

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN PEMBERIAN KEPALA UDANG  
ATAU KUPANG RENTENG DALAM RANSUM  
TERHADAP KUALITAS TELUR ITIK MOJOSARI**



**O l e h :**

**INDRO SUTJAHYO**

**068010532**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1990**

PEMANFAATAN PEMBERIAN KEPALA UDANG ATAU KUPANG RONTENG  
DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS TELUR  
ITIK MOJOSARI

SKRIPSI

INDRO SUTJAHYO

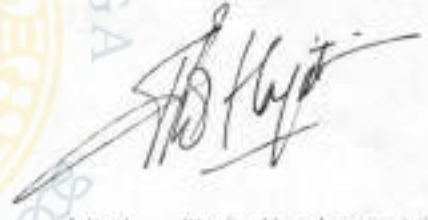
SURABAYA • JATIM

DOSEN PEMBIMBING UTAMA

DOSEN PEMBIMBING KEDUA



(DR. Drh. R.T.S. Adikoro, M.S.)



(Drh. Tri Nurhayati, MS.)

PAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

• SURABAYA

1990

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh,  
kami berpendapat bahwa tulisan ini baik skop maupun  
kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memper-  
oleh gelar Dokter Hewan.



Prof. Dr. Soehartojo H., M.Sc.

KETUA



Drh. Rochiman S., MS.

SEKRETARIS



Dr. Drh. R.T.S. Adikara, MS.

ANGGOTA



Drh. Tri Nurnhayati, MS.

ANGGOTA



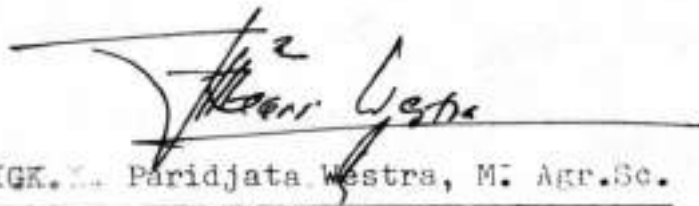
Drh. Endang Suprihati, MS.

ANGGOTA



Drh. Soetji Prawesthirini, SU.

ANGGOTA



Drh. IGK. Paridjata Westra, M. Agr.Sc.

ANGGOTA

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas karunianya dan rakmatnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian sampai penulisan seminar ini.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Soehartojo H. M.Sc. atas persetujuannya judul dari penelitian penulis dan selaku dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga .
2. Bapak Dr. Drh. RTS. Adikara. M.S. selaku pembimbing I dan ibu Drh. Tri Nurhayati selaku pembimbing II atas segala petunjuk dan bimbingannya mulai dari penyusun rencana penelitian sampai penulisan seminar ini.
3. Bapak Ir. Sumardi selaku kepala Laboratorium Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga yang memberikan fasilitas Alat selama penulis melakukan penelitian.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih kurang sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran kearah kesempurnaan sangat penulis harapkan

Penulis

## DAFTAR ISI

BAB	HALAMAN
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
PENDAHULUAN	
1. Latar belakang/permasalahan.....	1
2. Tujuan .....	2
3. Hipotesis .....	2
4. Manfaat .....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
1. Sejarah itik .....	4
2. Pakan itik .....	5
3. Limbah yang bermanfaat .....	6
4. Kualitas telur .....	7
MATERI DAN METODE	13
HASIL PENELITIAN	
1. Berat telur .....	19
2. Tebal kulit telur .....	20
3. Tinggi rongga udara telur .....	21
4. Tebal putih telur.....	22
5. Haugh Unit telur .:.....	23

6. Tinggi kuning telur.....	24
7. Indek kuning telur .....	25
8. Warna kuning telur .....	26
PEMBAHASAN	28
KESIMPULAN DAN SARAN	32
RINGKASAN	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39



## DAFTAR TABEL

No:	Halaman
1. Komposisi Kimiawi Kepala Udang berdasarkan Prosentase Bahan Kering Bebas Air yang berdasarkan dari Beberapa Sumber .....	6
2. Analisis Kimiawi Tepung Kepala Udang dan Tepung Kupang Renteng .....	7
3. Hasil Pemeriksaan Berat Telur .....	19
4. Hasil Sidik Ragam Berat Telur .....	20
5. Hasil Pemeriksaan Tebal Kulit Telur .....	20
6. Hasil Sidik Ragam Tebal Kulit Telur .....	21
7. Hasil Pemeriksaan Tinggi Rongga Udara Telur .....	21
8. Hasil Sidik Ragam Rongga Udara Telur.....	22
9. Hasil Pemeriksaan Tebal Putih Telur .....	22
10. Hasil Sidik Ragam Tebal Putih Telur.....	23
11. Hasil Pemeriksaan Haugh Unit Telur .....	23
12. Hasil Sidik Ragam Haugh Unit Telur.....	24
13. Hasil Pemeriksaan Tinggi Kuning Telur .....	24
14. Hasil Sidik Ragam Tinggi Kuning Telur .....	25
15. Hasil Pemeriksaan Indek Kuning Telur .....	25
16. Hasil Sidik Ragam Indek Kuning Telur .....	26
17. Hasil Keragaman Warna Kuning Telur .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

No :		Halaman
1.	Komposisi dan Harga Pakan Untuk Ransum Itik Fase Petelur .....	39
2.	Hasil Analisis Statistika Data Berat Telur	40
3.	Hasil Analisis Statistika Data Tebal Kulit Telur .....	42
4.	Hasil Analisis Statistika Data Tinggi Rongga ga Udara .....	44
5.	Hasil Analisis Statistika Data Putih Telur.	46
6.	Hasil Analisis Statistika Data Haugh Unit .	48
7.	Hasil Analisis Statistika Data Tebal Ku - ning Telur .....	50
8.	Hasil Analisis Statistika Data Diameter Ku- ning Telur .....	52
9.	Hasil Analisis Statistika Data Indek Kuning Telur .....	54
10.	Hasil Statistika Data Untuk Ovocolor .....	56



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang.

Telur itik mempunyai andil cukup besar dalam pemanfaatan kebutuhan protein hewani dari data yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik pada tahun 1986. Dilaporkan bahwa populasi itik di Indonesia kurang lebih 27.002000 ekor, dengan produksi telur pertahun sebanyak 86.300 ton dengan kenaikan rata-rata 1,98% pertahun. Produksi telur ini cukup memberi gambaran bahwa peranan hasil telur itik cukup besar bagi penediaan kebutuhan protein hewani untuk masyarakat. Sedangkan telur tersebut harus diimbangi dengan kualitas telur yang baik, diantaranya dipengaruhi oleh bahan makanan, mineral, galur itik, obat-obatan, penyakit, suhu lingkungan, umur itik dan pengelolaan yang dilakukan setiap peternak (Togatorop, 1982).

Pemilihan bahan pakan pada ternak sebaiknya dipilih yang murah mudah didapat dan berprotein tinggi. Menurut Jamalin (1983) bahwa kebutuhan itik petelur memerlukan protein hewani lebih tinggi dari pada kebutuhan ayam petelur. Oleh karena itu berdasarkan kebutuhan protein makanan yang mempunyai kandungan protein cukup tinggi serta murah antara lain, kepala udang dan kupang renteng.

Ada beberapa alasan mengapa kepala udang dipakai untuk pakan ternak :

- a. Karena besarnya produksi udang di Indonesia. Menurut statistik Ditjen Perikanan tahun 1987 sebanyak 52.100 ton dengan peningkatan 17,4% pertahun untuk ekspor (Aninimus, 1989).
- b. Untuk memanfaatkan sisa hasil industri udang, dan pedagang perikanan kota.

Kupang renteng banyak terdapat didaerah pesisir pantai di Indonesia. Menurut Lembaga Oseanologi Nasional kerang hijau atau kupang renteng sangat potensial dipantai Jawa dan pulau-pulau lainnya. Hal itu disebabkan banyaknya sungai yang bermuara didaerah-daerah tersebut (Asikin, 1982). Sedangkan kupang yang kecil merupakan hasil pilahan yang dibuang.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan pemanfaatan kepala udang dan kupang renteng sebagai limbah perikanan yang dicampur dalam bentuk tepung pada ransum pakan terhadap kualitas telur itik Mojosari.

### Hipotesis

Terdapat perbedaan kualitas telur antara lain berat telur, rongga udara, kulit telur, putih telur, kuning telur, warna kuning telur, antara itik yang diberi ransum mengandung kepala udang, kupang renteng dan pakan komersial.

### Manfaat Penelitian

Adalah untuk membantu peternakan didalam mendapatkan pakan yang lebih murah serta mudah didapat namun tetap bernilai gizi yang tinggi. Pemakaian pakan yang relatif lebih murah tersebut dapat meningkatkan penghasilan peternak itik.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Sejarah Itik

Ternak itik telah banyak dternakkan di Indonesia sekarang berasal dari itik liar (Wild Mallard atau Anas Boscha) yang telah didomestikasi dari monogamus menjadi poligamus. Penyebaran itik dapat dijumpai di Amerika utara, Kanada, Benua Eropah, Inggris, Malaysia, Tiongkok dan Filipina. Sifat khas dari itik omnivarus ialah memakan biji-bijian, rumput-rumputan, umbi-umbian dan makanan dari hewan atau binatang. Di Indonesia terdiri dari beberapa varietas diantaranya itik Jawa, itik alabio dan itik bali (Samosir, 1987)

Menurut pendapat Sindurejo (1959) yang dikutip oleh Sarworini (1982), sebenarnya bibit itik didaerah Mojosari berasal dari ternak itik jenis Jawa (itik Tegal), oleh karena peternakan itik didaerah Mojosari ini telah berlangsung lama, sehingga saat ini dikenal dengan nama itik Mojosari. Ciri-ciri dari itik Mojosari adalah sebagai berikut : badan langsing tinggi serta kokoh, kaki panjang berwarna hitam, paruh hitam, warna bulu coklat kehitaman, mudah menyesuaikan diri dengan iklim setempat, produksi telur seekor 200 - 250 butir pertahun, warna telur biru kehijauan.

### Pakan Itik

Khusus mengenai campuran dari komposisi pakan itik belum banyak diketahui secara sempurna. Tetapi penjumlahan ransum yang memberikan hasil yang baik bagi ayam petelur, ternyata memuaskan bagi itik (Djamalin, 1983).

Bahan-bahan untuk itik biasanya terdiri dari jagung kuning, dedak halus, bungkil kacang kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan serta bahan-bahan lainnya yang menjadi sumber protein dan energi, sedangkan sumber mineral dapat digunakan antara lain grit dan kapur (Wahju, 1985).

Pakan merupakan faktor yang mempengaruhi tinggi dan rendahnya produksi. Kekurangan pakan atau yang disebut defisiensi dapat menyebabkan produksi telur menurun. Kekurangan pakan pada itik disini adalah kekurangan zat-zat yang diperlukan misalnya protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Sedangkan pakan yang baik atau sempurna yakni pakan yang mengandung semua zat-zat yang dibutuhkan dalam keseimbangan yang tepat (Murtijo, 1988).

Menurut Siregar (1982) yang dikutip Santosa (1986) bahwa ransum mengetahui jumlah dan jenis zat makanan yang sesuai dengan fase pertumbuhan stater, grower, finisher dan bibit unggas. Pedoman kebutuhan nutrisi itik petelur umur 21 minggu keatas memerlukan protein 15-17%, metabolisme 2,9 kcal, serat kasar 6-9%, lemak 4-7%, mineral 0,8% dan fosfor total 0,50% (Murtijo, 1988).

### Limbah yang Bermanfaat

Pada umumnya limbah merupakan hasil buang yang tidak berguna, tetapi sebenarnya mempunyai potensi yang bermanfaat (Santoso, 1986). Kepala udang juga dapat dipakai sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum unggas, sebab kepala udang sumber protein hewani dan calcium. Nilai protein yang terkandung seimbang dengan bungkil kedelai, begitu juga asam amino esensial yang terkandung berupa methionin dua kali lebih besar dari pada bungkil kedelai. Selain itu kepala udang mengandung zat warna yang dapat menyebabkan telur dan daging menjadi lebih kuning (Setyono, 1987). Beberapa analisis kimiawi yang dikutip dari Purwanti (1989) dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Komposisi Kimiawi Kepala Udang Berdasarkan Prosentase Bahan Kering Bebas Air yang Berasal dari beberapa sumber.

Zat gizi	1)Kepala Udang Udang	2)Kepala udang Udang	3)Kupang Reuteang
Protein kasar	50,2%	50,5%	33,2%
Lemak kasar	4,2%	1,6%	4,4%
Serat kasar	32,2%	15,3%	18,3%
Kalsium	11,0%		

Sumber : 1) Yono, C.R. (1985) yang dikutip oleh Setyono (1987). 2) Hartadi et al (1986). 3) Murtijo (1988).

Berdasarkan penggunaan tepung kepala udang dan kupang renteng dilakukan uji analisis laboratorium oleh Purwanti (1989) dalam tabel berikut.

Tabel 2. Analisis Kimiawi Tepung Kepala Udang dan Tepung Kupang Renteng.

Komposisi kimiawi	kepala udang	Kupang renteng
Protein	45 %	26,25%
Lemak kasar	4,15%	4,0 %
Serat kasar	12,35%	4,0 %
Abu	30,05%	50,9 %

### Kualitas Telur

Pengertian kualitas telur secara pasti sulit ditentukan, hal ini berdasarkan adanya perbedaan penilaian konsumen terhadap kualitas telur. Tetapi secara garis besar yang dimaksud kualitas telur adalah gabungan sifat yang dimiliki oleh telur, dan disukai oleh konsumen. Sifat tersebut meliputi kualitas cangkang, kualitas albumen nilai gisi, bobot telur, keretakan dan kebersihan telur (Romanoff *et al*, 1963).

Penentuan kualitas telur dapat dilakukan dengan jalan pemeriksaan terhadap kualitas bagian luar (External quality) yang meliputi : berat telur, keadaan kulit seperti tebal kulit, kebersihan, dan warna kulit.

Pemeriksaan bagian dalam (Internal quality) meliputi keadaan putih dan kuning telur, warna kuning telur, PH kuning telur, PH putih telur (Romanoff et al, 1963 ; Card dan Nesheim, 1972). Pada pengukuran kualitas putih telur dengan Haugh Unit berdasarkan kekentalan putih telur dan indek kuning telur berdasarkan ketebalan kuning telur berbanding lebar kuning telur (Buckle et al, 1987).

Berat atau ukuran telur merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas telur dan dipakai untuk menentukan harga dalam pasar (Romanoff et al, 1963). Berat telur dipengaruhi banyak faktor diantaranya genetik, induk, tingkat dewasa kelamin, keadaan lingkungan, kondisi tubuh dan makanan berprotein (Wahyu, 1985). Komposisi ransum dalam pakan dapat mempengaruhi berat dari pada telur. Dari Roland (1980) bahwa dengan pemberian protein 10% dalam ransum rata-rata berat telurnya 64 gram berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan pemberian ransum protein 20% rata-rata berat telurnya 64,4 gram.

Kualitas rongga udara pada telur disebabkan penguapan air serta penguapan gas terjadi secara terus menerus yang menyebabkan turunnya berat telur dan besarnya rongga udara dalam telur (Romanoff et al, 1963). Menurut Hinton (1986) dikutip Sumiyati (1987) bahwa rongga udara dapat untuk menafsirkan umur dan berat telur dengan demikian dapat diketahui baik dan jeleknya kualitas telur.



Kualitas telur ditinjau dari kulit telur atau cangkang telur merupakan lapisan terluar dari telur, penilaian cangkang berdasarkan pada ketebalan dan komposisinya. Kulit telur terdiri dari kira-kira 11% dari berat telur dengan komposisi 94% kalsium karbonat, 1% magnesium karbonat, 1% kalsium posphat dan 4% bahan organik. Ketebalan kulit telur berkisar antara 0,23 sampai 0,46 milimeter (Romanoff et al, 1963 ; Stedelman dan Cotterill, 1977). Susunan kulit telur dari dalam keluar terdiri dari selaput kulit telur, lapisan mamilaris, lapisan spongiosa, lapisan cutikula dan pori-pori kulit telur yang mempengaruhi kualitas kulit tersebut (Orr dan Flether, 1973 ; Powrie, 1977). Menurut Scott et al (1969) bahwa yang mempengaruhi tebal kulit telur adalah gangguan pada penyerapan  $Ca^+$  pada usus, suhu yang tinggi, sekeliling kandang, keturunan, umur unggas dan kandungan kalsium dalam pakan.

Untuk menentukan kualitas putih telur yang perlu diperhatikan ialah, kejernihan, kekentalan, ketebalan, noda pada putih telur. Komposisi yang terbesar pada telur adalah putih telur sekitar 60% dari berat telur (Romanoff, 1963 ; Card dan Nesheim, 1972). Orr dan Flether (1973) dan Powrie (1977) mengatakan bahwa putih telur tersusun dari luar kedalam yaitu lapisan luar yang encer, lapisan kental tengah, lapisan encer dalam, sedangkan chalasa terletak dalam putih telur.

Adapun penurunan kualitas putih telur ditandai dengan pengenceran putih telur yang kental. Hal ini disebabkan oleh pecahnya serabut mucin yang mengikat bahan-bahan cairan putih telur tersebut, satuan pada putih telur adalah Haugh Unit yang merupakan satuan log tinggi putih telur dalam milimeter dengan berat dalam gram (Buckle, 1987). Menurut Card dan Nesheim 1972 bahwa United States Department of Agriculture (USDA) menggolongkan kualitas telur menjadi 4 kelas antara lain : kelas AA merupakan kelas yang dengan Haugh Unit : 72-100 ; kelas A merupakan kelas dengan nilai : 60-72 ; kelas B (sedang) nilai : 32-60 ; kelas C dibawah 32 (jelek). Selain itu Kualitas telur juga dipengaruhi oleh keturunan, umur, penyakit, lingkungan dan pakan.

Kuning telur adalah merupakan bagian terpenting dari telur, pada bagian kuning telur dibungkus oleh pembungkus kuning telur yang disebut membrana vitelina dan ditengah tengah pusat kuning telur disebut latebra. Pada bagian latebra ini dikelilingi oleh lapisan terang kuning telur dan lapisan gelap kuning telur, sedangkan bagian dalam vitelina terdapat blastoderm (Romanoff et al, 1963 ; Stadelman dan Cotterill, 1977). Menurut Buckle et al, (1987) semakin lama telur disimpan akan mengakibatkan penurunan indek kuning telur, hal ini disebabkan karena cairan didalam kuning telur mengalami perpindahan secara osmose kedalam albumin.

Warna pigmen pada kuning telur dapat dipengaruhi oleh karoten dan santopil. Menurut Romanoff *et al.* (1963) dilaporkan bahwa santopil terdiri dari tiga bagian yaitu criptosanthin, lutein dan zeasanthin. Penelitian Jono (1985) yang dikutip oleh Setyono (1987) melaporkan bahwa warna kuning telur terlihat lebih pekat apabila dalam pakan itik diberikan kepala udang sebanyak 30%.



### BAB III

#### MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Anatomi dan kandang Ternak itik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Waktu penelitian selama 8 minggu dimulai tanggal 15 Maret sampai 15 Mei 1989.

Penelitian ini memakai perlakuan yang diambil secara acak 252 butir telur dari 36 ekor itik Mojosari betina berumur 1 tahun dan berproduksi, dipelihara dalam kandang sistem battery dari bambu dengan panjang 40 cm dan lebar 35 cm dengan tinggi 60 cm, alas dengan kemiringan 6°, kandang disusun 2 tingkat, tiap tingkat berisi 18 petak.

Pakan yang diberikan, mempunyai komposisi yang berbeda pada tiap-tiap kelompok perlakuan. Kelompok A di beri pakan komersial 344 sebagai kontrol; kelompok B di beri komposisi ransum sendiri dengan tepung kepala udang, kelompok C diberi komposisi ransum sendiri dengan tepung kupang renteng. Cara mencampur pakan itik dilakukan dengan menggunakan Weigh Method (Santosa, 1986) menghitung bahan berdasarkan berat dan kandungan protein 16% (Purwati, 1989). Campuran ransum itik disajikan Lampiran 1 (ransum dan harga).

Rancangan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap dengan pengambilan telur secara acak dari masing-masing perlakuan dalam penelitian ini, antara lain tiap-tiap kelompok perlakuan diambil sebanyak 12 butir telur.

Pengukuran pada sampel berdasarkan pengumpulan telur setiap hari berlangsung selama 3 - 4 hari. Kemudian dilanjutkan dengan pemilihan secara acak sebanyak 12 butir telur tiap kelompok dan seminggu.

### Parameter

Pemeriksaan telur dilakukan sebelum dan sesudah telur dipecah untuk menentukan parameter sebagai berikut :  
berat telur, tinggi rongga udara, tebal kulit telur, indeks kuning telur, haugh unit, warna kuning telur.

Rumus Haugh Unit (Buckle, 1987)

$$HU = 100 \log h \left[ - \left( \frac{\sqrt{G (30 \cdot W^{0,37} - 100)}}{100} \right) + 1,9 \right]$$

H = Haugh Unit

h = Tinggi atau tebal putih telur

G = Konstanta gravitasi bumi (32,2) jika h dalam milimeter dan W dalam gram.

W = Berat telur.

Rumus indeks telur berdasarkan Samosir (1983)

$$\text{Indek kuning telur} = \frac{\text{Tinggi kuning telur}}{\text{Diameter kuning telur}}$$

Kriteria telur yang diteliti berdasarkan sebelum dan sesudah telur dipecah meliputi : Berat telur ditentukan dengan timbangan surat berkapasitas 100 gram dengan skala 0,1, buatan dalam negeri.

Tebal kulit telur diukur dengan menggunakan alat Caliper Micrometer mempunyai daya ukur 0 - 0,25 mm dengan skala 0,01 mm dan angka ketelitian (LC) 0,01 mm. Caranya kulit telur dilepas dari selaput kulit ari telur dilakukan pengukuran memakai alat caliper micrometer dengan cara memutar skrup sampai kulit telur tidak bergerak, kemudian ditera pada angka alat tersebut.

Tinggi rongga udara ditentukan dengan menggunakan jangka sorong (Schlieper German) mempunyai daya ukur 0 - 20 cm dengan skala 0,01 cm dan angka ketelitian (LC) 0,05 mm. Pengukuran dilakukan setelah posisi rongga udara ditentukan pada daerah yang tumpul tepat rongga udara bagian atas dibuka kemudian tinggi rongga udara diukur dengan ujung jangka sorong diletakkan didalam rongga udara tepat diatas dasar kulit ari telur dan sampai batas cangkang kulit telur.

Tinggi putih telur ditentukan setelah telur dipecah. Pengukuran tinggi putih telur dengan alat Spherometer Cenco mempunyai daya ukur 0 - 20 mm dengan skala 1 mm dan (LC) 0,01 mm, diatas kaca datar. Pengukuran dilakukan kurang lebih 1 cm dari kuning telur dan tidak diatas chalasa.

Kemudian alat diputar sampai ujungnya menyentuh titik paling atas dari putih telur dan skala dibaca.

Tinggi kuning telur ditentukan dengan alat Spherometer, caranya sama dengan pada pengukuran tinggi putih telur dan ujung Spherometer diputar sampai mengenai permukaan paling tinggi kuning telur dan skalanya dibaca. Pengukuran diameter kuning telur dengan jangka sorong, hasil panjang ditambah lebar kuning telur dibagi dua.

Warna kuning telur ditentukan dengan menggunakan Ovocolour Yolk Fan buatan BASF, setelah kuning telur di pisahkan dari putih telur dengan alat yang ditera dengan angka 5 - 15.

#### Analisis Data

Hasil pemeriksaan yang diperoleh dihitung dengan uji varian F, apabila dalam analisis terdapat perbedaan yang nyata maka selanjutnya dilakukan uji beda nyata jujur (Stell dan torrie, 1980). Khususnya untuk warna kuning telur dilakukan uji metode Kruskal Wallis, bila ada perbedaan yang nyata dilakukan uji pasangan (Conover, 1980).

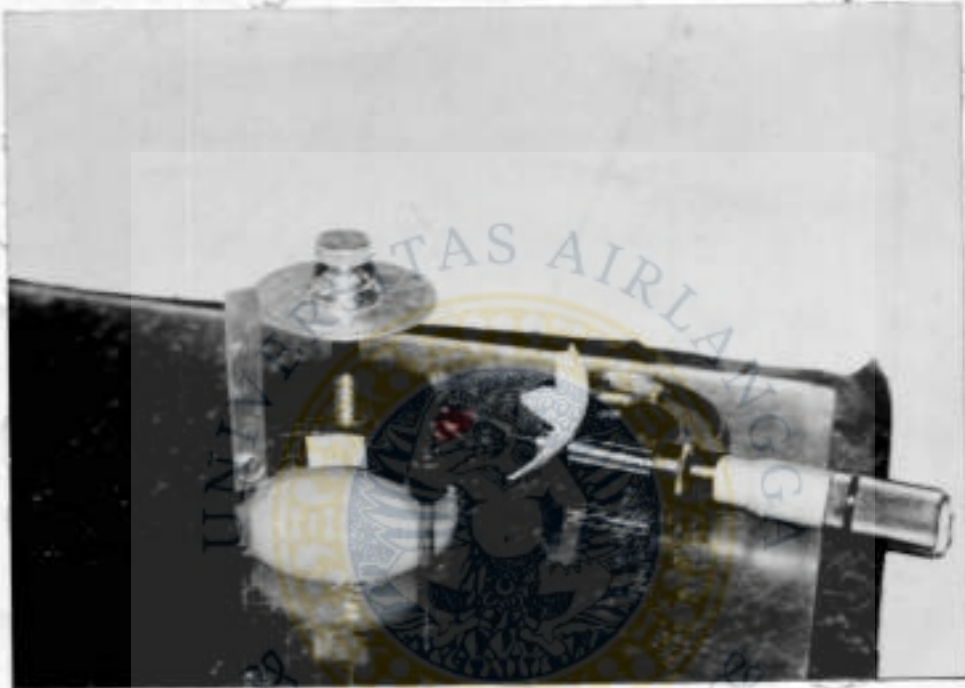
Pada pemeriksaan kualitas telur memakai alat-alat sebagai berikut : micrometer sekrup untuk mengukur tebal kulit telur, timbangan surat untuk mengukur berat telur, pignometer untuk mengukur tinggi atau ketebalan putih dan kuning telur, ovocolor untuk menentukan warna kuning telur, jangka sorong untuk pengukuran tinggi rongga dan diameter kuning telur. (lihat gambar 1.)



Gambar 1. Alat-alat Pengukuran Telur.



Pemeriksaan tinggi atau tebal kuning telur dengan alat piknometer pada tempat datar (lihat gambar 2.), begitu pula pemeriksaan putih telur. Pada pemeriksaan tebal kulit telur dengan alat mikrometer, pada gambar 2.



Gambar 2. Cara Pengukuran Tinggi Kuning Telur dan Tebal Kulit Telur.

Cara pengukuran tinggi kuning telur dengan memutar sekerup piknometer (pada gambar 2). Alat pengukur tegak berskala milimeter dan pengukur bundar  $1/100$  mm.

Cara pengukuran kulit dengan memutar sekerup caliper mikrometer yang mempunyai skala 0,01 mm.

Pengukuran kuning telur dengan cara mencocokkan seperti gambar 3. Dengan alat ovocolor buatan BASF. mempunyai skala 5 - 15 makin tinggi makin gelap warnanya.



Gambar 3. Cara Pengukuran Warna Kuning Telur.

Kriteria pemeriksaan dengan mencocokkan warna kuning telur dengan alat pada tempat datar (gambar 3.)

BAB IV  
HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang diperoleh dari pemeriksaan telur-telur itik setelah diberi perlakuan adalah sebagai berikut :

Berat Telur

Pemeriksaan berat telur setelah pemberian ransum A (ransum komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng), diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Berat Telur

Kode Ransum	Jumlah Ulangan	( $\bar{X} \pm Sd$ ) gram
A	12	65,65 $\pm$ 3,24
B	12	64,68 $\pm$ 3,25
C	12	62,95 $\pm$ 3,69

Tabel 4. Hasil Sidik Ragam Berat Telur Itik

Sumber keragaman	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tab</sub> 0,05
Perlakuan	2	44,91	22	0,54	3,29
Sisa	33	401,9	12,179		
Total	35	446,81			

Analisis statistika menunjukkan  $F_{hit} < F_{tab} 0,05$  maka tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan antara pengaruh perbedaan ransum A dengan ransum B dan dengan ransum C terhadap berat telur itik Mojosari ( $P > 0,05$ ). Lihat lampiran 2.

### Tebal Kulit Telur

Pemeriksaan tebal kulit telur setelah pemberian ransum A (ransum Komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng) diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Tebal Kulit Telur

Kode Ransum	Jumlah Ulangan	( $\bar{X} \pm Sd$ ) gram
A	12	0,33 $\pm$ 0,014
B	12	0,34 $\pm$ 0,026
C	12	0,35 $\pm$ 0,031

Tabel 6. Hasil Sidik Ragam Tebal Kulit Telur

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab} 0,05$
Perlakuan	2	0,351	0,175	1,546	3,29
Sisa	33	3,744	0,113		
Total	35	4,095			

Analisis statistika menunjukkan  $F_{hit} < F_{tab} 0,05$  maka tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan antara pengaruh pemberian ransum A dengan ransum B dan dengan ransum C terhadap tebal kulit telur itik Mojosari ( $P > 0,05$ ). Lampiran 3.

### Tinggi Rongga Udara

Pemeriksaan tinggi rongga udara telur setelah pemberian ransum A (ransum komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng), diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Tinggi Rongga Udara Telur

Kode Ransum	Jumlah Ulangan	( $\bar{X} \pm Sd$ ) cm
A	12	0,5841 $\pm$ 0,03
B	12	0,595 $\pm$ 0,06
C	12	0,6167 $\pm$ 0,06

Tabel 8. Hasil Sidik Ragam Tinggi Rongga Udara Telur

Perlakuan keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab} 0,05$
Perlakuan	2	0,351	0,0566	1,8557	3,29
Sisa	33	1,0059	0,0305		
Total	35	1,1191			

Analisis statistika menunjukkan  $F_{hit} < F_{tab}$  0,05 maka tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan antara pengaruh perbedaan ransum A dengan ransum B dan dengan ransum C terhadap rongga udara telur itik Mojoseri ( $P > 0,05$ ). Lihat lampiran 4.

#### Tinggi Putih Telur

Pemeriksaan tinggi putih telur setelah pemberian ransum A (ransum komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng), diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Tinggi Putih Telur

Kode Ransum	Jumlah Ulangan	( $\bar{X} \pm Sd$ ) mm
A	12	9,5016 $\pm$ 2,45
B	12	9,1066 $\pm$ 2,14
C	12	8,6516 $\pm$ 1,42

Tabel 10. Hasil Sidik Ragam Tebal Putih Telur

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05
Perlakuan	2	4,342	2,171	1,9387	3,29
Sisa	33	138,905	4,209		
Total	35	143,247			

Analisis statistika menunjukkan bahwa  $F_{hit} < F_{tab}^{0,05}$  maka tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan antara pengaruh pemberian ransum A dengan ransum B dan dengan ransum C terhadap tebal putih telur telur itik Mojosari ( $P > 0,05$ ). Lihat lampiran 5.

### Haugh Unit Telur

Pemeriksaan Haugh Unit telur setelah pemberian ransum A (ransum komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng), diperoleh hasil sebagai berikut .

Tabel 11. Hasil Pemeriksaan Haugh Unit Telur

Kode Ransum	Jumlah Ulangan	( $\bar{X} \pm Sd$ ) mm
A	12	83,6492 $\pm$ 15,3
B	12	81,6558 $\pm$ 14,2
C	12	79,8066 $\pm$ 10,6

Tabel 12. Hasil Sidik Ragam Haugh Unit Telur

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}^{0,05}$
Perlakuan	2	88,630	44,315	0,241	3,29
Sisa	33	6062,035	183,696		
Total	35	6150,665			

Analisis statistika menunjukkan  $F_{hit} < F_{tab}$  0,05 maka tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan antara pengaruh pemberian ransum A dengan ransum B dan dengan ransum C terhadap nilai Haugh Unit telur itik Mojosari ( $P > 0,05$ ). Lihat lampiran 6.

### Tinggi Kuning Telur

Pemeriksaan tinggi kuning telur setelah pemberian ransum A (ransum komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng), diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 13. Hasil Pemeriksaan Tinggi Kuning Telur

Kode Ransum	Jumlah Ulangan	( $\bar{X} \pm Sd$ ) mm
A	12	17,3983 $\pm$ 1,39
B	12	18,0675 $\pm$ 1,60
C	12	17,5358 $\pm$ 1,39

Tabel 14. Hasil Sidik Ragam Tinggi Kuning Telur

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05
Perlakuan	2	2,9973	1,4986	0,69	3,29
Sisa	33	70,9646	2,1504		
Total	35	73,9619			



Analisis statistika menunjukkan  $F_{hit} < F_{tab}$  0,05 maka tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan antara pengaruh pemberian ransum A dengan ransum B dan dengan ransum C terhadap tinggi kuning telur itik Mojosari ( $P > 0,05$ ). Lihat lampiran 7.

### Indek Kuning Telur

Pemeriksaan indek kuning telur setelah pemberian ransum A (ransum komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng), diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 15. Hasil Pemeriksaan Indek Kuning Telur

Kode Ransum	Jumlah Ulangan	( $\bar{X} \pm Sd$ )
A	12	0,40 $\pm$ 0,04
B	12	0,42 $\pm$ 0,05
C	12	0,39 $\pm$ 0,05

Tabel 16. Hasil Sidik Ragam Indek Kuning Telur

Sumber Keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05
Perlakuan	2	0,003	0,001	0,5	3,29
Sisa	33	0,0748	0,002		
Total	35	0,0778			

Analisis statistika menunjukkan  $F_{hit} < F_{tab}$  0,05 maka tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan antara pengaruh pemberian ransum A dengan ransum B dan dengan ransum C terhadap indeks kuning telur itik Mojosari ( $P > 0,05$ ). Lihat lampiran 9.

#### Warna kuning Telur

Pemeriksaan warna kuning telur setelah pemberian ransum A (ransum komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng), diperoleh hasil perkiraan data kasar sebagai berikut .

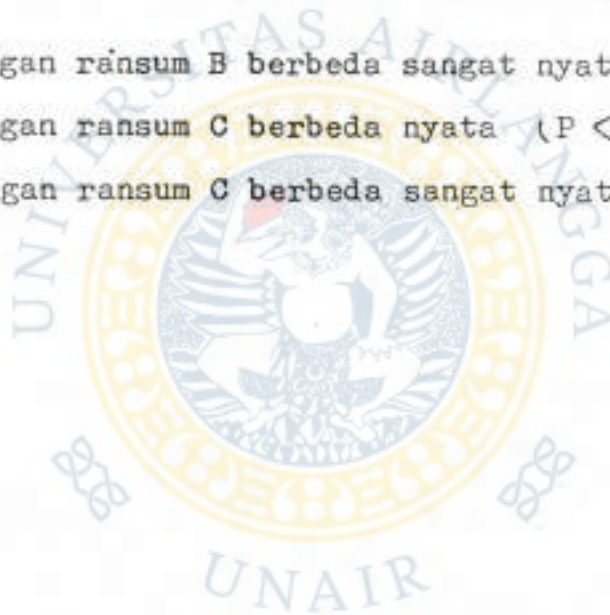
Kode Ransum	Jumlah Ulangan	( $\bar{X} \pm Sd$ )
A	12	9,625 $\pm$ 0,9799
B	12	12,5 $\pm$ 0,5641
C	12	8,5833 $\pm$ 0,9731

Hasil analisis statistika menunjukkan adanya pengaruh pada ransum A (ransum komersial), ransum B (ransum + kepala udang) dan ransum C (ransum + kupang renteng), terhadap kuning telur untuk mengetahui perbedaan tiap-tiap pasangan diuji dengan perbandingan ganda (multiple comparisons hasil keragaman warna kuning telur disajikan pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil Keragaman Warna Kuning Telur

Populasi	$\frac{R_i}{n_i} - \frac{R_y}{n_y}$	$2,042 (5,6924)^{1/2}$	$(1/n_i + 1/n_y)^{1/2}$
		0,05	0,01
A banding B	14,4584	4,7448	8,8738
A banding C	6,666	4,7448	8,8738
B banding C	21,125	4,7448	8,8738

Ransum A dengan ransum B berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).  
 Ransum A dengan ransum C berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dan  
 ransum B dengan ransum C berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).



## BAB V

### PEMBAHASAN

1. Hasil analisis data berat telur menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan jumlah besar protein dari kedua ransum baik yang dicampur kepala udang maupun kupang renteng adalah sama dengan jumlah besar protein ransum komersial. Menurut Anggorodi (1985) bahwa faktor makanan yang mempengaruhi besar atau berat telur adalah protein dan asam amino dalam ransum. Tingkat kekurangan protein dibagi menjadi dua tingkat, tingkat defisiensi ringan dan berat. Bila defisiensi berat maka sintesa telur akan berhenti, dan dapat mempengaruhi besar kecilnya telur atau produksinya berhenti. Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya telur atau produksinya berhenti. Faktor yang mempengaruhi berat telur adalah lama penyinaran pada pemeliharaan, makanan, ganti bulu, penyakit dan penyimpanan (Aritonang, 1989).
2. Komposisi kulit telur atau cangkang terdiri dari 94% kalsium karbonat, 1% magnesium karbonat, 1% kalsium posphat dan 4% bahan organik lainnya (Stadelman *et al*, 1977). Dari pemeriksaan tebal kulit telur tidak berbeda nyata dari ketiga kelompok. Hal ini dimungkinkan komposisi calsium dalam pakan untuk pembentukkan kulit telur pada kelompok B dan C sebanding dengan calsium dalam pakan komersial.

Pendapat Makled (1987) bahwa pemberian kulit kerang dalam ransum dapat meningkatkan kualitas sel kulit telur ( $P < 0,05$ ) bila dibandingkan ransum tanpa kulit kerang.

3. Hasil pemeriksaan rongga udara telur kelompok A, B dan C tidak berbeda nyata. Hal ini dimungkinkan waktu pengambilan dan pemeriksaan antara 3 - 4 hari juga bersamaan pada tiap kelompok. Menurut Romanoff et al (1963) bahwa besarnya rongga udara dalam telur disebabkan oleh  $CO_2$  dan air yang diuapkan oleh telur. Pendapat dari Triyantini (1983) bahwa penambahan diameter ruang udara dalam telur yang baru keluar dalam tubuh induk ada perbedaan yang nyata dan setelah penyimpanan 3 hari besar rongga udara telur tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

4. Haugh Unit atau satuan putih telur yang kental mempunyai kualitas ovomucin yang tinggi. Pada penelitian terhadap Haugh Unit telur yang ditentukan dari nilai tinggi putih telur dan berat telur serta gravitasi bumi (Wahju, 1985). Pemeriksaan Haugh Unit telur kelompok A, B dan C tidak berbeda nyata. Dimungkinkan pada tiap perlakuan terdapat pakan dengan nilai protein yang sama 16 %, Pendapat Smith dkk (1974) yang dikutip Wahju (1985) bahwa protein dalam albumen telur berbentuk struktur gel dan protein dalam telur tersebut adalah heterogen atau terdiri dari dua atau lebih fraksi yang bervariasi dalam bentuk karbohidrat.

Begitu pula pendapat Orr dan Fletcher (1973) bahwa kualitas putih telur dipengaruhi oleh faktor sebelum ditelurkan oleh induk seperti keturunan, umur unggas, penyakit, makanan, suhu lingkungan, ganti bulu yang dipaksa, faktor luar misalnya penyimpanan dengan suhu yang kurang sesuai.

5. Hasil indek kuning telur pada pemeriksaan telur tidak berbeda nyata, hal ini dimungkinkan jarak antara waktu pemeriksaan dan pemungutan telur dari kandang bersamaan pada kelompok atau paling lama penyimpanan 3 - 4 hari. Penurunan pada tinggi kuning telur disebabkan oleh adanya penguapan  $CO_2$  dan masuknya cairan kuning telur kedalam albumin dengan proses osmose (Romanoff et al, 1963). Menurut Buckle et al (1987) bahwa indek kuning telur segar antara 0,33 sampai 0,50. Maka dengan pemberian kepala udang dan kupang renteng sama baiknya dengan pakan komersial, rata-rata ransum B (0,42), ransum C (0,39) dan A (0,40).

6. Hasil analisis data dari warna kuning telur ternyata ada perbedaan yang nyata warna kuning telur pada ransum B (ransum dengan kepala udang), warna kuning gelap dari pada warna kuning telur dari ransum A (ransum komersial). Di sini disebabkan selain jagung mengandung santhopil yang menyebabkan warna kuning telur, juga kepala udang mengandung pigmen astaxhantin. Sifat astaxhantin berikatan dengan protein pada kepala udang sehingga berwarna biru dan bila dipanaskan akan pecah berwarna merah (Anonimus, 1989).

Nelson dan Baptist (1969) yang dikutip dari Johnson *et al* (1980) mengatakan bahwa cangkang udang yang mengandung astaxanthin yang dicampur dengan lutein dalam ransum menyebabkan warna kuning telur lebih kuning 30 sampai 50 kali dari pada pemberian pakan hanya dengan pemberian lutein saja. Begitu juga pendapat Johnson *et al* (1980) bahwa pemberian astaxanthin carotenoid dari jamur Phaffia Rhodozoma pada pakan akan membuat kuning telur ayam lebih kuning dari pada pemberian sedikit atau tidak diberi jamur, dan pemberian astaxanthin dari jamur peningkatan warna terjadi 2 hari dan dipertahankan setelah 6 hari. Pada ransum C (ransum buatan dengan kupang renteng) warna kuning telur lebih pucat dari pada ransum A (ransum komersial). Hal ini dimungkinkan ransum buatan yang berisi jagung dan kangkung dengan kupang renteng kurang menyamai pigmen untuk pembuatan kuning telur seperti yang ada pada ransum A (ransum komersial). Menurut Karuna Jeewa (1984) bahwa pemberian pakan dengan jagung yang mengandung pigmen santhopil membuat warna kuning pada kuning telur dan kulit kaki ayam.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa palatabilitas itik pada masing-masing perlakuan adalah sama. Harga ransum B (ransum buatan + kepala udang) mempunyai keuntungan 34,48% terhadap ransum komersial, sedangkan ransum C mempunyai keuntungan 35,29% dari harga ransum komersial (Purwanti, 1989).

## BAB VI

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian pemberian hasil buang kepala udang dan kupang renteng dalam ransum diberikan pakan pada itik petelur secara intensif,

1. Tidak ada perbedaan nyata dari berat telur, tebal kulit telur, rongga udara telur, Haugh Unit telur, indek kuning telur, warna kuning telur, antara ransum yang diberi kepala udang dan ransum yang diberi kupang renteng maupun yang memakai pakan komersial.
2. Pada perlakuan yang menggunakan ransum kepala udang didapatkan hasil nilai warna kuning telur lebih tinggi (warna lebih mendekati merah) dibandingkan dengan pakan yang lain.
3. Berdasarkan data kasar yang didapatkan, maka terdapat kecenderungan pada perlakuan yang menggunakan kupang renteng menghasilkan kulit telur yang relatif lebih tebal daripada perlakuan yang lain.

Saran :

1. Kupang renteng dan kepala udang merupakan bahan buang yang masih bergisi bagi campuran pakan itik sehingga perlu dimanfaatkan semaksimal mungkin agar memperoleh keuntungan yang seoptimal.



2. Untuk lebih lengkapnya penelitian ini perlu diteliti kandungan protein telurnya.



## RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pakan ransum tepung kepala udang dan ransum tepung kupang renteng bila dibandingkan dengan pakan buatan komersial terhadap kualitas telur itik Mojosari selama 8 minggu.

Telur yang digunakan untuk penelitian ini adalah 252-butir telur itik Mojosari yang berumur 1 tahun dan sudah berproduksi sebanyak 36 ekor dibagi dalam 3 kelompok, Kelompok A, B dan C masing-masing kelompok terdiri 12 ekor. Pemberian pakan pada kelompok A dengan ransum komersial, kelompok B dengan ransum buatan berisi tepung kepala udang kelompok C dengan ransum buatan berisi tepung kupang renteng. Pembuatan ransum pakan dengan menggunakan metode weighed method, kandungan protein yang diperlukan 16%.

Hasil analisis yang diperoleh dihitung berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap dan uji varian F, apabila dalam analisis ada perbedaan yang nyata maka dilakukan uji beda nyata jujur. Pengukuran warna kuning telur dilakukan uji metode kruskal wallis, bila ada perbedaan yang nyata dilakukan uji pasangan. Parameter penelitian meliputi berat telur, tebal kulit telur, tinggi rongga udara, indek kuning telur, Haugh Unit, warna kuning telur telur. Pemeriksaan dilakukan pada setiap 3 - 4 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga pakan tersebut tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), terhadap kualitas

telur diatas. Hanya pada warna kuning telur ransum B (ransum + tepung kepala udang) memberikan warna gelap dibandingkan ransum A (ransum komersial) dan ransum B (ransum + tepung kupang renteng).

Ransum buatan, baik yang dicampur kepala udang maupun yang dicampur kupang renteng lebih ekonomis bila dibandingkan harga ransum komersial. Yaitu mencapai efisiensi masing-masing sebesar 34,48% dan 35,29% .



## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R., 1985. Kemajuan mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia Press.
- Anonimus, 1989. Penanganan pakan udang dan hatching yang tepat untuk menekan biaya dan resiko kegagalan guna mencapai produktifitas optimal. Seminar pakan udang. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 1986. Perlu dikembangkan pemeliharaan terpadu itik - ikan. Poultry Indonesia 75 : 35-36.
- Asikin, D., 1982. Kerang Hijau. P.T. Penebaran Swadaya Jakarta.
- Aritonang S.N., 1988. Faktor yang mempengaruhi berat telur ayam. Swadaya Peternakan Indonesia. 48 : 22
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wootton 1987. Eggs and eggs product. A course Manual in Food Sci. Australia vice Chancellors Commite, P:191
- Card, L.E. and M.C. Nesheim, 1972. Poultry Production 11th Ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Conover W.J., 1980. Practical Non Parametric Statistics 2nd. John Wiley. Texas Tech University. New York.
- Djamalin., 1983. Berternak itik Cetakan I. C.V. Jasa guna. Jakarta: 9-12.
- Johnson, E.A. Lewis, M.J. Orau, O.R., 1980. Pigmentation of egg yolk with astaxanthin from the yeast phaffia rhodozyma, Poultry Sci 59: 1777 - 1782.
- Karuna Jeewa, H. K.J. Hugher, M.W. Mc. Donald, and R.S. Shenstone, 1984. A Review of factor in influencing pigmentation of egg yolk. Poultry sci. 40 : 52-65.
- Makled., 1987. Eggshell quality as influenced by sodium bicarbonate calcium source, and photo period. Poultry sci. 66 : 705 - 712.

- Murtijo B.A., 1988. Mengelola itik. Kanasius Cetakan I Yogyakarta.
- Orr H.L., D.A. Fletcher. 1973. Egg and egg Product Dept, Agric. information Canada Ottawa Pub. 1498 15 - 27.
- Philip T., C.W. Weber, and J.W. Berry, 1977. Colour mesuerment of egg yolk - An intrumental method Poultry Sci 56 : 1305 - 1309.
- Powrie, W.D., 1977. Chemistry off egg Product. Departement of Food Science, University of British Columbia Vancouver, B.C., Canada. : 65-73.
- Purwanti., 1989. Perbandingan pemanfaatan limbah antara kepala udang dengan kupang sebagai komposisi ransum murah pada itik yang dipelihara intensif. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Roland, D.A., 1980. Effect dietary manipulations of protein amino acid, energi, and calcium in aged hens on egg weight, sheel weight, shell quality and egg production. Poultry Sci 59 : 2038-2046.
- Romanoff A.L. and A.J. Romanoff., 1963. The Avian Egg. John Wiley and Sons. Inc New york : 61-89, 113-175 633-650.
- Sarworini, S., 1982. Mengenal Usaha Peternakkan Itik Mojo sari. Aneka Unit IV Sapta Arga Daerah T.K.I. Jatim 1-10.
- Samosir, D.J., 1987. Ilmu Berternak Itik. P.T. Gramedia cetakan III, Jakarta.
- Scoot, Mc., Mc.Nesheim and R.J. Young, 1969. Interrelati ons ship nutrion and egg quality. Nutrion of the chicken. ithaca, New york : 382 - 388.
- Santosa, U., 1986. Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasi onal. Bherata karya aksara, Jakarta.
- Setyono. H, 1987. Cangkang Udang Dibuang Sayang. Laporan ilmiah, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Stadelman, W.J. and O.J. Cotterill., 1977. Egg science and technology. University of Missouri Colombia. Avi. Pub. Inc. West port. Connecticut.

Steel R.G.D. and J.H. Torrie., 1981. Principle and Procedures of Statistic. Mc. Grawhill international Editions. Company inc. Singapore.

Sumiyati, 1987. Pengaruh Pengawetan Telur dengan Air Kapur, Minyak Kelapa dan Air Hangat Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Komsumsi. Tesis. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Togatorop., 1982. Kualitas telur dan faktor yang mempengaruhinya. Poultry Poultry Indonesia. 29 : 12-25.

Triyantini, Celly H. Sirait dan Abubakar., 1983. Mutu telur itik pada berbagai tingkat pemasaran di daerah Kerawang. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Wahju, J., 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada. Universitas Press. Jakarta.



## Lampiran 1. Komposisi dan Harga Pakan Untuk Ransum Itik Fase Petelur

Ransum								
A			B			C		
Bahan Pakan	Ratio ( kg )	Harga ( Rp )	Bahan Pakan	Ratio ( kg )	Harga ( Rp )	Bahan Pakan	Ratio ( kg )	Harga ( Rp )
Tepung 344	100		Jagung	39,5	11.850	Jagung	33	9.900
			Dedak	30,5	6.862,5	Dedak	27	6.075
			Tp. bk. kelapa	8,5	1.275	Tp. bk. kelapa	8,5	1.275
			Tp. kpl. udang	10	1.250	Kupang	17,5	3.062,5
			Tp. bk. kedele	6	1.300	Tp. bk. kedele	8,5	1.750
			Tp. kangkung	5	500	Tp. kangkung	5	500
			Premiks	0,5	1.200	Premiks	0,5	1.200
Jumlah	100	37.300	Jumlah	100	24437,5	Jumlah	100	24137,5
Protein kasar	15,97%		Protein kasar	16%		Protein kasar	16%	

Ket : Efisiensi Ransum B terhadap Ransum A 34,48%

Efisiensi Ransum C terhadap Ransum A 35,29%

Sumber : Purwanti (1989).

Lampiran2 : Hasil Analisis Statistika Data Berat Telur  
Itik (gram)

No. Sampel Telur	Pemberian ransum		
	(A)	(B)	(C)
1.	60,20	64,6	59
2.	59,6	63,8	64,6
3.	64,6	67	66,6
4.	66,8	65,6	62,2
5.	65	70,8	63,6
6.	66,8	68	62
7.	66	65,4	69,2
8.	64,8	58	61
9.	66,6	62,8	58,4
10.	68,6	60,8	57,2
11.	67,6	67,6	64,4
12.	71,2	61,8	67,2
$\sum X$	= 787,80	776,20	755,40
$\bar{X}$	= 65,65	64,68	62,95
n	= 12	12	12
$\sum(X^2)$	= 51834,60	50343,24	47702,76
$\frac{\sum(X^2)}{n}$	= 51719,07	50207,20	47552,43
S <sup>2</sup>	= 3,34	3,52	3,69
$\sum Xt$	= 2319,4		

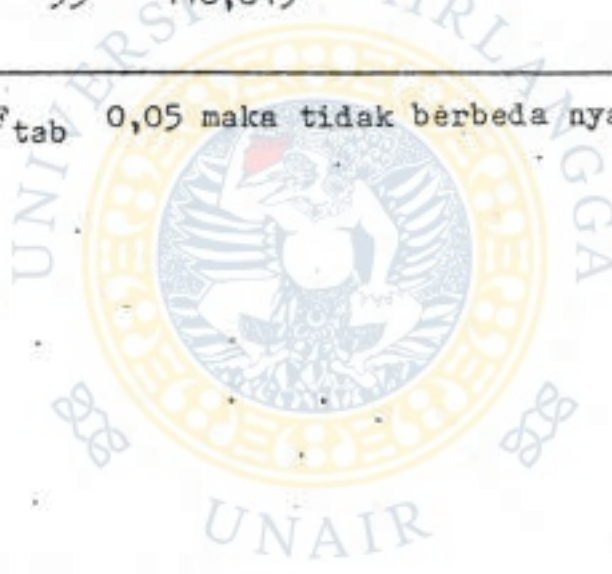


$$\sum xt^2 : 149380,6$$

$$\frac{(\sum t)^2}{N} : 149433,787$$

Sumber keragaman	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tab</sub> 0,05
Perlakuan	2	44,913	:22,4565	0,54	3,29
Sisa	33	401,9	12,1788		
Total	35	446,813			

F<sub>hit</sub> < F<sub>tab</sub> 0,05 maka tidak berbeda nyata.



Lampiran 3 : Hasil Analisis Statistika Data Tebal Kulit  
Telur

No. Sampel Telur	Pemberian ransum		
	(A)	(B)	(C)
1.	0,34	0,34	0,31
2.	0,36	0,34	0,31
3.	0,34	0,36	0,31
4.	0,31	0,35	0,35
5.	0,34	0,38	0,35
6.	0,33	0,31	0,35
7.	0,32	0,32	0,34
8.	0,33	0,34	0,35
9.	0,31	0,36	0,39
10.	0,33	0,29	0,39
11.	0,34	0,37	0,39
12.	0,32	0,33	0,38
$\sum X$ =	3,97	4,09	4,22
$\bar{X}$ =	0,33	0,34	0,35
n =	12	12	12
$\sum(X^2)$ =	1,316	1,401	1,495
$\frac{\sum(X^2)}{n}$ =	1,313	1,394	1,484
SD =	0,014	0,026	0,031
$\sum Xt$ =	12,21		

$$\begin{aligned}\sum X_t^2 &= 4,212 \\ \frac{(\sum X_t)^2}{N} &= 4,1412\end{aligned}$$

Sidik Ragam Tebal Kulit Telur

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05 0,01
perlakuan	2	0,351	0,175	1,546	3,29 5,39
sisa	33	3,744	0,113		
Total	35	4,095			

$F_{hit} < F_{tab} 0,05$ . Jadi tidak berbeda nyata.

Lampiran 4 : Hasil Analisis Statistika Data Tinggi Rongga  
Udara.

No. Sampel Telur	Pemberian ransum		
	(A)	(B)	(C)
1.	0,6	0,56	0,57
2.	0,63	0,58	0,66
3.	0,59	0,58	0,60
4.	0,53	0,60	0,57
5.	0,60	0,77	0,58
6.	0,61	0,56	0,67
7.	0,54	0,54	0,56
8.	0,53	0,65	0,50
9.	0,60	0,54	0,66
10.	0,62	0,64	0,70
11.	0,59	0,57	0,70
12.	0,57	0,55	0,61
$\sum X$ =	7,01	7,14	7,4
$\bar{X}$ =	0,5841	0,595	0,6167
n =	12	12	12
$\sum(X^2)$ =	4,1079	4,2956	4,6104
SD =	0,0342	0,0655	0,0654
$\frac{\sum(X^2)}{n}$ =	4,0950	4,2483	4,5633

$$\sum xt : 21,55$$

$$\sum xt^2 : 13,0139$$

$$\frac{(\sum xt)^2}{N} : 12,9$$

Sidik Ragam Minggu Rongga Udara

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05
Perlakuan	2	0,1132	0,0566	1,8557	3,29
Sisa	33	1,0059	0,0305		
Total	35	1,1191			

$F_{hit} < F_{tab}$  0,05 maka tidak berbeda nyata.

Lampiran 5 : Hasil Analisis Statistika Data Tebal Putih  
Telur (mm)

No. Sampel	Pemberian ransum		
	(A)	(B)	(C)
1.	7,22	10,1	8,13
2.	11,38	11,72	9,89
3.	12,1	11,69	6,49
4.	8,82	10,22	6,33
5.	11,69	9,73	9,68
6.	12,97	6,70	7,41
7.	6,39	11,19	10,21
8.	6,72	10,68	8,21
9.	6,92	6,33	7,89
10.	7,59	7,12	9,68
11.	10,59	6,49	10,20
12.	11,63	7,31	9,70
$\sum X$	= 114,02	109,28	103,82
$\bar{X}$	= 9,5016	9,1066	8,6516
n	= 12	12	12
$(X^2)$	= 1149,6022	1045,6338	920,4412
SD	= 2,4536	2,1417	1,4214
$\frac{(X^2)}{n}$	= 1083,38	495,176	848,216

$$\begin{aligned} \sum X_t &= 327,12 \\ \sum X_t^2 &= 3115,6772 \\ \frac{(\sum X_t)^2}{N} &= 2972,4304 \end{aligned}$$

Sidik Ragam Tebal Putih Telur

Sumber	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$
keragaman					0,05 0,01
perlakuan	2	4,342	2,171	0,5	3,29 5,39
sisanya	33	138,905	4,209		
Total	35	143,247			

$F_{hit} < F_{tab}$  0,05 Jadi tidak berbeda nyata.

Lampiran .6 : Hasil Analisis Statistika Data Haugh Unit

No. Sampel Telur	Pemberian ransum		
	(A)	(B)	(C)
1.	72,34	89,43	77,02
2.	95,32	97,60	88,82
3.	99,30	97,41	62,56
4.	81,64	90,07	61,05
5.	97,44	87,21	87,06
6.	102,94	64,62	71,26
7.	61,54	95,07	89,95
8.	64,86	92,66	77,55
9.	66,77	61,03	75,23
10.	72,56	68,79	87,21
11.	92,65	65,56	89,98
12.	97,07	70,42	89,99
$\Sigma X$ =	1003,79	979,87	957,68
$\bar{X}$ =	83,6492	81,6558	79,8066
$n$ =	12	12	12
$\Sigma(X^2)$ =	86541,3575	82244,1219	77684,1026
SD =	15,3005	14,2447	10,6807
$\frac{\Sigma(X^2)}{n}$ =	83966,1970	80012,1014	76429,2485



$$\begin{aligned} \sum X_t &: 2941,34 \\ \sum X_t^2 &: 246469,582 \\ \frac{(\sum X_t)^2}{N} &: 240318,9165 \end{aligned}$$

Sidik Ragam Haugh Unit

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05 0,01
Perlakuan	2	88,6304	44,315	0,241	3,29 5,39
Sisa	33	6062,035	183,698		
Total	35	6150,6654			

$F_{hit} < F_{tab} 0,05$ . Jadi tidak berbeda nyata.

Lampiran 7 : Hasil Analisis Statistika Duta Tebal Kuning  
Telur

No Sampel Telur	(A)	(B)	(C)
1.	18,30	18,95	18,74
2.	18,69	19,90	17,66
3.	18,85	20,34	17,35
4.	17,47	18,83	16,79
5.	18,52	16,82	15,68
6.	17	16,59	20,77
7.	14,54	20,28	17,16
8.	15,13	18,53	18,59
9.	16,68	17,36	17,63
10.	17,28	17,13	17,59
11.	18,58	16,13	15,68
12.	17,73	15,95	16,79
$\Sigma X$ :	208,78	216,81	210,43
$\bar{X}$ :	17,3983	18,0675	17,5358
$\Sigma(X^2)$ :	3653,8156	3945,5627	3711,2903
SD :	1,3945	1,6053	1,3890
n :	12	12	12
$\frac{\Sigma(X^2)}{n}$ :	304,4847	328,7969	309,2751

$$\begin{aligned} \sum X_t &= 636,02 \\ \sum X_t^2 &= 11310,6686 \\ \frac{(\sum X_t)^2}{N} &= 11236,7068 \end{aligned}$$

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05
Perlakuan	2	2,9973	1,4986	0,69	3,29
Sisa	33	70,9646	2,1504		
Total	35	73,9619			

$F_{hit} < F_{tab}$  0,05 maka tidak berbeda nyata.

Lampiran 8 : Hasil Analisis Statistika Data Diameter Kuning Telur

No Sampel Telur	Pemberian Ransum		
	(A)	(B)	(C)
1.	46,8	42,6	42,4
2.	42,5	43,1	45,6
3.	41,4	41,7	42,1
4.	43,1	42,6	46,4
5.	37,4	44	45,1
6.	42,6	42,9	41
7.	41,5	38,9	44,5
8.	42	42,7	41,2
9.	46,2	43,5	45,1
10.	45,7	47,2	46,1
11.	43,9	43,2	46,2
12.	44,7	45,3	45,7
$\sum X$ :	517,8	517,7	531,4
$\bar{X}$ :	43,15	43,14	44,283
$\sum(X^2)$ :	22416,06	22377,35	23577,34
SD :	2,5759	1,975	2,0265
$\frac{\sum(X^2)}{n}$ :	22343,07	22334,44	23532,16

$$\begin{aligned} \sum X_t &: 1566,9 \\ \sum X_t^2 &: 68370,75 \\ \frac{(\sum X_t^2)}{N} &: 68309,6742 \end{aligned}$$

Sidik Ragam Diameter Kuning Telur

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05
Perlakuan	2	44,913	22,4565	0,54	3,29
Sisa	33	401,9	12,1788		
Total	35	446,813			

$F_{hit} < F_{tab}$  0,05 jadi tidak berbeda nyata.

Lampiran 10: Hasil Analisis Statistika Data Indek Kuning  
Telur.

No. Sampel Telur	Pemberian ransum		
	(A)	(B)	(C)
1.	0,39	0,44	0,44
2.	0,44	0,46	0,39
3.	0,45	0,49	0,41
4.	0,40	0,44	0,36
5.	0,49	0,38	0,35
6.	0,40	0,39	0,51
7.	0,35	0,52	0,38
8.	0,36	0,43	0,45
9.	0,36	0,40	0,39
10.	0,38	0,36	0,38
11.	0,42	0,37	0,34
12.	0,40	0,36	0,37
$\sum X$	: 4,84	5,04	4,77
$\bar{X}$	: 0,4033	0,42	0,39
n	: 12	12	12
$\sum(X^2)$	: 1,9708	2,1468	1,9219
SD	: 0,0412	0,052	0,0484
$\frac{\sum(X^2)}{n}$	: 1,9521	2,1168	1,8960

$$\begin{aligned}\sum X_t &= 14,65 \\ \sum X_t^2 &= 6,0395 \\ \frac{(\sum X_t)^2}{N} &= 5,9617\end{aligned}$$

Sidik Ragam Indek Kuning Telur

Sumber keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$ 0,05	0,01
perlakuan	2	0,003	0,001	0,5	3,29	5,39
sisanya	33	0,0748	0,002			
Total	35	0,0778				

$F_{hit} < F_{tab} 0,05$  Jadi tidak berbeda nyata.

## Lampiran 11. : Hasil Statistika Nilai Warna Kuning Telur

No.	Kelompok A		Kelompok B		Kelompok C	
	Data	Peringkat (Rank)	Data	Peringkat (rank)	Data	Peringkat (rank)
1.	11,5	25,5	13	34,5	10,5	22
2.	10	19,5	12,5	30,5	9	12
3.	8	4	12	28	7	1
4.	9,5	15,5	12,5	30,5	8,5	8
5.	10	19,5	12,5	30,5	8,5	8
6.	9,5	16	11,5	25,5	8,5	8
7.	9,5	15,5	11,5	25,5	8,5	8
8.	8,5	8	13	34,5	7,5	2,5
9.	8,5	8	13	34,5	7,5	2,5
10.	10,5	22	13	34,5	9,5	15,5
11.	10,5	22	13	34,5	9,5	15,5
12.	9,5	15,5	12,5	30,5	8,5	8
$R_1$ :	191		364,5		111	
$n_1$ :	12		12		12	
$N$ :	36					



$$\begin{aligned}
 H_{\text{hit}} (T) &: \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1) \\
 &: \frac{12}{36(36+1)} \left( \frac{36481}{12} + \frac{132860,25}{12} + \frac{12321}{12} \right) - 3(37) \\
 &: 25,2467
 \end{aligned}$$

$$x^2 (0,05, 2) = 5,99$$

$$x^2 (0,01, 2) = 9,21$$

Dari perhitungan didapatkan  $H_{\text{hit}} > H_{\text{tab}}$  baik pada taraf 0,05 maupun 0,01. Jadi disimpulkan ada pengaruh 3 macam pakan terhadap kuning telur untuk mengetahui perbedaan pada tiap pasangan diuji dengan perbandingan ganda ( Multiple comparius ) dengan Rumus:

$$\text{ada perbedaan jika } \frac{R_i}{n_i} - \frac{R_y}{n_y} > t_{1-\alpha/2} \left( s^2 \frac{N-1-T}{N-k} \right)^{1/2} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_y} \right)^{1/2}$$

---

Populasi	$\frac{R_i}{n_i} - \frac{R_y}{n_y}$	$> 2,042 (5,6924)^{1/2} (1/n_i + 1/n_y)^{1/2}$	
		0,05	0,01

---

A dan B	14,4584**	4,7443	8,8738
A dan C	6,666*	4,7443	8,8738
A dan D	21,125*	4,7443	8,8738

---

$$\alpha/2 = 0,05$$