

NEWCASTLE DISEASE (ND)

Sinonim : Tetelo; Ranikhet; *Pseudo vogel pest*; *Pseudo fowl pest*; *Pseudo fowl plaque*; *Avian Pneumoencephalitis*

A. PENDAHULUAN

Newcastle Disease (ND) merupakan penyakit menular akut yang menyerang ayam dan jenis unggas lainnya dengan gejala klinis berupa gangguan pernafasan, pencernaan dan syaraf disertai mortalitas yang sangat tinggi. Penyakit ini ditemukan pertama kalinya oleh Krenveld di Indonesia pada tahun 1926, karena menyerupai pes ayam, sehingga disebut *pseudovogelpest*, Doyle pada tahun 1927 memberi nama *Newcastle Disease* berasal dari nama suatu daerah di Inggris "Newcastle on Tyne" yang terjangkit penyakit serupa.

Kerugian yang ditimbulkan ND berupa kematian yang tinggi, penurunan produksi telur dan daya tetas, serta hambatan terhadap pertumbuhan.

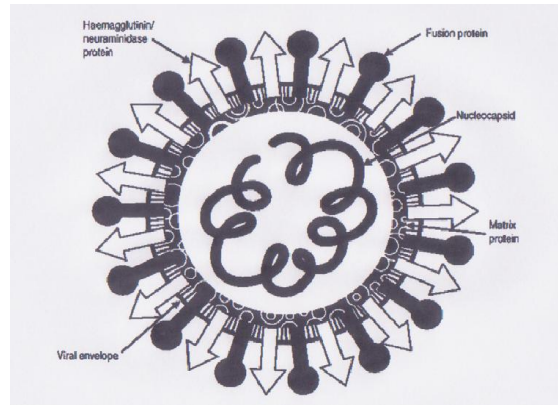
B. ETIOLOGI

Penyebab ND adalah virus yang tergolong Paramyxovirus, termasuk virus ss-RNA yang berukuran 150-250 milimikron, dengan bentuk bervariasi tetapi umumnya berbentuk sferik. Beberapa strain memiliki bentuk pleomorfik atau bulat panjang. Virus ND memiliki amplop dan kapsid berbentuk heliks yang simetris. . Virus ND atau avian paramyxovirus serotype 1 (APMV-1) termasuk genus *Avulavirus*, family *Paramyxoviridae*, Ordo *Mononegavirales*. Virus RNA dengan total panjang genom sekitar 15,2 kb menyandi 6 protein penting, yakni nucleocapsid (N), phosphoprotein (P), matrix (M), Fusion (F), hemagglutinin-neuramidase (HN) dan RNA-dependent RNA polymerase (L). Ada dua protein penting pada virus ND, yakni HN dan F.

Protein H merupakan protein yang melekat dan mengikat pada reseptor pada bagian luar membran sel inang, termasuk sel darah merah. Perlekatan virus ke sel darah merah adalah sifat penting yang digunakan di laboratorium untuk mendeteksi keberadaan virus dan untuk mendeteksi antibodi terhadap virus. Bagian N (neuraminidase) merupakan enzim aktif yang membantu dalam pelepasan virus dari membran sel inang. Aktivitas enzim ini mempengaruhi waktu yang dibutuhkan bagi virus untuk mengelusi dari sel darah merah.

Protein F berfungsi untuk fusi antara amplop virus dengan membran sel inang. Hal ini memungkinkan penetrasi sel inang oleh genom virus. Pada saat fusi terjadi, bentuk protein fusi asli harus diubah. Perubahan ini terjadi ketika protease inang membelah atau memotong protein virus pada tempat pembelahan spesifik. Setelah ini terjadi, protein fusi diaktifkan dan pada saat inilah terjadinya fusi. Urutan asam amino di sekitar tempat pembelahan akan menentukan berbagai enzim

protease yang dapat mengaktifkan pembelahan protein. Urutan ini selanjutnya akan menentukan virulensi virus. Dasar molekuler untuk tingkat keganasan virus didasarkan pada perbedaan urutan substrat dari protein prekursor F0 yang digunakan untuk aktivasi enzim proteolitik.



Gambar 1. Gambaran skematis struktur Virus Newcastle Disease
(Sumber : <http://www.fao.org/docrep/005/ac802e/ac802e0o.htm>)

Berdasar analisis terhadap gen F dan L, virus ND dibagi menjadi dua kelas, yakni kelas I dan kelas II, tetapi tetap dalam satu serotype. Tidak banyak laporan mengenai virus ND kelas I, tetapi banyak di antaranya ditemukan pada unggas air liar, burung pantai dan unggas hidup yang dijual di pasar-pasar tradisional Asia dan Amerika. Virus ND kelas I tidak bersifat pathogen. Sementara itu virus ND kelas II banyak dijumpai pada unggas komersial, bangsa burung dan kalkun. Virus ND kelas II bisa bersifat pathogen maupun apathogen.

Perbedaan antara kelas I dan kelas II terletak pada panjang genom. Panjang genom kelas II antara 15.186 nukleotida (nt) (*plesiomorphic character*) dan 15.192 nt (*synapomorphic character*), sedangkan kelas I dengan panjang 15.198 nt (*autapomorphic character*). Dibandingkan dengan kelas II, ada tambahan sekitar 6 atau 12 nt pada regio gen P pada kelas I. Beberapa peneliti menyebutkan ada 9 genotype pada kelas I dan 11 genotype pada kelas II.

Virus ND yang ditemukan antara tahun 1930-1960 memiliki panjang genom 15.186 nt dan masuk ke dalam genotype I, II, III, IV dan IX; sedangkan yang ditemukan setelah tahun 1960 mempunyai panjang genom 15.192 nt masuk ke dalam genotype V, VI, VII, VIII, X dan XI, kecuali virus ND yang ditemukan tahun 1998-2000 di Australia masuk ke dalam genotype II. Genotype VII dibagi menjadi subgenotype a, b, c, d, e, f dan g. Virus ND isolat Cockatoo/Indonesia/14698/90 masuk ke dalam genotype VII d.

C. EPIDEMIOLOGI

1. Sifat Alami Agen

Virus ND peka terhadap panas, cepat mati pada suhu di atas 50°C, tetapi tahan 1 minggu pada suhu 37°C, 2 bulan pada suhu 22°C-28°C dan berbulan-bulan pada karkas beku. Virus tahan pada perubahan pH 2 - pH 10, tetapi peka terhadap sinar ultra violet dan sinar matahari. Bahan yang bersifat virusidal antara lain formalin (1-2%), phenol (1:20) dan kalium permanganate (KMnO₄) dalam larutan 1 : 5000 atau dengan fumigasi, alkohol 70%, kresol 3%. Virus ND dapat tumbuh pada telur ayam berembrio (TAB) umur 9-12 hari pada cairan alantois. Selain itu virus ND juga bisa ditumbuhkan pada kultur sel fibroblast dan sel ginjal embrio ayam, serta sel *baby hamster kidney* (BHK).

2. Spesies Rentan

Di alam virus ND menyerang unggas dan burung-burung. Ayam ras dan ayam kampung, baik piaraan maupun yang liar sangat rentan. Ayam umur muda lebih rentan daripada ayam dewasa dan mengakibatkan mortalitas yang tinggi. Jenis kelamin ayam tidak berpengaruh terhadap kerentanan.

Kalkun menderita ND tidak sehebat pada ayam, biasanya hanya menimbulkan gejala gangguan pernapasan ringan. Itik, angsa dan entok jarang menunjukkan gejala klinis sakit, tetapi itik dewasa umumnya telah mengandung zat kebal dalam darahnya. Burung sebangsa betet kerentanannya seperti sama pada ayam.

3. Pengaruh lingkungan

Wabah ND umumnya terjadi karena perubahan lingkungan, seperti kenaikan jumlah populasi yang tidak kebal, perubahan iklim yang menyebabkan stress, perubahan musim kemarau ke musim hujan atau sebaliknya (musim pancaroba) dan makanan kurang baik atau sanitasi dan tatalaksana yang kurang baik.

4. Sifat Penyakit

Wabah ND ditandai dengan mortalitas dan morbiditas yang tinggi. Kematian akibat infeksi strain velogenik type Asia dapat mencapai 80-100%, strain velogenik Amerika 60-80%, strain mesogenik biasanya tidak melebihi 10%. Strain Lentogenik akhir-akhir ini dilaporkan banyak ditemui di alam bebas, menyebabkan infeksi yang asyptomatis.

Berdasarkan virulensinya, yakni kemampuan menimbulkan kematian 0-100% pada hospes, virus ND dibedakan menjadi 3 strain, yakni velogenik,

mesogenik dan lentogenik. Strain velogenik adalah strain virulen, penyebab banyak kematian; strain mesogenik, kurang virulen (kerugian terutama berupa penurunan produksi telur dan penghambat pertumbuhan) dan strain lentogenik, avirulen.

Di Indonesia pada umumnya strain velogenik type Asia yang menimbulkan wabah. Strain-strain lentogenik (La Sota, B1, F) dan mesogenik (Kumarov, Mutkeswar, Roikin) dipakai strain untuk pembuatan vaksin.

Virus yang apatogen pada burung mungkin sangat patogen pada ayam atau kalkun, sebaliknya virus-virus yang apatogen untuk ayam kemungkinan masih sangat patogen pada burung.

Ketiga strain dapat dibedakan dengan menghitung *Mean Death Time* (MDT), *Intracerebral Pathogenicity Index* (ICPI) dan *Intravenous Pathogenicity Index* (IVPI).

1. *Mean Death Time* (MDT)

Penghitungan MDT dilakukan pada TAB umur 10 hari dengan cara menginokulasikan virus ND dosis lethal minimum pada cairan alantois. Rata-rata kematian seluruh embrio ayam kemudian dihitung berdasarkan waktu (jam). Strain velogenik akan membunuh embrio ayam dalam waktu 40-60 jam, strain mesogenik dalam waktu 60-90 jam dan strain lentogenik membunuh dalam 90 jam.

2. *Intracerebral Pathogenicity Index* (ICPI)

Penghitungan ICPI dilakukan pada anak ayam umur sehari dengan cara menginokulasikan virus ND dengan dosis lethal minimum secara intraserebral. Gejala klinis atau kematian anak ayam kemudian dihitung berdasarkan waktu dan data dinyatakan dalam indeks. ICPI untuk strain velogenik antara 1,5-2; strain mesogenik 0,5-1,5 dan strain lentogenik kurang dari 0,5.

3. *Intravenous Pathogenicity Index* (IVPI).

Penghitungan IVPI dilakukan pada ayam umur 6 minggu dengan cara menginokulasikan virus ND dengan dosis lethal minimum virus ND secara intravena. Strain velogenik akan membunuh ayam-ayam yang telah disuntik virus ND, tetapi strain lentogenik dan mesogenik tidak akan membunuh ayam-ayam tersebut.

5. Cara Penularan

Penularan dari satu tempat ke tempat lain terjadi melalui alat transportasi, pekerja kandang, burung dan hewan lain, debu kandang, angin, serangga, makanan dan karung makanan yang tercemar. Dapat pula melalui transportasi dari karkas ayam yang tertular virus ND dan ayam dalam masa inkubasi.

Masa inkubasi ND antara 2 - 15 hari atau rata-rata 6 hari. Ayam tertular virus ND akan mengeluarkan virus melalui alat pernafasan 1 - 2 hari setelah infeksi.

Penularan ND dari suatu hewan ke hewan lainnya melalui kontak (persentuhan) dengan hewan sakit, sekresi, ekskresi dan hewan sakit serta juga bangkai penderita tetelo. Jalan penularan melalui alat pencernaan dan pernafasan. Virus yang tercampur lendir atau virus yang ada dalam faeces dan urine tahan sampai 2 bulan, bahkan dalam keadaan kering tahan lebih lama lagi. Demikian pula virus yang mencemari *litter* (jejabah) dan lain-lain perlengkapan kandang. Hal ini merupakan sumber penularan yang penting.

6. Distribusi Penyakit

Wabah ND pertama dilaporkan oleh Kraneveld di Jakarta (1926), sejak itu penyakit dilaporkan dimana-mana. Sampai sekarang belum ada satu daerahpun di Indonesia yang bebas dari penyakit ini.

D. PENGENALAN PENYAKIT

1. Gejala Klinis

Tergantung pada virulensi virus yang menulari, gejala klinis yang ditimbulkan juga bermacam-macam, mulai dari asymptomatis, gejala pernafasan ringan, pernafasan disertai dengan gangguan syaraf, atau kombinasi gangguan respirasi, syaraf dan digesti.

Berdasarkan strain penyebab, ND dapat dibedakan dalam beberapa bentuk penyakit, yakni :

a. Bentuk Penyakit dari Doyle

Bentuk penyakit ini pertama kali dilaporkan oleh Doyle tahun 1927, sebagai penyakit yang bersifat akut dan fatal pada semua umur ayam. Bentuk penyakit ini merupakan manifestasi dari strain velogenik viscerotropik ND (VVND). Penyakit ditandai dengan hilangnya nafsu makan, diare yang kadang disertai darah, lesu, sesak nafas, megap-megap, ngorok, bersin, batuk, paralysis partialis atau komplis dan sekali-sekali tortikolis. Produksi telur turun atau terhenti sama sekali. Warna balung dan pial cyanosis. Angka kematian 80 - 100%. Bentuk ini disebabkan oleh strain velogenik type Asia.

b. Bentuk Penyakit dari Beach

Bentuk penyakit ini dilaporkan oleh Beach pada tahun 1942 dan 1946, sebagai penyakit akut yang bersifat fatal pada ayam semua umur. Gejala respirasi dan syaraf lebih menonjol daripada bentuk velogenik viscerotropik. Gejala pernafasan seperti pada bentuk yang pertama,

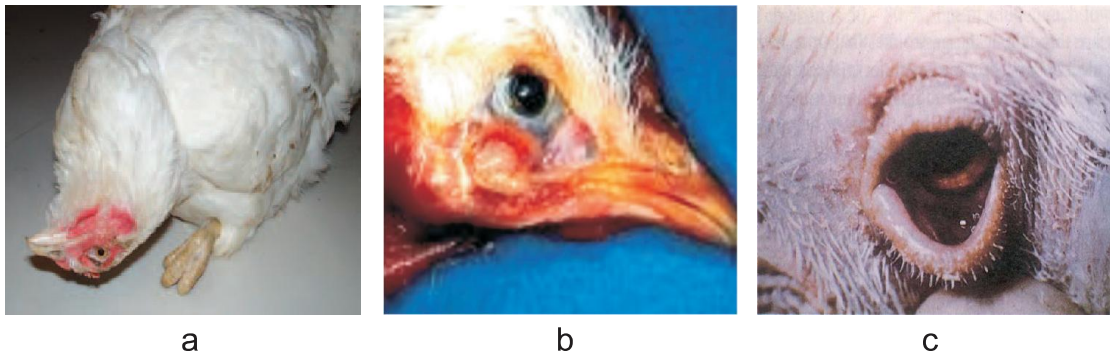
sedang gejala syaraf seperti kelumpuhan dan torticollis lebih banyak terjadi. Produksi telur turun, sedangkan mortalitas 60 - 80%, Cyanosis pada pial dan balung juga terlihat dengan jelas. Bentuk penyakit ini merupakan manifestasi dari strain velogenik-neurotropik (VNND), yang disebabkan oleh strain velogenik type Amerika.

c. Bentuk Penyakit dari Beaudette

Bentuk penyakit ini pertama kali ditemukan oleh Beaudette dan Beach pada tahun 1946 sebagai penyakit pernafasan akut dan kadang menyerang system syaraf pada ayam umur muda. Gejala seperti batuk, sesak nafas, megap-megap dan penurunan produksi telur adalah gejala yang menonjol pada ayam dewasa. Angka kematian mencapai 10% pada anak ayam, sedangkan yang sembuh pertumbuhannya terganggu. Kematian pada ayam dewasa jarang terjadi. Pada ketiga bentuk di atas, telur ayam yang dihasilkan akan mengalami kelainan bentuk dan daya tetasnya sangat rendah. Bentuk penyakit ini disebabkan oleh strain mesogenik.

d. Bentuk Penyakit dari Hitchner

Bentuk ini dilaporkan oleh Hitchner dan Johnson tahun 1948 dan 1950, yang merupakan manifestasi dari strain lentogenik. Kelihatan gejala respirasi yang ringan dan penurunan produksi telur. Gejala syaraf biasanya tidak ada. Tidak menimbulkan kematian pada ayam dewasa maupun anak ayam.



Gambar 2. Beberapa gejala klinis pada ayam. a) Tortikollis, b) Pembengkakan dan hemoragi pada daerah mata, c) pembengkakan pada kelopak mata.

(Sumber : <http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/T0756E08.htm>, <http://farmingpak.blogspot.com/201/03/rani-khait-new-castle-disease-outbreak.html>)

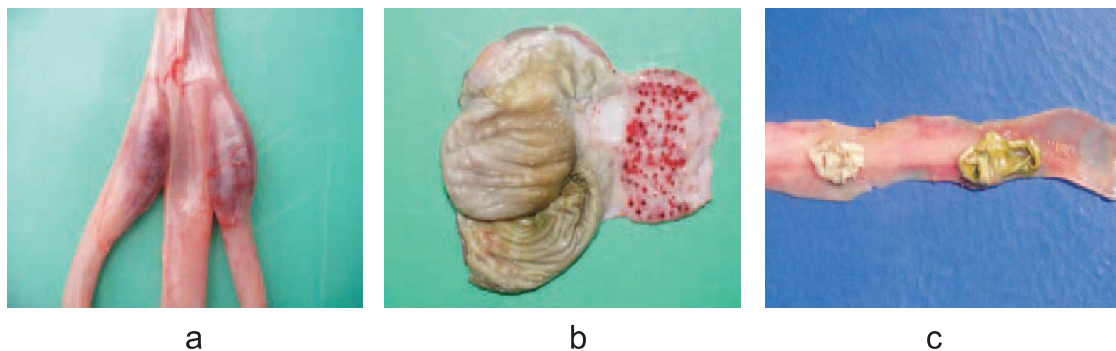
2. Patologi

Patologi anatomi tergantung pada strain virus yang menulari. Perubahan yang disebabkan oleh infeksi virus velogenik strain Asia yang patognomonis berupa ptechiae (bintik-bintik perdarahan) pada proventrikulus (perut kelenjar) dan nekrosa pada usus.

Kelainan-kelainan pada saluran pernafasan seperti rhinitis, tracheitis, laryngitis, pneumonia dengan ekusudat katarrhalis sampai mukopurulent dapat pula ditemui, akan tetapi tanda ini tidak khas untuk penyakit tetelo saja. Kelainan susunan syaraf berupa degenerasi dan nekrose otak.

Patologi anatomi pada infeksi virus strain velogenik type Amerika serupa dengan infeksi oleh virus strain velogenik type Asia, kecuali ptechiae pada proventrikulus jarang terjadi dan encephalitis hampir selalu terjadi.

Gambaran patologi anatomi pada infeksi virus strain mesogenik tidak khas, perubahannya terbatas pada saluran pernafasan. Selain itu juga ditemukan perubahan berupa ptechiae pada perikard, subpleura, tembolok dan usus.



Gambar 3. Patologi anatomi pada ayam yang terinfeksi virus ND. a) Perdarahan pada sekal tonsil, b) ptechiae pada proventrikulus, c) nekrosa pada usus.

(Sumber : <http://www.thepoultrysite.com/publications/6/diseases-of-poultry/199/newcastle-disease>)

3. Diagnosa

Diagnosa penyakit dapat didasarkan atas epizootiologi, tanda-tanda klinis, kelainan patologi anatomi yang dikukuhkan dengan hasil pemeriksaan laboratorium, sebagai berikut :

- a. Isolasi dari swab (ulasan kapas) trachea atau kloaka atau suspensi 10% dari otak atau paru, dalam larutan NaCl fisiologis yang mengandung antibiotik diinokulasikan pada telur ayam berembrio (TAB) umur 9 - 11 hari. Pasca inkubasi, cairan allantois diperiksa terhadap adanya aglutinasi dengan uji *haemagglutination* (HA test). Apabila uji HA positif dapat dilanjutkan dengan identifikasi virus dengan uji hambatan hemagglutinati (*Hemagglutinati Inhibition*, HI) atau uji Netralisasi Virus (VN test) dengan serum kebal terhadap ND. Bila salah satu dari kedua uji tersebut positif dapat dipastikan bahwa isolat yang diperiksa adalah ND.

- b. Pemeriksaan serologi.
Adanya antibodi dalam tubuh diuji dengan uji HI, uji *Serum Neutralization* (SN) dan *Enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA). Pada uji HI, jika rata-rata titer antibodi yang terukur lebih besar atau sama dengan 64 menunjukkan hewan kebal, sedangkan rata-rata titer ukur kurang dari 64 perlu dilakukan pengulangan vaksinasi. Indeks *Neutralisasi* lebih dari 4 menunjukkan hewan kebal, sedangkan kurang dari 2 serum tidak memberi perlindungan. Pada ELISA hewan dinyatakan kebal jika memiliki titer antibodi ≥ 2.290 .
- c. Pengujian adanya antigen dapat dilakukan pula dengan uji *Flourescent Antibody Technique* (FAT) atau dengan *rapid test*.

4. Diagnosa Banding

Newcastle Disease sering dikelirukan dengan penyakit lain karena adanya kemiripan, baik terhadap gejala klinis atau patologi anatomi. Beberapa penyakit tersebut adalah :

- a. *Infectious Bronchitis* (IB)
- b. *Infectious Laryngo Tracheitis* (ILT)
- c. *Mycoplasmosis*
- d. *Avian Encephalitis* (AE)
- e. *Fowl Plaque*
- f. *Infectious Coryza*.

5. Pengambilan dan Pengiriman Spesimen

Spesimen dapat berupa swab dari trachea atau kloaka dari ayam tersangka sakit, atau organ berupa otak dan paru ayam yang baru mati dalam bahan pengawet larutan transport antara lain larutan Hanks, PBS, atau larutan fosfat gliserin 10% yang mengandung antibiotik. Pemeriksaan zat kebal diperlukan serum pada waktu ayam sakit dan untuk mengetahui status kekebalan ayam yang sudah divaksin diambil beberapa serum dari kelompok ayam yang sudah divaksin, serum dikirim dalam keadaan dingin dan steril. Untuk pemeriksaan patologi dapat dikirimkan organ hati, otak, trachea, caeca tonsil, limpa dalam bahan pengawet buffer formalin 10%.

E. PENGENDALIAN

a. Pengobatan

Belum ditemukan obat yang dapat menyembuhkan ND. Usaha yang dapat dilakukan adalah membuat kondisi badan ayam cepat membaik dan merangsang nafsu makannya dengan memberikan tambahan vitamin dan mineral, serta mencegah infeksi sekunder dengan pemberian antibiotik. Dapat pula diberikan pemanasan tambahan pada kandang.

b. Pelaporan dan Pencegahan

a. Pelaporan

Jika ditemukan kasus ND dapat dilaporkan kepada Dinas yang membidangi fungsi Peternakan dan Kesehatan Hewan terkait dan selanjutnya diteruskan kepada Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Peneguhan diagnosa dilakukan oleh Laboratorium Veteriner terakreditasi.

b. Pencegahan

Pencegahan penyakit dapat dilakukan dengan vaksinasi secara teratur, serta menjaga kebersihan dan sanitasi kandang.

F. DAFTAR PUSTAKA

Anonim 2006. *Newcastle Disease*. Photos of Clinical Sign, Animal Health and Welfare

Anonim 1996. *Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines*. Office International des Epizooties. World organization for animal health. 161-169.

Fenner, FJ 1993. *Veterinary Virology*. Second Edition. Academic Press. Inc, San Diego. California.

Herendra D 1994. *Manual on Meat Inspection for Developing Countries*. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome

Hofstad MS., et all 1984. *Disease of Poultry*. Iowa State University. Ames, Iowa. USA. eight edition. 452 - 467.

Tabbu CR 2000. *Penyakit ayam dan Penanggulangannya*. Penyakit Bakterial, Mikal dan Viral. Volume 1. Penerbit kanisius, Yogyakarta.