadap ND dengan titer HI berkisar antara 2^1 sampai 2^4 , titer HI tertinggi pada ayam nomer 4 dan 30 sedang titer HI terendah pada ayam nomer 21.

Menurut Allan, et al., 1978 standart titer terendah yang masih bisa manahan tantangan virus ND adalah 2^6 sehingga hasil titer HI tertinggi dari beberapa ayam kampung di Surabaya masih dibawah standart yang ada.

Kemudian hasil isolasi virus ND dari hidung pada pas sage pertama (Tabel 3) yang HA nya positif ada 3 yaitu ayam nomer 3, 13 dan 17, sedangkan dari passage kedua yang positif ada 2 yaitu ayam nomer 4 dan 21. Ternyata ada 5 ekor ayam yang positif mengekskresikan virus ND melalui hidung setelah diadakan identifikasi virus dengan uji penghambatan aglutinasi (HI). Sedangkan hasil isolasi virus ND dari kloaka pada passage pertama yang HA nya positif ada 3 yaitu ayam nomer 3, 4 dan 13, dan dari passage kedua ada 2 yaitu ayam nomer 21 dan 29. Maka ada 5 ekor ayam kampung yang mengekskresikan virus ND melalui kloaka setelah diadakan identifikasi virus dengan uji penghambatan aglutinasi.

Menurut Anonymous (1984c), hewan dalam keadaan sakit seringkali dapat diisolasi adanya virus dan beberapa lama kemudian dalam tubuhnya ditemukan adanya anti-bodi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ayam kampung yang dipelihara di beberapa tempat di Surabaya besar kemungkinannya untuk menularkan penyakit ND pada ayam yang lebih peka yaitu ayam ras. Hal ini dapat diketahui dari kenyataan bahwa dari 30 ekor ayam kampung terdapat 23,33 % yang memiliki antibodi terhadap ND dengan titer dibawah standart titer terendah yang ditetapkan oleh laboratorium Internasional, serta masing-masing 16,67 % mengekskresikan virus ND dari hidung dan kloaka.
2. Kebiasaan dari pemilik ayam kampung yakni membiarkan ayamnya berkeliaran mencari makanannya sendiri serta tidak memperhatikan program vaksinasi yang nantinya akan mempercepat terjadinya penularan penyakit ND.

Penulis juga menyarankan agar :

1. Proyek intensifikasi terhadap ayam kampung yang sedang dikembangkan oleh pemerintah dengan vaksinasi sistim radialnya, hendaknya benar-benar dilaksanakan oleh pihak yang berwenang.
2. Perlu adanya bimbingan dan penyuluhan bagi para pemilik ayam kampung mengenai tata laksana beternak yang baik, adanya program vaksinasi yang teratur dan terorganisir serta cara penanganan terhadap kemungkinan timbulnya suatu penyakit.

RINGKASAN

Untuk mengetahui sejauh mana besar titer anti-bodi pada ayam kampung yang tidak pernah divaksin serta kemungkinan diekresikannya virus ND melalui hidung dan kloaka, penulis telah mengambil sampel darah serta usapan dari hidung dan kloaka dari 30 ekor ayam kampung yang dipelihara di beberapa tempat di Surabaya.

Sampel darah diambil serumnya, selanjutnya dilakukan uji penghambatan aglutinasi dengan cara micro-titer. Sedangkan usapan kapas dari hidung dan kloaka setelah dibuat suspensi, dipassagekan dalam cairan allantois dari telur ayam bertunas umur 9 - 10 hari. Setelah diinkubasi selama 2 - 5 hari pada suhu 37°C cairan allantois tersebut diisolasi adanya virus ND dengan uji hemaglutinasi. Hasil isolasi yang positif dilanjutkan dengan uji hambatan aglutinasi untuk memastikan apakah benar-benar virus ND.

Percobaan ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya mulai tanggal 20 - November - 1986 sampai dengan tanggal 21 - Desember - 1986.

Dari uji hambatan aglutinasi didapat 7 ekor ayam atau 23,33 % mengandung anti-bodi terhadap ND dengan titer HI berkisar antara 2^1 - 2^4 , sedangkan dari isolasi dan identifikasi diperoleh 5 ekor ayam atau 16,67 % mengekskresikan virus ND melalui hidung dan 5 ekor ayam kampung mengekskresikan virus ND melalui kloaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, W.H., J.E. Lancaster and B. Toth (1978). Newcastle Disease Vaccine. Their Production and Use. Food and Agriculture Organization of The United Nation, Rome. p. 1-108.
- Anonymous, (1978). Hasil Lokakarya Laboratorium Kesehatan Hewan II. 27-30 Juni, Lawang-Malang. Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian Jakarta. Hal. 28-33.
- ✓ _____, (1981). Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular. Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian Jakarta. Hal 5-21.
- ✓ _____, (1982). Pola Operasional Pengendalian Penyakit Tetelo (Newcastle Disease). Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian Jakarta. Hal. 1-23.
- _____, (1984 a). Penanganan Kesehatan Hewan pada Ayam Kampung. Farmazoa. No.ISSN 0216-227x.
- _____, (1984 b). Proyek Intensifikasi Vaksinasi ND dalam Rangka Pembinaan Usaha Peternakan Ayam Kampung (buras). Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian Jakarta. Hal. 1-16.
- _____, (1984 c). Penyakit Newcastle Disease. Catatan kuliah Virologi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. 18 April.
- Asplin, F.D. (1952). Immunization Against Newcastle Disease with a Virus of Low Virulence (strain F) and Observations on Subclinical Infection in Partially Resistant Fowls. Vet. Rec. 64. p. 245-249.
- ✓ Beach, J.R. (1942). A Respiratory Nervous Disease of Chicken. Nulaid News. Nov.p. 9-10.
- ✓ Beard, C.W. and R.P. Hanson, (1984). Newcastle Disease in Disease of Poultry. 8th ed. Iowa State Univ. Press. USA. p. 452-470.
- Beaudette, F.R., J.A. Bivins and B.R. Miller (1949). Newcastle Disease Immunization with Live Virus. Cornell Vet., 39. p. 302-334.

- Bruner, D.W. and J.H. Gillespie (1973). Newcastle Disease in Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals. 6th ed. Cornell Univ. Press. Ithaca New York. p. 1065-1070.
- Brugh, M.Jr., C.W. Beard and W.J. Wilkes (1980). The Influence of Test Condition of ND HI Titers. Avian Disease. 22. p. 320-328.
- Doyle, T.M. (1927). A hitherto Unrecorded Disease of Fowls due to a Film Passing Virus. J. Comp. Pathol. Therap. 40. p. 144-169.
- Ernawati, R. (1983). The Efficacy of Inactivated Oil Emulsion Newcastle Disease Vaccine. Universiti Pertanian Malaysia. p. 1-3.
- Ginting, Ng. (1986). Penyakit Tetelo. Berbagai Penyakit Unggas di Indonesia. Bonus Majalah Poultry Indonesia. Agustus. Hal. 7-10.
- Haddow, J.R. and J.A. Idnani (1946). Vaccination Against of Newcastle (Ranikhet) Disease. Indian J. Vet. Sci. 16. p. 45-53.
- Hagan, W.A. and D.W. Bruner (1961). Newcastle Disease in The Infectious Disease of Domestic Animals. 4th ed. Cornell. Univ. Press. Ithaca New York. p. 947-951.
- Hanson, R.P. (1964). Newcastle Disease Virus. An Evolving Pathogen. Univ. Wisconsin. Press. Madison. p.1-352.
- Hanson, R.P. (1980). Newcastle Disease in Isolation and Identification of Avian Pathogens. 2th ed. The American Association of Avian Pathologists. p. 63-66
- Hitchner, S.B. and E.P. Johnson (1948). A virus of Low Virulence for Immunizing Fowls Against Newcastle Disease (Avian Pneumo-encephalitis). Vet. med., 43. p. 525-530.
- Iyer, S.G.L. and N. Dobson (1940). A Successful Method of Immunization Against Newcastle Disease of Fowls. Vet. Rec. 52. p. 889-894.
- Komarov, A. and L. Goldsmit (1946). Preliminary Observation on The Modification of a Strain of Newcastle Disease Virus by Intra-tracheal Passage Through Ducklings. Vet. J. 102. p. 212-218.

- Lancaster, J.E. (1966). Newcastle Disease. A Review 1926-1964. Canada Dept. of Agricult.
- Merchant, I.A. and R.A. Packer (1967). Newcastle Disease Viruses in Veterinary Bacteriology and Virology. 6th ed. Iowa State Univ. Press. USA. p. 670-674.
- ✓ Peterson, E.H. (1979). Newcastle Disease in Serviceman's Poultry Health Hand Book Better Poultry Health Company. Arkansas. USA. p. 83-93.
- Ressang, A.A. (1984). Pathologi Khusus Veterinair. 2th ed. Departemen Urusan Reseach Nasional Republik Indonesia Hal. 567-574.
- Ronohardjo, P. (1978). Pengujian Potensi Vaksin ND yang Beredar di Pasaran. Bull. LPPH, Bogor. Hal, 18-21.
- Ronohardjo, P. (1980). Beberapa Masalah yang Menyangkut Pengendalian Penyakit Tetelo (ND) di Indonesia. Seminar Penyakit Unggas dan Reproduksi, Tugu. 13-15 Maret.
- ✓ Santhia, K.A.P. (1984). Penyakit Viral pada Unggas. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah IV, Denpasar Bali. Hal. 32-43.
- Winterfield, R.W., C.L. Goldman and E.H. Seadale (1957). Newcastle Disease Immunization Studies. Vaccination of Chickens with B₁, F and LaSota Strain of Newcastle Disease Virus Administered Through The Drinking Water. Poultry Sci. 36. p. 1076.

Tabel 1. Daftar Pemilik Ayam Kampung yang Diambil Sampelnya.

No.	N a m a	Alamat
1.	P. Safii	Jl. Perak Timur 524 Surabaya
2.	P. Suryo	Jl. Sidotopo 24 Surabaya
3.	P. Rachman	Jl. Johor 5 Surabaya
4.	Nurul Komaril	Jl. Nyamplungan 173 Surabaya
5.	P. Soeprapto	Jl. Jakarta 6 Surabaya
6.	P. Polandono	Jl. Ikam lumba-lumba 38 Surabaya
7.	P. Supari	Jl. Ngaglik 27 Surabaya
8.	P. Parno	Jl. Ngaglik 29 Surabaya
9.	Bing Suratman	Jl. Tambak Bayan Tengah 22 Surabaya
10.	P. Maffudz	Jl. Genteng Candirejo 6 Surabaya
11.	B. Asnan	Jl. Semut VII/5 Surabaya
12.	B. Alimah	Jl. Undaan Kulen II/68 Surabaya
13.	Heru Parsudi	Jl. Baskara II/14 Surabaya
14.	P. Toyyip	Jl. Kenjeran II/16 Surabaya
15.	P. Ali	Jl. Rachman Hakim I/6 (keputih) Surabaya
16.	Putut	Jl. Menur II/49 Surabaya
17.	P. Prastowo	Jl. Kedung Sroko VII/7 Surabaya

- | | | |
|-----|-------------|---|
| 19. | P. Mohammad | Jl. Gub. Airlangga III/21
Surabaya |
| 20. | B. Sutinah | Jl. Gub. Kertajaya IX G/24
Surabaya |
| 21. | B. Mamik | Jl. Kedung Tarukan 56
Surabaya |
| 22. | P. Supri | Jl. Ngagel Wasana I/15
Surabaya |
| 23. | P. Eko | Jl. Karang Rejo Sawah VI/7
Surabaya |
| 24. | P. Thofir | Jl. Talas Gang Langgar 1
Surabaya |
| 25. | P. Azis | Jl. Cipunegara 21 Surabaya |
| 26. | Arief | Jl. Tamtama I/1 Surabaya |
| 27. | B. Endang | Jl. Perumnas Tandes I Blok
19 K/22 Surabaya |
| 28. | P. Sentot | Jl. Pakis VII/6 Surabaya |
| 29. | Anugrah | Jl. Kupang Krajan Gang Mas-
jid 24F Surabaya |
| 30. | P. Gembong | Jl. Margo Rukun V/58
Surabaya |
-

Tabel 2. Hasil Uji Hambatan Aglutinasi dari 30 Ekor Ayam Kampung di Beberapa Tempat di Surabaya

Nomer	Titer HI
1.	-
2.	-
3.	-
4.	2^4
5.	-
6.	2^3
7.	-
8.	-
9.	-
10.	-
11.	-
12.	-
13.	2^3
14.	-
15.	-
16.	-
17.	-
18.	-
19.	2^3
20.	-
21.	2^1
22.	-
23.	-
24.	-
25.	-
26.	-
27.	-
28.	-
29.	2^2
30.	2^4

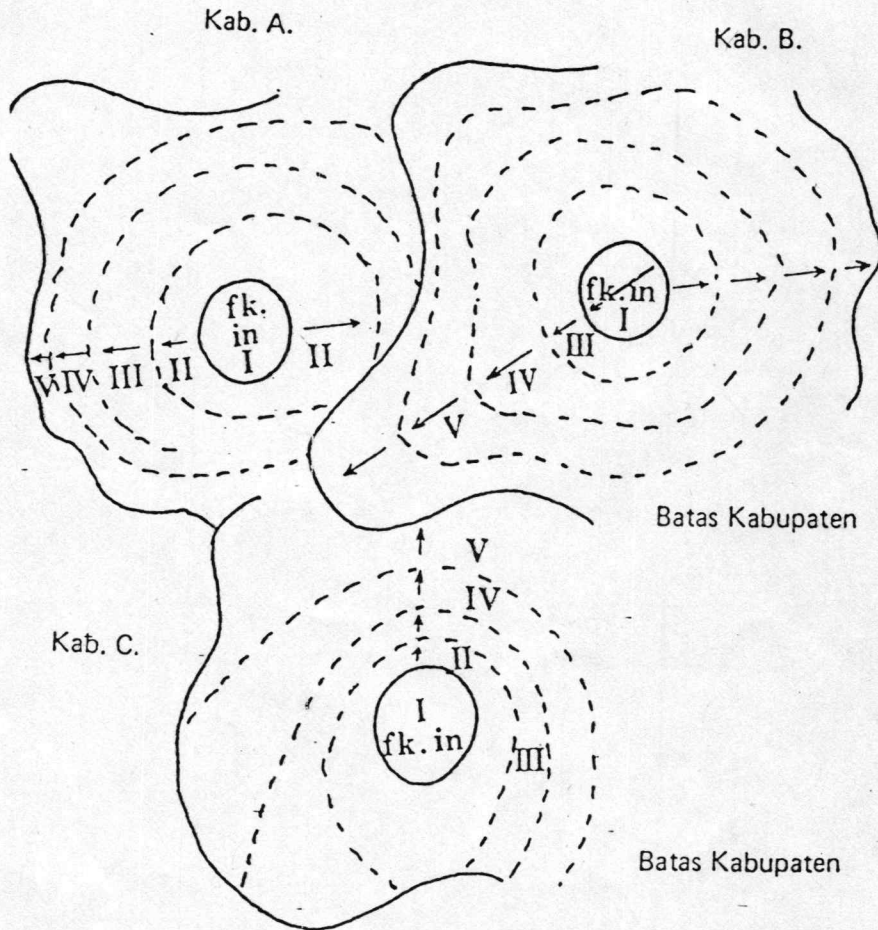
Tabel 3. Hasil Isolasi Virus ND dari 30 Ekor Ayam Kampung pada Beberapa Tempat di Surabaya

Nomer	Titer HA	
	Hidung	Kloaka
1.	-	-
2.	-	-
3.	2 ^{4*}	2 ^{4*}
4.	-	-
5.	-	-
6.	-	-
7.	-	-
8.	-	-
9.	-	-
10.	-	-
11.	-	-
12.	-	-
13.	2 ^{4*}	2 ^{4*}
14.	-	-
15.	-	-
16.	-	-
17.	2 ^{3*}	-
18.	-	-
19.	-	-
20.	-	-
21.	2 ³	2 ³
22.	-	-
23.	-	-
24.	-	-
25.	-	-
26.	-	-
27.	-	-
28.	-	-
29.	-	2 ⁴
30.	-	-

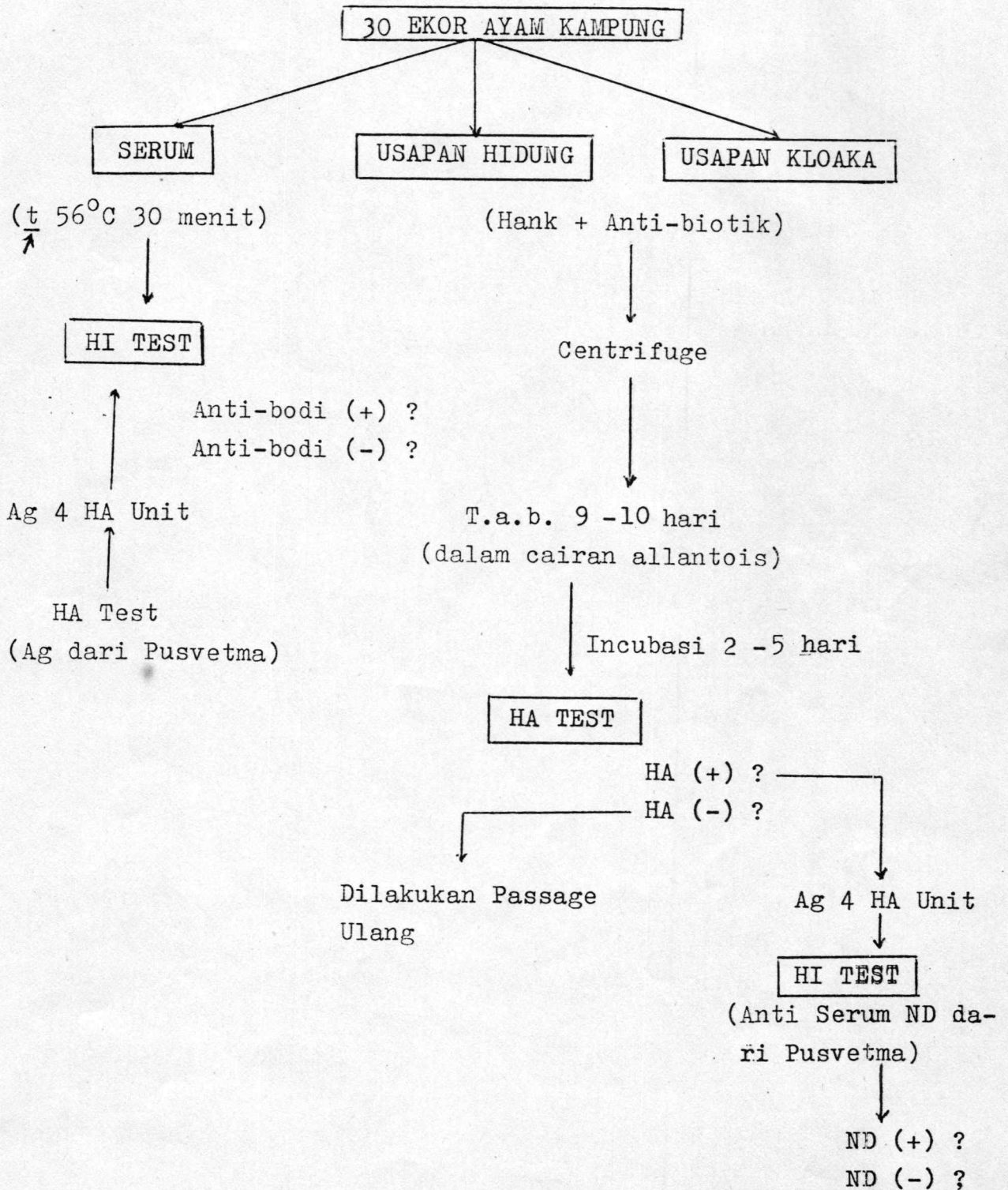
* HA positif pada passage pertama.

Lampiran : 1

SISTIM RADIAL
VAKSINASI ND.



Lampiran 2. Skema Pengerjaan Sample.



Lampiran 3. Skema Uji Hambatan Hemaglutinasi (HI Test)

Lobang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NaCl Fisiologis (0,025 ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1
Serum (0,025ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	buang 0,025ml	1
Antigen 4 HA Unit (0,025 ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-
Biarkan pada suhu kamar selama 15 menit												
Eritrosit 0,5% (0,05 ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Biarkan pada suhu kamar sampai kontrol eritrosit dapat terbaca (sekitar 30 menit)												
Pengenceran	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	2 ⁸	2 ⁹	Keterangan		

Keterangan :

- Lobang no.10 = Kontrol eritrosit
- Lobang no.11 = Kontrol antigen
- Lobang no.12 = Kontrol serum

Lampiran 4. Skema Uji Hemaglutinasi (HA Test)

Lobang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NaCl fisiologis (0,025 ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Antigen (0,025 ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eritrosit (0,05 ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Biarkan pada suhu kamar, sampai kontrol eritrosit dapat terbaca (sekitar 30 menit)												
Pengenceran	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	2 ⁸	2 ⁹	2 ¹⁰	2 ¹¹	kontrol erit.

