

ANALISA KASER PROTEIN KEPALA DOKTER UNIK
(*Feneus mawala*, KEMUDIAN) DENGAN SPEKTROFOTOMETRI
UV-VIS DAN FENOLANOLINIA TERHADAP PERUBAHAN
RANGKAI BAHAN AYAM BROILER SR 707



OLSE

ISKAFIAB

95 02 071



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl terima	16 09 97
Asal dari	Fak. MIPA
Penyakitnya	1 EXP.
harga	HADIAH.
No. Inventaris	970010001.
No. Klas	

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1997

ANALISIS KADAR PROTEIN KEPALA UDANG WINDU (*Penaeus monodon*, FABRICIUS)
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS DAN PENGARUHNYA TERHADAP
PERTAMBAHAN BOBOT BADAN AYAM BROILER SR 707



OLEH

ISNAFLAH
90 03 071

Untuk melengkapi tugas-tugas dan
memenuhi syarat-syarat untuk
mencapai gelar sarjana

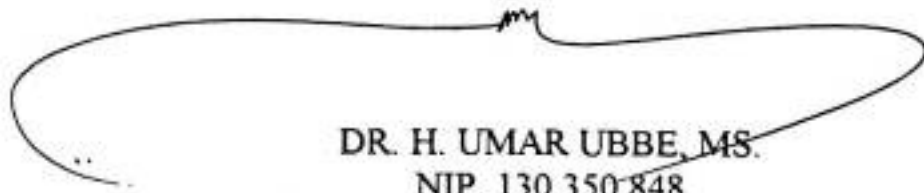
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1997

ANALISIS KADAR PROTEIN KEPALA UDANG WINDU (*Penaeus monodon*, FABRICIUS)
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS DAN PENGARUHNYA TERHADAP
PERTAMBAHAN BOBOT BADAN AYAM BROILER SR 707

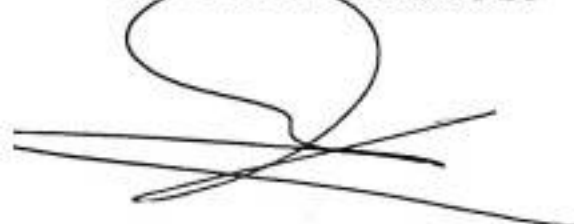
DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING UTAMA,



DR. H. UMAR UBBE, MS.
NIP. 130 350 848

PEMBIMBING PERTAMA



DRS. DAMMA SALAMA, MSi.
NIP. 130 369 545

PEMBIMBING KEDUA



IR. H. ANDI BASO RUSTAM RONDA, PGD.
NIP. 130 240 741

Katakanlah :

*"Kalau sekiranya lautan menjadi tinta
Untuk memuliskan kalimat-kalimat Allah,
Sungguh habislah lautan itu sebelum habis ditulis
kalimat-kalimat Allah tersebut,
meskipun Kami datangkan tambahan sebanyak itu."*

(Q.S. Al Kahfi Ayat 109)

Kupersembahkan buat yang tercinta :

Ayahanda : Abd. Chalid. M

Ibunda : St. Fatimah

Serta Kakak : St. Zupaenah, AMK.

Adik-adikku Muh. Fachmi, St. Syahidah, Muhajirah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. DR. H. Umar Ubbe, MS., selaku pembimbing utama sekaligus penasehat akademik.
2. Drs. Damma Salama, MS, selaku pembimbing pertama dan
3. Ir. H. Andi Baso Rustam Ronda, PGD. selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan petunjuk mulai saat perencanaan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sama ingin pula penulis sampaikan kepada :

1. Dr. M. Noor Djalaluddin, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Drs. Rudi Arifin, MSc., selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Hasanuddin.
3. Dosen Fakultas MIPA khususnya Bapak dan Ibu Dosen jurusan Kimia FMIPA Universitas Hasanuddin..
4. Seluruh Staf dan Karyawan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin khususnya di jurusan Kimia.
5. Hasyim Rauf karyawan PT. Bukaka Agro yang telah banyak membantu penulis selama melaksanakan penelitian.
6. Sahabatku : Asriani, Rahma, Ratna, Mini, Herma, Irdha, Ruhul, Hasma, Fitri, Abi serta rekan-rekan mahasiswa angkatan '90 jurusan Kimia yang dengan caranya masing-masing senantiasa memahami kebutuhan penulis.
7. Rekan-rekan alumni jurusan Kimia : Kak Usman, SSi., Kak Miswar, SSi., St. Chadijah, SSi. yang telah banyak memberikan masukan dan membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Rekan-rekan alumni jurusan Kimia : Kak Usman, SSi., Kak Miswar, SSi., St. Chadijah, SSi. yang telah banyak memberikan masukan dan membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Adik-adik di jurusan Kimia FMIPA Universitas Hasanuddin khususnya Usrina, Elly, Nurul Huda, Leksi, Rusli, Tatik, Husniati dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuannya selama penulis melaksanakan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Akhirnya kepada kedua orang tua terkasih ayahanda Abd. Chalid M. dan Ibunda St. Fatimah serta seluruh keluarga tercinta juga kepada Marwan yang telah memberikan do'a, perhatian, dorongan dan bantuan baik material maupun spiritual kepada penulis sampai selesainya penulisan skripsi ini serta memahami keberadaan dan keterbatasan penulis yang semua itu tidak akan terlupakan.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat, dan sesungguhnya semua ini terwujud atas petunjuk Allah semata.

Sebagai manusia biasa, tentunya skripsi yang kami sajikan ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dengan senang hati.

Mudah-mudahan Ridha-Nya senantiasa mengiringi setiap langkah dan usaha kita semua, Amin.

Ujung Pandang,

1997

Penulis



ABSTRAK

Udang merupakan komoditi ekspor perikanan yang cukup baik dalam pasaran Internasional dan memiliki kandungan gizi yang tinggi, akan tetapi memiliki efek limbah karena umumnya udang yang diekspor tidak utuh dengan kulit pembungkus dan kepalanya. Ternyata dalam limbah yang terdiri dari kepala udang tersebut masih terdapat protein yang cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai sumber protein dalam pakan untuk ternak unggas. Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode Lowry yang menggunakan alat spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang 610 nm. Pelarut yang digunakan larutan buffer pH 6,8 etanol 80 %, larutan Na_2CO_3 , CuSO_4 , Na.K.Tartrat , pereaksi folin ciocalteu. Setelah penentuan kadar protein kepala udang windu dilanjutkan dengan pengujian pengaruh kepala udang sebagai sumber protein terhadap penambahan bobot badan ayam broiler SR 707 dengan variasi persentase protein kepala udang windu, perlakuan A sebesar 27%, B 22%, C 17%, ditambah satu kontrol 0% (tanpa protein kepala udang). Dari penelitian ini diperoleh bahwa kadar protein kepala udang windu (*Penaeus monodon*, FABRICIUS) adalah 30,9% b/b. Hasil analisis statistika data dengan metode Rancangan Factorial dan berdasarkan uji BNT diperoleh F hitung $>$ F tabel, ini menunjukkan perbedaan yang sangat nyata yang berarti protein kepala udang windu berpengaruh terhadap penambahan bobot badan ayam broiler.

ABSTRACT

Shrimp is good export commodity of fisheries in the world trade and high content in nutrient, however it causes waste because shrimp is exported without skin and head. The waste shrimp that consist of head shrimp contain protein which can be used as a source of protein in poultry food. The concentration of protein determined by Lowry method using UV-Visible spectrophotometer at wavelength 610 nm. Buffer solution pH 6,8, etanol 80%, solution of Na_2CO_3 , CuSO_4 , and Na.K.Tartrat, reagent folin ciocalteu was used in the analysis. The influence of head shrimp as a source of protein to the weight growth of chicken broiler SR 707 investigated by variety percentage of head shrimp Windu treatment A is 27%, B 22%, C 17% and control 0%. The concentration of protein in head shrimp is 30,9% b/v. Statistic evaluation by factorial design method and base on analysis variance showed significant between percentage of head shrimp and the growth of chicken broiler SR 707.

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1-2
B. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Uraian tentang Udang	4
1. Aspek Biologi Udang	4
2. Morfologi Udang Windu	5
3. Daur Hidup Udang Windu	5
B. Komposisi Kandungan pada Udang	7
C. Uraian Umum Protein	8
1. Pengertian Protein	8
2. Penggolongan Protein	8-11
3. Struktur Protein	12
4. Sifat-sifat Protein	13
5. Analisis Protein	15
C. Spektrofotometer UV-Visible	16
1. Uraian tentang Spektrofotometer UV-Vis	16-20

	2. Keuntungan dan Kelemahan Spektrofotometer UV-Vis	18
	3. Parameter Spektrofotometer UV-Vis	19
	D. Bahan-bahan Makanan Ternak	20
	1. Sumber Protein	20
BAB III	ALAT, BAHAN DAN METODE PENELITIAN	22
	A. Alat yang Dipakai	22
	B. Bahan yang Digunakan	22-23
	C. Metode Penelitian	23-30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
	A. Analisis Protein Kepala Udang Windu dengan Alat Spektrofotometri UV-Vis	32-33
	B. Pengaruh Protein Kepala Udang terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler Jenis SR 707	34-35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	36
	A. Kesimpulan	36
	B. Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN	39



ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

gr	gram
mg	milligram
ml	milliliter
%	persen
λ	lamda (panjang gelombang)
A	absorbans (serapan)
SR	satwa utama nusantara
ppm	bagian perjuta
UV-Vis	Ultra Violet-Visible
nm	nanometer

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1	Komposisi Kimia dari Limbah Udang	7
Tabel 2	Penggolongan Protein Berdasarkan Fungsi Biologi	11
Tabel 3	Kebutuhan Protein dalam Ransum dan Kaitannya dengan Energi	22
Tabel 4	Komposisi Bahan Baku Penyusun Ransum Ayam Pedaging (Broiler) untuk Setiap Perlakuan	29
Tabel 5	Analisis Protein Kepala Udang Windu dengan Menggunakan Beberapa Pereaksi	32
Tabel 6	Hasil Analisis Kadar Protein dari Kepala Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i> , FABRICIUS)	33
Tabel 7	Serapan Spektrofotometer UV-Vis Larutan Baku Protein Standart pada Panjang Gelombang Maksimum 610 nm	42
Tabel 8	Bobot Rata-rata Ayam Pedaging (Broiler) dalam Gram Setiap Perlakuan Selama Penelitian	45
Tabel 9	Analisis Statistika Data Tingkat Pertumbuhan Rata-rata Ayam Pedaging (Broiler) Menggunakan Rancangan Factorial	46
Tabel 10	Analisis Sidik Ragam Pertambahan Berat Ayam Uji Setiap Perlakuan Selama Penelitian	53

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1	Morfologi Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i> , FABRICIUS) ..	6
Gambar 2	Bagan Instrumen Spektrofotometri UV-Vis	19
Gambar 3	Kurva Larutan Baku Protein Standar	43
Gambar 4	Kurva Panjang Gelombang Maksimum Larutan Baku Protein Standar	44
Gambar 5	Grafik Waktu Penelitian (Minggu) Vs Pertambahan Berat Hewan Uji	47
Gambar 6	Pertumbuhan Ayam Pedaging (Broiler) Jenis SR 707 dengan Penambahan Protein Kepala Udang Sebesar 27 % pada Minggu ke 4 (Hari ke 28)	54
Gambar 7	Pertumbuhan Ayam Pedaging (Broiler) Jenis SR 707 dengan Penambahan Protein Kepala Udang Sebesar 22 % pada Minggu ke 4	54
Gambar 8	Pertumbuhan Ayam Pedaging (Broiler) Jenis SR 707 dengan Penambahan Protein Kepala Udang Sebesar 17 % pada Minggu ke 4	55
Gambar 9	Pertumbuhan Ayam Pedaging (Broiler) Jenis SR 707 tanpa Penambahan Protein Kepala Udang (0 %) pada Minggu ke 4 ..	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Pengerjaan Penetapan Kadar Protein	39
Lampiran 2. Hasil Perhitungan Kadar Air	40
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Penetapan Kadar Protein Sampel	41
Lampiran 4. Data Tingkat Pertambahan Berat Badan Ayam Pedaging (Broiler) Jenis SR 707	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan peternakan di Indonesia akhir-akhir ini menunjukkan kemajuan yang cukup menggembirakan. Hal ini disebabkan antara lain dengan meningkatnya populasi penduduk yang membutuhkan pangan asal ternak, utamanya untuk memenuhi kebutuhan akan protein hewani. Salah satu sumber protein hewani yang berasal dari ternak yang murah dan mudah diperoleh ialah hasil unggas yang berupa daging maupun telur. Oleh karena itu perkembangan peternakan unggas baik petelur maupun pedaging cukup pesat, terutama sekitar kota-kota besar. Perkembangan peternakan unggas ini diikuti dengan semakin berkembangnya pula industri makanan ternak.

Untuk memenuhi kebutuhan makanan unggas, selain karbohidrat, mineral dan vitamin, diperlukan pula sumber protein baik nabati maupun hewani. Pada saat ini kebutuhan akan protein baik yang berasal dari nabati (bungkil kadele) maupun hewani masih harus diimpor dari luar negeri. Hal ini disebabkan belum tersedianya produksi dalam negeri, baik dalam jumlah maupun kualitas yang memadai.

Oleh karena itu, untuk mengurangi ketergantungan pada produksi luar negeri, perlu dicari upaya untuk memperoleh sumber bahan baku dari dalam negeri. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mencari sumber bahan baku makanan ternak khususnya unggas utamanya sebagai sumber protein nabati maupun hewani.

Udang merupakan komoditi ekspor perikanan yang sangat penting bagi banyak negara berkembang, karena nilainya yang cukup baik dalam pasaran internasional. Indonesia termasuk salah satu negara berkembang yang dianugrahi potensi sumber daya udang yang cukup besar, baik dari jenis udang laut maupun udang air tawar. Udang windu (*Penaeus monodon*, Fabricius), merupakan satu diantara jenis udang yang terdapat di Indonesia dengan penyebarannya meliputi perairan Jawa, Sumatera, Kalimantan, Irian, dan Selat Makassar.

Akan tetapi udang selain mempunyai kandungan gizi yang tinggi juga memiliki efek limbah karena umumnya udang yang diekspor tidak utuh dengan kulit pembungkus dan kepalanya. Untuk menanggulangi hal tersebut limbah industri udang ini ternyata dapat digunakan sebagai bahan baku makanan unggas. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mencari sumber baku makanan ternak khususnya unggas, terutama sebagai sumber nabati maupun hewani.

Oleh karena bahan baku makanan ternak unggas pada umumnya juga dipergunakan sebagai konsumsi manusia, maka untuk mengurangi kompetisi antara kebutuhan manusia dan ternak, perlu diteliti berbagai limbah, baik pertanian maupun perikanan yang masih dapat dipergunakan sebagai bahan baku makanan ternak. Salah satu limbah tersebut adalah limbah udang yang merupakan hasil samping dari industri udang.

Protein sangat diperlukan oleh tubuh ternak unggas, baik untuk menghasilkan tenaga maupun untuk pertumbuhan. Karena itu perlu diketahui persentase dari protein kepala udang dalam pakan buatan sehingga diperoleh suatu

formulasi pakan yang dapat memberikan pertumbuhan dan kelangsungan hidup optimal terhadap ayam broiler. Dengan penelitian ini disusun beberapa formulasi pakan dengan cara bervariasi persentase protein kepala udang sehingga akan didapatkan formulasi pakan yang tepat untuk kebutuhan ternak unggas.

Dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mempelajari kemungkinan pemanfaatan limbah dari industri udang beku dan perlunya diketahui tentang kandungan protein dari kepala udang yang dijadikan sebagai bahan baku makanan unggas.

B. Maksud dan Tujuan Penelitian

a. Maksud penelitian

Mengetahui sejauh mana pengaruh kepala udang sebagai sumber protein dalam pakan terhadap laju pertumbuhan bobot badan ternak unggas

b. Tujuan penelitian

- Melakukan analisis terhadap protein pada kepala udang windu (*Penaeus monodon*, F).
- Menentukan kadar protein dari kepala udang windu (*Penaeus monodon*, F).

c. Manfaat penelitian

- Sebagai bahan informasi baik untuk penelitian ataupun keperluan budidaya ternak unggas mengenai sumber protein yang terbaik dalam menunjang pertumbuhan unggas.
- Sebagai bahan informasi tentang pemanfaatan limbah dari pabrik udang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA



A. Uraian Tentang Udang

1. Aspek biologi udang

Udang windu (*Penaeus monodon*, Fabricius) diklasifikasikan sebagai berikut:

- Phylum : Arthropoda
- Classis : Crustacea
- Sub Classis : Malacostraca
- Super Ordo : Natantia
- Familia : Penaeidae
- Genus : *Penaeus*
- Spesies : *Penaeus monodon*, Fabricius

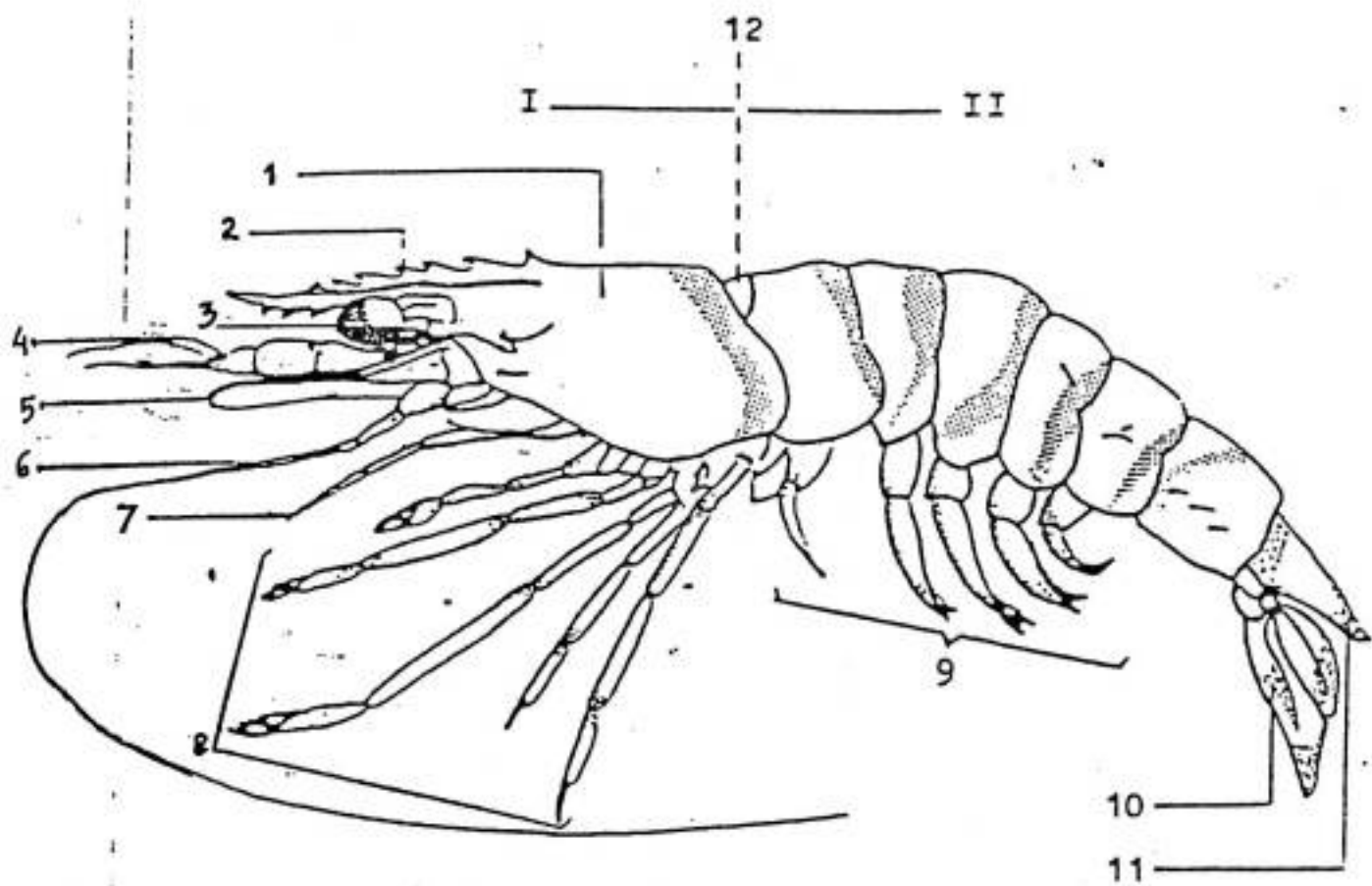
Udang windu (*Penaeus monodon*, F) lebih terkenal dengan sebutan Tiger Prawn, sedangkan dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama Tiger Shrimp atau Black Tiger.¹⁰⁾ Tubuh udang windu secara morfologi dapat dibedakan dalam dua bagian, yaitu Cephalothorax (bagian kepala dan dada) serta bagian abdomen (perut). Bagian chepalotorax terlindung oleh kulit khitin yang tebal dinamakan caparax.³⁾

2. Morfologi Udang Windu

Untuk membedakan jenis-jenis udang yang lain, maka udang windu mempunyai ciri khusus, yaitu rostrum (cucuk, tanduk) dengan rumus gigi 7/3 yang artinya, jumlah gigi pada sisi atas ada tujuh dan gigi pada sisi bawah ada tiga. Di bagian permukaan caparax halus dan bagian abdomen tampak berloreng-loreng besar ke arah vertikal dengan warna hijau.^{8,10)}

3. Daur Hidup Udang Windu

Terdiri atas stadium telur, larva (nauplius, zoea, mysis, dan post larva) juvenil dan udang dewasa. Setiap stadium dalam daur hidupnya selalu mengalami pergantian kulit (molting) beberapa kali, hal ini dialami hingga dewasa. Pada kehidupan larvanya bersifat planktonik dan bergerak mengikuti arus air. Terutama pada stadia post larva cenderung bergerak menuju pantai sampai ke perairan muara sungai, umumnya di perairan daerah hutan mangrove. Udang bersifat bentik hidup di permukaan dasar laut. Habitat yang disukai adalah dasar laut yang lunak, biasanya terdiri dari campuran lumpur dan pasir. Perairan berbentuk teluk dengan aliran sungai besar merupakan daerah udang yang baik. Untuk mencapai ukuran-ukuran pasar atau konsumsi melalui budidaya tambak diperlukan 5-6 bulan dari ukuran tokolan. Selama periode pemeliharaan tersebut tambak mendapat sumber air dari saluran irigasi, sungai atau laut dengan kualitas yang bervariasi.⁷⁾



Gambar 1 : Morfologi Udang Windu^{3,5)}
(*Penaeus monodon*, F.)

Keterangan :

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| I. Cephalothorax | 6. Antenna |
| II. Abdomen | 7. Maxilliped |
| 1. Carapax | 8. Pereiopod |
| 2. Rostrum | 9. Pleopod |
| 3. Mata Facet | 10. Uropod |
| 4. Antennulla | 11. Telson |
| 5. Antennal scale | 12. Sclerite intercalary |

Tabel 1. Komposisi Kimia dari Limbah Udang ⁵⁾

Jenis Kandungan (%)	Jumlah
Protein	46,0
Ca	9,5
P	2,4
Asam amino :	
Arginin	2,21
Lisin	2,35
Metionin	0,75
Histidin	0,84
Leusin	2,67
Isoleusin	1,84
Treonin	1,58
Valin	2,24
Glisin	2,20
Total Karotenoid (mg/kg)	81,70

4. Komposisi Kandungan pada Udang ⁴⁾

Udang merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi. Daging udang tersusun atas 71,5 - 79,6 % air, 18 - 22 % protein, 0,7 - 2,3 % lemak dan 0,5 % karbohidrat. Selain itu udang mengandung vitamin B₁₂, niasin, piridoxin, asam pantothenat dan riboflavin. Sedangkan kandungan mineralnya terdiri Ca, Mg, P, Fe, Cu dan I. Nilai gizi daging udang ditentukan oleh kandungan protein

yang disusun oleh asam amino esensial yaitu lysine, histidine, arginine, tyrosine, tryptophane dan cystine.

B. Uraian Umum Protein ⁶⁾

1. Pengertian Protein

Protein yang berarti “pertama” atau utama merupakan makromolekul yang paling berlimpah di dalam sel dan menyusun lebih dari setengah berat kering pada hampir semua organisme. Protein adalah instrumen yang mengekspresikan informasi genetik. Seperti juga terdapat ribuan gen di dalam inti sel, masing-masing membawa fungsi spesifik yang ditentukan oleh gen yang sesuai. Protein karenanya bukan hanya merupakan makromolekul yang paling berlimpah, tetapi juga amat bervariasi.

2. Penggolongan Protein

Ditinjau dari strukturnya protein dapat dibagi dalam dua golongan besar, yaitu golongan protein sederhana dan protein gabungan. Yang dimaksud protein sederhana ialah protein yang hanya terdiri atas molekul-molekul asam amino sedangkan protein gabungan ialah yang terdiri atas protein dan gugus bukan protein. Gugus ini disebut gugus postetik dan terdiri atas karbohidrat, lipid atau asam nukleat.

Protein Fiber: Molekul protein ini terdiri atas beberapa rantai polipeptida yang memanjang dan dihubungkan satu dengan yang lain oleh beberapa ikatan silang hingga merupakan bentuk serat atau serabut yang stabil.

Protein Globular: Protein globular umumnya berbentuk bulat atau elips dan terdiri atas rantai polipeptida yang berlipat. Pada umumnya gugus R polar terletak di sebelah luar rantai polipeptida, sedangkan gugus R yang hidrofob terletak di sebelah dalam molekul protein. Protein fiber tidak larut dalam air dan sukar diuraikan oleh enzim. Protein serabut yang khas adalah α -keratin, kolagen.¹⁾

Protein globular pada umumnya mempunyai sifat dapat larut dalam air, dalam larutan asam atau basa dan dalam etanol. Beberapa jenis protein globular yaitu albumin, globulin, histon dan protamin.⁶⁾

Penggolongan protein berdasarkan peranan biologi:²⁾

- Enzim

Protein yang paling bervariasi dan mempunyai kekhususan tinggi adalah protein yang mempunyai aktivitas katalisa, yakni enzim. Hampir semua reaksi kimia biomolekul organik di dalam sel dikatalisis oleh enzim.

- Protein Transport

Protein transport di dalam plasma darah mengikat dan membawa molekul atau ion spesifik dari suatu organ ke organ lain.

- Protein Nutrien dan Penyimpan

Biji berbagai tumbuhan menyimpan protein nutrien yang dibutuhkan untuk pertumbuhan embrio tanaman. Ovalbumin protein utama putih telur dan kasein protein utama susu merupakan contoh lain dari protein nutrien.

- Protein Kontraktil atau Motil

Beberapa protein memberikan kemampuan ke pada sel dan organisme untuk berkontraksi, mengubah bentuk, bergerak.

- Protein Struktural

Banyak protein yang berperan sebagai filamen, kabel, atau lembaran penyanggah untuk memberikan struktur biologi kekuatan atau proteksi.

- Protein Pertahanan

Banyak protein mempertahankan organisme dalam melawan serangan oleh spesies lain atau melindungi organisme tersebut dari luka.

- Protein Pengatur

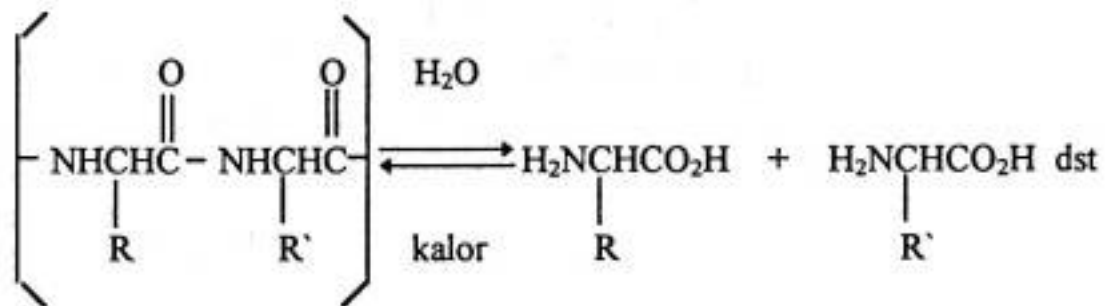
Beberapa protein membantu mengatur aktivitas seluler atau fisiologi. Diantara jenis ini terdapat sejumlah hormon seperti insulin yang mengatur metabolisme gula. Hormon pertumbuhan dari pituitary dan hormon paratiroid yang mengatur transport Ca^{+2} dan Fosfat.

Tabel. 2 Penggolongan Protein Berdasarkan Fungsi Biologi ²⁾

Golongan	Contoh
Enzim	Ribonuklease Tripsin
Protein transport	Hemoglobin Albumin serum Mioglobin B ₁ - Lipoprotein
Protein nutrien dan penyimpan	Gliadin (gandum) Ovalbumin (telur) Kasein (susu) Feritin
Protein kontraktile atau motil	Aktin Miosin Tbulin Dynein
Protein struktural	Keratin Fibroin Kologen Elastin Proteoglikan
Protein pertahanan	Antibodi Fibrinogen Trombin Toksin Botulinus Toksin Difteri Bisa ular Risin
Protein pengatur	Insulin Hormon tumbuh Represor Kortikotropin

3. Struktur Protein (1, 9)

Protein adalah polimer dari asam amino dan merupakan sebagian besar tubuh manusia dan hewan yang bertingkat tinggi. Protein adalah poliamida, dan hidrolisis protein menghasilkan asam-asam amino.



Bila gugus amino dan gugus karboksil dari asam amino bergabung membentuk ikatan yang disebut ikatan peptida dan unsur asam aminonya disebut residu asam amino. Bila suatu peptida terdiri dari dua residu asam amino disebut dipeptida dan bila tiga disebut tripeptida dan bila empat disebut tetrapeptida dan bila banyak disebut polipeptida.

Apabila protein murni dianalisa unsur-unsur penyusunnya, maka gambaran yang berikut ini umum dijumpai ¹³⁾

C : 50-55%

P : Sedikit

O : 20-25%

Fe : Sedikit

N : 15-18%

Cu : Sedikit

H : 5-7%

S : 0,4-2,5%

Untuk mengendapkan protein dengan ion logam, diperlukan pH larutan di atas titik isolistrik, sedangkan pengendapan oleh ion negatif memerlukan pH di bawah titik isolistrik.

4.2 Denaturasi

Beberapa jenis protein sangat peka terhadap bahan lingkungannya. Suatu protein mempunyai arti bagi tubuh apabila protein tersebut di dalam tubuh dapat melakukan aktivitas biokimiawi yang menunjang kebutuhan tubuh. Apabila konformasi molekul protein berubah, misalnya oleh perubahan suhu, pH atau karena terjadinya suatu reaksi oleh senyawa lain, ion-ion logam, maka aktivitas biokimianya berkurang.

Ion-ion logam yang masuk ke dalam tubuh akan bereaksi dengan sebagian protein, sehingga menyebabkan terjadinya koagulasi atau penggumpalan. Dengan demikian protein tersebut mengalami perubahan konformasi serta posisinya, sehingga aktivitasnya berkurang. Perubahan konformasi alamiah menjadi suatu konformasi yang tidak menentu merupakan suatu proses yang disebut denaturasi.

4.3 Viskositas

Viskositas adalah tahanan yang timbul oleh adanya gesekan antara molekul-molekul di dalam zat cair yang mengalir. Suatu larutan protein dalam air mempunyai viskositas atau kekentalan yang relatif lebih besar daripada viskositas air sebagai pelarutnya. Viskositas larutan protein tergantung pada jenis protein, bentuk molekul, konsentrasi serta suhu

larutan. Viskositas berbanding lurus dengan konsentrasi tetapi berbanding terbalik dengan suhu.

4.4 Kristalisasi

Banyak protein yang telah dapat diperoleh dalam bentuk kristal. Meskipun demikian proses kristalisasi untuk berbagai jenis protein tidak selalu sama, artinya ada yang dengan mudah dapat terkristalisasi, tetapi ada pula yang sukar. Proses kristalisasi protein sering dilakukan dengan jalan penambahan garam amonium sulfat atau NaCl pada larutan dengan pengaturan pH pada titik isolistriknnya.

4.5 Sistem Koloid

Protein mempunyai molekul besar dan karenanya larutan protein bersifat koloid. Sistem koloid adalah sistem yang heterogen, terdiri atas dua fase, yaitu partikel kecil yang terdispersi dan medium atau pelarutnya. Pada umumnya partikel koloid mempunyai ukuran antara 1 milimikron sampai 100 milli mikron, namun batas ini tidak selalu tetap, tetapi mungkin lebih besar.

5. Analisis Protein

Analisis protein pada hakekatnya didasarkan pada sifat-sifat protein itu sendiri. Berbagai cara telah dikembangkan di dalam menganalisis protein, baik secara kuantitatif maupun kualitatif.¹³⁾

Namun pada dasarnya tujuan analisis protein dalam bahan makanan adalah :

1. Menelaah jumlah kandungan protein dalam bahan makanan.
2. Menentukan tingkat kualitas protein dipandang dari sudut gizi.
3. Menelaah protein sebagai salah satu bahan kimiawi secara biokimiawi, fisiologis, enzimatis dan telaah lain yang lebih mendasar.¹⁵⁾

Secara rutin, analisis protein dalam bahan makanan yang terutama adalah tujuan pertama.

Peneraan jumlah protein dalam bahan makanan, umumnya dilakukan berdasarkan peneraan empiris seperti melalui penentuan kandungan nitrogen dalam bahan (cara Kjeldahl) atau melalui peneraan intensitas warna yang dibentuk apabila protein diberi pewarna tertentu (cara Lowry, Biuret).

Penentuan dengan cara langsung atau absolut hanya untuk keperluan tertentu terutama untuk keperluan yang lebih mendasar (susunan asam amino, aktivitas enzimatis dan lain-lain) maka cara absolut ini perlu ditempuh.¹³⁾

C. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang memanfaatkan interaksi antara cahaya elektromagnetik dengan benda atau obyek (dalam hal ini spesies kimia). Interaksi ini menghasilkan suatu transisi diantara tingkat energi elektronik dalam molekul yang diamati. Panjang gelombang serapan merupakan ukuran perbedaan tingkat-tingkat energi dari orbital yang bersangkutan. Agar proses transisi ini terjadi, maka energi foton harus sama dengan beda tingkat energi yang tersangkut dalam perpindahan tersebut. Dari hasil interaksi ini dapat diperoleh 2 informasi penting yaitu :

1. Bentuk spektrum, yang biasanya dapat digunakan untuk mengidentifikasi senyawa yang diperiksa secara kualitatif.
2. Besar frekwensi atau panjang gelombang serapan, dapat menunjukkan jumlah kuantitatif dari senyawa yang diperiksa. ¹⁴⁾

Tingkat serapan tergantung pada jumlah spesies kimia dan jumlah foton yang mampu diserap oleh molekul yang mengalami transisi. Karena foton melalui suatu medium, maka kecepatan terserapnya bergantung pada kuat cahaya dan pekepatan spesies kimia yang diamati. Hubungan tersebut dinyatakan dalam Hk. Lambert - Beer dengan persamaan :

$$P = P_0 e^{-abc}$$

$$\ln \frac{P_0}{P} = a.b.c$$

$$\log \frac{P_0}{P} = a.b.c$$

Istilah P/P_0 dinamakan transmitans dan diberi simbol T. $\log P_0/P$ dinamakan absorbans dan diberi simbol A. a adalah tetapan yang tergantung pada sistem konsentrasi yang digunakan dalam L/g cm, dan b merupakan panjang lintasan contoh yang dinyatakan dalam cm serta c adalah faktor konsentrasi dinyatakan dalam g/L sehingga persamaan menjadi :

$$A = \log \frac{P_0}{P} = \log \frac{1}{T} = a.b.c \quad \text{dimana } T = P/P_0$$

1. Spektrofotometer UV-Vis ¹⁴⁾

Berdasarkan jumlah sinar yang digunakan, maka spektrofotometer terbagi atas sinar tunggal (single beam) dan sinar ganda (double beam).

Spektrofotometer UV-Vis shimadzu 240 menggunakan sistem sinar ganda dalam pengukuran absorbans contoh dan secara otomatis menggambarkan absorbans larutan sebagai fungsi panjang gelombang.

2. Keuntungan dan kelemahan spektrofotometer UV-Vis ¹⁰

a. Keuntungan

- Kepekaannya sangat tinggi

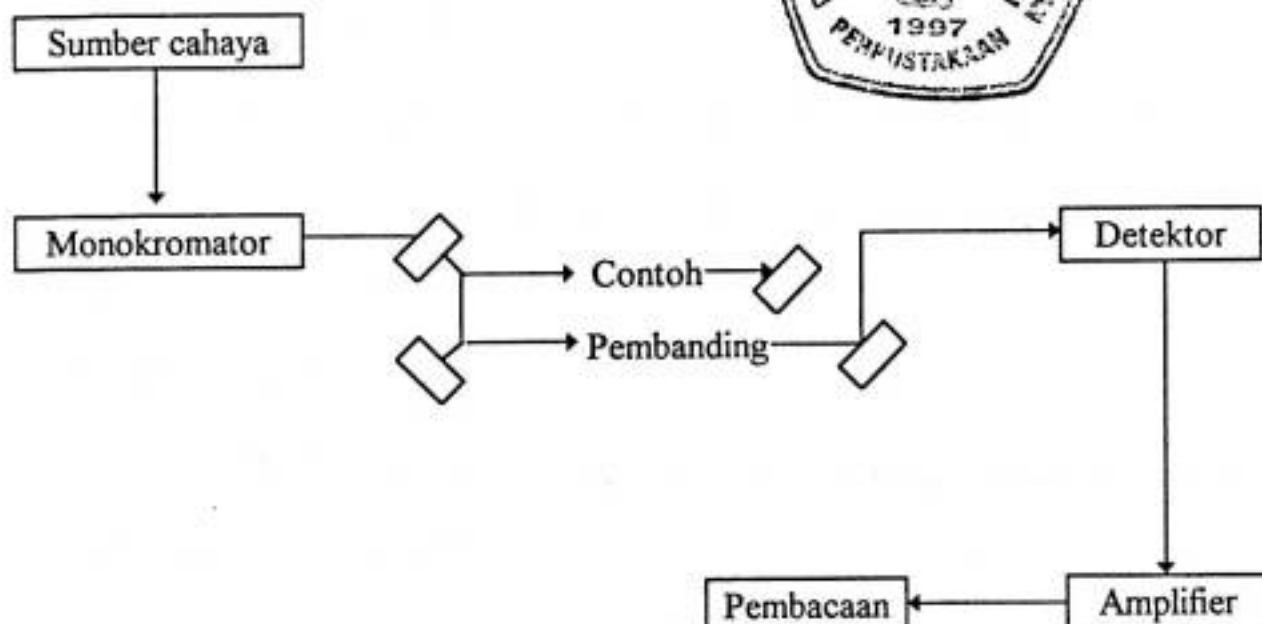
Alat ini dapat menentukan suatu contoh dengan konsentrasi kurang dari 10^{-7} M.

- Cepat dan mudah

Alat ini dapat menganalisis 10 contoh dalam waktu 1 menit, juga mudah melakukan otomatisasi spektrofotometri, mulai dari pemasukan contoh sampai perhitungan akhir konsentrasi beberapa konstituen dalam satu contoh.

b. Kerugian

- Penyimpangan hukum Lambert - Beer, jika larutan yang diukur berada diluar daerah konsentrasi 10^{-2} - 10^{-7} M
- Kesalahan instrumental seperti variasi sumber tegangan, respon detektor, noise listrik dan ukuran kuvet.
- Kesalahan manusia seperti pembacaan transmitans atau absorbans



Gambar 2. Bagan Instrumen Spektrofotometer UV-Vis ¹⁰⁾

3. Parameter Spektrofotometer UV-Vis ¹⁴⁾

Komponen-komponen penting suatu spektrofotometer adalah :

- Sumber energi yang menghasilkan cahaya yang berkesinambungan dan meliputi daerah spektrum di mana alat ini bekerja.
- Manokromator adalah alat yang dapat mengisolasi suatu berkas sempit dari suatu kisaran panjang gelombang spektrum luas yang didispersikan oleh sumber radiasi.
- Wadah untuk percontoh

Kebanyakan spektrofotometri melibatkan larutan, dan karenanya kebanyakan wadah sampel adalah sel untuk menaruh cairan ke dalam berkas cahaya spektrofotometer.

- d. Detektor yang merupakan suatu instrumen yang mengubah energi radiasi menjadi isyarat listrik.
- e. Amplifier dan rangkaian lain yang membuat sinyal listrik dapat diamati.
- f. Sistem pembacaan yang menunjukkan besarnya isyarat listrik.

D. Bahan-bahan makanan ternak

1. Sumber Protein

Bahan makan ini merupakan unsur terpenting yang menentukan kualitas dan harga ransum, sebab itu banyak bahan makanan yang merupakan sumber protein berkualitas baik mempunyai harga real yang mahal. Contohnya adalah tepung kepala udang. Tepung kepala udang adalah salah satu sumber protein yang baik dalam ransum.

Bahan-bahan makanan sumber protein ini terdiri dari dua sumber, yaitu sumber nabati dan sumber hewani. Sumber nabati terutama dari jenis kacang-kacangan, yaitu bungkil kacang kedelai. Beberapa sumber nabati hanya bersifat hewani yang paling sering digunakan adalah tepung ikan dan sekarang ini sumber hewani yang lain adalah tepung kepala udang.

Protein dalam hal ini tidak hanya dilihat dari jumlah yang dibutuhkan atau jumlah yang terkandung dalam bahan makanan, tetapi juga kualitasnya. Kualitas protein dilihat dari keseimbangan asam-asam amino yang terkandung dalam bahan makanan yang sesuai dengan kandungan asam-asam amino yang dibutuhkan oleh ternak.

Tabel. Kebutuhan Protein dalam Ransum dan Kaitannya dengan Energi

Energi Metabolis (M.E) (kkal/kg ransum)	Kebutuhan Protein (%)
Ransum Starter (Massa Awal)	
2750	20,8
2860	21,7
2970	22,5
3080	23,3
3190	24,2
3300	25,0
Ransum finisher (masa akhir)	
2860	19,0
2970	20,0
3080	20,5
3190	21,2
3300	22,0
3410	22,7

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat-alat yang Digunakan

- Gelas piala 100 ml, 250 ml, dan 500 ml.
- Gelas ukur 25 ml, 250 ml.
- Labu takar 50 ml, 100 ml dan 500 ml
- Erlenmeyer 50 ml dan 250 ml
- Corong kecil
- Tabung reaksi
- Timbangan analitik
- Pipet volum (5 dan 10) ml.
- Penangas air
- Kertas saring
- Blender
- Freezer
- Centrifuge
- Oven
- Spektrofotometer UV-Vis

B. Bahan-bahan yang Digunakan

1. Bahan Utama

- Kepala udang windu (*Penaeus monodon*, FABRICIUS)

- Hewan uji ayam Broiler jenis SR 707

2. Bahan Kimia

- Protein standart (albumin fraction V)
- Reagen folin ciocalteu
- Natrium Hidroksida
- Natrium Kalium Tartrat
- Tembaga Sulfat
- Natrium Bikarbonat
- Ninhydrin
- Myllon
- Asam Nitrat pekat
- Air suling
- Buffer pH 6,8

C. Metode Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel yang dipergunakan adalah limbah dari industri udang yang terdiri dari bagian kepala udang. Limbah tersebut diperoleh dari P.T. Dataran Tinggi Bosowa Ujung Pandang dalam keadaan basah.

2. Perlakuan pendahuluan

- Sampel dibersihkan dari kotoran, dicuci kemudian ditimbang sebanyak

150 gram. Sampel kemudian dikeringkan : dibawah cahaya matahari selama sehari.

– Penentuan kadar air

Ditimbang 2 gram serbuk udang windu, masukkan ke dalam cawan porselin yang telah dikonstankan. Keringkan dalam oven pada suhu 100 - 105°C selama 3 - 5 jam. Dinginkan dalam desikator dan timbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai berat konstan. Kadar air didapat dengan cara membagi selisih berat sampel setelah dihilangkan kandungan airnya dengan berat sampel awal sebelum kandungan airnya dihilangkan dan dikalikan 100%.

3. Pengolahan Sampel

Sampel kering ditimbang sebanyak 100 gram kemudian ditambahkan larutan buffer pH 6,8 sebanyak 250 ml blender kemudian disaring. Tambahkan etanol 80% sebanyak 10 ml pada filtrat. Sentrifuge selama 10 menit, sampai protein yang terdenaturasi mengendap. Kemudian supernatan dibuang dengan cara dekantasi. Ke dalam endapan ditambahkan H₂O 10 ml. Selanjutnya tambahkan larutan alkali (pereaksi D) sebanyak 5 ml. Kocok hingga bercampur rata dan diamkan pada suhu kamar selama 15 menit. Tambahkan 1 ml reagen folin ciocalteu diamkan selama 30 menit. Ukur absorbansnya dalam spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 610 nm

Uji kualitatif

- Uji Millon's : dimasukkan 1 ml larutan contoh ke dalam tabung reaksi, tambahkan 5 tetes larutan raksa (II) nitrat 20 % b/v akan terbentuk warna merah setelah dipanaskan ke dalam penangas air terdapat endapan merah.
- Uji Ninhydrin: Dimasukkan larutan contoh 1 ml kedalam tabung reaksi ditambah 1 ml larutan ninhydrin 0,25 %, panaskan dalam penangas air selama 1 menit, timbul warna ungu dan setelah didinginkan berubah menjadi warna biru.
- Uji Xantoprotein : Dimasukkan 1 ml larutan contoh ke dalam tabung reaksi tambahkan 1 ml asam nitrat pekat, panaskan dalam penangas air selama 1 menit. Akan terbentuk warna kuning. Setelah dingin tambahkan 3 tetes larutan natrium hidroksida 10 % dan panaskan dalam penangas air selama 1 menit akan terbentuk warna jingga.

4. Analisis Protein (Metode Lowry)

4.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi Protein

Ke dalam tabung reaksi diisikan larutan baku protein standar 0,1 mg/ml (1 gr albumin fraction V dilarutkan dalam 100 ml air suling, kemudian diencerkan hingga kadar protein standar, 0,1 mg/ml) dengan 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1,0 ml kemudian tambahkan air suling sampai volume 4 ml. Ke dalam masing-masing tabung reaksi ditambahkan 5 ml pereaksi D lalu dikocok hingga bercampur rata dan diamkan pada suhu kamar selama

15 menit. Ukur absorbannya dalam spektrofotometer UV-Vis pada λ 610 nm.

4.2 Penentuan kadar protein sampel

Penentuan kadar protein ditentukan berdasarkan metode Lowry. Penentuan kadar terdiri dari dua bagian yaitu, pertama penentuan kadar protein standar untuk membuat kurva kalibrasi dan penentuan kadar protein sampel.

Reagen-reagen yang digunakan adalah :

Reagen A = 2% Na_2CO_3 dalam 0,1 N NaOH

Reagen B = 0,5% CuSO_4

Reagen C = 1,6% Na.K. $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$ (Na.K.Tartrat)

Reagen D = 48 ml reagen A + 2 ml reagen B + 2 ml reagen C

Reagen E = Folin-Ciocalteu 1 N yang diencerkan dengan air suling (1:1)

$$\text{Kadar protein} = \frac{V_c(\text{ml}) \times C_c(\text{g/ml}) \times F}{B_c(\text{g})} \times 100\%$$

dimana : V_c = volume contoh (ml)

F = faktor pengenceran

B_c = berat contoh (g)

C_c = konsentrasi contoh (g/ml)

5. Analisis Data

Dari hasil pengukuran serapan larutan baku pada panjang gelombang maksimum maka dibuat grafik larutan baku. Untuk menarik garis lurus pada

grafik antara serapan (A) dengan konsentrasi ini perlu bantuan persamaan garis lurus. Sumbu x adalah konsentrasi dalam ppm, sedangkan sumbu y adalah serapan (A). Persamaan garis lurus adalah $y = a + bx$, dimana :

a = intersep

b = slop (tangen)

Nilai a dan b dapat dihitung dengan memakai rumus :

$$a = \frac{\sum y - b x \sum x}{n}$$
$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Berdasarkan hasil analisis, juga dapat dihitung koefisien korelasi r antara zat yang dianalisis dengan respon instrumen dengan menggunakan persamaan:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

6. Pengujian pengaruh kepala udang sebagai sumber terhadap pertumbuhan ayam pedaging (broiler)

Setelah penentuan kadar protein kepala udang dilanjutkan dengan penelitian untuk mengetahui pengaruh kepala udang sebagai sumber protein terhadap pertumbuhan ayam pedaging (broiler).

6.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung selama 4 minggu yaitu dari tanggal 1 Maret sampai tanggal 28 Maret 1997 dipeternakan ayam pedaging di Gowa SUL-SEL.

6.2 Bahan dan Alat

- Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam pedaging jenis SR 707 yang berat awalnya rata-rata adalah 40 gram. Jumlah ayam uji 20 ekor, tiap kandang berisi 5 ekor.
- Pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan berupa pellet yang mempunyai kandungan protein kepala udang yang berbeda tiap perlakuan (Tabel 1).
- Dalam formulasi pakan bahan-bahan yang digunakan adalah tepung ikan, tepung kepala udang, jagung kuning, dedak halus, bungkil kopra, bungkil kedelai, tepung kerang, garam, premix-A.
- Wadah penelitian yang digunakan adalah kandang berukuran 60x60 cm².
- Penimbangan berat biomassa hewan uji dilakukan seminggu sekali dengan menggunakan timbangan ohaus.

6.3. Perlakuan

- Formulasi pakan yang digunakan tepung kepala udang dengan persentase kandungan protein yang berbeda-beda, yaitu:

Perlakuan A = diberi pakan dengan persentase protein tepung kepala udang 27% dari total ransum.

Perlakuan B = diberi pakan dengan persentase protein kepala udang 22% dari total ransum.

Perlakuan C = diberi pakan dengan persentase protein kepala udang 17% dari total ransum.

Perlakuan K = diberi pakan dengan persentase protein kepala udang 0% dari total ransum (tanpa protein kepala udang).

- Total perlakuan ada 3, ditambah 1 perlakuan sebagai kontrol. Frekwensi pemberian pakan dilakukan sebanyak tiga kali sehari yaitu pukul 08.00, pukul 12.00 dan pukul 16.00.

Tabel 2. Komposisi Bahan Baku Penyusun Ransum Ayam Pedaging (Broiler) (%) untuk Setiap Perlakuan.

Jenis Bahan Baku	Perlakuan			
	A	B	C	K
Tepung ikan	5	10	15	32
Tepung kepala udang	27	22	17	-
Jagung kuning	21	21	21	21
Dedak halus	12	12	14	12
Bungkil kopra	17	17	17	17
Bungkil kedelai	10	10	10	10
Tepung kerang	6,5	6,5	6,5	6,5
Garam	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix-A	1	1	1	1
Total	100%	100%	100%	100%

6.4 Pengukuran Peubah

Pengukuran peubah biologis yang diamati yaitu pertumbuhan ayam uji. Pertumbuhan mutlak merupakan penambahan berat biomassa ternak untuk masing-masing unit atau wadah penelitian, dihitung berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Ricker (1975) yaitu :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = pertumbuhan mutlak (gram)

W_t = berat akhir ayam uji (gram)

W_o = berat awal ayam uji (gram)

Laju pertumbuhan spesifik dihitung berdasarkan metode Jauncey dan Roes (1982).

$$SGR = \frac{L_s W_t - L_s W_o}{t} \times 100 \%$$

Keterangan :

SGR = laju pertumbuhan individu spesifik/harian (%)

W_t = berat individu ternak ayam uji pada akhir penelitian (gr)

W_o = berat individu ternak ayam uji pada awal penelitian (gr)

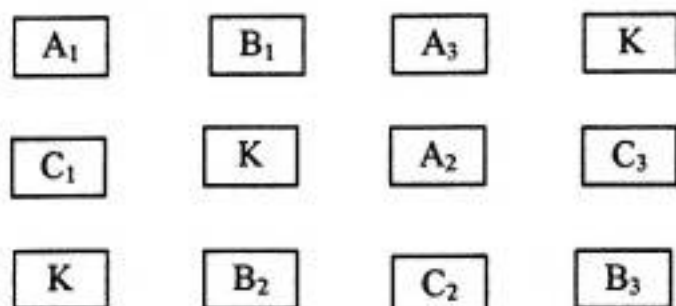
t = waktu penelitian (hari)

6.5 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Factorial di mana terdapat 3 perlakuan ditambah 1 kontrol. Masing-masing diulang sebanyak 5 kali, sehingga total satuan percobaan adalah 20.

Penentuan letak ulangan dari setiap perlakuan dilakukan secara acak.

Gambar



Keterangan :

A,B,C = Perlakuan

K = Kontrol

1,2,3 = Ulangan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian “Analisis Protein Kepala Udang Windu Secara Spektrofotometri UV-Visible”.

1. Uji Kualitatif

Tabel 5. Analisis Protein Kepala Udang Windu dengan menggunakan beberapa pereaksi

No.	Uji	Warna		
		Pustaka	Didapat	Hasil
1.	Millon	m	m	+
2.	Ninhydrin	b	b	+
3.	Xantoprotein	j	j	+

Keterangan :

m = merah

b = biru

j = jingga

+ = mengandung protein

Pengujian protein kepala udang windu diawali dengan uji secara kualitatif selanjutnya penentuan kadar protein dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 610 nm.

Tabel 6. Hasil Analisis Kadar Protein dari kepala Udang Windu (*Penaeus monodon*, F)

Berat sampel (g)	Serapan (A)	Kadar (%)	Kadar rata-rata (%)
100,0034	0,359	32,95	30,97
100,0055	0,318	29	

Analisis kadar protein pada kepala udang windu (*Penaeus monodon*, F) dilakukan dengan menggunakan metode Lowry.

Reaksi positif ini ditandai dengan timbulnya warna biru pada larutan contoh. Karena terjadinya reaksi antara Cu^{+2} dengan ikatan peptida dan reduksi asam fosfotungstat dan asam fosfomolibdat oleh tirosin dan triptopan. Karena intensitas warna biru yang dihasilkan berbanding lurus dengan konsentrasi total protein dalam larutan contoh (Prinsip Lambert Beer) maka dengan menggunakan Spektrofotometer Ultra Lembayung dan Tampak (UV-Vis) kadar protein dapat ditentukan.

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kadar total protein dalam kepala udang windu adalah 30,9% b/v. Nilai ini diperoleh setelah mencocokkan A larutan sampel terhadap kurva larutan baku protein. Penentuan kadar protein dengan metode Lowry 10 - 20 kali lebih sensitif daripada cara UV atau Biuret.

B. Pengaruh Protein Kepala Udang Terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Uji

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh beberapa penambahan protein kepala udang terhadap pertambahan bobot badan ayam pedaging selama 28 hari diperoleh data pertumbuhan.

Hasil pengamatan terhadap pertambahan bobot badan rata-rata (gram) individu (ayam uji) pada setiap pengamatan dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 8.

Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa pertambahan berat rata-rata individu ayam uji meningkat dengan bertambahnya waktu pengamatan untuk setiap perlakuan.

Bobot rata-rata maksimum individu pada perlakuan A sebesar 318 gram, pada perlakuan B sebesar 239 gram, perlakuan C sebesar 223 gram dan kontrol sebesar 218,8 gram.

Dari data pertumbuhan berat mutlak rata-rata individu ayam uji sampai akhir penelitian disajikan pada tabel 8 dan diperlihatkan grafik pertumbuhannya pada gambar 4.

Dari hasil uji BNT dan analisis sidik ragam pertambahan berat ayam uji setiap perlakuan selama penelitian terlihat bahwa nilai F hitung hasil penelitian adalah berbeda sangat nyata dengan nilai F tabel pada taraf 5 % maupun pada taraf 1 %.

Hal ini disebabkan karena perlakuan yang diberikan pakan hewani (tepung kepala udang) dengan persentase kandungan protein sebesar 27 % menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam uji dengan persentase kandungan protein tepung kepala udang sebesar 22 % dan 17 %.

Sementara kontrol berat ayam uji lebih kecil dari 3 perlakuan tersebut karena kurangnya sumber protein dalam komposisi makanannya (Anggorodi 1985).

Jika dilihat dari persentase pakan uji yang diberikan maka semakin tinggi pakan hewani (tepung kepala udang) akan semakin tinggi pula kandungan proteinnya dan penambahan bobot badan ayam uji semakin meningkat, sebaliknya pada perlakuan C yang diberikan pakan hewani (tepung kepala udang) dengan nilai persentase yang lebih rendah maka kandungan proteinnya lebih rendah dibanding dengan perlakuan A dan B.

Tinggi rendahnya pertumbuhan yang dihasilkan diduga tergantung pada pakan yang diberikan dan merupakan salah satu faktor penting di dalam proses pertumbuhan. Sesuai yang dinyatakan oleh Boyd (1979) bahwa faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan adalah tersedianya pakan dan zat-zat yang diperlukan oleh ayam pedaging. Untuk mencapai pertumbuhan yang optimal pada ayam yang dipelihara perlu diberi pakan berkualitas tinggi dan dapat memenuhi kebutuhan akan nutrisinya (Anonymous, 1982).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar protein kepala udang windu (*Penaeus monodon*, Fabricius) adalah 30,9% b/b.
2. Pemberian 27% protein yang berasal dari kepala udang windu dalam pakan signifikan berbeda pertambahan bobot badannya dari perlakuan lainnya.
3. Semakin tinggi persentase pemberian pakan hewani (tepung kepala udang) akan semakin tinggi pula kandungan proteinnya dan pertambahan bobot badan ayam uji pun semakin meningkat.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap asam amino esensial yang terdapat dalam kepala udang windu (*Penaeus monodon*, F) sebab mutu suatu protein terutama ditentukan oleh jumlah dan susunan asam amino esensial yang terdapat dalam protein tersebut.



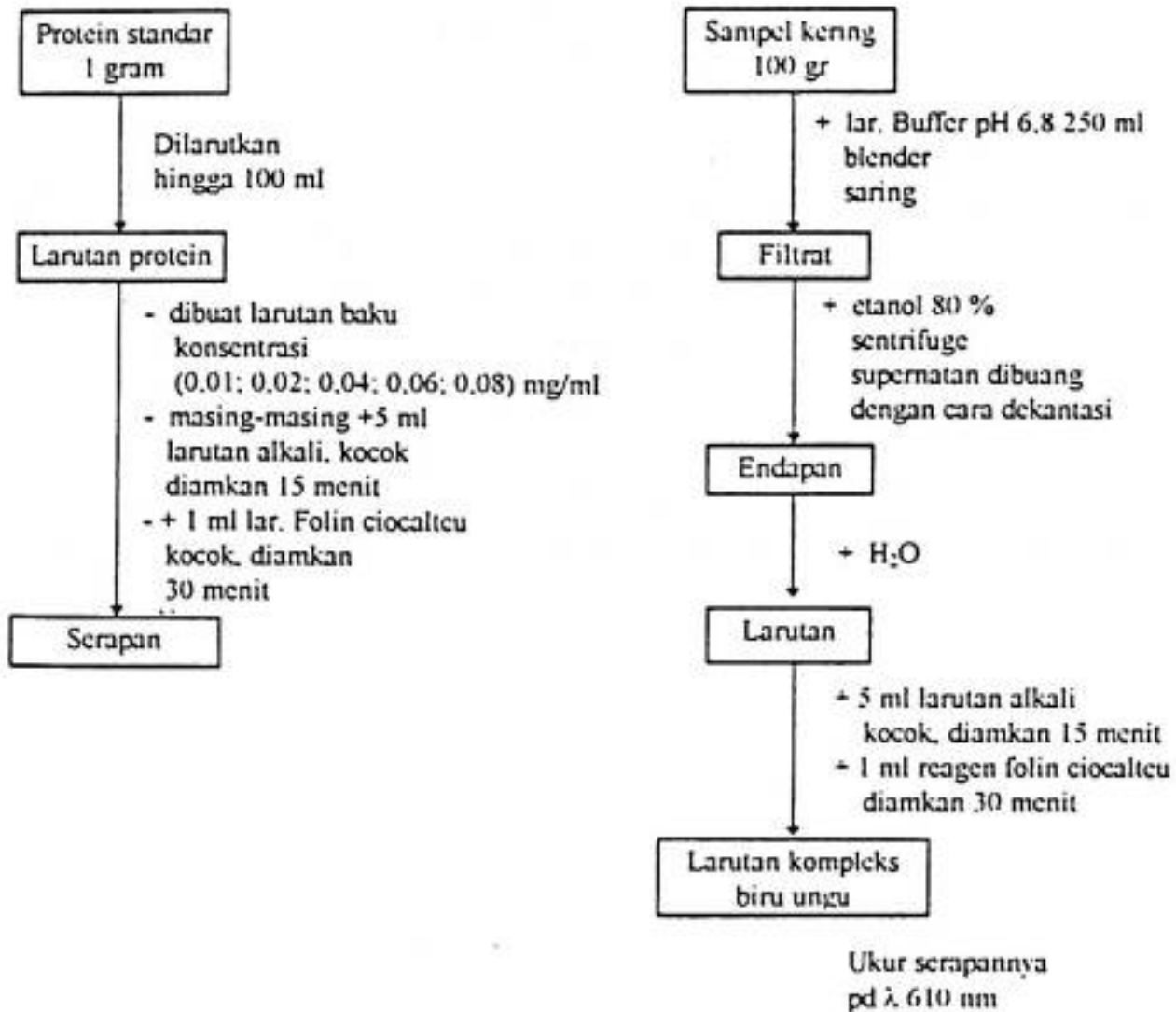
DAFTAR PUSTAKA

1. Fesenden dan Fesenden, (1992). Kimia Organik, Edisi Ketiga, Jilid II, hal. 390.
2. Lehninger, Maggy Thenawijaya, (1993). Dasar-dasar Biokimia, Jilid I, Penerbit Erlangga, hal. 137-141.
3. Martosudarmo, B dan Ranoemiharjo, B.S., (1980). Biologi Udang Penaeid dalam Pedoman Pembenihan Udang Penaeid, Dirjen Perikanan, Departemen Pertanian.
4. Moelyanto, R., (1979). Udang Sebagai Bahan Makanan di Indonesia, LON-LIPI Jakarta, 1979, hal 232-244.
5. Naamin, N., (1971). Sinopsis Biologi Udang Penoid dalam Masalah Udang di Indonesia, Lembaga Perikanan Laut, Jakarta, 1971, hal 1-3.
6. Poedjiadi, Anna, (1994). Dasar-dasar Biokimia, UI Press, hal. 114-121.
7. Pillay, T.V.R., (1970). Coastal Aquaculture in the Indo Pasifik Region, Fisheries Resources Division, Department of Fisheries, FAO, Rome, Italy, hal. 156, 163.
8. Poernomo, A., (1979). Budidaya Ikan dan Udang di Tambak, LON, LIPI, Jakarta, hal. 79-80.
9. Respati, Ir., (1980). Pengantar Kimia Organik, Jilid II Penerbit Rineka Cipta Jakarta hal. 173
10. Ramang, Musa, Drs. H, (1991). Spektrofotometri Molekuler, hal 11-22.
11. Rasyaf, Muhammad, DR. Ir., Metode Kuantitatif Industri Ransum Ternak Programa Linier I, hal 26-50.
12. Soeseno, S., (1985). Budidaya Ikan dan Udang dalam Tambak, Kerjasama Pemerintah DKI, Jakarta, P.T. Gramedia, hal. 110-114 dan 139-143.
13. Sudarmadji, Slamet, Haryono, Bambang, Suhardi, (1989). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian, Penerbit Liberty, Yogyakarta, hal. 119-123.

14. Underwood, A.L, R.A. Day, (1989). Analisis Kimia Kuantitatif, Edisi Kelima, hal 396-397.
15. Woodman, A. G. (1941). Food Analysis 4th Edition, Mc. Grow Hill Book Company Inc. New York.

Lampiran I

Skema Pengerjaan Penetapan Kadar Protein



Lampiran 2

Penetapan Kadar Air

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat yang hilang (g)}}{\text{Berat contoh (g)}} \times 100 \%$$

Berat contoh (gram)	Berat Sisa (gram)	Bobot yang hilang (gram)	Kadar air (%)	Rata-rata (%)
2	1,7625	0,2375	11,87	11,11
1,9543	1,7520	0,2023	10,35	

Lampiran 3

Penetapan Kadar Protein

Kadar Protein dalam kepala udang windu.

Berdasarkan persamaan regresi linier dari larutan protein standar

$y = 0,016 + 5,20328 x$, maka dapat dihitung kadar protein sebagai berikut:

$$a = 0,016$$

$$b = 5,20328$$

$$y = \text{serapan}$$

$$x = \text{konsentrasi protein dalam sampel}$$

Misalkan:

$$\begin{aligned}x &= \frac{0,359 - 0,016}{5,20328} \\&= \frac{0,343}{5,20328} \\&= 0,0659 \text{ g/ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar protein} &= \frac{50 \text{ ml} \times 0,0659 \text{ g/ml} \times 10}{100 \text{ g}} \times 100 \% \\&= 0,3295 \times 100 \% \\&= 32,95 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x &= \frac{0,318 - 0,016}{5,20328} \\&= \frac{0,302}{5,20328} \\&= 0,0580 \text{ g/ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar protein} &= \frac{50 \text{ ml} \times 0,0580 \text{ g/ml} \times 10}{100 \text{ g}} \times 100 \% \\&= 0,29 \times 100 \% = 29 \%\end{aligned}$$

Tabel 7. Serapan Spektrofotometer UV-Vis Larutan Baku Protein Standar pada Panjang Gelombang Maksimum 610 nm.

Konsentrasi (mg/ml)	Serapan (A)
0,01	0,064
0,02	0,105
0,04	0,215
0,06	0,381
0,08	0,431
0,10	0,513

Persamaan garis regresi : $y = a + bX$

X = konsentrasi

y = serapan

Berdasarkan rumus yang telah diterangkan di Bab IV maka diperoleh persamaan regresi

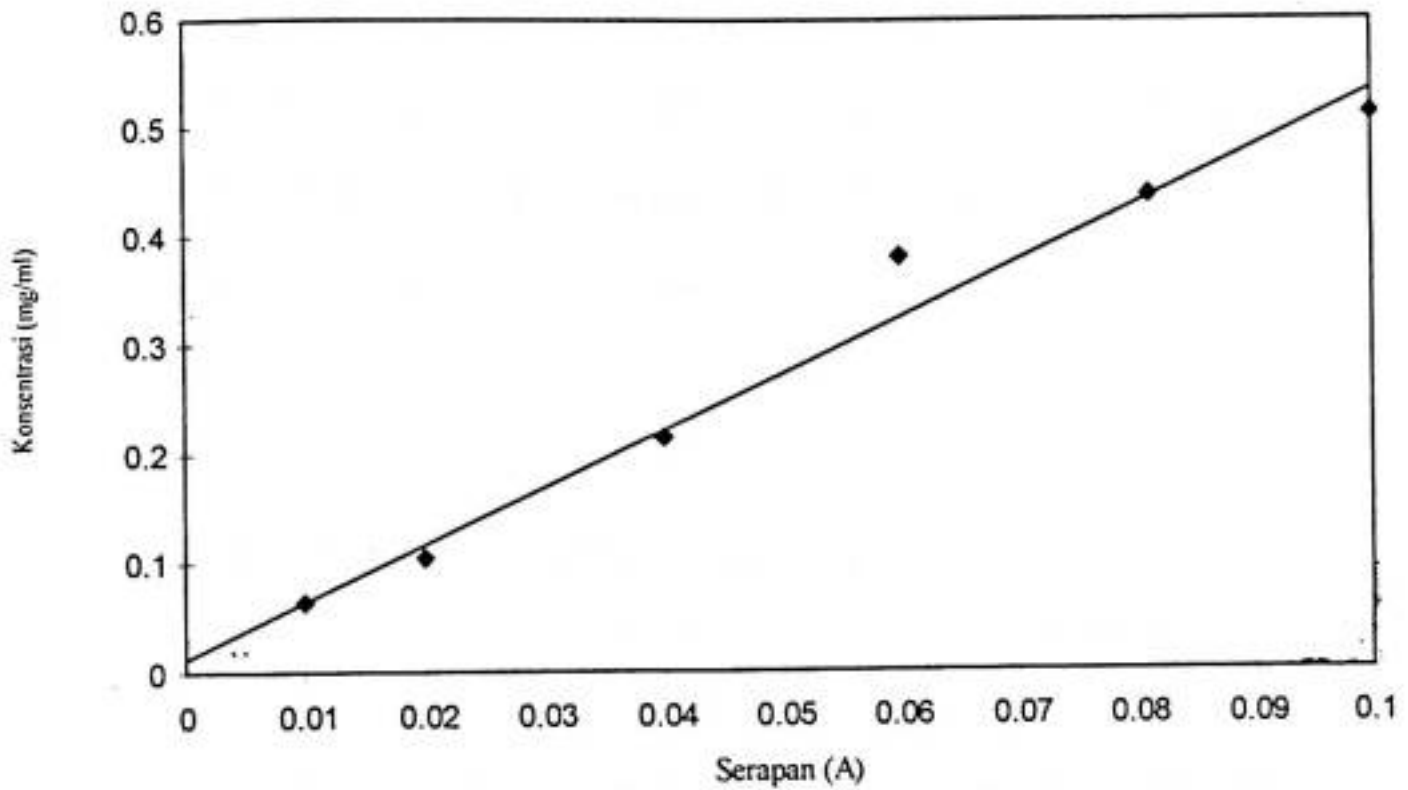
linier $y = 0,016 + 5,20328 (X)$ dengan nilai :

$$a = 0,016$$

$$b = 5,20328$$

$$r = 0,989$$

Gambar 3. Kurva larutan baku protein standar pada panjang gelombang maksimum 610 nm.



$$Y = 0,02 + 5,21X$$

$$a = 0,01576$$

$$b = 5,20795$$

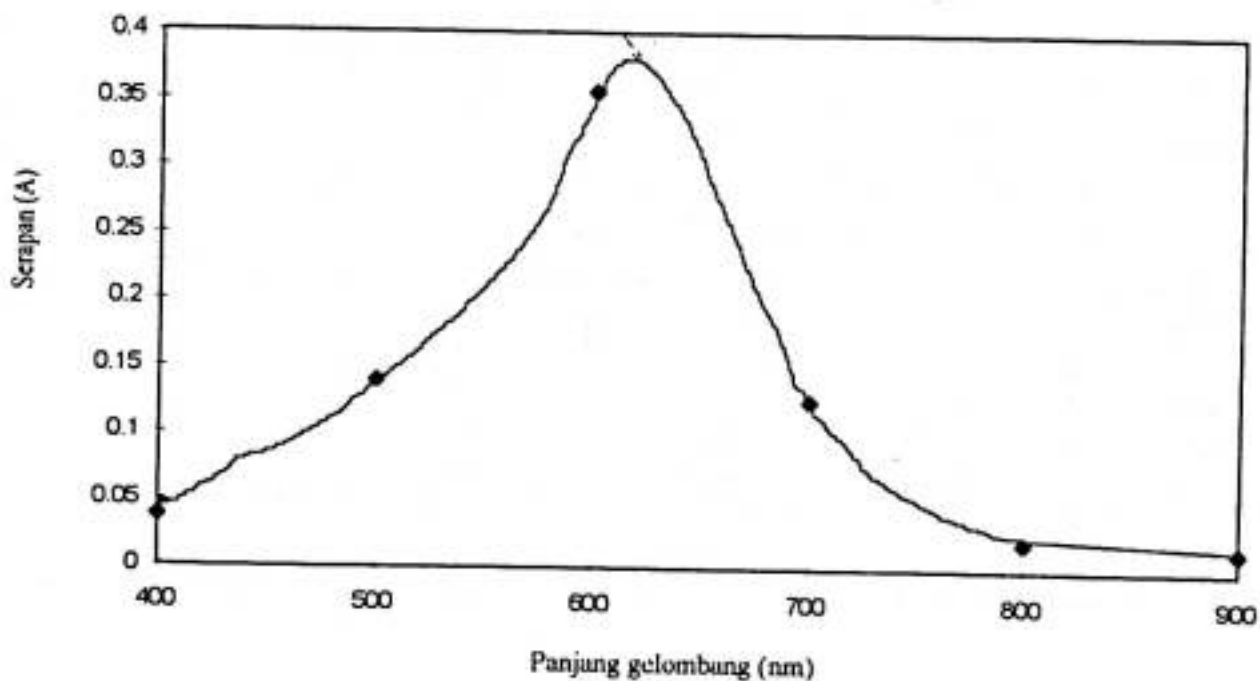
$$r = 0,989089$$

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

- Panjang gelombang maksimum ditentukan dari larutan baku protein standar konsentrasi 0,06 mg/ml, yang diukur serapannya pada panjang gelombang 400 - 900 nm yang akan memberikan serapan maksimum dengan alat spektrofotometer UV-Vis.
- Kemudian ditarik garis dua garis singgung pada grafik, perpotongan kedua garis tersebut dialurkan ke sumbu X (λ) akan diperoleh panjang gelombang maksimum: 610 nm.

Gambar 4. Kurva panjang gelombang maksimum larutan baku protein standar.

.. Panjang gelombang maksimum 610 nm, serapan (A) = 0,380



Tabel 8

Bobot Rata-rata Ayam Pedaging (Broiler) Dalam Gram Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan Ulangan	Waktu Penelitian (Minggu)			
	I	II	III	IV
1	90	260	300	320
2	85	250	310	320
A 3	70	250	320	310
4	80	240	310	320
5	90	235	320	320
Total	415	1235	1560	1590
Rata-rata	83	247	312	318
1	75	235	245	220
2	70	235	250	255
B 3	85	240	250	230
4	80	245	240	240
5	85	260	260	250
Total	395	1215	1245	1195
Rata-rata	79	243	249	239
1	70	210	220	215
2	70	220	250	210
C 3	70	230	240	220
4	75	240	230	240
5	70	250	220	230
Total	355	1150	1160	1115
Rata-rata	71	230	232	223
1	69	200	200	210
2	60	210	205	219
Kontrol 3	65	200	200	220
4	55	199	210	215
5	70	198	215	230
Total	319	1007	1030	1094
Rata-rata	63,8	201,4	206	218,8

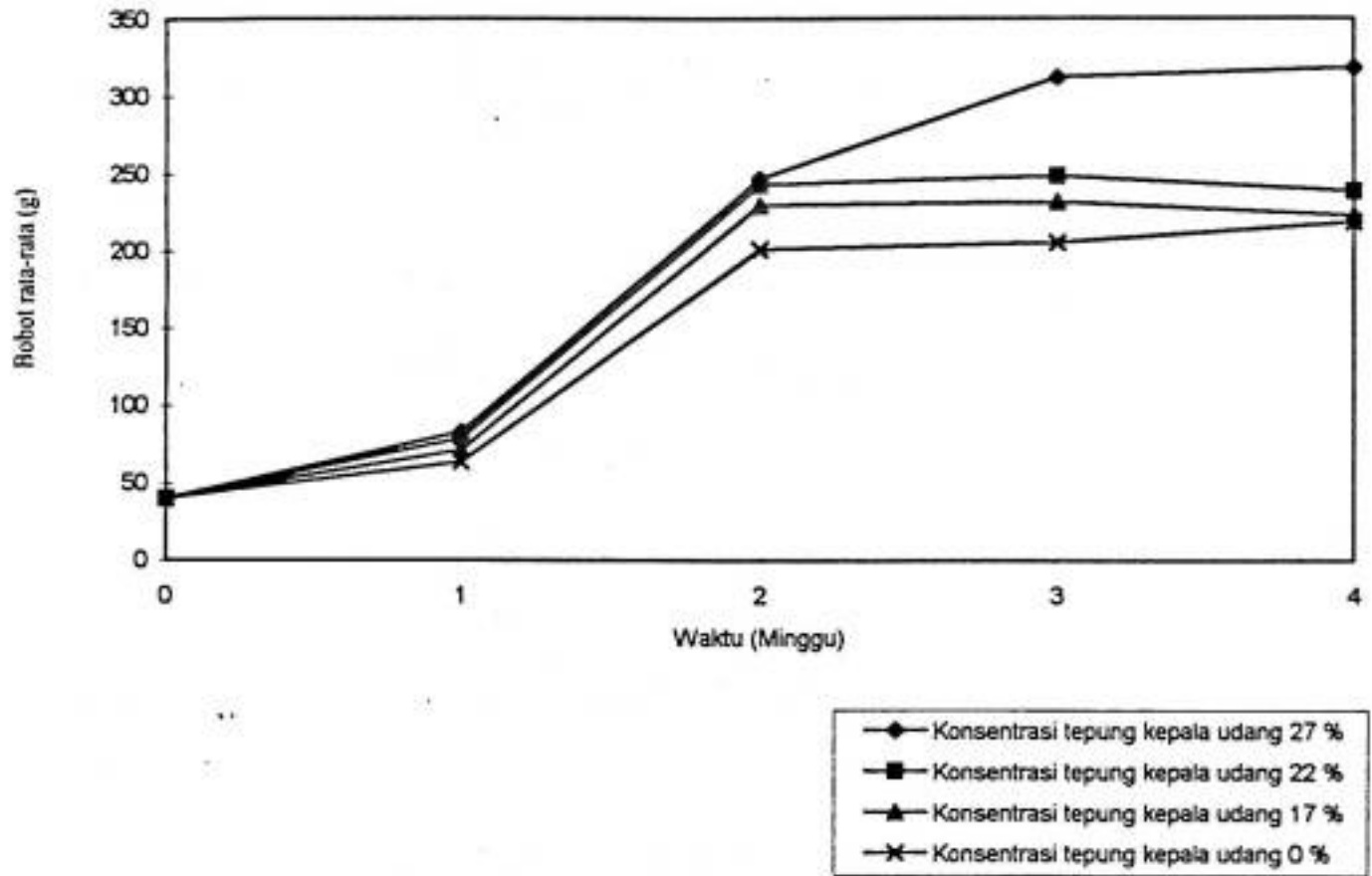
Tabel 9

Analisis Statistik Data Tingkat Pertumbuhan Rata-rata Ayam Pedaging (Broiler)

Menggunakan Rancangan Faktorial

Perlakuan	Minggu				Total
	I	II	III	IV	
A	90	260	300	320	
	85	250	310	320	
	70	250	320	310	
	80	240	310	320	
	90	235	320	320	
Sub Total	415	1235	1560	1590	4800
Rata-rata	83	247	312	318	
B	75	235	245	220	
	70	235	250	255	
	85	240	250	230	
	80	245	240	240	
	85	260	260	250	
Sub Total	395	1215	1245	1195	4050
Rata-rata	79	243	249	239	
C	70	210	220	215	
	70	220	250	210	
	70	230	240	220	
	75	240	230	240	
	70	250	220	230	
Sub Total	355	1150	1160	1115	3780
Rata-rata	71	230	232	223	
Kontrol	69	200	200	210	
	60	210	205	219	
	65	200	200	220	
	55	199	210	215	
	70	198	215	230	
SubTotal	319	1007	1030	1094	3450
Rata-rata	63,8	201,4	206	218,8	
Total	1484	4607	4995	4994	16080

Gambar 4. Grafik bobot rata-rata ayam pedaging (Broiler) dalam gram setiap perlakuan selama penelitian.



Lampiran 4

Data Tingkat Pertambahan Berat Badan Ayam pedaging (Broiler) Jenis SR 707

$$\begin{aligned} \text{JK Rata-rata} &= \frac{(\text{Total})^2}{5 \times 4 \times 4} = \frac{(16080)^2}{80} = 3232080 \\ (\text{JKR}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total (JKT)} &= (90)^2 + (85)^2 + (70)^2 + \dots + (230)^2 - \text{JKR} \\ &= 8100 + 7225 + 4900 + \dots + 52900 - \text{JKR} \\ &= 3741652 - 3232080 \\ &= 509572 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(415)^2 + (1235)^2 + \dots + (1094)^2}{5} - \text{JKR} \\ (\text{JKP}) &= \frac{272225 + 1525225 + \dots + 1196836}{5} - \text{JKR} \\ &= 3736069,2 - 3232080 \\ &= 503989,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sampel} &= \frac{(4800)^2 + \dots + (3450)^2}{20} - \text{JKR} \\ (\text{JKS}) &= \frac{23040000 + \dots + 11902500}{20} - \text{JKR} \\ &= 3281670 - 3232080 \\ &= 49590 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Minggu} &= \frac{(1484)^2 + \dots + (4994)^2}{20} - \text{JKR} \\
 \text{(JKM)} &= \frac{2202256 + \dots + 24940036}{20} - \text{JKR} \\
 &= 3665838,3 - 3232080 \\
 &= 433758,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKS . M} &= \text{JKP} - \text{JKS} - \text{JKM} \\
 &= 503989,2 - 49590 - 433758,3 \\
 &= 20640,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 509572 - 503989,2 \\
 &= 5582,8
 \end{aligned}$$

Data Tingkat Pertambahan Berat badan Ayam Broiler Jenis SR 707

$$\begin{aligned}
 \text{Kuadrat Tengah Sampel} &= \frac{\text{JKS}}{3} \\
 \text{(KTS)} &= \frac{49590}{3} \\
 &= 16530
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kuadrat Tengah Minggu} &= \frac{JKM}{3} \\
 \text{(KTM)} &= \frac{433758,3}{3} \\
 &= 144586,1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kuadrat Tengah Galat} &= \frac{JKG}{64} \\
 \text{(KTG)} &= \frac{5582,8}{64} \\
 &= 87,23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kuadrat Tengah Interaksi} &= \frac{JK \cdot SM}{9} \\
 \text{(KT \cdot SM)} &= \frac{20640,9}{9} \\
 &= 2293,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F hitung sampel} &= \frac{KTS}{KTG} \\
 &= \frac{16530}{87,23} \\
 &= 189,49
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F hitung minggu} &= \frac{\text{KTM}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{144586,1}{87,23} \\ &= 1657,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F hitung S . M} &= \frac{\text{KTS . M}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{2293,43}{87,23} \\ &= 26,29 \end{aligned}$$

$$A_1 = 83$$

$$A_2 - A_1 \quad 247 - 83 = 164 > 20,44$$

$$A_2 = 247$$

$$A_4 - A_3 \quad 318 - 312 = 6 < 20,44$$

$$A_3 = 312$$

$$A_4 = 318$$

$$B_1 = 79$$

$$B_2 - B_1 \quad 243 - 79 = 164 > 20,44$$

$$B_2 = 243$$

$$B_4 - B_3 \quad 249 - 239 = 10 < 20,44$$

$$B_3 = 249$$

$$B_4 = 239$$

$$C_1 = 71$$

$$C_2 - C_1 \quad 230 - 71 = 159 > 20,44$$

$$C_2 = 230$$

$$C_4 - C_3 \quad 232 - 223 = 9 < 20,44$$

$$C_3 = 232$$

$$C_4 = 223$$

$$D_1 = 63,8$$

$$D_2 - D_1 \quad 201,4 - 63,8 = 137,6 > 20,44$$

$$D_2 = 201,4$$

$$D_4 - D_3 \quad 218,8 - 206 = 0,8 < 20,44$$

$$D_3 = 206$$

$$D_4 = 218,8$$

Tabel 10. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Berat Ayam Uji Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Sampel (S)	3	49490	16530	189,49**	3,39	7,04
Minggu (M)	3	433758,3	144586,1	1657,5 **	3,39	7,04
Interaksi (SXM)	9	20640,9	2293,43	26,29**	2,02	2,70
Galat	64	5582,8	87,23			
Total	79	509572				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Analisis antar perlakuan dengan uji BNT

F hitung interaksi S . M > F tabel pada taraf 1 % H_0 ditolak

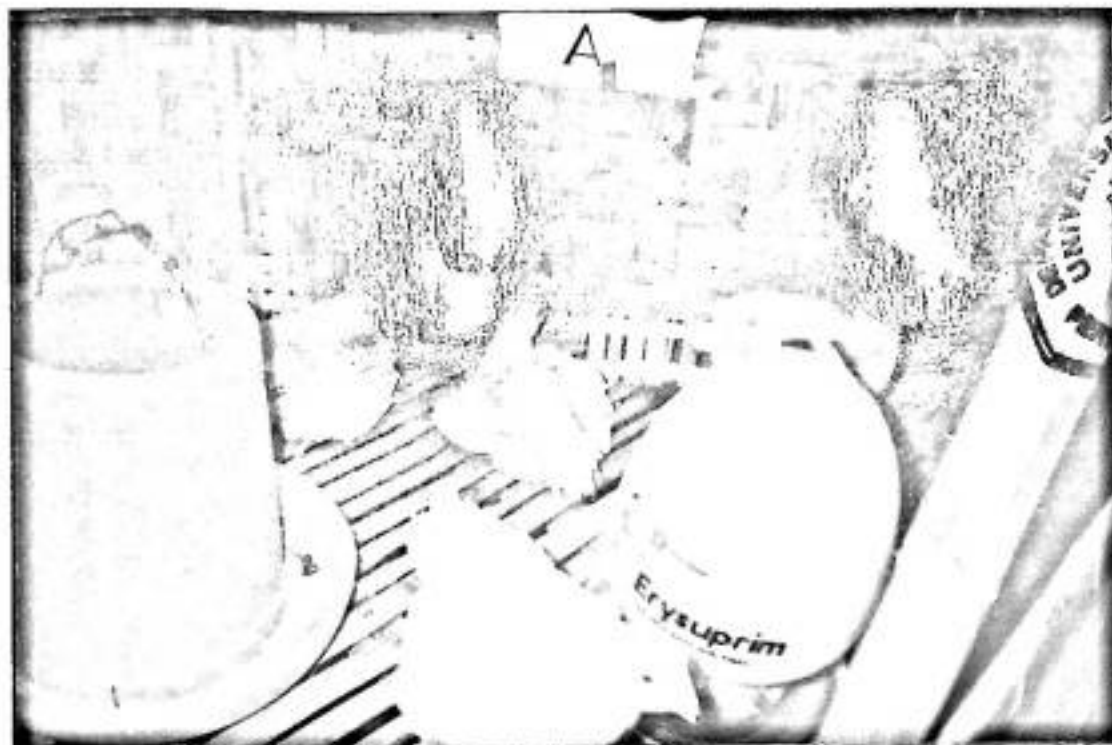
Uji BNT (Beda Nyata Terkecil)

$$BNT = t \text{ db galat, } \alpha \% \sqrt{\frac{2 \text{ KT galat}}{r}}$$

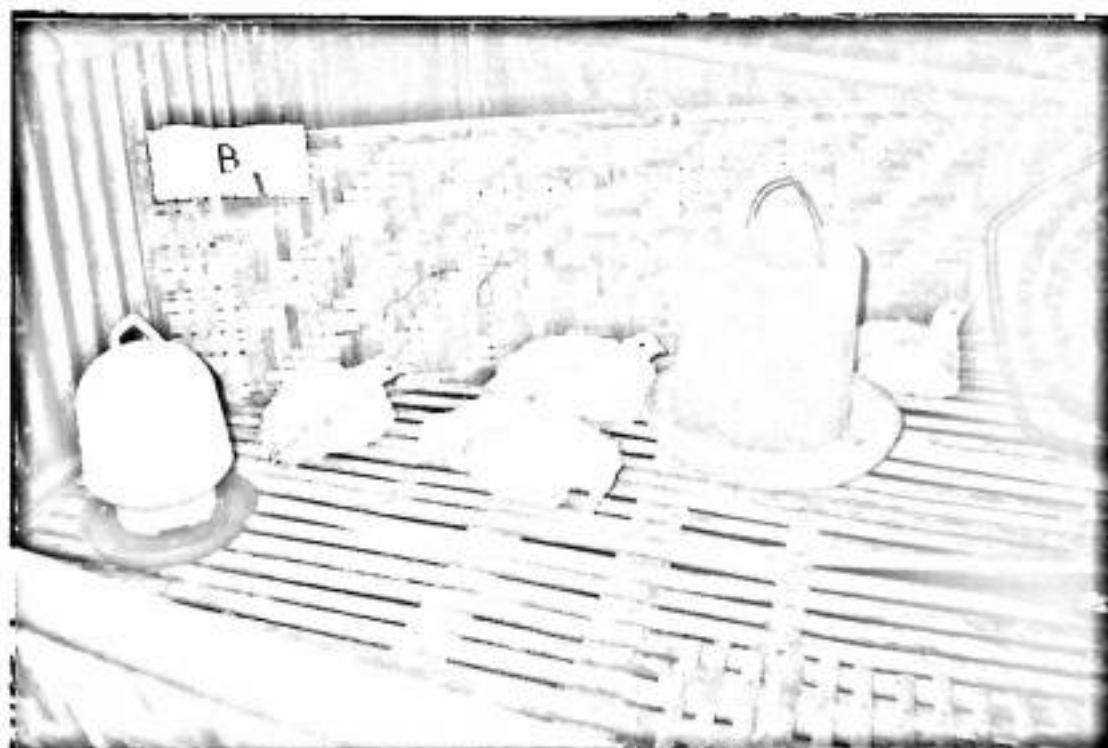
$$2,915 \text{ , } 5 \% \sqrt{\frac{2 (87,23)}{5}} = 17,22$$

$$3,460 \text{ , } 1 \% \sqrt{\frac{2 (87,23)}{5}} = 20,44$$

Gambar 6 Pertambahan berat ayam uji dengan penambahan protein kepala udang sebesar 27 % pada minggu ke 4 (hari ke 28)



Gambar 7 Pertambahan berat ayam uji dengan penambahan protein kepala udang sebesar 22 % pada minggu ke 4 (hari ke 28)



Gambar 8. Pertambahan berat ayam uji dengan penambahan protein kepala udang sebesar 17 % pada minggu ke 4 (hari ke 28)



Gambar 9. Pertambahan berat ayam uji tanpa penambahan protein kepala udang (0 %) atau sebagai kontrol pada minggu ke 4 (hari ke 28)

