

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN TABLET *CHLORELLA* TERHADAP BERAT  
KARKAS DAN BERAT LIMPA AYAM PEDAGING YANG  
DIVAKSINASI *NEWCASTLE DISEASE***



Oleh

**TITIS FURI DJATMIKOWATI**  
**SIDOARJO - JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**2003**

**PENGARUH PEMBERIAN TABLET *CHLORELLA* TERHADAP BERAT  
KARKAS DAN BERAT LIMPA AYAM PEDAGING YANG  
DIVAKSINASI *NEWCASTLE DISEASE***

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh :

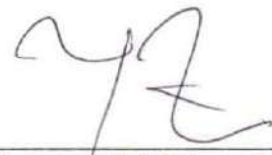
Titis Furi Djatmikowati  
NIM. 069812537

Menyetujui

Komisi Pembimbing,



Kuncoro Puguh Santoso, M.Kes., drh.  
Pembimbing I



Ratna Damayanti, M.Kes., drh.  
Pembimbing II

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

Menyetujui  
Panitia Penguji,

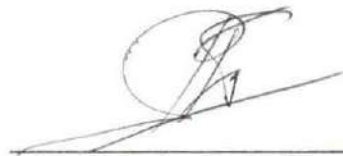


Nanik Sianita Widjaja, S.U., drh.  
Ketua


Prof. Dr. Mustahdi S., MSc., drh.  
Sekretaris



Kuncoro Puguh S., M.Kes., drh.  
Anggota



Dadik Rahardjo, M.Kes., drh.  
Anggota



Ratna Damayanti, M.Kes., drh.  
Anggota

Surabaya, 4 Juli 2003

Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga  
Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono, M.S., drh.  
NIP.130 687 297

**PENGARUH PEMBERIAN TABLET *CHLORELLA* TERHADAP BERAT KARKAS DAN BERAT LIMPA AYAM PEDAGING YANG DIVAKSINASI *NEWCASTLE DISEASE***

**Titis Furi Djatmikowati**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian tablet *Chlorella* terhadap berat karkas dan berat limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease*.

Ayam pedaging sebanyak 24 ekor strain Arbor Acres CP 707 umur satu hari dibagi menjadi empat kelompok perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan kelompok pertama ( $P_0$ ) sebagai kontrol tanpa vaksinasi dan tanpa pemberian tablet *Chlorella*. Perlakuan kelompok kedua ( $P_1$ ) yaitu vaksinasi pada umur 21 hari dan tanpa pemberian tablet *Chlorella*. Perlakuan kelompok ketiga ( $P_2$ ) yaitu vaksinasi pada umur 21 hari dan pemberian tablet *Chlorella* 200 mg/ekor/hari mulai umur 14 sampai 21 hari. Perlakuan keempat ( $P_3$ ) yaitu vaksinasi pada umur 21 hari dan pemberian tablet *Chlorella* 200 mg/ekor/hari mulai umur 14 sampai 28 hari. Ayam dipelihara dalam kandang baterai selama 42 hari, pakan dan minum diberikan *ad libitum*.

Peubah yang diamati yaitu berat karkas dan berat limpa. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dan data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Varian (Anava) yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil 5 % (BNT 5 %).

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan terhadap berat karkas pada berbagai perlakuan ( $p < 0,05$ ) tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap berat limpa ( $p > 0,05$ ).

Pemberian tablet *Chlorella* dapat meningkatkan berat karkas tetapi tidak mempengaruhi berat limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Diseases*.

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Landasan Teori .....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
1.6. Hipotesis Penelitian .....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Tinjauan Tentang <i>Chlorella</i> .....	7
2.1.1. <i>Chlorella</i> (Ganggang Hijau) .....	7
2.1.2. Kandungan <i>Chlorella</i> .....	8
2.1.3. <i>Chlorella Growth Factor</i> (CGF) .....	12
2.1.4. Pengaruh <i>Chlorella</i> terhadap Kekebalan Tubuh .....	13
2.2. Karkas Ayam Pedaging .....	14
2.3. Organ Limfoid Ayam .....	15
2.4. <i>Newcastle Disease</i> .....	16

BAB III. MATERI DAN METODE .....	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.2. Materi Penelitian .....	18
3.3. Metode Penelitian.....	19
3.3.1. Persiapan Penelitian .....	19
3.3.2. Dosis <i>Chlorella</i> .....	19
3.3.3. Perlakuan Hewan Coba .....	19
3.4. Parameter Yang Diamati .....	20
3.5. Rancangan Penelitian Dan Analisis Data.....	21
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	22
4.1. Berat Karkas .....	22
4.2. Berat Limpa.....	23
BAB V PEMBAHASAN .....	25
5.1. Berat Karkas .....	24
5.2. Berat Limpa.....	26
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
6.1. Kesimpulan.....	29
6.2. Saran.....	29
RINGKASAN.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN .....	35

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
1. Analisis Umum <i>Chlorella</i> .....	8
2. Kandungan Vitamin <i>Chlorella</i> .....	9
3. Kandungan Mineral <i>Chlorella</i> .....	10
4. Kandungan Asam Amino <i>Chlorella</i> .....	10
5. Kandungan Asam Lemak <i>Chlorella</i> .....	11
6. Rata-Rata dan Simpangan Baku Berat Karkas Ayam Pedaging Pada Berbagai Perlakuan .....	22
7. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Limpa Ayam Pedaging Pada Berbagai Perlakuan .....	23

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Sel <i>Chlorella</i> .....	7



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Analisa Bahan Pakan CP 511 .....	35
2. Analisa Bahan Pakan CP 512 .....	36
3. Berat Karkas Ayam Pedaging Pada Berbagai Perlakuan .....	37
4. Berat Limpa Ayam Pedaging Pada Berbagai Perlakuan .....	38
5. Analisis Data .....	39

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke-Hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul Pengaruh Pemberian Tablet *Chlorella* Terhadap Berat Karkas dan Berat Organ Limpa Ayam Pedaging yang Divaksinasi *Newcastle Disease* sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Hewan dapat terselesaikan.

Pemberian Tablet *Chlorella* dalam penelitian ini dilakukan untuk mengendalikan dampak negatif dari vaksinasi terhadap berat karkas dan berat organ limpa ayam pedaging.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Bapak Kuncoro Puguh Santoso, M.Kes., Drh., selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Ratna Damayanti, M.Kes., Drh., selaku dosen pembimbing kedua atas saran dan bimbingannya.
3. Ayah, Ibu, kakak-kakakku, adikku serta masku tersayang Donny atas kesetiaan, cinta dan dukungan yang telah diberikan selama ini hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Teman-teman seperjuanganku, Fenny, Lani, dan Irma atas kekompakannya.
5. Teman-teman baikku, Ratna, Uun, Nur Aini, Henny, Alif serta adikku Eka yang telah banyak membantu selama penyusunan skripsi ini.
6. Teman-temanku angkatan '98.

7. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis menyadari tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, walaupun demikian semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan peternakan di Indonesia khususnya peternakan ayam pedaging.

Surabaya, Juli 2003

Penulis

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

*Karunia*

*Fotocopy & Penjualan*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Dengan semakin meningkatnya ekonomi masyarakat serta meningkatnya kesadaran masyarakat akan kebutuhan protein hewani maka kebutuhan telur dan daging unggas semakin meningkat pula. Menurut sebuah survei diketahui bahwa kebutuhan daging terbanyak disuplai dari daging ayam dan itik demikian juga kebutuhan telur (Sudaro dan Siriwara, 1997).

Salah satu usaha untuk memenuhi peningkatan kebutuhan protein adalah usaha peternakan. Ayam dan babi telah dipelihara dengan dikandangan berabad-abad yang lalu, tetapi sistem produksi ternak intensif berkembang sejak pertengahan abad ini. Penyakit menular khususnya penyakit virus seringkali merupakan langkah penghambat keuntungan dan laju dalam mengembangkan sistem peternakan (Fenner *et al.*, 1995).

*Newcastle Disease* (ND) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus yang masih menjadi masalah di dunia peternakan ayam. Penyakit ini adalah penyakit yang terpenting di Indonesia. Kerugian yang ditimbulkan tiap-tiap tahunnya tidak dapat diduga (Ressang, 1984). Terjadi kerugian ekonomi yaitu tingginya angka kematian dan juga merosotnya bobot badan dan turunnya produksi pada unggas yang hidup dari akibat penyakit ND (Fenner *et al.*, 1995).

Cara pengendalian yang efektif sampai saat ini adalah penggunaan vaksin (Fenner *et al.*, 1995). Menurut Hadi (2000) dan Anggorodi (1985), proses

vaksinasi seringkali menyebabkan stres, akibatnya nafsu makan berkurang dan konversi pakan meningkat sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan yang pada akhirnya dapat berpengaruh terhadap berat badan serta berat karkas ayam pedaging.

Stres dapat mengakibatkan penurunan rata-rata angka pertumbuhan, respon imun, konversi pakan, fertilitas, daya tetas telur serta daya hidup unggas komersial sehingga dapat menyebabkan kerugian ekonomi dalam peternakan (Bains, 1996).

Sebagai salah satu usaha untuk menanggulangi masalah tersebut adalah dengan cara pemberian bahan tambahan pakan. Menurut Wahyu (1992) bahan tambahan pakan umumnya merupakan multivitamin, mineral, enzim, hormon, ataupun bahan lain yang bermanfaat namun diberikan dalam jumlah sedikit. Bahan tambahan pakan yang diberikan dalam jumlah sedikit pada keadaan stres dapat meningkatkan pertumbuhan serta memperbaiki efisiensi ransum (Anggorodi, 1985).

Stres setelah proses vaksinasi dapat mengganggu sistem kekebalan tubuh ayam sehingga perlu pemberian bahan tambahan seperti vitamin dan asam amino. Vitamin diperlukan untuk mencegah penurunan konsumsi pakan, sedangkan asam amino diberikan bila terjadi penurunan konsumsi pakan yang cukup serius dan merupakan bahan pembentuk molekul imunoglobulin (Subowo, 1993; Arifien, 2002).

*Chlorella* dapat digunakan sebagai bahan tambahan pakan yang mempunyai komposisi 60% protein yang terdiri dari 19 asam amino, 20% karbohidrat, 11% lemak, multivitamin dan mineral (Steenblock, 2000).

*Chlorella* disebut juga sebagai “ *Great Normalizer* “ karena memiliki kemampuan menyembuhkan fungsi tubuh yang melemah atau menyimpang menjadi normal kembali misalnya, melemahnya daya tahan tubuh (Steenblock, 2000).

*Chlorella* mempunyai manfaat penting dibidang peternakan yaitu dengan penambahan *Chlorella* dalam pakan ternak akan meningkatkan produksi susu dan daging serta dapat meningkatkan kekebalan tubuh (Suriawiria, 2002)

Kotrb *et al.* (1994), melaporkan pemberian 0,5% *Chlorella vulgaris* pada ransum dapat meningkatkan berat hidup ayam broiler yang divaksinasi ND umur 22 hari, serta dapat meningkatkan aktivitas fagositosis oleh leukosit.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dikemukakan rumusan permasalahan yaitu :

1. Apakah pemberian *Chlorella* dapat mempengaruhi berat karkas ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease* ?
2. Apakah pemberian tablet *Chlorella* dapat mempengaruhi aktivitas limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease* yang dimanifestasikan menurut beratnya ?

### 1.3. Landasan Teori

Menurut Hamid *et al.* (1995) yang dikutip oleh Elyani (1999), menyatakan proses vaksinasi akan mempengaruhi organ limfoid. Anak ayam yang terserang infeksi penyakit ND menunjukkan adanya kebengkakan organ limpa, kerusakan folikel dan pembesaran retikuler. Reaksi rangsangan imunologi menunjukkan gambaran folikel limfoid limpa yang aktif yang ditandai pusat kecambah (*germinal center*) yang membesar dengan limfosit yang berubah dan sel plasma menjadi matang (Robbins dan Kumar, 1995).

Proses vaksinasi juga menimbulkan cekaman (stres) (Unandar, 2001). Stres menyebabkan nafsu makan menurun sehingga terjadi peningkatan pengambilan energi dari sumber-sumber internal seperti otot, cadangan lemak dan jaringan lain. Dengan demikian kebutuhan tiga sumber energi yaitu karbohidrat, protein dan lemak semakin meningkat terutama protein yang digunakan untuk mempertahankan kekebalan tubuh (Swarth, 1993). Kandungan vitamin-vitamin juga dibutuhkan untuk pertumbuhan yang optimum serta mempengaruhi konsumsi pakan (Wahyu, 1992).

Protein, karbohidrat, vitamin dan mineral sangat esensial untuk pertumbuhan maupun pemeliharaan tubuh. Perubahan secara kuantitatif dan kualitatif terhadap komponen gizi secara nyata berpengaruh terhadap sistem imun. Adanya defisiensi unsur gizi dapat mempengaruhi sintesis molekul yang berfungsi mengatur imunitas (Dubey dan Yunis, 1996). Menurut Keith dan Jeebhoy (1997) protein merupakan gabungan asam-asam amino yang berperan dalam



imunitas seluler maupun humoral yang ditunjukkan dengan peningkatan jumlah sel limfosit T, limfosit B, sel plasma dan antibodi.

*Chlorella* merupakan bahan yang bergizi tinggi yang terdiri dari 60% protein dan asam amino esensial, beta karoten, vitamin B kompleks, vitamin C, vitamin E, dan vitamin K, karbohidrat serta asam lemak (Mc. Watters, 2002). *Chlorella* juga mempunyai kandungan CGF (*Chlorella Growth Factor*) yang mampu merangsang aktivitas sel limfosit  $T_{helper}$  (sel  $T_h$ ) (Sukiman, 2002).

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tablet *Chlorella* terhadap berat karkas serta organ limpa pada ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah bagi pengembangan ternak ayam, khususnya dalam upaya peningkatan produksi maupun kesehatan ternak.

## 1.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan adalah :

1. Pemberian tablet *Chlorella* dapat mempengaruhi berat karkas ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease*.
2. Pemberian tablet *Chlorella* dapat mempengaruhi aktivitas limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease* yang dimanifestasikan menurut beratnya.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

*Karunia*

*Photocopy & Penjilidan*

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Umum *Chlorella*

##### 2.1.1. *Chlorella* (Ganggang Hijau)

*Chlorella* merupakan ganggang hijau bersel tunggal yang hidup berkoloni atau berkelompok, berbentuk bulat lonjong, bergaris tengah 2-8 mikron, mempunyai inti dan tidak mempunyai akar atau batang sebenarnya. *Chlorella* ditemukan dan diberi nama oleh Bayerink pada tahun 1890. Nama *Chlorella* diberikan karena kandungan klorofilnya yang sangat tinggi (Suriwiria, 2002; Steenblock, 2000).

*Chlorella* sudah berada di bumi sejak 2,5 milyar tahun lebih. Keberlangsungan hidupnya sampai ke jaman modern merupakan tanda kestabilan genetiknya serta bentuk, ukuran dan sifat dinding sel yang tersusun dari selulosa dan lignan yang kuat. Hal tersebut membuat *Chlorella* mudah menyesuaikan diri terhadap pengaruh luar dalam waktu lama, sehingga *Chlorella* bisa ditemukan di perairan tropik, subtropik, sampai kutub (Suriawiria, 2002).

Adapun klasifikasi tumbuhan ini adalah :

Gambar 1. Sel *Chlorella*.

Keterangan :

N : Inti

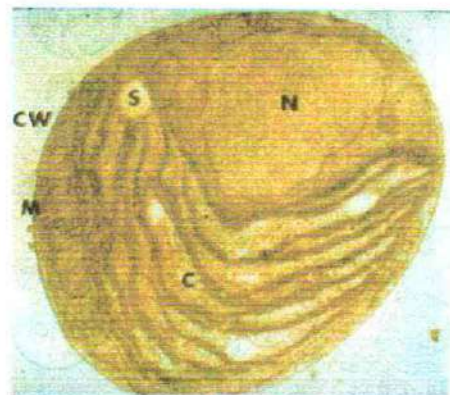
S : Zat Pati

CW : Dinding Sel

M : Mitokondria

C : Kloroplas

Sumber : Sukiman, 1998.



Adapun klasifikasi tumbuhan ini adalah :

- Kingdom : *Plant*
- Filum : *Chlorophycota*
- Klas : *Chlorophyceae*
- Ordo : *Chlorococcales*
- Famili : *Oocystaceae*
- Genus : *Chlorella*
- Spesies : *C. vulgaris, C. pyrenoidosa, C. conglomerata, C. simplex, C. ellipsoids, C. miniata, C. prothecoides, C. faginea, C. saccharophyla, C. acuminata, C. variegata, C. parasitica dan C. conductrix* (Fairchild *et al.*, 1998).

### 2.1.2. Kandungan *Chlorella*

Keistimewaan ganggang *Chlorella* adalah (1) kandungan klorofil (hijau daun) yang lebih tinggi dibandingkan tumbuhan lain, (2) dinding sel yang mampu merangsang kekebalan tubuh, (3) kandungan vitamin terutama vitamin A (beta karoten), (4) kadar protein lebih dari 53%, tertinggi dibandingkan makhluk hidup lain (5) adanya *Chlorella Growth Factor* (CGF) yang bersifat khusus dan hanya ada di *Chlorella* (Suriwiria, 2002). Kandungan *Chlorella* secara umum adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1. Analisis Umum Berat Kering *Chlorella*

Kandungan	%
Air	3,6
Protein	60,5
Lemak	11,0
Karbohidrat	20,1
Serat makanan	0,2
Abu	4,6
Kalori	421 Kcal/100g

Sumber: Steenblock, 2000

Kandungan senyawa bermanfaat dalam selnya (dalam takaran g/100 g), *Chlorella* memiliki protein (55,6), lemak (13,3), karbohidrat (4,7) dan klorofil (4,2), juga mineral seperti Ca, P, Fe, beta karoten, asam askorbat, thiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, asam folat, biotin, vitamin B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> dan vitamin E (Suriawiria, 2002).

*Chlorella* mengandung klorofil empat kali lebih tinggi (28,9g/kg) dibanding dengan *Spirulina*, alga jenis lain (7,6g/kg). Struktur kimia klorofil hampir sama dengan hemoglobin sehingga dapat digunakan sebagai terapi medik anemia (Steenblock, 2000).

Dinding sel *Chlorella* sangat kokoh dengan tebal 14 nm dan tersusun dari tiga lapisan, yaitu lapisan luar yang banyak mengandung selulosa, lapisan tengah yang merupakan lapisan yang paling tebal dan lapisan dalam (Steenblock, 2000). Pada tahun 1977 di Amerika Serikat baru ditemukan cara memecah dinding sel sehingga mudah dicerna dan ditoleransi yaitu dengan metode *Dynomill*. Metode *Dynomill* yaitu pemecahan dinding sel dengan menggunakan mesin *Dynomill*

(Steenblock, 2000). Analisis dinding sel *Chlorella* menunjukkan bahwa komposisinya terdiri dari 27% protein, 9,2% lemak, 15,4% alfa-selulosa, 31% hemiselulosa, 3,3% glukosamin dan 5,2% abu (termasuk zat kapur dan besi).

*Chlorella* mengandung 18g beta karoten setiap 100g. Beta karoten telah terbukti dapat menghancurkan sel kanker, meningkatkan produksi makrofag dan sebagai stimulator sel T (*T<sub>helper</sub>*) interleukin-I. *Chlorella* juga kaya akan vitamin dan mineral yang dapat dilihat pada tabel 2.2 dan 2.3.

Tabel 2.2. Kandungan vitamin.

Vitamin	mg/100g
Vitamin A	55.500,0 IU
B-karoten	180,8
Tiamin (vit. B <sub>1</sub> )	3,1
Riboflavin (vit. B <sub>2</sub> )	4,8
Piridoksin (vit. B <sub>6</sub> )	1,7
Vitamin B <sub>12</sub>	125,7
Vitamin C	12,4
Vitamin E	< 1,0
Niasin	23,8
Asam Pantotenat	1,3
Asam Folat	26,9
Biotin	191,6
PABA	0,6
Inositol	165,0

Sumber: Steenblock, 2000

Tabel 2.3 Kandungan mineral

Mineral	Mg/100g
Kalsium (Ca)	203,0
Fosfor (P)	989,0
Iodium (I)	600,0
Magnesium (Mg)	315,0
Besi (Fe)	167,0
Seng (Zn)	71,0
Tembaga (Cu)	0,08

Sumber: Steenblock, 2000

Protein *Chlorella* tersusun atas 19 macam asam amino penyusun utama (Steenblock, 2000) (tabel 2.4), sedangkan asam lemak *Chlorella* tersusun dari 18 asam lemak jenuh dan sisanya merupakan asam lemak tak jenuh. Rincian persentase asam lemak *Chlorella* dapat dilihat tabel 2.5.

Tabel 2.4. Kandungan Asam Amino

Asam amino	%	Asam amino	%
Lisin	3,46	Alanin	4,80
Histidin	1,29	Sistin	0,38
Arginin	3,64	Valin	3,64
AsamAspartik	5,20	Metionin	1,45
Treonin	2,7	Isoleusin	2,63
Serin	2,78	Leusin	5,26
AsamGlutamat	6,29	Tirosin	2,09
Prolin	2,39	Fenilalanin	3,08
Glisin	3,40	Ornitin	0,06
Triptofan	0,59		

Sumber: Steenblock, 2000



Tabel 2.5. Kandungan Asam Lemak

Asam Lemak	%
Tak Jenuh	81,2
Jenuh	18,2
C 14:0	0,6
C 14:1	0,9
C 14:2	0,9
C 16:0	15,6
C 16:1	9,1
C 16:2	5,5
C 16:3	17,1
C 18:0	2,0
C 18:1	10,0
C 18:2	15,5
C 18:3	22,8

Sumber: Steenblock, 2000

*Chlorella* juga mengandung zat semacam antibiotik (*Chlorellin*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif atau negatif seperti *Staphylococcus*, *Escherichia coli* dan *Shigella shigae* (Steenblock, 2000).

### 2.1.3. *Chlorella Growth Factor* (CGF).

*Chlorella Growth Factor* (CGF) dalam *Chlorella* ditemukan tahun 1957. CGF terkonsentrasi di dalam substansi genetik dan merupakan kompleks nukleopeptida yang mengandung belerang dan enam molekul gula. Penyusun peptidanya adalah asam-asam amino : asam glutamat, alanin, serin, prolin, dan asparagin. Sedangkan jenis molekul gulanya adalah glukosa, manosa, rhamnosa, arabinosa dan silosa (Steenblock, 2000).

Kandungan CGF pada *Chlorella pyrenoidosa* sekitar 3-6%, *Chlorella pyrenoidosa* strain Ishigakijima mengandung CGF sebesar 27,9% (Sukiman, 2002).

CGF berfungsi meningkatkan laju reproduksi *Chlorella* dan dihasilkan selama fotosintesis berlangsung. Pemakaian CGF pada hewan menurut Jensen (dalam Steenblock, 2000) dapat merangsang pertumbuhan dan perbaikan jaringan.

#### 2.1.4. Pengaruh *Chlorella* terhadap Kekebalan Tubuh

*Chlorella* disebut sebagai “ *Great Normalizer* “ karena berkemampuan mengembalikan ke taraf normal berbagai fungsi tubuh. Mekanisme stimulasi kekebalan tubuh *Chlorella* mirip dengan cara kerja interleukin-1 dan interleukin-2 pada limfosit yaitu meningkatkan aktivitas sel-sel yang lemah sehingga sel-sel tersebut menjadi lebih aktif berfungsi (Steenblock, 2000).

Komponen *Chlorella* yang berpengaruh terhadap kekebalan tubuh adalah dinding sel, beta karoten dan CGF. Dinding sel *Chlorella* dan beta karoten berfungsi untuk merangsang aktivitas makrofag, sedangkan CGF merangsang aktivitas limfosit *T<sub>helper</sub>* (sel *T<sub>h</sub>*) (Sukiman, 2002).

Kandungan vitamin A *Chlorella* dapat meningkatkan imunitas tubuh, melalui

1. mempertahankan peningkatan integritas jaringan dan permukaan selaput lendir seperti lapisan mulut, esofagus, usus kecil dan kulit
2. berperan sebagai perangsang nonspesifik dan
3. merangsang fagositosis tubuh menyerang benda asing dan sel kanker.

## 2.2. Karkas Ayam Pedaging

Karkas ayam adalah ayam yang telah dipotong, dibului dan dihilangkan jerohnya (Anonimus, 2003). Priyatno (2000) membedakan karkas menjadi karkas kosong dan karkas isi. Karkas kosong adalah ayam yang disembelih dan dikurangi darah, bulu, alat tubuh bagian dalam (jerohan), kepala dan kakinya. Sedangkan karkas isi adalah karkas kosong segar tetapi diisi dengan hati, jantung dan ampela yang sudah dibersihkan.

Menurut Irawan (1996) karkas adalah daging ayam bersama tulangnya hasil dari pemotongan setelah dipisahkan dari kepala sampai batas pangkal leher, dari kaki sampai batas lutut (pada persendian tarsal) dan setelah dikeluarkan isi rongga perutnya.

Karkas ayam pedaging terdiri dari otot dan tulang masing-masing dada 17,07%, dua sayap 8,21%, dua paha 24,62%, punggung 12,05% sebagian besar dagingnya berada di dada, punggung dan paha (Murtidjo, 1987).

Menurut Aak (1999) tubuh membentuk karkas yang terdiri dari tiga jaringan utama yaitu daging, tulang dan lemak. Diantara ketiga jaringan tersebut yang tumbuh paling awal adalah jaringan tulang kemudian diikuti pertumbuhan daging, sedangkan lemak tumbuh paling akhir. Jaringan lemak tersebut baru terbentuk dengan cepat pada umur sekitar 45 hari lebih, mulai saat itu akumulasi lemak terus berlangsung.

### 2.3. Organ Limfoid Ayam

Organ limfoid ayam dapat dikelompokkan menjadi organ limfoid primer dan organ limfoid sekunder. Organ limfoid primer berfungsi mengatur produksi dan diferensiasi limfosit meliputi timus dan bursa fabrisius. Organ limfoid sekunder merupakan organ yang sangat responsif terhadap stimulasi antigenik dan terus ada selama hidup meliputi limpa dan simpul limfe (Tizard, 1988).

Organ limpa ayam berbentuk bulat lonjong berwarna merah coklat kenyal, terletak di dalam rongga perut berdekatan dengan empedal (Budi, 1998).

Organ limpa ayam kaya akan makrofag dan sel dendrit yang menangkap serta memproses antigen, limfosit T dan B yang memperantarai reaksi kebal (Tizard, 1988). Limpa dikelilingi oleh kapsul jaringan ikat, dari kapsula ini tumbuh trabekule-trabekule ke dalam. Bagian dalam (pulpa) terdiri dari dua macam jaringan yaitu pulpa putih dan pulpa merah. Pulpa putih berisi limfonoduli dan merupakan tempat utama produksi limfosit dalam limpa. Folikel-folikel kecambah (germinal) mengandung limfosit B sehingga disebut sebagai jaringan *ekuivalen* bursa, sedangkan limfosit-limfosit lain yang mengelilingi folikel dan selaput periarteriolar pulpa putih mengandung limfosit T sehingga disebut sebagai daerah tergantung timus (*Tymic dependent region*). Pulpa merah mengelilingi pulpa putih dan berisi sejumlah besar eritrosit sesuai dengan fungsi filtrasinya (Bellanti, 1993).

Antibodi terbentuk apabila antigen memasuki organ limpa akan dijerat oleh limfosit. Penjeratan antigen oleh limfosit disebabkan adanya interaksi antigen dengan makrofag yang menyebabkan keluarnya monokin yang

mempengaruhi pergerakan limfosit. Makrofag yang terikat antigen akan mengeluarkan interleukin-1 untuk menggiatkan sel-sel limfosit  $T_{helper}$ . Kemudian sel limfosit  $T_{helper}$  akan berproliferasi dan melepaskan interleukin-2 (IL-2) untuk meningkatkan tanggap sel B. Pada akhirnya sel B yang sedang tanggap membesar dan membagi diri berulang kali menjadi dua populasi sel. Populasi sel yang mampu menghasilkan antibodi disebut sel plasma. Sel yang morfologinya tidak berubah berfungsi sebagai sel memori (Tizard, 1988).

#### 2.4. Newcastle Disease

Penyakit tetelo atau *Newcastle Disease* adalah penyakit akut pada unggas yang menular secara cepat dan menyebabkan timbulnya gangguan pernafasan yang sering diikuti oleh gangguan saraf serta diare. Penyakit ini disebabkan oleh virus Paramyxovirus yang bervariasi keganasannya mulai dari yang sangat tinggi (velogenik) sampai cukup tinggi (mesogenik) atau sangat rendah (lentogenik) (Budi, 1998).

Hewan sasaran penyakit ini adalah ayam, kalkun, burung dan dimungkinkan dapat menyerang manusia (Beard dan Hanson, 1984).

Penyakit tetelo ditemukan untuk pertama kalinya oleh Kranevelt di Indonesia pada tahun 1926, karena menyerupai pes ayam disebut pseudo-vogelpes. Doyle pada tahun 1927 memberi nama *Newcastle Disease* (ND), diambil dari nama suatu daerah di Inggris, "Newcastle" yang terjangkit penyakit serupa (Djanah, 1991).

Penularan dapat terjadi melalui kontak langsung antara sesama unggas melalui jalur udara lewat pernapasan dan partikel debu serta melalui pakan dan air yang tercemar, selain itu ayam dapat terinfeksi akibat transovarium (Fenner *et al.*, 1995).

Masa inkubasi penyakit tetelo berkisar antara 2-15 hari, rata-rata 6 –7 hari. Ayam tertular virus tetelo akan mulai mengeluarkan virus melalui alat pernafasan 1-2 hari setelah infeksi (Djanah, 1991).

Berdasarkan gejala klinik yang timbul pada ayam, maka ND dapat dibagi atas lima bentuk yaitu *Doyle*, *Beach*, *Beaudette*, *Hitchner* dan *Enteric Asymptomatic*. Bentuk *Doyle* bersifat akut dan fatal yang ditandai gangguan pencernaan akibat perdarahan dan nekrosis pada saluran pencernaan sehingga dikenal dengan nama ND velogenik-viscerotropik (VVND). Bentuk *Beach* bersifat akut hingga fatal ditandai gangguan pernapasan dan saraf sehingga disebut ND velogenik-neurotropik. Bentuk *Beaudette* bersifat kurang patogen tergolong bentuk ND yang disebabkan oleh virus dengan tipe patologik mesogenik. Bentuk *Hitchner* ditimbulkan oleh virus dengan tipe patologik lentogenik, ditandai adanya infeksi pernapasan yang ringan atau tidak tampak. Bentuk *Enteric Asymptomatic* tidak menimbulkan gejala penyakit tertentu, ditimbulkan oleh virus ND tipe lentogenik yang menginfeksi usus (Tabbu, 2000).

Patologi anatomi dari penyakit *Newcastle Disease* adalah terlihatnya ptekie-ptekie pada viscera, kongesti dan ptekie pada lemak jantung dan subpleura, hemoragi pada proventrikulus. Penanganan kasus ini seperti yang dilakukan oleh banyak negara melalui program vaksinasi (David, 1997).

**BAB III**  
**MATERI DAN METODE**

*Karunia*

*Fotocopy & Penjilidan*

## BAB III

### MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini seluruhnya dilakukan di kandang hewan percobaan Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Kegiatan ini dilakukan mulai tanggal 30 Agustus sampai 9 Oktober 2002.

#### 3.2. Materi Penelitian

Bahan coba yang digunakan dalam penelitian ini meliputi anak ayam pedaging umur sehari sebanyak 24 ekor strain Arbor Acres CP 707, pakan komersial merk Charoen Pokphan, tablet *Chlorella* dengan merk dagang *Sun Chlorella*, vaksin *Newcastle Disease Hitchner B<sub>1</sub>* buatan P.T Medion,  $KMnO_4$  dan Formalin 40%.

Alat-alat yang digunakan terdiri atas 24 kandang baterai, dilengkapi lampu pemanas, pisau dan gunting. Untuk menimbang berat karkas dan berat limpa digunakan timbangan O'Hauss dengan ketelitian 0,1 g dan spesifikasi kapasitas 2600,00 g.



### 3.3. Metode Penelitian

#### 3.3.1. Persiapan Penelitian

Sebelum penelitian dimulai kandang dibersihkan dan dikosongkan selama satu minggu. Semua kandang difumigasi dengan  $\text{KMnO}_4$  dan formalin 40%. Kandang diberi lampu 40 watt sebanyak dua buah yang diletakkan sedemikian rupa hingga panas merata dan dinyalakan sehari sebelum DOC dimasukkan ke dalam kandang.

#### 3.3.2. Dosis *Chlorella*

Menurut Wahyuni (1995) dosis *Chlorella* untuk ayam 200mg/ek/hr, 400mg/ek/hr, dan 600mg/ek/hr. Berdasarkan dosis tersebut maka pada penelitian ini digunakan dosis minimal yaitu 200mg/ek/hr.

#### 3.3.3. Perlakuan Hewan Coba

Hewan coba yang berjumlah 24 ekor DOC dipilih secara acak terbagi menjadi empat perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari enam ulangan dipelihara dalam kandang individu dan tanpa diberi vaksinasi awal. Vaksinasi diberikan pada umur 21 hari dengan menggunakan vaksin *Newcastle Disease* aktif Hitchner B<sub>1</sub> melalui tetes mata, kecuali perlakuan kontrol tanpa vaksinasi. Adapun perlakuan tersebut adalah :

Perlakuan P<sub>0</sub> : tanpa vaksin dan tanpa penambahan tablet *Chlorella*

Perlakuan P<sub>1</sub> : vaksinasi dan tanpa penambahan tablet *Chlorella*

Perlakuan P<sub>2</sub> : vaksinasi dan penambahan tablet *Chlorella* mulai umur 14-21 hari

Perlakuan P<sub>3</sub> : vaksinasi dan penambahan tablet *Chlorella* umur 14-28 hari.

Hewan coba dipelihara sampai umur 42 hari, disembelih kemudian ditimbang karkas dan organ limpanya. Berat karkas dan organ limpa diperoleh setelah dilakukan penyembelihan yaitu dengan melakukan pemotongan ketiga saluran yang terletak di leher meliputi saluran makanan (esofagus), saluran pernafasan (trakea) dan pembuluh yang tebal di kanan kiri (vena jugularis dan arteri karotis) sampai putus hingga darah mengucur sampai habis, dituntaskan dengan cara menggantung ayam posisi kepala di bagian bawah 3-5 menit.

Berikutnya dilakukan pelepasan bulu yang diawali dengan pencelupan ke dalam air panas 50 – 54<sup>o</sup> C selama 30 detik, kemudian pemotongan kepala dan tungkai pada sendi tarsometatarsalis serta pengeluaran isi rongga perut yang sebelumnya dialiri air ke dalam rongga perut tersebut.

### 3.3.3 Parameter Yang Diamati

Dalam penelitian ini parameter yang diamati adalah berat karkas dan berat organ limpa.

### **3.3.4. Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

Digunakan Rancangan Acak Lengkap selanjutnya analisis data dengan uji F dan bila terjadi perbedaan yang bermakna, dilanjutkan dengan Uji Beda nyata Terkecil 5% (BNT 5%) (Kusriningrum, 1990).

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

*Karunia*

*Fotocopy of Konjilidan*

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Hasil pengamatan pengaruh pemberian tablet *Chlorella* terhadap berat karkas dan berat organ limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease* diperoleh sebagai berikut.

#### 4.1. Berat Karkas

Pada hari terakhir penelitian, berat karkas yang ditimbang dan didapatkan rata-rata berat karkas ayam sebesar 1143,77g untuk kontrol. Ayam yang divaksinasi tanpa pemberian tablet *Chlorella* ( $P_1$ ) mempunyai berat karkas rata-rata 1199,68g, ayam yang divaksinasi dan diberi tablet *Chlorella* 14-21 hari ( $P_2$ ) mempunyai berat karkas rata-rata 1264,47g dan ayam yang divaksinasi dan pemberian tablet *Chlorella* 14-28 hari mempunyai berat karkas rata-rata 1345,48g. Rata-rata dan simpangan baku berat karkas pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Hasil uji F seperti yang tertera dalam lampiran menunjukkan bahwa pemberian tablet *Chlorella* memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat karkas ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease*.

Berdasarkan hasil uji BNT 5 % yang tertera pada lampiran dapat diketahui bahwa berat karkas tertinggi terdapat pada  $P_3$  bila dibandingkan dengan  $P_0$ ,  $P_1$  dan  $P_2$ .

Tabel 4.1. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Karkas pada berbagai perlakuan dalam gram.

Perlakuan	X – SD
P <sub>0</sub>	1143,77±115,36 <sup>b</sup>
P <sub>1</sub>	1199,68±131,15 <sup>b</sup>
P <sub>2</sub>	1264,47±46,67 <sup>ab</sup>
P <sub>3</sub>	1345,48±137,04 <sup>a</sup>

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )

#### 4.2. Berat Limpa

Hasil penimbangan berat limpa diperoleh rata-rata pada ayam kontrol 2,7583g, pada ayam yang divaksinasi dan tanpa pemberian tablet *Chlorella* (P1) mempunyai rata-rata berat limpa 2,7833g, ayam yang divaksinasi dan diberi tablet *Chlorella* 14-21 hari mempunyai berat limpa 2,7917g dan ayam yang divaksinasi dan diberi tablet *Chlorella* 14-28 hari mempunyai berat limpa 2,750g. Rata-rata dan simpangan baku berat limpa ayam pedaging pada beberapa perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Uji F seperti yang tertera di lampiran menunjukkan bahwa pemberian tablet *Chlorella* tidak berpengaruh ( $p > 0,05$ ) terhadap berat limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease*.

Tabel 4.2. Rata-rata dan simpangan baku berat limpa pada berbagai perlakuan dalam gram.

Perlakuan	X -SD
P <sub>0</sub>	2,7583±0,39 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	2,7833±0,48 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub>	2,7917±0,14 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub>	2,7500±0,73 <sup>a</sup>

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ )

**BAB V**  
**PEMBAHASAN**

*Karunia*

*Fotocopy & Penjilidan*



## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1. Berat Karkas

Hasil analisis statistik uji F menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antara perlakuan. Pemberian tablet *Chlorella* 200mg/ekor/hari dapat meningkatkan berat karkas ayam pedaging yang divaksinasi ND meskipun peningkatan yang nyata hanya terjadi pada pemberian tablet *Chlorella* pada umur 14 sampai 28 hari. Kecenderungan peningkatan berat karkas juga terjadi pada pemberian tablet *Chlorella* pada umur 14 sampai 21 hari tetapi dalam uji statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini kemungkinan karena protein, karbohidrat dan lemak yang terkandung dalam tablet *Chlorella* cukup tinggi sehingga kelebihan protein dan energi yang dihasilkan melebihi kebutuhan hidup pokoknya, maka kelebihan zat makanan tersebut digunakan untuk pertumbuhan dan produksi (Tillman, 1998).

Proses vaksinasi menimbulkan cekaman (stres) (Wahyu, 1992). Tetapi perlakuan kontrol ( $P_0$ ) yaitu perlakuan tanpa vaksinasi dan tanpa pemberian tablet *Chlorella* diperoleh berat karkas yang setara dengan perlakuan  $P_1$  yaitu vaksinasi dan tanpa pemberian tablet *Chlorella*. Hal ini membuktikan bahwa stres yang ditimbulkan oleh vaksin ND strain Hitchner B<sub>1</sub> cukup ringan. Hal serupa juga dikemukakan oleh Rasyaf (1992) yang menyatakan bahwa vaksinasi dengan menggunakan strain ND Hitchner B<sub>1</sub> menimbulkan cekaman yang ringan bila dibandingkan dengan vaksin strain Roakin, MK 107 atau Kumarov.

Menurut Smith *et al.* (1997) kompensasi dari gangguan pertumbuhan akibat stres menyebabkan peningkatan kebutuhan *trace mineral* dan asam amino melebihi normal sehingga kandungan mineral dan asam amino *Chlorella* yang cukup lengkap sangat menunjang pemenuhan kebutuhan tersebut.

Kandungan multivitamin tablet *Chlorella* terdiri dari vitamin A (beta karoten), vitamin B<sub>1</sub> (thiamin), vitamin B<sub>2</sub> (riboflavin), vitamin B<sub>6</sub> (piridoksin), vitamin B<sub>12</sub> (sianokobalamin), niasin, asam pantotenat, asam folat (folasin), biotin dan kolin (Steenblock, 2000) dapat meningkatkan nafsu makan (Tillman dkk., 1998). Stres dapat menyebabkan peningkatan kebutuhan vitamin A yang dibutuhkan untuk kesempurnaan yang normal sel-sel pencernaan sedangkan vitamin B<sub>2</sub> sangat esensial untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan (Wahyu, 1992). Inositol dan asam paraamino benzoat acid digolongkan dalam vitamin B kompleks sebagai penunjang pertumbuhan (Tillman, 1998).

Perbedaan berat karkas antara perlakuan kemungkinan juga diduga karena kandungan *Chlorella Growth Factor* (CGF) sebesar 5% dalam *Chlorella* yang bukan zat tunggal tetapi berisi berbagai zat seperti : asam amino, peptida (glutathion) protein, vitamin, karbohidrat dan asam nukleat (Steenblock, 2000). Menurut Jensen (dalam Steenblock, 2000) CGF berfungsi meningkatkan laju reproduksi *Chlorella*, pemakaian CGF pada hewan dapat merangsang pertumbuhan dan perbaikan jaringan rusak. Winarni (1991) juga melaporkan bahwa terjadi kecenderungan pertambahan berat badan ayam pedaging pada penambahan 0,5% dan 1% *Chlorella* dalam pakan.

*Chlorella* juga mengandung zat semacam antibiotika (*Chlorellin*) (Steenblock, 2000) yang menurut Anggorodi (1985) antibiotika merangsang pertumbuhan dan memperbaiki produksi telur dalam keadaan stres yaitu dengan cara membantu pengambilan makanan yang efisien.

## 5.2. Berat Limpa

Berdasarkan hasil analisis statistik uji F berat limpa ayam pedaging pada berbagai perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ), tapi terjadi kecenderungan peningkatan berat limpa pada perlakuan vaksinasi tanpa pemberian tablet *Chlorella* ( $P_1$ ) dan perlakuan vaksinasi dengan pemberian tablet *Chlorella* 14-21 hari ( $P_2$ ) bila dibandingkan dengan kontrol.

Kecenderungan peningkatan berat limpa pada  $P_1$  terjadi karena meningkatnya aktivitas limpa. Antigen yang masuk ke dalam tubuh akan ditanggapi oleh sel-sel pertahanan tubuh. Antigen yang memasuki limpa akan dijerat limfosit, makrofag yang mengikat antigen mengeluarkan interleukin-1 untuk menggiatkan sel limfosit  $T_{helper}$  kemudian sel limfosit  $T_{helper}$  berproliferasi dan berdiferensiasi serta melepaskan interleukin-2 (IL-2) untuk meningkatkan tanggap sel limfosit B terhadap antigen. Sel B yang sedang tanggap akan membesar dan membagi diri berulang kali menjadi dua populasi sel yaitu sel plasma dan sel memori. Antigen yang memasuki limpa juga menyebabkan terbentuknya pusat germinal dalam folikel primer (Tizard, 1988). Menurut Suharsono (1997) vaksinasi dapat menambah jumlah serta memperbesar diameter folikel sekunder yang berarti terjadi peningkatan aktivitas limpa. Robbins dan

menyatakan hal serupa, rangsangan imunologi menunjukkan gambaran folikel limpa yang aktif yaitu ditandai dengan pusat germinal yang membesar dengan limfosit yang berubah menjadi matang.

Berat limpa  $P_3$  cenderung menurun mendekati berat limpa pada perlakuan kontrol, ini berarti pemberian tablet *Chlorella* 14-28 hari mampu mengendalikan peningkatan aktivitas kelenjar limpa oleh pengaruh vaksinasi. Hal ini kemungkinan karena kandungan protein tablet *Chlorella* yang cukup tinggi, kandungan protein yang tinggi akan meningkatkan respon imun seluler maupun humoral (Keith dan Jejeebhoy, 1997) serta meningkatkan antibodi sebagai respon antigen (Subowo, 1993). Tetapi peningkatan antibodi memberi umpan balik negatif. Sel B mempunyai reseptor  $F_c$  yang kemungkinan pengikatan antibodi dengan sel ini menyebabkan meningkatnya AMP siklik (*Adenosin Mono Phosphat*) intraseluler yang cenderung menghambat fungsi seluler. Sel T *supresor* juga memiliki reseptor  $F_c$  dan kemungkinan ikatan antibodi dengan reseptor ini merangsang aktivitas sel *supresor* yang menyebabkan hambatan diferensiasi limfosit (Tizard, 1988). Hal serupa juga dikemukakan Sukiman (2002) menyatakan limfosit T*supresor* (sel  $T_s$ ) berfungsi untuk menghambat aktivitas yang berlebihan dari kekebalan tubuh oleh limfosit T*helper* (sel  $T_h$ ), sehingga kemungkinan terjadi kecenderungan berat limpa menjadi normal kembali.

Berat limpa pada  $P_2$  cenderung meningkat, berbeda dengan berat limpa pada  $P_3$ . Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan karena perbedaan lamanya pemberian tablet *Chlorella* pada  $P_2$  yang hanya satu minggu. Menurut Steenblock (2000) reaksi yang ditimbulkan *Chlorella* membutuhkan waktu yang lama.

**BAB VI**  
**KESIMPULAN DAN SARAN**

*Karunia*

*Photocopy of Penjualan*

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease* satu kali dan dipelihara sampai umur 42 hari, maka pengaruh pemberian tablet *Chlorella* terhadap berat karkas dan berat organ limpa dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pemberian tablet *Chlorella* dengan dosis 200mg/ekor/hari dapat meningkatkan berat karkas ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease*.
2. Pemberian tablet *Chlorella* 200mg/ekor/hari tidak mempengaruhi berat organ limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease*.

#### 6.2. Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan pakan yang dikonsumsi dihitung agar dapat diketahui seberapa besar perbedaan konsumsi dan konversi pakan pada pemberian tablet *Chlorella* sehingga dapat diperhitungkan dari segi ekonomis.

**RINGKASAN**

**TITIS FURI DJATMIKOWATI.** Pengaruh pemberian tablet *Chlorella* terhadap berat karkas dan berat limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disesae* (di bawah bimbingan Kuncoro Puguh Santoso, M.Kes., drh sebagai pembimbing pertama dan Ratna Damayanti, M.Kes., drh sebagai pembimbing kedua).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian tablet *Chlorella* terhadap berat karkas dan berat limpa ayam pedaging yang divaksinasi *Newcastle Disease*.

Penelitian ini dilaksanakan di kandang Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Unair, pada tanggal 30 Agustus sampai dengan 9 Oktober 2002. Dalam penelitian ini digunakan anak ayam umur satu hari berjumlah 24 ekor. Rancangan percobaan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan P<sub>0</sub> adalah sebagai kontrol tanpa vaksinasi dan tanpa pemberian tablet *Chlorella*, perlakuan P<sub>1</sub> adalah vaksinasi dan tanpa pemberian tablet *Chlorella*, perlakuan P<sub>2</sub> adalah vaksinasi dan pemberian tablet *Chlorella* sebesar 200mg/ekor/hari yang diberikan pada hari ke 14 sampai hari ke 21 dan perlakuan P<sub>3</sub> adalah vaksinasi dan pemberian tablet *Chlorella* sebesar 200mg/ekor/hari yang diberikan pada hari ke 14 sampai hari ke 28. Vaksinasi dilakukan pada hari ke 21 dengan strain Hitchner

# DAFTAR PUSTAKA

*Karunia*

*Fotocopy & Penjilidan*



**DAFTAR PUSTAKA**

- Aak, 1999. *Beternak Ayam Pedaging*. Cetakan ke-12. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 10-12
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Cetakan Pertama. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Anonimus. 2003. *Panduan Memilih Karkas Yang Benar*. Browsing [www.poultryindonesia.com](http://www.poultryindonesia.com).
- Arifien, M. 2002. *Rahasia Sukses Memelihara Ayam Broiler di Daerah Tropis* Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bains, B.S. 1996. *The Role of Vitamin C in Stress Management*. World Poultry-Misset. Volume 12. No. 4.
- Beard, C.W. and R.P Hanson. 1984. *Disease of Poutry*. Eight Edition. Ed. By M.S. Holstad. Iowa State University Press. USA. 452-476.
- Budi Tri Akoso. 2002. *Kesehatan Unggas*. Cetakan Ke-5. Kanisius. Yogyakarta.
- David, N.P. 1997. *Viruses in Avian Medicine and Surgery*. WB Saunders and Company. 304-306.
- Djanah, D. 1991. *Beternak Ayam*. Cetakan Ke-3. CV Yasaguna. Surabaya.
- Dubey, D.P., and E.J. Yunis. 1996. *Aging and Nutritional Effect on Immune Function*. In: *Human Basic and Clinical Immunology 8<sup>th</sup> Ed*. Practice Hall International Inc. USA: 190-199.
- Elyani, H., Soeharsono., H. Setyono. 1999. *Pengaruh Vaksinasi Terhadap Penampilan Tubuh dan Berat Organ Limfoid Ayam Pedaging Yang Disuplementasi Minyak Jagung*. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Fairchild, J., D. Shane, Ruessler and A. Ron Carlson. 1998. *Comparative Sensitivity of Five Macrophytes and Six Spesies of Algae to Trazine, Metribuzine Alachlor, and Metachlor*. Columbia Enviromental Research Center.
- Fenner, J.F, E. Paul, J.G. Frederick A.M., Rudolf, R., Michael, J.S., David, O.W. 1995. *Virologi Veteriner*. Edisi kedua. IKIP Semarang Press. Semarang. 273-307, 510-513.

- Irawan, A. 1996. Ayam-ayam Pedaging Unggul. CV.Aneka. Solo: 17-124.
- Keith, M.F and K.N. Jeejebhoy. 1997. Immunonutrition. University of Toronto Ontario. Canada.
- Hadi, N. 2000. Stres Jangan Anggap Enteng. Charoen Pokphan Service. Edisi Juli. No. 7/Th.1.
- Kotr, V., R. Halouzka, V. Jurajda, Z. Kntkov. 1994. Increased Immun Respon in Broiler After Administration of Natural Food Supplements. Ved.Med. Praha (Abstr.) 39(6) : 321-8.
- Kusriningrum. 1990. Dasar Perancangan Percobaan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Murtidjo, B.A., 1987. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1992. Pengelolaan Peternakan Unggas Pedaging. Cetakan Pertama. Kanisius. Yogyakarta.
- Ressang. 1984. Patologi Khusus Veteriner. Edisi Kedua. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Robbins dan Kumar. 1995. Buku Ajar Patologi II. Edisi 4. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 124-125.
- Sukiman Wirosaputro. 1998. Chlorella Makanan Kesehatan Global Alami. Buku I. Cetakan Pertama. Kanisius. Yogyakarta.
- Sukiman Wirosaputro. 2002. Chlorella Makanan Kesehtan Global Alami. Buku II. Cetakan pertama. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Swarth, J. 1993. Stres dan Nutrisi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Smith, J.M and Roudybush, T.E. 1997. Nutritional Disorders In: Avian Medicine and Surgery. W.B and Saunders Company. 512-513.
- Steenblock, D. 2000. *Chlorella* Makanan Sehat Alami. Cetakan ketujuh. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Subowo. 1993. Imunologi Biologi. Cetakan Ke-10. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Subowo. 1993. Imunologi Klinik. Cetakan Ke-10. Penerbit Angkasa. Bandung. 165-180.

- Sudaro, Y., A. Siriwara, 1997. Ransum Ayam dan Itik. Cetakan Ke-1. P.T. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suharsono. 1997. Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Terhadap Penampilan Tubuh dan Aktivitas Beberapa Organ Limfoid Ayam pedaging Yang Divaksin Newcastle Disease. Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Suriwiria, U. 2002. *Chlorella*. Browsing [www.kompas.com](http://www.kompas.com).
- Tabbu, C.R. 2000. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Volume 1. kanisius. Yogyakarta. 164-186.
- Tilman, A.D., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo, S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tizard, I. 1988. Pengantar Immunologi Veteriner. Airlangga University Press. Surabaya. 49-70, 77-83, 91-106.
- Wahyu, J. 1992. Ilmu Nutrisi Ungggas. Cetakan ke-3. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyuni, R.S., T. Nurhayati, R. Bijanti. 1995. Potensi Ganggang Hijau Terhadap Total Protein kadar Hemoglobin dan Packed Cell Volume Darah Ayam Pedaging. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Winarni, D., Manuharta., S.W., Darmanto, W. 1991. Pemanfaatan *Chlorella* sebagai Bahan Makanan Tambahan Ayam Pedaging. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Unandar, T. 2001. Stres. Charoen Phokpan Service. Edisi Juli. No.19/Th. II.

# LAMPIRAN

*Karunia*

*Fotocopy & Penjilidan*

**Lampiran 1. Analisis bahan Pakan CP 511**

<b>Kandungan</b>	<b>%</b>
<b>Kadar air</b>	<b>(max) 13</b>
<b>Protein</b>	<b>21-23</b>
<b>Lemak</b>	<b>(min) 5</b>
<b>Serat</b>	<b>(min) 5</b>
<b>Abu</b>	<b>(max) 7</b>
<b>Calcium</b>	<b>(min) 0,9</b>
<b>Phospor</b>	<b>(min) 0,6</b>

**Lampiran 2. Analisis Bahan Pakan CP 512**

Kandungan	%
Kadar air	(max) 13
Protein	(min) 19-21
Lemak	(min) 5
Serat	(max) 5
Abu	(max) 7
Calcium	(min) 0,9
Phospor	(min) 0,6

**Lampiran 3. Berat Karkas Ayam Pedaging Pada Berbagai Perlakuan Dalam Gram**

Ulangan	Perlakuan			
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
1	1241,59	1317,3	1267,3	1525,5
2	1285,59	1201	1269,5	1111,6
3	1052,3	944,3	1256	1327,25
4	1211,4	1224,9	1257,8	1386,2
5	1018	1247,2	1211,7	1314,7
6	1053,75	1263,4	1354,5	1407,6

**Lampiran 4. Berat Limpa Ayam Pedaging Pada Berbagai Perlakuan Dalam Gram.**

Ulangan	Perlakuan			
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
1	2,85	2,8	2,75	2,5
2	3,3	3,25	2,6	2,8
3	2,9	2,6	2,7	2,6
4	2,1	3,3	3	4,1
5	2,6	2	2,8	2,6
6	2,8	2,75	2,9	1,9



## Deskriptif

## Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Berat Karkas	24	944,30	1525,50	1239,5992	130,9854
Berat Lien	24	1,90	4,10	2,7708	,4511
Valid N (listwise)	24				

## One way

## Means

## Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Berat Karkas * kelompok	24	100,0%	0	,0%	24	100,0%
Berat Lien * kelompok	24	100,0%	0	,0%	24	100,0%

## Report

kelompok		Berat Karkas	Berat Lien
kontrol	Mean	1143,7717	2,7583
	N	6	6
	Std. Deviation	115,3637	,3955
vaksin	Mean	1199,6833	2,7833
	N	6	6
	Std. Deviation	131,1561	,4761
vaksin & Chlorella21	Mean	1269,4667	2,7917
	N	6	6
	Std. Deviation	46,6686	,1429
vaksin&Chlorella28	Mean	1345,4750	2,7500
	N	6	6
	Std. Deviation	137,0429	,7287
Total	Mean	1239,5992	2,7708
	N	24	24
	Std. Deviation	130,9854	,4511

## One way

## Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
Berat Karkas	kontrol	6	1143,7717	115,3637	47,0970	1022,7049	1284,8385	1018,00	1285,59
	vaksin	6	1189,8833	131,1561	53,5442	1082,0435	1337,3232	944,30	1317,30
	vaksin & Chlorella21	6	1288,4887	48,8688	18,0524	1220,4908	1318,4424	1211,70	1354,50
	vaksin&Chlorella28	6	1345,4750	137,0429	55,9475	1201,6573	1489,2827	1111,80	1525,50
Total	24	1239,5992	130,9854	26,7373	1184,2889	1294,9094	944,30	1525,50	
Berat Lien	kontrol	6	2,7583	,3855	,1615	2,3433	3,1734	2,10	3,30
	vaksin	6	2,7833	,4761	,1944	2,2837	3,2830	2,00	3,30
	vaksin & Chlorella21	6	2,7917	,1429	5,833E-02	2,6417	2,9416	2,60	3,00
	vaksin&Chlorella28	6	2,7500	,7267	,2975	1,8853	3,5147	1,90	4,10
	Total	24	2,7708	,4511	9,207E-02	2,5804	2,9813	1,90	4,10

## Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Berat Karkas	1,456	3	20	,257
Berat Lien	1,214	3	20	,330

## ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Berat Karkas	Between Groups	137267,7	3	45755,886	3,556	,033
	Within Groups	257347,1	20	12867,357		
	Total	394614,8	23			
Berat Lien	Between Groups	7,083E-03	3	2,361E-03	,010	,999
	Within Groups	4,672	20	,234		
	Total	4,680	23			

Post Host Test

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Berat Karkas	kontrol	vaksin	-56,9117	65,4914	,403	-192,5243	80,7009
		vaksin & Chlorella21	-125,6950	65,4914	,069	-262,3076	10,9176
		vaksin&Chlorella28	-201,7033*	65,4914	,006	-338,3159	-65,0907
	vaksin	kontrol	55,9117	65,4914	,403	-80,7009	192,5243
		vaksin & Chlorella21	-69,7833	65,4914	,299	-206,3959	66,8293
		vaksin&Chlorella28	-145,7917*	65,4914	,038	-282,4043	-9,1791
	vaksin & Chlorella21	kontrol	125,6950	65,4914	,069	-10,9176	262,3076
		vaksin	69,7833	65,4914	,299	-66,8293	206,3959
		vaksin&Chlorella28	-76,0083	65,4914	,259	-212,6209	60,6043
	vaksin&Chlorella28	kontrol	201,7033*	65,4914	,006	65,0907	338,3159
		vaksin	145,7917*	65,4914	,038	9,1791	282,4043
		vaksin & Chlorella21	76,0083	65,4914	,259	-60,6043	212,6209
Berat Lien	kontrol	vaksin	-2,5000E-02	,2791	,930	-,6071	,5571
		vaksin & Chlorella21	-3,3333E-02	,2791	,906	-,6154	,5488
		vaksin&Chlorella28	8,3333E-03	,2791	,976	-,5738	,5904
	vaksin	kontrol	2,5000E-02	,2791	,930	-,5571	,6071
		vaksin & Chlorella21	-8,3333E-03	,2791	,976	-,5904	,5738
		vaksin&Chlorella28	3,3333E-02	,2791	,906	-,5488	,6154
	vaksin & Chlorella21	kontrol	3,3333E-02	,2791	,906	-,5488	,6154
		vaksin	8,3333E-03	,2791	,976	-,5738	,5904
		vaksin&Chlorella28	4,1667E-02	,2791	,883	-,5404	,6238
	vaksin&Chlorella28	kontrol	-8,3333E-03	,2791	,976	-,5904	,5738
		vaksin	-3,3333E-02	,2791	,906	-,6154	,5488
		vaksin & Chlorella21	-4,1667E-02	,2791	,883	-,6238	,5404

\*. The mean difference is significant at the .05 level.