

# SKRIPSI

## PENGARUH PENAMBAHAN TABLET CHLORELLA DALAM PAKAN TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI DAN KONVERSI PAKAN MENCIT



OLEH :

*Anna Suryani*

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
1 9 9 5**

PENGARUH PENAMBAHAN TABLET CHLORELLA DALAM PAKAN  
TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI  
DAN KONVERSI PAKAN MENCIT

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Oleh :

Anna Suryani

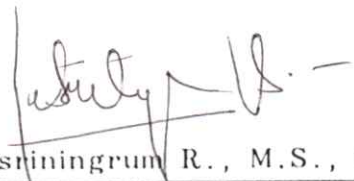
068811515

Menyetujui  
Komisi Pembimbing



Iwan Willyanto, Ph.D., M.Sc., Drh.

Pembimbing Pertama

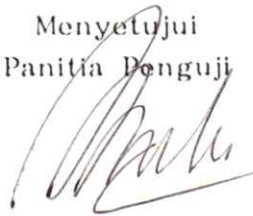


Dr. Hj. Kusningrum R., M.S., Ir.

Pembimbing Kedua

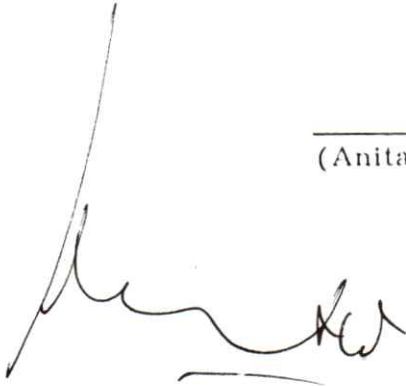
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan.

Menyetujui  
Panitia Penguji



(Anita Asali, M.S., Drh.)

Ketua



(Prof. Dr. Mustahdi S., M.Sc., Drh.)

Sekretaris



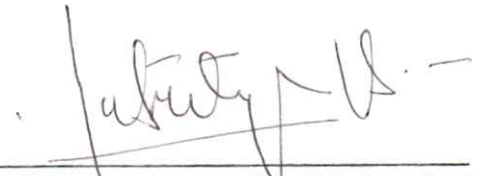
(Sri Hidanah, M.S., Ir.)

Anggota



(Iwan Willyanto, Ph.D., M.Sc., Drh.)

Anggota



(Dr. Hj. Kusriingrum R., M.S., Ir.)

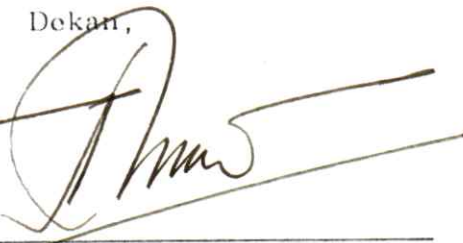
Anggota

Surabaya, 15 Oktober 1996

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



(Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, M.S., Drh.)

NIP. 130350739

PENGARUH PENAMBAHAN TABLET CHLORELLA DALAM PAKAN  
TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI  
DAN KONVERSI PAKAN MENCIT

Anna Suryani

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh chlorella pada efisiensi pertumbuhan mencit serta untuk mengetahui kadar optimal chlorella yang mampu memacu pertumbuhan tertinggi.

Dalam penelitian digunakan 21 ekor mencit jantan berumur tiga minggu. Pakan yang dipakai sebagai makanan utama yaitu pakan ayam Par G bentuk pellet. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terbagi menjadi tiga perlakuan dan tujuh ulangan yang diletakkan secara acak. Pada kelompok pertama (P1) mencit diberi makanan utama dengan penambahan 3% chlorella, pada kelompok kedua (P2) dengan penambahan 6% chlorella sedangkan pada kelompok kontrol (P0) tanpa penambahan chlorella. Perlakuan diberikan setiap hari yaitu mulai mencit berumur tiga minggu sampai lima minggu. Parameter yang dihitung adalah berat badan, kenaikan berat badan, konsumsi pakan dan konversi pakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan chlorella sampai 6% pada pakan mencit ternyata tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) pada kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit jantan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Dengan rasa hormat, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Iwan Willyanto, Ph.D.,M.Sc.,Drh. selaku pembimbing pertama dan Ibu Dr. Hj. Kusriningrum R., M.S.,Ir. selaku pembimbing kedua yang dengan penuh kesadaran dan kebijaksanaan telah banyak memberi bimbingan, saran dan nasihat selama penelitian maupun penyusunan skripsi ini.

Rasa terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas bantuan moral dan material serta kesempatan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Laboratorium Makanan Ternak dan Produksi Ternak atas segala bantuan dan sarana yang diberikan selama penelitian berlangsung.

Kepada Ayah, Ibu, Kakak dan Adik tercinta rasa terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan, atas dorongan semangat dan doa restunya untuk terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Bagi semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah mendukung dan membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih.

Disadari sepenuhnya bahwa tulisan ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan di sana-sini, maka penulis dengan segala kerendahan hati mengharapkan saran-saran dan koreksi dari semua pihak demi kesempurnaan tulisan ini. Harapan penulis semoga penulisan makalah ini bermanfaat bagi mereka yang memerlukannya.

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL . . . . .	vii
DAFTAR GAMBAR . . . . .	viii
DAFTAR LAMPIRAN . . . . .	ix
I PENDAHULUAN . . . . .	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan . . . . .	1
1.2 Perumusan Masalah . . . . .	3
1.3 Tujuan . . . . .	3
1.4 Hipotesis Penelitian . . . . .	4
1.5 Manfaat Penelitian . . . . .	4
II TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	5
2.1 Chlorella (Ganggang Hijau) . . . . .	5
2.2 Zat Gizi yang Terkandung dalam Chlorella . . . . .	9
2.3 Kandungan Protein Chlorella . . . . .	9
2.4 Kandungan Dinding Sel Chlorella . . . . .	12
2.5 Kandungan Vitamin dan Mineral Chlorella . . . . .	12
2.6 Kandungan CGF ( <i>Chlorella Growth Faktor</i> ) pada Chlorella . . . . .	14
2.7 Penambahan Chlorella pada Pakan . . . . .	14
2.8 Pertumbuhan Mencit . . . . .	16
2.9 Konsumsi dan Konversi Pakan . . . . .	18
III MATERI DAN METODE . . . . .	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian . . . . .	19
3.2 Materi Penelitian . . . . .	19
3.3 Metode Penelitian . . . . .	20
3.4 Parameter Penelitian . . . . .	21
3.5 Analisis Data . . . . .	21

IV	HASIL PENELITIAN . . . . .	22
4.1	Berat Badan . . . . .	22
4.2	Kenaikan Berat Badan . . . . .	23
4.3	Konsumsi Pakan . . . . .	23
4.4	Konversi Pakan . . . . .	24
V	PEMBAHASAN . . . . .	26
VI	KESIMPULAN DAN SARAN . . . . .	29
6.1	Kesimpulan . . . . .	29
6.2	Saran . . . . .	29
VII	RINGKASAN . . . . .	30
	DAFTAR PUSTAKA . . . . .	31
	LAMPIRAN . . . . .	34



## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Komposisi Umum Chlorella . . . . .	9
2.	Perbandingan Kandungan Protein . . . . .	10
3.	Susunan Asam-asam Amino Chlorella . . . . .	11
4.	Kandungan Dinding Sel Chlorella . . . . .	12
5.	Kandungan Vitamin dalam Chlorella . . . . .	13
6.	Kandungan Mineral Chlorella . . . . .	13
7.	Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Badan Mencit (gram) pada Umur Tiga sampai Lima minggu . . .	22
8.	Rata-rata dan Simpangan Baku Kenaikan Berat Badan Mencit (gram) sampai Umur Lima minggu .	23
9.	Rata-rata dan Simpangan Baku Konsumsi Pakan Mencit Kumulatif (gram) pada Umur Tiga sampai Lima minggu . . . . .	24
10.	Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku Konversi Pakan Mencit pada Umur Tiga sampai Lima minggu	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Irisan Melintang Sel Chlorella . . . . .	8
2.	CGF ( <i>Chlorella Growth Factor</i> ) . . . . .	8

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Data Berat Badan (gram) Mencit pada Umur 21 hari (awal penelitian) . . . . .	34
2. (Lanjutan) Daftar Sidik Ragam Berat Badan (gram) pada Umur 21 hari (awal penelitian) . . . . .	35
3. Analisis Data Berat Badan (gram) Mencit pada Umur 28 hari . . . . .	36
4. (Lanjutan) Daftar Sidik Ragam Berat Badan (gram) Mencit pada Umur 28 hari . . . . .	37
5. Analisis Data Berat Badan (gram) Mencit pada umur 35 hari . . . . .	38
6. (Lanjutan) Daftar Sidik Ragam Berat Badan (gram) Mencit pada Umur 35 hari (akhir penelitian) . . . . .	39
7. Analisis Kenaikan Berat Badan (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Pemberian Tablet Chlorella . . . . .	40
8. (Lanjutan) Daftar Sidik Ragam Kenaikan Berat Badan (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Pemberian Tablet Chlorella . . . . .	41
9. Data Konsumsi Pakan Kumulatif (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Penambahan Tablet Chlorella . . . . .	42
10. (Lanjutan) Daftar Sidik Ragam Konsumsi Pakan (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Penambahan Tablet Chlorella . . . . .	43
11. Analisis Konversi Pakan (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Penambahan Tablet Chlorella . . . . .	44

12.	(Lanjutan) Daftar Sidik Ragam Konversi Pakan (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Penambahan Tablet Chlorella . . . . .	45
13.	Komposisi Kimiawi Par G . . . . .	46

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pembangunan di Indonesia khususnya di bidang peternakan banyak sekali mengalami kemajuan serta memiliki masa depan yang cerah dilihat dari angka populasi ternak di Indonesia yang telah tumbuh dengan angka-angka yang cukup menggembirakan dari tahun ke tahun. Pada tahun 1989 sampai dengan 1993 peningkatan produksi tertinggi terjadi pada ternak ayam pedaging yang mencapai 19,8% per tahun, sedangkan peningkatan terendah terjadi pada ternak kuda yaitu 0,5% per tahun (Anonimus, 1994).

Mengingat makin besarnya jumlah penduduk Indonesia, makin meningkatnya pendapatan masyarakat, serta makin sadarnya masyarakat akan kebutuhan protein bagi tubuhnya, maka produksi ternak perlu ditingkatkan.

Tingkat konsumsi gizi penduduk Indonesia, khususnya akan protein hewani asal ternak masih rendah. Dewasa ini rata-rata tingkat konsumsi protein hewani asal ternak populasi bangsa Indonesia sebesar 3,39 gram/kapita/hari atau baru 75,3% dari TNG (Target Norma Gizi = 4,5 gram/kapita/hari) rata-rata dari populasi bangsa Indonesia (Anonimus, 1994).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi ternak menurut Betteridge yang dikutip oleh Wodsicka dkk (1991) adalah dengan cara memperbaiki sistem pemeliharaan secara umum, di antaranya dengan memperbaiki mutu pakan serta merangsang peningkatan pertumbuhan hewan. Mutu pakan dapat diperbaiki

dengan cara meningkatkan efisiensi dan tata laksana pemberian pakan yaitu dengan mengusahakan tambahan pakan yang berkadar protein tinggi untuk meningkatkan pertumbuhannya.

Chlorella (ganggang hijau) dapat digunakan sebagai makanan tambahan yang berkadar protein tinggi antara 53 sampai 60,5% selain zat-zat nutrisi lainnya (Steenblock, 1987; Wiria, 1988). Zat-zat gizi yang terkandung di dalamnya sesuai dengan standar pakan yang baik untuk mencukupi kebutuhan hewan, baik untuk hidup pokok maupun untuk produksi dan proses biologi.

Pada penelitian Arakawa dan Kamitaci (dikutip dari Jensen 1987) pemberian sedikit saja chlorella akan meningkatkan pertumbuhan dibandingkan bila pemberian dengan kadar yang lebih banyak yaitu 50% atau lebih. Ini membuktikan bahwa pemberian yang terlalu banyak justru akan mengganggu pertumbuhan. Pemberian protein yang berlebihan pada hewan tampaknya tidak memberikan keuntungan karena menimbulkan efek toksik (Mayes, 1987) sehingga kebutuhan protein diusahakan lebih mendekati kebutuhan minimum untuk menghindari efek toksik. Anggorodi (1985) mengemukakan bahwa tidaklah ekonomis memberikan terlalu banyak protein karena protein merupakan ransum yang termahal.

Chlorella sebagai tumbuhan tingkat rendah yang memiliki kandungan gizi tinggi sangat mudah dikembangkan untuk diambil manfaatnya, namun chlorella tidak dapat diberikan begitu saja karena memiliki dinding sel tebal yang akan menurunkan daya cerna. Karena itu chlorella diberikan dalam bentuk yang telah diolah dalam bentuk tablet setelah mengalami pemecahan dinding sel dengan metode *dynomill* yaitu proses pemanasan chlorella setelah

mengalami penghancuran dinding sel dengan menggunakan mesin *dyno-mill* kemudian dikeringkan (Steenblock, 1987) untuk meningkatkan daya cernanya.

Landasan dasar sebelum chlorella diterapkan pada hewan-hewan ternak yang lebih bermanfaat bagi masyarakat perlu dilakukan pendahuluan dengan menggunakan mencit sebagai hewan percobaan. Menurut Tillman dkk (1984) penggunaan mencit dengan masa hidup yang pendek memungkinkan untuk segera mengetahui pengaruh pakan terhadap hewan ternak dalam suatu penelitian. Penggunaan mencit juga lebih mudah dikendalikan terhadap pengaruh lingkungan dalam suatu penelitian makanan ternak, namun demikian mencit dapat digunakan untuk menyusun prosedur makanan ternak bagi hewan ternak.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dalam rangka menambah masukan di bidang peternakan pada umumnya dan meningkatkan produksi ternak di bidang makanan ternak pada khususnya, maka perlu diketahui sejauh mana pengaruh pemberian tablet chlorella dalam pakan dengan kadar 3% dan 6% terhadap berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit.

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan chlorella di bidang makanan ternak dengan mengetahui pengaruh chlorella dengan kadar 3% dan 6% terhadap berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit.

#### 1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah pemberian tablet chlorella kadar 3% atau 6% dalam pakan berpengaruh terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Pengaruh penambahan tablet chlorella dalam pakan mencit pada peningkatan berat badan, konsumsi dan konversi pakannya setelah diketahui, maka akan diperoleh dasar untuk penggunaannya dalam peningkatan efisiensi pertumbuhan ternak non ruminansia yang lain. Hal ini tentunya akan berguna bagi para peternak dan para pemilik hewan peliharaan serta dunia peternakan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Chlorella (Ganggang Hijau)

Chlorella merupakan ganggang hijau yang diduga sudah ada di dunia sejak 2500 juta tahun yang lalu. Pada tahun 1890 chlorella ditemukan pertama kali oleh Beijerinck dari Belanda setelah ditemukannya mikroskop oleh Anthony Van Leuwenhoek pada tahun 1883 (Sunoto, 1991). Chlorella memiliki kemampuan hidup sejak 2500 juta tahun yang lalu disebabkan karena kestabilan sifat genetiknya dari pengaruh luar yang untuk jasad hidup lainnya tidak akan terjadi (karena tidak stabil). Chlorella memiliki daya mekanisme perbaikan DNA (*Deoxy Ribo Nucleic Acid*) yang sangat tinggi antara lain untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Bentuk dan sifat dinding sel chlorella yang sangat kuat tersusun dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Keadaan ini menyebabkan chlorella dapat bertahan terhadap pengaruh luar (Wiria, 1988).

Chlorella berasal dari bahasa Yunani "Chlor" yang berarti hijau dan "ella" yang berarti kecil. Diberi nama demikian karena chlorella banyak sekali mengandung butir-butir hijau daun atau klorofil. Di dalam klorofil inilah proses fotosintesis terjadi dengan bantuan sinar matahari akan menghasilkan O<sub>2</sub> zat yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup (Sunoto, 1991). Chlorella dengan kandungan klorofil yang begitu besar sering digunakan oleh para peneliti untuk percobaan fotosintesis. Menurut Foyer (1984) klorofil banyak mengandung protein yang kompleks.

Chlorella itu sendiri merupakan salah satu mikroalga yang berbentuk satu sel atau uniseluler, tanpa alat gerak. Secara alami hidup pada tempat yang lembab dan berair (Raven dan Evert, 1986) bahkan dikatakan oleh Wiria (1988) bahwa beberapa jenis chlorella mengadakan hidup secara simbiosis dengan jasad lain seperti pada jamur membentuk lumut kerak (*lichenes*) atau hidup secara endofitis di antara jasad lain seperti pada hydra. Chlorella berkembang biak secara aseksual yaitu dengan cara pembelahan sel dan dengan pembentukan spora. Waktu generasinya sangat cepat, dalam waktu yang relatif singkat perbanyakkan sel akan terjadi secara cepat dengan cahaya sebagai sumber energi walau tersedia dalam jumlah minimal. Kastono (1991) menyatakan bahwa apabila syarat-syarat hidup chlorella seperti tersedianya air jernih, cukup mineral, cukup sinar matahari dan udara bersih maka satu sel induk chlorella sedikitnya akan menjadi empat sel dalam 24 jam. Bold dan Lactair (1987) menyebut hasil pembelahan sel chlorella yang baru dengan *autopore*. *Autopore* adalah spora tak ber-*flagel* dengan bentuk seperti sel induknya tetapi ukurannya lebih kecil.

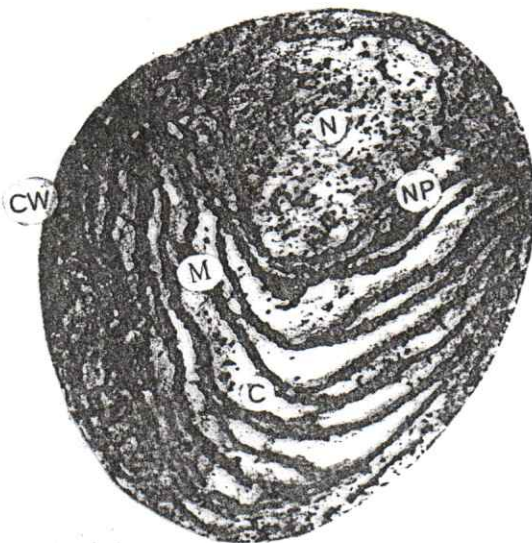
Chlorella memiliki bentuk yang bervariasi, di samping berbentuk bulat ada juga yang berbentuk bulat lonjong dengan ukuran diameter sebesar 2-8 mikron (Wiria, 1988). Menurut Sunoto (1991) diameter rata-rata sel chlorella kurang lebih sama dengan besar butir-butir darah merah manusia atau seperduabelas besar telur cacing gelang. Di dalam sel chlorella akan didapatkan inti dengan diameter 0.3-0.5 mikron di samping *pirenoid* serta memiliki chloroplast berbentuk cawan (Wiria, 1988).

Menurut Steenblock (1987) selain memiliki kandungan protein yang sangat tinggi chlorella mengandung empat komponen utama yang sangat berguna bagi kesehatan yaitu dinding sel chlorella, klorofil, beta karoten dan CGF (*Chlorella Growth Factor*). CGF adalah sari chlorella (lihat Gambar 1. dan Gambar 2.). Dikatakan pula bahwa chlorella dijuluki sebagai *Great Normalizer* karena memiliki kemampuan mengembalikan fungsi tubuh yang melemah atau menyimpang menjadi normal kembali misalnya: melemahnya daya tahan tubuh.

Selain itu chlorella mengandung zat semacam antibiotika (*chlorellin*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif atau gram negatif seperti *staphylococcus aureus*, *escherica coli* dan *shigella shigae*.

Chlorella dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Anonimus, 1986):

Kingdom : *Phyta* (tumbuhan)  
Philum : *Chlorophyta*  
Subphilum : *Algae*  
Klas : *Chlorophyceae*  
Ordo : *Chlorococcaceae*  
Familia : *Oocystaceae*  
Genus : *Chlorella*  
Spesies : *Chl. vulgaris*, *chl. pyrenoidosa*, *chl. conglomerata*, *chl. simplek*, *chl. ellipsoides*, *chl. miniata*, *chl. variegata*, *chl. parasita*, *chl. conductrix*.

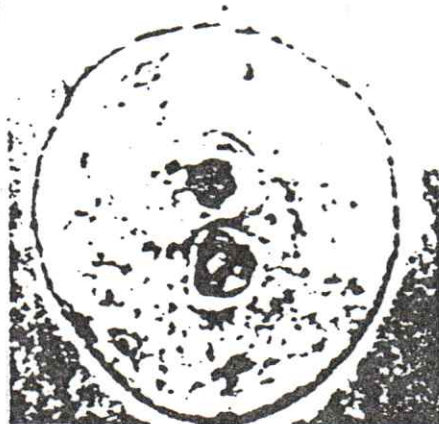


Keterangan:

- CW = Dinding sel
- C = Chloroplast
- N = Nukleus
- M = Mitokondria
- NP = Nuclear pores

Gambar 1. Irisan Melintang Sel Chlorella

Sumber: Jensen, 1987



Gambar 2. CGF (*Chlorella Growth Factor*)

Keterangan: CGF berada di bagian tengah sel chlorella  
(*nukleus*)

Sumber: Jensen, 1987

## 2.2 Zat Gizi yang Terkandung dalam Chlorella

Chlorella memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi. Komposisi umum chlorella dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Umum Tablet Chlorella

Nomor	Kandungan	Kadar- ( % )
1.	Air	3,6
2.	Protein	60,5
3.	Lemak	11,0
4.	Karbohidrat	20,1
5.	Serat	0,2
6.	Abu	4,6
7.	Klorofil	1,7
8.	Kalori	421 kkal/100g

Sumber: Steenblock, 1987; Kastono, 1991

## 2.3 Kandungan Protein Chlorella

Chlorella memiliki kandungan protein yang lebih unggul bila dibandingkan dengan kandungan protein pada bahan pangan yang lainnya. Bila dibandingkan dengan kandungan protein dari biji-bijian dan umbi-umbian, kandungan protein chlorella masih jauh lebih tinggi. Kandungan protein chlorella juga masih lebih unggul bila dibandingkan dengan daging, telur dan ikan. Perbandingan kandungan protein tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kandungan Protein

Nomor	Jenis Bahan Pangan	Kandungan Protein (g/100g)
1.	Tablet Chlorella	53 - 60,5
2.	Daging sapi	24 - 27
3.	Telur	13
4.	Ikan	18 - 29
5.	Daging ayam	24
6.	Gandum	13
7.	Beras	3
8.	Kentang	3

Sumber: Jensen, 1987; Sunoto, 1992

Selain itu chlorella memiliki kandungan asam-asam amino esensial dan non esensial yang cukup lengkap. Susunan asam-asam amino chlorella dapat dilihat pada Tabel 3. Asam-asam amino esensial sangat diperlukan oleh tubuh hewan sebab tubuh hewan tidak dapat mensintesis asam-asam amino tersebut. Kebutuhan akan asam-asam amino esensial harus diusahakan dari luar tubuh yaitu dengan cara menyediakan dalam pakan hewan. Asam-asam amino non esensial diperlukan juga dalam pakan hewan sebab sebagian kecil dari asam-asam amino tersebut tidak dapat disintesis dalam waktu yang cukup cepat untuk pertumbuhan maksimum.

Tabel 3. Susunan Asam-asam Amino Chlorella

Nomor	Jenis	Kadar (berat/berat % )
1.	Lisin *	3,46
2.	Histidin	1,29
3.	Arginin	3,64
4.	Asam aspatik	5,20
5.	Treonin *	2,10
6.	Serin	2,18
7.	Asam glutamat	6,29
8.	Prolin	2,93
9.	Glisin	3,40
10.	Alanin	4,80
11.	Sistin	0,38
12.	Valin *	3,64
13.	Metionin *	1,45
14.	Isoleusin *	2,63
15.	Leusin *	5,28
16.	Tirosin	2,09
17.	Penilalanin *	3,08
18.	Ornitin	0,06
19.	Triptofan *	0,59

Keterangan: \* Asam amino esensial

Sumber: Steenblock, 1987

#### 2.4 Kandungan Dinding Sel Chlorella

Chlorella memiliki dinding sel yang kaya akan selulosa, hemiselulosa dan lignin yang merupakan sumber serat yang sangat dibutuhkan tubuh hewan. Sumber serat dibutuhkan tubuh hewan untuk membantu sistem pencernaan makanan memproduksi sel-sel kekebalan saluran pencernaan sehingga tidak mudah mendapat infeksi dan mencegah timbulnya diare (Sunoto, 1992). Kandungan dinding sel chlorella dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Dinding Sel Chlorella

Nomor	Kandungan	Kadar ( % )
1.	Protein	27,0
2.	Lemak	9,2
3.	Selulosa	15,4
4.	Hemiselulosa	31,0
5.	Glukosamin	3,3
6.	Abu (Zat besi + kapur)	5,2

Sumber: Kastono, 1991

#### 2.5 Kandungan Vitamin dan Mineral Chlorella

Chlorella memiliki kandungan vitamin dan mineral cukup banyak seperti terlihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Vitamin B12 yang terdapat pada chlorella tidak didapatkan pada tumbuh-tumbuhan lain (Sunoto, 1992).



Tabel 5. Kandungan Vitamin dalam Chlorella

Nomor	Jenis Vitamin	Kadar (mg/100g)
1.	Vitamin A aktif	51,300 IU
2.	Vitamin B1	1,70
3.	Vitamin B2	4,30
4.	Vitamin B6	1,40
5.	Vitamin B12	0,13
6.	Vitamin C	10,40
7.	Vitamin E	1,50
8.	Niasin	23,80
9.	Asam pantotenat	1,10
10.	Biotin	0,20
11.	Inositol	132,00
12.	Asam Folat	0,09

Sumber: Jensen, 1987

Tabel 6. Kandungan Mineral Chlorella

Nomor	Jenis Mineral	Kadar (mg/100g)
1.	Kalsium	221
2.	Magnesium	315
3.	Zat besi	130
4.	Seng	71
5.	Fosfor	895
6.	Yodium	0,4

Sumber: Jensen, 1987

## 2.6 Kandungan CGF (*Chlorella Growth Factor*) pada *Chlorella*

CGF merupakan faktor pertumbuhan yang terdapat di dalam inti. Kandungan CGF menurut Takechi (1971) yang dikutip dari Kastono (1991) sekitar 5%. CGF bukan merupakan senyawa tunggal namun terdiri dari asam-asam amino, peptida, protein, vitamin, gula dan asam nukleat serta unsur Mn dan P dalam bentuk nukleotida peptida kompleks. Nukleotida mengandung gula dalam bentuk glukosa, rhamnosa, arabinosa, galaktosa dan xylosa. Peptida terdiri dari asam-asam amino seperti glutamin, alanin, serin, glisin, prolin dan asparagin (Jensen, 1987).

## 2.7 Penambahan *Chlorella* pada pakan

*Chlorella* (ganggang hijau) merupakan bagian hasil perekonomian yang penting dan dianggap sebagai bahan pangan pada manusia dan hewan peliharaan dan dapat menggantikan protein dan lemak dalam konsentrasi tinggi. Mula-mula alga memegang peranan penting di lingkungan air sebagai makanan utama pada hewan terutama ikan (Ritchie, 1984). Pemanfaatan *chlorella* oleh manusia dan untuk hewan sudah dikenal di beberapa negara terutama Israel, USA dan Jepang (Raven dan Evert, 1986).

Penggunaan *chlorella* sebagai tambahan terhadap pakan ternak akan memberikan efek meningkatkan hasil susu maupun daging kalau dibandingkan dengan ternak lain yang tanpa pemberian *chlorella*. Hal ini disebabkan selain *chlorella* memiliki gizi yang tinggi juga mengandung CGF (*Chlorella Growth Factor*) sekitar 5%. Hal ini pulalah yang menyebabkan *chlorella* mampu memacu pertumbuhan hewan muda (Wiria, 1988). Kastono (1991) menyatakan bahwa anak mencit, anak tikus dan anak babi yang

diberi penambahan chlorella pada pakannya akan menunjukkan pertumbuhan yang baik dibandingkan dengan yang tidak ditambah chlorella.

Penelitian yang dilakukan oleh Fink (1956) dengan menggunakan tikus yang diberi pakan *snedesmus* (sejenis alga yang mirip chlorella) menunjukkan adanya kenaikan berat badannya 26% lebih tinggi dibanding tikus yang diberi pakan susu selama 120 hari, dan 39% lebih tinggi dibanding tikus yang diberi pakan putih telur (Jensen, 1987).

Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Arakawa dan Kamitaci dengan menggunakan kelinci muda yang diberi pakan kacang kedelai ditambah 5% chlorella, menunjukkan bahwa berat badannya akan meningkat 47% dibandingkan dengan kelinci muda yang diberi pakan kacang kedelai saja selama 49 hari. Arakawa dan Kamitaci selanjutnya menggunakan hewan babi dengan berat antara 15,5 sampai 22 kg dibagi dua kelompok. Kelompok babi kontrol diberi pakan seperti biasa, yang lainnya ditambah chlorella. Berat badannya meningkat 17% dibanding kelompok kontrol (Jensen, 1987).

Pada penelitian Nakamura, penambahan 5% lemak atau 2% chlorella pada pakan ayam broiler umur 3 hari, dalam waktu 60 hari ayam tersebut akan menunjukkan perbedaan berat badan yang berarti (Jensen, 1987). } 8

Pada penelitian Yamaghisi (1962), pemberian chlorella pada beberapa anak laki-laki dan perempuan akan menunjukkan peningkatan pertumbuhan dan berat badan yang berbeda nyata dengan kontrol. Anak laki-laki tingginya meningkat 2,54 cm (kontrol 1,52 cm) dengan berat badan 1,04 kg (kontrol 0,8 kg),

anak perempuan tingginya sama dengan kontrol yaitu 2,29 cm dengan berat badan 2,1 kg (kontrol 1,35 kg) (Jensen, 1987).

## 2.8 Pertumbuhan Mencit

Pertumbuhan murni mencakup perkembangan bentuk dan berat jaringan-jaringan seperti daging, tulang, jantung, otak dan semua jaringan tubuh yang lainnya (kecuali jaringan lemak dan alat-alat tubuh). Pertumbuhan murni bila ditinjau dari sudut kimiawi adalah suatu penambahan jumlah protein dan zat-zat mineral yang tertimbun dalam tubuh. Pertambahan berat akibat penimbunan lemak atau penimbunan air bukanlah pertumbuhan murni. Pernyataan tersebut hampir sama dengan pendapat Maynard *et al* (1979) yang menjelaskan bahwa pertumbuhan adalah suatu proses kompleks yang tidak hanya mengenai pertambahan berat badan saja akan tetapi pertumbuhan yang sesungguhnya meliputi pertumbuhan otot tulang dan organ lainnya dan harus dibedakan dengan penimbunan lemak dan jaringan-jaringan. Selanjutnya dijelaskan bahwa pertumbuhan merupakan pertambahan jumlah sel atau hiperplasi dan pembesaran ukuran sel atau hipertropi.

Pertumbuhan mempunyai tahap-tahap yang cepat dan lambat. Tahap cepat terjadi pada saat menjelang masa pubertas dan tahap lambat terjadi pada saat menjelang kedewasaan tubuh tercapai. Tillman dkk (1984) meng gambarkannya sebagai bentuk sigmoidal pada grafik pertumbuhan. Pada pertumbuhan terdapat hubungan korelasi antara peningkatan masa tumbuh dengan interval waktu. Masing-masing spesies memiliki ciri tersendiri (Cole and Ronning, 1974).

Pada masa fetus mulai tumbuh dalam uterus fetus akan memperoleh zat-zat makanan dari induknya. Bila zat-zat makanan dari induk sangat tidak mencukupi selama kebuntingan maka berat badan anak hewan akan subnormal pada waktu dilahirkan namun tidak akan berpengaruh pada bentuk dewasa bila zat-zat makanan diberikan serba cukup setelah dilahirkan (Anggorodi, 1979). Zat-zat makanan yang diperlukan untuk menunjang pertumbuhan menurut Jull (1979) antara lain protein, mineral, vitamin, air dan energi yang dikonsumsi.

Pertumbuhan maksimum ditentukan oleh faktor herediter serta tidak lepas dari faktor nutrisi dan faktor lainnya di dalam organisme normal (Maynard *et al.*, 1979). Selanjutnya Parakkasi (1983) menyatakan bahwa pertumbuhan maksimum suatu spesies ditentukan juga oleh faktor-faktor dasar pokok yang dapat menolong suatu individu untuk mencapai berat atau besar maksimum secara efisien.

Kualitas pakan mempengaruhi pertumbuhan dan kemampuan mencit mencapai potensi genetik untuk tumbuh, berkembang biak atau reaksi terhadap pengobatan dan lainnya (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988). Perubahan kualitas dapat menyebabkan penurunan berat badan. Kualitas makanan dapat meliputi pakan yang mudah dicerna dan disukai mencit, cara menyiapkan dan menyimpan pakan serta konsentrasi zat kimia atau adanya kuman pencemar yang terkandung dalam pakan.

Mencit memiliki berat lahir berkisar antara 0,5-1,0 gram serta kecepatan tumbuh 1 gram/hari. Pada waktu menjelang dewasa yaitu berumur 35 hari berat mencit berkisar antara 20-40 gram pada mencit jantan (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988).

## 2.9 Konsumsi dan Konversi Pakan Mencit

Mencit dewasa mengkonsumsi rata-rata 3 gram sampai 5 gram makanan setiap hari. Pada mencit betina bila sedang menyusui konsumsi pakan akan bertambah. Konsumsi pakan dipengaruhi oleh palatabilitas, fase reproduksi, kandungan gizi dan suhu lingkungan (Anggorodi, 1985).

Menurut Siregar dkk (1980) jumlah ransum pakan yang dikonsumsi tergantung pada jenis hewan, besar badan, keaktifan, temperatur lingkungan dan tingkat energi yang terkandung dalam ransum.

Untuk mengetahui kemampuan mencit yang diteliti dalam mengubah pakan yang dikonsumsi menjadi daging dilakukan perhitungan konversi pakan. Arti konversi pakan secara umum adalah jumlah ransum yang diberikan untuk mendapat produk dalam jumlah tertentu (Santoso, 1987). Selanjutnya Lubis (1963) menyatakan bahwa nilai konversi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi dibagi dengan pertambahan berat badan yang dihasilkan. Makin besar nilai konversi pakan artinya makin rendah efisiensinya. Meningkatnya efisiensi penggunaan pakan diharapkan akan diikuti dengan pertumbuhan yang lebih cepat.

### BAB III

#### MATERI DAN METODE

##### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kandang hewan percobaan Laboratorium Produksi Ternak dan Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Waktu penelitian berlangsung dua minggu, dimulai tanggal 23 Agustus 1993 sampai dengan 5 September 1993.

##### 3.2 Materi Penelitian

Hewan percobaan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan yang diperoleh dari Pusat Veterinaria Farma Surabaya. Umur mencit tiga minggu dengan berat badan berkisar antara 15,5-21,0 gram.

Kandang mencit berbentuk persegi panjang dengan ukuran  $\pm$  55 x 35 x 22,5 cm terbuat dari plastik, dilengkapi dengan tutup kawat kasa. Pada bagian dasarnya diberi sekam padi sebagai alas. Selain itu juga dilengkapi tempat makan dan minum.

Bahan penelitian meliputi: chlorella dalam bentuk tablet berwarna hijau dengan kandungan protein berkisar antara 53-60,5 %. Komposisi kandungan chlorella yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 1. Pakan yang digunakan yaitu pakan ayam par G bentuk pellet sebagai pakan utama.

Untuk menimbang berat badan mencit dan pakan yang diberikan serta sisa pakan digunakan timbangan *ohauzz*.

### 3.3 Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan tiga perlakuan dan tujuh ulangan. Setiap unit percobaan masing-masing terdiri dari seekor mencit, sehingga jumlah mencit yang diperlukan sebanyak 21 ekor mencit jantan.

Tiga macam perlakuan yang diberikan yaitu:

- P0. Tidak diberi chlorella.
- P1. Penambahan chlorella pada pakan mencit 3% dari jumlah pakan.
- P2. Penambahan chlorella pada pakan mencit 6% dari jumlah pakan.

Penambahan chlorella pada pakan mencit diberikan dengan cara menumbuk chlorella hingga setengah halus, kemudian dicampurkan pada pakan mencit berbentuk pellet.

Dalam pelaksanaannya, ruangan serta bak plastik yang akan digunakan penelitian dibersihkan dan disterilkan dengan lysol. Sekam padi dipilih yang kering sebagai alas tidur mencit.

Pengacakan dilakukan terhadap ke 21 ekor mencit dengan cara memberi nomor pada mencit yaitu nomor 1 sampai 21, karena jumlah mencit yang diperlukan sebanyak 21 ekor. Selanjutnya dilakukan pengundian dengan menggunakan kertas yang telah diberi nomor sesuai dengan nomor mencit. Mencit ditempatkan pada kandang sesuai dengan nomor kertas hasil undian.

Sebelum penelitian dilakukan (sebelum mencit berumur tiga minggu) mencit diberi pakan par G bentuk pellet. Pemberian perlakuan penelitian dilakukan pada saat mencit berumur tiga



minggu hingga umur lima minggu. Air minum yang diberikan diambil dari air ledeng dan diberikan tanpa batas (*ad libitum*).

### 3.4 Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini meliputi berat badan, kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit. Untuk memperoleh data berat badan dilakukan penimbangan pada waktu mencit berumur tiga minggu sebagai berat badan awal. Selanjutnya dilakukan penimbangan pada waktu umur empat minggu dan berakhir pada waktu mencit berumur lima minggu.

Konsumsi pakan diukur mulai pakan dikonsumsi mencit pada umur tiga minggu hingga lima minggu. Selanjutnya data pertumbuhan berat badan dan konsumsi pakan digunakan untuk menghitung besarnya konversi pakan.

Konversi pakan dapat diketahui dengan menghitung jumlah rata-rata pakan yang dikonsumsi dibagi dengan selisih antara rata-rata berat badan mencit pada waktu mencit berumur lima minggu dengan rata-rata berat badan mencit pada waktu berumur tiga minggu. Konversi pakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\frac{\bar{x} \text{ pakan yang dikonsumsi}}{\bar{x} \text{ BB lima minggu} - \bar{x} \text{ BB tiga minggu}}$$

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasikan dan dianalisis dengan analisis sidik ragam. Bila terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang terbaik (Kusriningrum 1989).

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 Berat Badan

Data berat badan mencit pada umur 3 sampai 5 minggu dapat dilihat pada Lampiran 1, 3 dan 5. Hasil rata-rata berat badan mencit dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Badan Mencit (gram) pada Umur Tiga sampai Lima minggu

Perlakuan	Berat Badan (gram)		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
P0 (0%)	18,81 ± 1,81	22,14 ± 1,64	21,73 ± 1,06
P1 (3%)	17,90 ± 0,58	22,49 ± 1,05	21,36 ± 1,12
P2 (6%)	18,60 ± 1,09	22,92 ± 1,23	22,27 ± 0,94

Hasil analisis statistik pada Lampiran 2, 4 dan 6, masing-masing perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata akibat penambahan tablet chlorella sampai 6% terhadap pertambahan berat badan mencit ( $P > 0,05$ ).

#### 4.2 Kenaikan Berat Badan

Kenaikan berat badan mencit per ekor setelah mencit berumur 5 minggu dapat dilihat pada Lampiran 7. Hasil rata-rata kenaikan berat badan mencit dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata dan Simpangan Baku Kenaikan Berat Badan Mencit (gram) sampai Umur Lima minggu

Perlakuan	Kenaikan Berat Badan (gram)
P0 (0%)	2,930 ± 1,481
P1 (3%)	3,457 ± 1,266
P2 (6%)	3,670 ± 1,377

Hasil analisis statistik (Lampiran 8) masing-masing perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata akibat penambahan tablet chlorella sampai 6% terhadap pertambahan berat badan mencit ( $P > 0,05$ ).

#### 4.3 Konsumsi Pakan

Data konsumsi pakan kumulatif yang mengandung 0%, 3% dan 6% tablet chlorella, selama penelitian tercantum pada Lampiran 9. Hasil rata-rata konsumsi kumulatif mencit dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata dan Simpangan Baku Konsumsi Pakan Mencit Kumulatif (gram) pada Umur Tiga sampai Lima minggu

Perlakuan	Jumlah Pakan yang Dikonsumsi (gram)
P0 (0%)	36,20 ± 4,21
P1 (3%)	35,64 ± 1,88
P2 (6%)	36,51 ± 2,14

Setelah dilakukan analisis statistik (Lampiran 10) terhadap konsumsi pakan mencit selama penelitian, diketahui ternyata tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) di antara perlakuan terhadap konsumsi pakan mencit.

#### 4.4 Konversi Pakan

Nilai konversi pakan tiap ekor mencit selama penelitian terdapat pada Lampiran 11. Nilai rata-rata konversi pakan mencit selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku Konversi Pakan Mencit pada Umur Tiga sampai Lima minggu

Perlakuan	Nilai Konversi Pakan
P0 (0%)	19,957 ± 18,240
P1 (3%)	12,334 ± 06,867
P2 (6%)	12,846 ± 10,064

Berdasarkan analisis statistik pada Lampiran 12, didapatkan bahwa tingkat penambahan tablet chlorella sampai 6% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap nilai konversi pakan mencit ( $P > 0,05$ ).

## BAB V

### PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik penambahan berbagai kadar chlorella menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata dalam hal kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit ( $P > 0,05$ ).

Pemberian tablet chlorella sampai tingkat 6% tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada kenaikan berat badan ( $P > 0,05$ ). Menurut hasil penelitian-penelitian terdahulu, penambahan tablet chlorella pada pakan hewan dapat meningkatkan pertumbuhan hewan tersebut. Pada penelitian ini tidak didapatkan peningkatan berat badan yang berarti. Hal ini kemungkinan disebabkan pemberian tablet chlorella pada pakan mencit dihaluskan terlebih dahulu, kemudian dicampur pada pakan mencit yang berbentuk pellet, sehingga hanya sedikit sekali chlorella yang dapat termakan oleh mencit. Akibatnya zat-zat gizi yang terkandung pada chlorella hanya sedikit sekali yang mampu diserap oleh tubuh, sehingga hasil kenaikan berat badan yang dicapai tidak ada perbedaan dengan makanan dasar ( $P_0$ ).

Zat-zat makanan yang masuk ke dalam tubuh mencit akan dioksidasi sebagai sumber energi. Energi tersebut digunakan untuk fungsi-fungsi pertumbuhan, kebutuhan hidup pokok, reproduksi dan produksi (Tillman dkk., 1984). Tampaknya pakan yang diberi tambahan chlorella hanya cukup untuk pertumbuhan maksimal dan hidup pokok (meliputi: metabolisme basal, aktivitas pokok dan mengatur panas badan) sehingga tercapai adanya

keseimbangan bagi tubuh (Parakkasi, 1983). Kelebihan energi yang bisa disimpan dalam tubuh tidak ada sehingga tidak menunjukkan peningkatan berat badan yang berarti.

Hasil yang dicapai memperlihatkan adanya kecenderungan meningkat dari P0 hingga P2 ( $P0 < P1 < P2$ ) walaupun secara statistik perbedaan tersebut tidak berarti. Hal ini menunjukkan bahwa chlorella berdampak terhadap kenaikan berat badan namun terlalu kecil sehingga kurang berarti.

Banyak faktor yang turut mempengaruhi pertumbuhan mencit di antaranya lingkungan yang bersih dan kering, suhu yang memadai, ruangan yang cukup untuk bergerak dengan bebas dalam berbagai posisi serta kualitas pakan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ditinjau dari kualitas pakan antara lain bahan makanan mudah dicerna dan disukai mencit, cara menyiapkan dan menyimpan makanan serta konsentrasi zat kimia atau adanya kuman pencemar (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988).

Dilihat dari hasil konsumsi pakan mencit, secara statistik tidak ada perbedaan yang nyata sampai tingkat pemberian tablet chlorella sebesar 6%. Hal ini kemungkinan disebabkan chlorella yang telah dihaluskan diberikan bersama-sama pakan mencit berbentuk pellet, sehingga hanya sedikit sekali chlorella yang dapat menempel pada pakan mencit. Akibatnya tidak terlihat perbedaan dari masing-masing pemberian chlorella tersebut. Pemberian pakan mencit yang dicampur chlorella walaupun mengandung gizi tinggi akhirnya tidak mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi.

Konversi pakan mencit secara statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata sampai tingkat pemberian tablet

chlorella sebesar 6%. Hal ini disebabkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada kenaikan berat badan dan konsumsi pakan mencit sehingga nilai konversi pakan tidak berbeda nyata pula.

Hasil yang dicapai menunjukkan nilai konversi pakan yang cukup besar walaupun tampak adanya kecenderungan penurunan nilai konversi pakan pada P1 dan P2. Penurunan nilai konversi pakan ini dirasa tidak sebanding, sebab untuk meningkatkan berat badan diperlukan konsumsi pakan yang tidak jauh berbeda dengan makanan dasar pada umumnya.

Konversi pakan merupakan bagian yang penting sebab untuk menentukan apakah pakan tersebut efisien dan ekonomis. Crampton dan Harris (1969) menyatakan bahwa makin kecil nilai konversi pakan makin menguntungkan, karena makin sedikit pakan yang dikonsumsi untuk mencapai produk daging yang optimal dalam kurun waktu tertentu.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh penambahan tablet chlorella pada pakan mencit terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan dapat disimpulkan bahwa: pemberian tablet chlorella kadar 3% atau 6% dalam pakan tidak terlihat adanya pengaruh pemberian tablet ini terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit ( $P > 0,05$ ).

#### 6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat disarankan:

1. Sebaiknya pemberian pakan mencit berupa chlorella dicampur merata bersama par G, kemudian diolah dalam bentuk pellet.
2. Penelitian ini sebaiknya dilakukan dengan sampel yang lebih besar.

## BAB VII

### RINGKASAN

ANNA SURYANI. Penelitian tentang pengaruh penambahan tablet chlorella pada pakan terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit. Penelitian ini dilaksanakan dua minggu di kandang hewan percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai kadar tablet chlorella pada pakan terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit.

Hewan percobaan terdiri dari 21 ekor mencit jantan berumur tiga minggu sebagai sampel dalam penelitian ini, dibagi secara acak dalam tiga perlakuan dan tujuh kali ulangan. Ketiga perlakuan tersebut masing-masing adalah P0 tanpa penambahan tablet chlorella pada pakan mencit, P1 penambahan tablet chlorella pada pakan mencit sebesar 3% dan P2 penambahan tablet chlorella pada pakan mencit sebesar 6%. Perlakuan dilakukan mulai mencit berumur tiga minggu sampai umur lima minggu. Metode yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap.

Parameter yang dihitung adalah berat badan, kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan.

Penambahan tablet chlorella pada pakan mencit sampai 6% tidak terlihat adanya pengaruh terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit jantan ( $P > 0,05$ ). Hal demikian disebabkan karena adanya kesalahan dalam mencampurkan tablet

chlorella pada pakan mencit yang berbentuk pellet sehingga chlorella yang ikut termakan hanya sedikit sekali.

Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa pemberian tablet chlorella dengan kadar 3% atau 6% dalam pakan tidak terlihat adanya pengaruh terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan mencit jantan ( $P > 0,05$ ).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak. P.T. Gramedia Jakarta. 179-202.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas Universitas Indonesia. 53.
- Anonimus. 1986. Biologi Kurikulum '84 SMA II A1. CV. Epsilon Group, Bandung. 81.
- Anonimus, R. 1994. Enam setengah Juta Orang Indonesia Tidak Pernah Konsumsi Protein Ternak. Surya. 29 September. No. 310. Th VIII. Hal. 14.
- Anonimus. 1994. RAPBN Sub Sektor Peternakan. T.A. 1994/1995. Peternakan Indonesia. 97: 5.
- Bold, C. H. and Lactair. 1987. The Plant Kingdom. 5<sup>th</sup> Ed. Prentice Hall. INC Eagle Wood Cliffs. New Jersey. 37.
- Cole, H. H. and M. Ronning. 1974. Animal Agriculture. W. H. Freeman and Company San Fransisco. 421-422.
- Crampton, E. W. and L. E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. W. H. Freeman and Co. San Fransisco.
- Foyer, C. H. 1984. Photosynthesis vol 1. John Wiley and Sons. INC. USA. 36-39.
- Jensen, B. 1987. Chlorella Germ of Orient the Dynamic Food Discovery Health and Healing. 1<sup>st</sup> Ed. Bernard Jensen Publisher. Escandido. 35-147.
- Jull, M. A. 1979. Poultry Husbandry. 3<sup>rd</sup> Ed Tata Mc Graw Hill Publishing Company LTD, New Delhi.
- Kastono, R. 1991. Efek Kesehatan Empat Komponen Utama Green Chlorella. Booklet P.T. Ganggang Indorenik, Jakarta. 1-14.
- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap Universitas Airlangga, Surabaya. 53-98.
- Lubis, D. A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan ketiga P.T. Pembangunan Jakarta.
- Mayes, P. A., D. K. Granner, V. W. Rodwell and D. W. Martin, Jr. 1987. Biokimia Harper. Diterjemahkan oleh: I. Darmawan. 20<sup>th</sup> Ed ECG. Penerbit Buku Kedokteran Jakarta. 744-747.

- Maynard, L. A., J. K. Loosli, H. F. Hirtz and R. G. Wamer. 1979. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Ed. Mc. Graw Hill book International Co. Philadelphia. 417.
- Parakkasi, A. 1983. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Raven, P. H. and R. F. Evert. 1986. *Biology of Plant*. Worth Publisher, INC. New York. 273-274.
- Ritchie, D. 1984. *Biology*. 2<sup>nd</sup> Ed. Addison Wesley Publishing Company. New York. 177.
- Santoso, U. 1987. *Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional*. Penerbit P.T. Bethara Karya Aksara. Jakarta. 122.
- Siregar, A. P., M. Sabrani dan S. Pramu. 1980. *Tehnik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia*. Penerbit Margie Group. Jakarta.
- Smith J.B. dan S. Mangkoewidjojo. 1988. *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 10-36.
- Steenblock, D. 1987. *Chlorella Natural Medicinal Alga Aging Research Institute*.
- Sunoto. 1991. *Peranan Chlorella pada Tumbuh Kembang Anak*. Simposium. *Peranan Gizi Keluarga dalam Upaya Peningkatan Kesehatan Ibu dan Anak Menuju Manusia Indonesia Berkualitas*. Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Jakarta.
- Sunoto. 1992. *Manfaat Chlorella Untuk Menjaga Kesehatan dan Meningkatkan Vitalitas Usia Lanjut*. Simposium geometri. *Tetap Sehat Pada Usia Lanjut*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1984. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada Universitas Press Yogyakarta. 302.
- Wiria, U. S. 1988. *Biomassa Mikroalga. Peran dan Manfaat Chlorella*. Kursus Singkat Prinsip Dasar Tehnologi Fermentasi Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Bandung. 1-57.
- Wodzicka, M.T., I.K. Utama, I.G. Putu dan T.D. Chaniago. 1991. *Reproduksi Tingkah Laku dan Produksi Ternak di Indonesia*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 87.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Analisis Data Berat Badan (gram) Mencit pada Umur 21 hari (awal penelitian)

Ulangan	Perlakuan Chlorella		
	0%	3%	6%
1.	15,50	17,40	18,00
2.	18,80	18,50	18,80
3.	19,59	18,00	20,40
4.	19,80	17,10	17,90
5.	17,50	17,60	17,00
6.	21,00	18,70	19,00
7.	19,50	18,00	19,10
$\Sigma x$	131,69	125,30	130,20
$\bar{x}$	18,81	17,90	18,60
sd	1,81	0,58	1,09

$$FK = \frac{387,19^2}{21} = 7138,862$$

$$JK \text{ Total} = (15,5^2 + 18,8^2 + \dots + 19,1^2) - FK = 31,826$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(131,69^2 + 125,3^2 + 130,2^2)}{7} - FK = 3,194$$

$$JK \text{ Sisa} = 31,826 - 3,194 = 28,632$$

$$KTP = \frac{3,194}{2} = 1,597$$

$$KTS = \frac{28,632}{18} = 1,591$$

$$F \text{ hit} = \frac{1,597}{1,591} = 1,00$$

Lampiran 2. (Lanjutan)  
 Daftar Sidik Ragam Berat Badan (gram) pada  
 Umur 21 hari (awal penelitian)

SK	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	3,194	1,597	1,00	3,55	6,01
Sisa	18	28,632	1,591			
T o t a l	20	31,826				



Lampiran 3. Analisis Data Berat Badan (gram) Mencit pada Umur 28 hari

Ulangan	Perlakuan Chlorella		
	0%	3%	6%
1.	19,60	21,50	21,30
2.	22,00	24,00	23,40
3.	22,80	22,90	23,61
4.	23,70	22,20	22,10
5.	21,90	23,21	21,61
6.	20,60	20,91	24,30
7.	24,41	22,70	24,11
$\Sigma x$	155,01	157,42	160,42
$\bar{x}$	22,14	22,49	22,92
sd	1,64	1,05	1,23

$$FK = \frac{472,85^2}{21} = 10647,006$$

$$JK \text{ Total} = (19,6^2 + 22^2 + \dots + 24,11^2) - FK = 35,091$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(155,01^2 + 157,42^2 + 160,42^2)}{7} - FK = 6,086$$

$$JK \text{ Sisa} = 35,091 - 6,086 = 29,005$$

$$KTP = \frac{6,086}{2} = 3,0429$$

$$KTS = \frac{29,005}{18} = 1,611$$

$$F \text{ hit} = \frac{3,043}{1,611} = 1,888 = 1,89$$

Lampiran 4. (Lanjutan)  
Daftar Sidik Ragam Berat Badan (gram) Mencit  
pada Umur 28 hari

SK	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	6,086	3,043	1,89	3,55	6,01
S i s a	18	29,005	1,611			
T o t a l	20	35,091				

Lampiran 5. Analisis Data Berat Badan (gram) Mencit pada Umur 35 hari

Ulangan	Perlakuan Chlorella		
	0%	3%	6%
1.	20,60	20,60	22,90
2.	21,00	22,20	21,90
3.	22,00	20,60	21,50
4.	22,50	21,20	21,20
5.	21,00	21,60	21,80
6.	21,50	20,00	23,90
7.	23,60	23,30	22,70
$\Sigma x$	152,10	149,50	155,90
$\bar{x}$	21,73	21,36	22,27
sd	1,06	1,12	0,94

$$FK = \frac{475,5^2}{21} = 9966,96$$

$$JK \text{ Total} = (20,6^2 + 21^2 + \dots + 22,7^2) - FK = 35,091$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(152,10^2 + 149,50^2 + 155,90^2)}{7} - FK = 2,964$$

$$JK \text{ Sisa} = 26,76 - 2,964 = 23,796$$

$$KTP = \frac{2,964}{2} = 1,482$$

$$KTS = \frac{23,746}{18} = 1,322$$

$$F \text{ hit} = \frac{1,485}{1,322} = 1,12$$

## Lampiran 6. (Lanjutan)

Daftar Sidik Ragam Berat Badan (gram) Mencit  
pada Umur 35 hari (akhir penelitian)

SK	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	2,964	1,482	1,12	3,55	6,01
Sisa	18	23,796	1,322			
T o t a l	20	26,760				

Lampiran 7. Analisis Kenaikan Berat Badan (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Pemberian Tablet Chlorella

Ulangan	Perlakuan Chlorella		
	0%	3%	6%
1.	5,10	3,20	4,90
2.	2,20	3,70	3,10
3.	2,41	2,60	1,10
4.	2,70	4,10	3,30
5.	3,50	4,00	4,80
6.	0,50	1,30	4,90
7.	4,10	5,30	3,60
$\Sigma x$	20,51	24,20	25,70
$\bar{x}$	2,93	3,457	3,67
sd	1,481	1,266	1,377

$$FK = \frac{70,41^2}{21} = 236,074$$

$$JK \text{ Total} = (5,10^2 + 2,20^2 + \dots + 25,7^2) - FK = 36,194$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(20,51^2 + 24,20^2 + 25,70^2)}{7} - FK = 2,0388$$

$$JK \text{ Sisa} = 36,194 - 2,0388 = 34,155$$

$$KTP = \frac{2,0388}{2} = 1,019$$

$$KTS = \frac{34,1552}{18} = 1,898$$

$$F \text{ hit} = \frac{1,019}{1,898} = 0,537 = 0,54$$

## Lampiran 8. (Lanjutan)

Daftar Sidik Ragam Kenaikan Berat Badan (gram)  
Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan  
dalam Tiga Tingkat Pemberian Tablet Chlorella

SK	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	2,0388	1,019	0,54	3,55	6,01
S i s a	18	34,1552	1,898			
T o t a l	20	36,194				

Lampiran 9. Data Konsumsi Pakan Kumulatif (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Penambahan Tablet Chlorella.

Ulangan	Perlakuan Chlorella		
	0%	3%	6%
1.	40,00	38,32	34,97
2.	37,65	36,17	35,39
3.	38,28	37,93	38,94
4.	39,31	34,00	33,74
5.	37,02	34,73	37,19
6.	28,15	34,68	39,51
7.	32,96	33,65	35,75
$\Sigma x$	253,37	249,48	255,54
$\bar{x}$	36,20	35,64	36,51
sd	4,21	1,88	2,14

$$FK = \frac{(253,37 + 249,48 + 255,54)^2}{21}$$

$$= 27.388,352$$

$$JK \text{ Total} = 40^2 + 37,65^2 + \dots + 35,75^2) - FK$$

$$= 153,906$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(253,37^2 + 249,48^2 + 255,54^2)}{7} - FK$$

$$= 2,694$$

$$JK \text{ Sisa} = 153,906 - 2,694$$

$$= 151,212$$

$$KTP = \frac{2,694}{2} = 1,347$$

$$KTS = \frac{151,212}{18} = 8,401$$

$$F \text{ hit} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{1,347}{8,401} = 0,16$$

## Lampiran 10. (Lanjutan)

Daftar Sidik Ragam Konsumsi Pakan (gram)  
Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan  
dalam Tiga Tingkat Penambahan Tablet  
Chlorella.

SK	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	2,694	1,347	0,16	3,55	6,01
S i s a	18	151,212	8,401			
T o t a l	20	153,906				



Lampiran 11. Analisis Konversi Pakan (gram) Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan dalam Tiga Tingkat Penambahan Tablet Chlorella.

Ulangan	Perlakuan Chlorella		
	0%	3%	6%
1.	7,843	11,975	7,137
2.	17,114	9,776	11,416
3.	15,884	14,558	35,400
4.	14,559	8,293	10,224
5.	10,557	8,683	7,748
6.	56,300	26,677	8,063
7.	8,039	6,349	9,931
$\Sigma x$	119,739	86,341	89,919
$\bar{x}$	19,957	12,334	12,846
sd	18,240	6,867	10,064

$$FK = \frac{(119,739 + 86,341 + 89,919)^2}{21}$$

$$= 4.172,162$$

$$JK \text{ Total} = 7,843^2 + 17,114^2 + \dots + 9,931^2) - FK$$

$$= 3.103,235$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(119,739^2 + 86,341^2 + 89,919^2)}{7} - FK$$

$$= 96,070$$

$$JK \text{ Sisa} = 3.103,235 - 96,070$$

$$= 3.007,165$$

$$KTP = \frac{96,070}{2} = 48,035$$

$$KTS = \frac{3.007,165}{18} = 167,071$$

$$F \text{ hit} = \frac{48,035}{167,071} = 0,288$$

## Lampiran 12. (Lanjutan)

Daftar Sidik Ragam Konversi Pakan (gram)  
Mencit per ekor Selama Dua Minggu Perlakuan  
dalam Tiga Tingkat Penambahan Tablet  
Chlorella.

SK	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	96,070	48,035	0,29	3,55	6,01
S i s a	18	3.007,165	167,071			
T o t a l	20	3.103,235				

## Lampiran 13. Komposisi Kimiawi Par G

Nomor	Kandungan	Kadar ( % )
1.	Protein	15 - 16
2.	Lemak	4 - 6
3.	Serat	5 - 6
4.	Ca	0,9 - 1,1
5.	P	0,6 - 0,8
6.	Abu	5 - 7
7.	Metabolisme energi	2500 - 2700 kkal/kg

Sumber: Pabrik makanan ternak, PT. Comfeed Indonesia Ltd.