

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Multi Jasa

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Newcastle Disease (ND)

2.1.1. Sejarah dan Penyebaran Penyakit

Newcastle disease (ND) atau disebut juga *tetelo*, *cekak*, *pseudovogelpest*, *pseudo fowlplaque*, *ranikhet* atau *avian pneumoencephalitis*. (Merchant and Parker, 1971; Dorsey and Gillespie, 1973; Nesheim *et al* , 1979; Gordon and Jordan, 1982; Ressang , 1984; Retno dkk., 1998). ND merupakan penyakit infeksi menular yang sampai sekarang masih merupakan masalah yang menduduki urutan paling atas dalam menimbulkan kematian pada ternak ayam baik ras maupun buras. (Retno dkk., 1998).

Newcastle disease pertama kali ditemukan pada tahun 1926 di Indonesia oleh Kraneveld. Pada musim gugur tahun itu juga virus menyebar ke Inggris dan diamati di kota Newcastle, karena itu penyakit tersebut diberi nama *Newcastle Disease (ND)*. (Grange, 1954; Beard and Hanson, 1984; Fenner *et al*. 1993; Retno dkk., 1998). Selain itu ND juga ditemukan di Korea, India, Filipina, Jepang, Cina, Srilanka, Australia, Afrika Selatan, daratan Eropa, Irlandia, Amerika Serikat, Kanada, Venezuela, Chili, Argentina dan Kolombia. (Merchant and Packer, 1971; Gordon and Jordan, 1982; Beard and Hanson, 1984). Copland (1987) melaporkan bahwa ND telah menyebar hampir di seluruh negara di dunia.

2.1.2. Cara Penularan dan Gejala Klinis

Penularan penyakit ND dapat terjadi melalui kontak langsung dengan hewan sakit, sekresi, ekskresi dan bangkai penderita ND. Kontak secara tidak langsung terjadi melalui alat perlengkapan dan pekerja kandang, *litter*, pakan dan karung pakan yang tercemar virus. Virus ND yang tercampur lendir atau virus ND yang ada dalam tinja dan urine tahan dua bulan, bahkan lebih lama lagi bila dalam keadaan kering. Perubahan iklim yang menyebabkan *stress* seperti perubahan dari musim hujan ke musim kemarau atau sebaliknya, pakan, sanitasi dan tata laksana kandang yang kurang baik merupakan pendorong timbulnya wabah ND. Penularan virus ND dapat tersebar luas keseluruh dunia melalui perdagangan unggas, telur, dan daging beku antar negara (DirJenDirKesWan, 1993; Ernawati dkk., 1989).

Gejala penyakit sangat bervariasi dari yang sangat jelas sampai gejala yang tidak jelas, tergantung keganasan virus yang menyerang dan daya tahan tubuh ayam. Menurut Rasyaf (1993) ayam yang terserang penyakit ND menunjukkan gejala umum ayam sakit, yaitu tidak aktif, sayap terkulai dan mata ngantuk.

Pada gejala klinis yang jelas, tampak gejala kelainan saluran pernafasan (batuk, ngorok, susah bernafas dan terdengar bunyi-bunyian mencicit seakan tercekik). Hal ini disebabkan dalam *trachea* dan *laryng* biasanya banyak terdapat lendir. Feses pada permulaan penyakit berwarna putih seperti kapur dan padat,

lambat laun menjadi encer dan hijau. Gejala kelainan syaraf biasanya terlihat bila penyakit sudah berlangsung beberapa hari, yaitu kelumpuhan pada kaki, leher terpuntir dan ayam berputar-putar. (Ressang, 1984; Retno dkk., 1998).

2.1.3. Diagnosa Laboratorium dan Diagnosa Banding

Diagnosa penyakit ND didapatkan dari isolasi dan identifikasi virus penyebab penyakit, melalui pemeriksaan serologis : *Hemagglutination Test (HA)*, *Hemagglutination Inhibiton test (HI)*, *Fluorescence Antibody Test (FAT)*, dan *Serum Neutralisasi Test. Newcastle Disease* sering dikelirukan dengan *Infectious Bronchitis (IB)*, *Infectious Laryngotracheitis (ILT)*, *Chronic Respiratory Disease (CRD)* dan *Avian Encephalomyelitis (AE)* (Retno dkk., 1998).

2.1.4. Etiologi Penyakit ND

Penyebab penyakit ND adalah virus golongan paramixo virus yang tersusun dari *RNA* berantai tunggal, protein dan lemak. Virion berukuran 100-250 nm dengan bentuk pleomorfik (Ernawati dkk., 1989; Ressang 1984). Virus ND dapat menimbulkan hemaglutinasi bila ditambahkan pada suspensi eritrosit ayam atau eritrosit hewan lain yang dapat diaglutinasi (Beard and Hanson, 1984; Ernawati dan Soelistyanto, 1987). Virus Paramixo mempunyai 9 serogroup yaitu *Paramyxo (PMV)*-1 sampai dengan *PMV*-9. Serogroup yang paling penting dan pathogen pada ayam adalah *PMV*-1 (NDV), *PMV*-2 dan *PMV*-3. Sedangkan serogroup lainnya yaitu *PMV*-4 sampai dengan *PMV*-9 umumnya menyerang itik, angsa, merpati, betet dan jenis burung lainnya. (Merchant and Packer, 1971)

Di alam PMV-1 berdasarkan virulensinya dibagi dalam 3 strain yaitu strain velogenik yang virulensinya sangat tinggi dengan angka kematian 90-100%, strain mesogenik yang virulensinya sedang dengan angka kematian 10% namun dapat menurunkan produksi telur dan menghambat pertumbuhan, strain lentogenik yang virulensinya rendah atau sama sekali tidak virulen dan tidak menimbulkan kematian atau gangguan kesehatan yang berarti. Salah satu cara untuk menggolongkan virus ini tergantung pada hasil uji, yaitu bila kematian embrio setelah inokulasi melalui kantong allantois dengan "*Mean Death Time*" (MDT) kurang dari 60 jam, maka virus yang bersangkutan velogenik, antara 60-90 jam virus mesogenik dan lebih dari 90 jam virus lentogenik. (Beard and Hanson, 1984; Merchant and Packer, 1971; Retno dkk., 1998).

2.2. Sistem Kekebalan pada Ayam

Telah diketahui ada dua sistem kekebalan ayam, yaitu sistem kekebalan humoral dan seluler (Tizard, 1987). Pada sistem kekebalan humoral yang berperan adalah sel B, sedangkan sel T berperan pada sistem kekebalan selular.

Bila antigen masuk ke dalam tubuh sebagian akan difagosit oleh makrofag. Limfosit T pembantu dirangsang oleh zat perantara yang dibuat oleh makrofag yang bernama interleukin-1 (IL-1). Bila bertemu dengan antigen terikat makrofag, limfosit T pembantu mengeluarkan IL-2 yang akan meningkatkan aktivitas limfosit T pembantu tersebut. Limfosit B membawa molekul-molekul immunoglobulin pada membrannya yang bekerja sebagai reseptor untuk antigen dan dapat mengenali antigen bekerja sama dengan limfosit T pembantu. Limfosit

B berdiferensiasi menjadi sel memori dan sel plasma. Sel plasma mensekresi antibodi ke dalam sirkulasi dan terikat globulin yang disebut imunoglobulin. (Tizard, 1988)

2.3. ANTIBODI

Menurut Tizard (1988), antibodi adalah molekul protein yang dihasilkan oleh sel plasma sebagai akibat interaksi antara limfosit B peka antigen dan antigen spesifik. Antibodi memiliki kemampuan berikatan khusus dengan antigen serta mempercepat penghancuran dan penyingkirannya. Antibodi terdapat dalam berbagai cairan tubuh, tetapi konsentrasi tertinggi didapat dalam jumlah banyak pada serum darah.

Antibodi bekerja terutama melalui dua cara untuk mempertahankan tubuh terhadap agen penyakit, yaitu langsung menyerang penyebab penyakit dan mengaktifkan sistem komplemen yang kemudian dengan berbagai cara yang dimiliki akan merusak penyebab penyakit tersebut, demikian menurut Guyton and Hall (1997).

2.4. Vaksin ND

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

1. Vaksin Lentogenik

Strain virus yang dipergunakan secara umum pada vaksin lentogenik adalah strain F, Hitchner B1 dan Lasota

2. Vaksin Mesogenik

Strain virus yang digunakan pada vaksin ini adalah strain Mukteswar, Kumarov dan Roakin (Ernawati dkk., 1989; Retno dkk., 1998)

2.5. *Chlorella*

2.5.1. Klasifikasi *Chlorella*

Chlorella dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Epsilon Group, 1986):

Kingdom : *Phyta*

Philum : *Chlorophyta*

Sub philum : *Algae*

Kelas : *Chlorophyceae*

Ordo : *Chlorococcaceae*

Familia : *Oocystaceae*

Genus : *Chlorella*

Spesies : *Chlorella vulgaris*, *Chlorella pyrenoidosa*, *Chlorella conglomerata*, *Chlorella simplek*, *Chlorella ellipsoides*, *Chlorella miniata*, *Chlorella variegata*, *Chlorella parasita*, *Chlorella conductrix*.

2.5.2. Tinjauan Umum *Chlorella*

Chlorella merupakan salah satu jenis ganggang hijau (*green algae*). Ganggang atau alga merupakan satu kumpulan tumbuhan bersel satu, berkoloni, tidak mempunyai akar, batang atau daun sebenarnya. Nama *chlorella* diberikan karena kandungan klorofil (*chlorophyl*) tumbuhan ini sangat tinggi, bahkan yang tertinggi diantara semua jenis tumbuh-tumbuhan (Steenblock, 2000). Miyazawa *et al.* (1988) menduga bahwa *chlorella* merupakan urutan pertama dalam rantai makanan dan merupakan tanaman hijau pertama yang ada di dunia. Apabila hal tersebut benar maka seluruh bentuk kehidupan di muka bumi berasal dari *chlorella*.

Chlorella ditemukan dalam berbagai bentuk, lonjong maupun bulat dengan dinding sel tebal. Diameter sel antara 3-10 mikrometer, paling besar 15 mikrometer (Sharma, 1986; Suriawiria, 1987).

Chlorella mempunyai dinding sel tebal (14 nm) dan tersusun dari tiga lapisan, yaitu lapisan luar yang mengandung banyak selulosa, lapisan tengah yang merupakan lapisan paling tebal dan lapisan dalam (Jensen, 1987; Steenblock, 2000).

Analisis kimiawi dinding sel *chlorella* menunjukkan kandungan bahan seperti tersebut di bawah ini. Angka-angka menunjukkan prosentase bahan tersebut di dalam dinding sel (Steenblock, 2000).

Tabel 1. Kandungan Dinding Sel Chlorella (%)

Kandungan	Persentase
Protein	27
Lipid	9.2
Selulosa	15.4
Hemiselulosa	31.0
Glukosamin	3.3
Abu	5.2

Dinding sel *chlorella* sangat kokoh sehingga makanan bergizi ini lebih sukar dicerna. Dengan penemuan cara memecah dinding sel (DynomillTM), produk *chlorella* menjadi lebih banyak yang dapat dicerna dan lebih mudah di toleransi. Proses DynomillTM berkemampuan memecah dinding sel *chlorella* sampai 95%. Dinding sel ini dapat membantu pengeluaran hidrokarbon dan racun logam berat dari tubuh manusia dan membantu peningkatan sistem daya tahan tubuh.

2.5.3. Kandungan dan Komposisi Chlorella

Ada 5 komponen utama dari *chlorella* yang menyebabkan nilai gizinya sangat tinggi dibandingkan dengan jenis-jenis ganggang lain, yaitu klorofil, dinding sel, beta karoten, protein dan kandungan CGF (*Chlorella Growth Factor*). Menurut Bewicke *et al.* (1984) yang dikutip oleh Steenblock (2000) kandungan dan komposisi dari *chlorella* secara keseluruhan adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Analisis umum

Analisis Proksimat	Kadar
Air	3.6%
Protein	60.5%
Lemak	11.0 %
Karbohidrat	20.1%
Serat makanan	0.2%
Abu	4.6%
Kalori	421 Kcal/100g

Tabel 3. Vitamin dan Mineral (dinyatakan dalam per 100g)

Vitamin dan Mineral	Kadar
Vitamin A	55.500 IU
B-karoten	180.8 mg
Klorofil a	1469.0 mg
Klorofil b	613.0 mg
Thiamin (vitamin B1)	3.1 mg
Riboflavin (vitamin B2)	4.8 mg
Piridoksin (vitamin B6)	1.7 mg
Vitamin B 12	125.9 mgc
Vitamin C	12.4 mg
Vitamin E	<1.0 IU
Niasin	23.8 mg
Asam pantotenat	1.3 mg
Asam folat	26.9 mgc
Biotin	191.6 mgc
PABA	0.6 mg
Inositol	165.0 mg
Kalsium (Ca)	203.0 mg
Fosfor (P)	989.0 mg
Iodium (J)	600.0 mg
Magnesium (Mg)	315.0 mg
Besi (Fe)	167.0 mg
Seng (Zn)	71.0 mg
Tembaga (Cu)	0.08 mg

Tabel 4. Asam amino (dinyatakan dalam berat/berat %)

Asam Amino	Kadar
Lisin	3.46
Histidin	1.29
Arginin	3.64
Asam Aspartik	5.20
Treonin	2.70
Serin	2.78
Asam Glutamat	6.29
Prolin	2.93
Glisin	3.40
Alanin	4.80
Sistin	0.38
Valin	3.64
Metionin	1.45
Isoleusin	2.63
Leusin	5.26
Tirosin	2.09
Penilalanin	3.08
Ornitin	0.06
Triptofan	0.59

Tabel 5. Asam lemak (dinyatakan dalam persen)

Asam Lemak	Kadar
Tak Jenuh	81.8 %
Jenuh	18.2 %

2.5.4. Manfaat Chlorella

Salah satu manfaat *chlorella* yang paling besar adalah dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Menurut penelitian Yamazaki *et al.* (1985)

chlorella dapat meningkatkan imunitas dengan jalan menstimulasi makrofag, sel T dan sel B. Komponen *chlorella* yang berperan antara lain dinding sel, beta karoten dan *CGF*. Dinding sel dan beta karoten merangsang makrofag, kemudian akan merangsang interleukin I dan interleukin II yang nantinya dapat merangsang limfosit B guna pembentukan antibodi. Sedangkan *CGF* merangsang aktifitas kekebalan tubuh berupa *limphocyte T Helper* (LTH). LTH akan menghasilkan zat-zat yang dapat merangsang aktifitas kekebalan tubuh salah satunya adalah limfosit B yang dapat membentuk antibodi (Wirosaputro, 2000) Lebih jauh lagi *chlorella* dapat meningkatkan jumlah interferon dalam darah. Interferon merupakan zat yang disekresi secara alami oleh tubuh dan diperkirakan menjadi stimulator fisiologis makrofag. (Nathan *et al.*, 1983; Nathan *et al.*, 1986). Selain meningkatkan daya tahan tubuh, *chlorella* melalui kandungan klorofil yang tinggi dapat pula menghambat pertumbuhan sel tumor, dengan cara merangsang aktivitas makrofag, *Lymphocyte T Killer* (LTK) dan bersifat anti proteolitik (Azuma *et al.*, 1976; Miyazawa, 1988; Wirosaputro, 2000)

Selain itu, *chlorella* dapat pula digunakan untuk detoksifikasi, pencegahan pneumonia pada anak sapi (Steenblock, 2000; Terzief *et al.*, 1983), penyembuhan selesma dan sinusitis, hipertensi, mempercepat penyembuhan luka, menormalkan fungsi-fungsi pencernaan, menstimulasi pertumbuhan dan memperbaiki jaringan.