

**SKRIPSI**

**INDRIJATI MEGAH SERUNI**

**MUTU TELUR AYAM BURAS DI BEBERAPA  
PASAR KOTA MADYA SURABAYA**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
1987**

MUTU TELUR AYAM BURAS DI BEBERAPA  
PASAR KOTA MADYA SURABAYA

SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI  
SEBAGIAN SYARAT UNTUK MEMPEROLEH  
GELAR DOKTER HEWAN

OLEH

INDRIJATI MEGAH SERUNI  
PAMEKASAN - JAWA TIMUR

  
Drh. MUSTAHDI SURJOATMODJO, M.Sc.

Pembimbing Pertama

  
Dr. SARMANU, M.S.

Pembimbing Kedua

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1987

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Dokter hewan.

Panitia Penguji,



Ketua



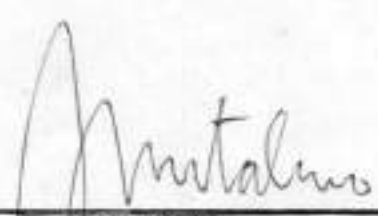
Sekretaris



Anggauta



Anggauta



Anggauta



Anggauta

Anggauta

SKRIPSI

INDRIJATI MEGAH SERUNI  
MUTU TELUR AYAM BURAS DI BEBERAPA  
PASAR KOTA MADYA SURABAYA



FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

1 9 8 7

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karuniaNya lah maka penyusunan naskah skripsi ini dapat kami selesaikan, sebagai salah satu syarat memperoleh gelar dokter hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dalam kesempatan yang sangat berharga ini patutlah kiranya kami mengucapkan rasa terima kasih kami dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat Bapak Drh. Mustahdi Surjoatmodjo, M.Sc. (sebagai pembimbing I), dan kepada yang terhormat Bapak Dr. Sarmanu, M.S. (sebagai pembimbing II), pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas bimbingan serta saran-saran dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Drh. Rini Soehartojo, (Kepala Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner), Ir. Kusriningrum Rochiman, M.S. (Kepala Laboratorium Makanan Ternak), pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Ir. Sumadi, (Kepala Laboratorium Jurusan Fisika), pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga yang telah memberikan pinjaman fasilitas alat-alat dalam menyelesaikan penelitian ini.

Rasa terima kasih juga kami sampaikan kepada yang terhormat Drh. Garry Cores de Vries, M.S. (Kepala Laboratorium

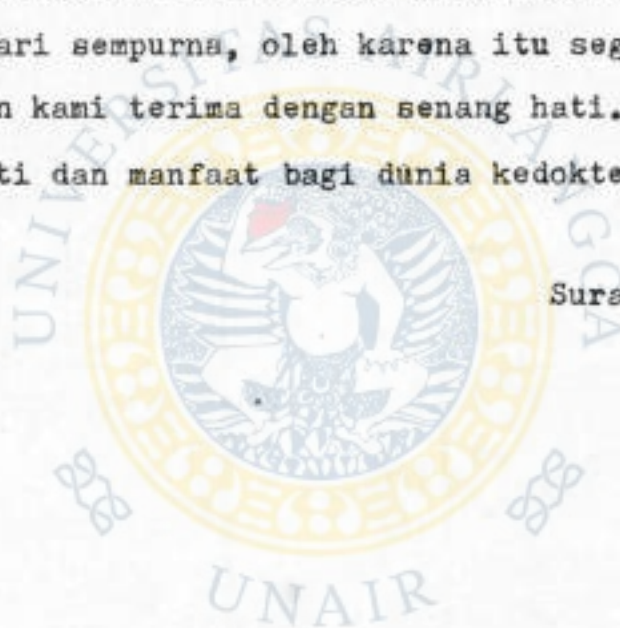
Epidemiologi dan Zoonosa), dan Drh. Hario Puntodewo, M.App.Sc. (Dosen di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner), pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga serta kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam penulisan naskah - skripsi ini.

Semoga atas kebaikan hati yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa berkenan melimpahkan RahmatNya.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala saran dan kritik akan kami terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini ada arti dan manfaat bagi dunia kedokteran hewan.

Surabaya,

Penulis.



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	1
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
1. Kualitas telur .....	4
2. Peranan berat telur terhadap kualitas.....	8
3. Peranan kulit telur terhadap kualitas.....	10
4. Peranan kuning telur terhadap kualitas....	12
5. Peranan putih telur terhadap kualitas ....	15
6. Peranan bintik-bintik darah atau daging terhadap kualitas .....	17
7. Peranan telur retak terhadap kualitas.....	18
BAB III. MATERI DAN METODA .....	20
1. Tempat dan waktu .....	20
2. Materi .....	20
3. Alat .....	20
4. Pengambilan Sampel .....	22
5. Prosedur kerja .....	23
6. Analisis Penelitian .....	27
BAB IV. HASIL PENELITIAN .....	28
BAB V. PEMBAHASAN .....	34

	Halaman
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	38
BAB VII. RINGKASAN .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN .....	





## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Data hasil pemeriksaan telur ayam buras berdasarkan tingkat kebersihan, keretakan dan tekstur kulit serta noda-noda.....	28
2.	Data hasil pemeriksaan berdasarkan tingkat homogenitas tebal dan warna kulit .....	29
3.	Data berat dan tinggi rongga udara .....	29
4.	Data nilai Haugh Unit dan tebal kuning .....	30
5.	Data tebal kulit dan warna kuning .....	31
6.	Data berat kulit dan berat kuning .....	32
7.	Data berat putih dan pH putih telur .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Evaluasi statistik data berat telur ayam buras ketiga pasar dan telur segar .....	46
2.	Evaluasi statistik data tinggi rongga.....	49
3.	Evaluasi statistik data nilai Haugh Unit.....	51
4.	Evaluasi statistik data tebal kulit .....	53
5.	Evaluasi statistik data tebal kuning.....	55
6.	Evaluasi statistik data warna kuning.....	57
7.	Evaluasi statistik data berat kulit .....	59
8.	Evaluasi statistik data berat kuning .....	61
9.	Evaluasi statistik data berat putih .....	63
10.	Evaluasi statistik data pH putih .....	65
11.	Data hasil pemeriksaan telur ayam buras berdasarkan tingkat kebersihan, keretakan dan tekstur kulit serta noda-noda,.....	67
12.	Data pemeriksaan telur berdasarkan tingkat homogenitas tebal kulit dan warna kulit.	69
13.	Daftar nilai persentil untuk distribusi (tabel " F ") dan tabel Chi-Square.....	70
14.	Daftar tabel " t " distribusi .....	71
15.	Gambar.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Alat-alat penelitian .....	72
1.1.	Timbangan OHAUS .....	72
1.2.	OVOCOLOR Fan .....	72
1.3.	Jangka Sorong .....	72
1.4.	Spherometer .....	72
1.5.	Caliper micrometer .....	72
2.	pH meter listrik dan perlengkapannya .....	72
3.	Warna kuning telur ayam buras .....	73
4.	Tebal kulit telur ayam buras .....	73
5.	Tinggi rongga udara telur ayam buras .....	74
6.	Tebal putih telur ayam buras .....	74
7.	pH putih telur ayam buras .....	75
8.	Tebal kuning telur ayam buras .....	75

## BAB I

### PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu sumber protein asal hewan yang mempunyai peranan sangat penting dalam hal usaha peningkatan gizi masyarakat, karena mengandung zat-zat makanan yang cukup bermutu tinggi untuk kebutuhan tubuh. Selain memiliki nilai gizi yang cukup baik, telur juga mudah dicerna dan sebagai sumber energi.

Di samping telur merupakan bahan makanan yang tergolong murah dan mudah didapat, namun telur juga mempunyai sifat mudah rusak atau busuk (*perishable*) jika memperoleh perlakuan yang kurang baik, seperti cara pengumpulan, penyimpanan serta pengangkutan (Soepardi, 1985). Persoalan busuk atau merosotnya mutu telur menjadi makin penting, bila jalur yang harus dijalani oleh sebutir telur mulai dari lubang dubur atau kloaka seekor induk ayam sampai ke meja makan konsumen cukup panjang. Berbagai kemungkinan yang terjadi terhadap telur-telur konsumsi, khususnya telur ayam buras mulai dari peternak, pedagang pengumpul, pedagang besar, distributor maupun pengecer dan terakhir konsumen sendiri, mempunyai pengaruh yang besar terhadap keadaan kualitas telur.

Kegemaran konsumen terhadap telur ayam buras hingga saat ini tidak jauh berbeda dengan telur ayam ras, malah di antara mereka lebih menyukai telur ayam buras dengan

alasan baik sebagai pelengkap jamu atau telur yang ditelan mentah. Tetapi yang lebih menarik bagi mereka adalah jumlah kuning telur yang lebih banyak (Burhani, 1980).

Di Indonesia umumnya dan di Surabaya khususnya pemilihan telur-telur konsumsi masih sangat sederhana, terutama sekali pemilihan telur ayam buras yang hanya didasarkan atas besar kecil dan kesegarannya saja. Sedangkan pemilihan baik tidaknya telur-telur di pasaran dapat ditentukan dengan cara mengarahkan telur ke sinar matahari dan menggoyang-goyangkannya secara pelan. Tetapi di negara-negara yang sudah maju, pemilihan telur konsumsi didasarkan atas penggolongan telur yang meliputi kesegaran, berat, keadaan rongga udara, keadaan kuning dan putih telur serta kulit telur.

Merosotnya mutu telur terjadi dengan berubahnya keadaan isi telur baik kualitas ataupun kuantitasnya. Untuk menentukan kualitas telur, khususnya telur ayam buras maka perlu dilakukan pemeriksaan terhadap kualitas bagian luar (external quality), kualitas waktu peneropongan (candling quality) dan kualitas bagian dalam (internal quality) telur tersebut (Card dan Nesheim, 1972).

Kualitas bagian luar terdiri dari : berat, keadaan kulit telur seperti tekstur, kebersihan dan warna kulit. Kualitas waktu peneropongan terdiri dari : homogenitas tebal kulit dan adanya retak pada kulit serta keadaan rongga udara. Sedangkan kualitas bagian dalam terdiri dari :

keadaan putih telur, warna kuning dan keasaman (pH) putih telur.

Tertarik dengan permasalahan tersebut di atas, besar keinginan penulis untuk mengetahui sampai sejauh mana mutu telur ayam buras yang dijual di beberapa pasar Kota Madya Surabaya, seperti pasar Keputran, pasar Wonokromo dan pasar Pabean. Adapun cara yang dilakukan dalam hal ini adalah dengan jalan melakukan survei lapangan di tiga pasar dan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium.

Harapan penulis dalam survei dan penelitian ini ialah dengan mengetahui keadaan mutu telur tersebut akan dapat ditentukan langkah-langkah lebih lanjut untuk memperbaiki atau memelihara mutu telur ayam buras yang berada di pasar Kota Madya Surabaya.

Hipotesis yang akan diuji ( $H_0$ ), bahwa mutu telur ayam buras pasar Keputran (A), pasar Wonokromo (B), pasar Pabean (C) dan telur segar (D) adalah sama.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 1. Kualitas telur

Kualitas telur adalah gabungan dari sifat - sifat khas telur yang berpengaruh terhadap kesenangan konsumen (Curtis *et al.*, 1986; Izat *et al.*, 1986; Stadelman, 1977). Romanoff dan Romanoff (1963), Stewart dan Abbott (1972) yang dikutip oleh Hadiwiyoto (1984) mengatakan bahwa standar kualitas telur di Amerika Serikat dapat digolongkan menjadi empat macam yaitu : golongan kualitas AA mempunyai keadaan sebagai berikut, semua kulit bersih, tidak pecah, bentuk normal, letak kuning telur sentral, tampak terang, bebas dari kerusakan dan noda, putih telur jernih/terang dan kental, tinggi rongga udara 3 mm atau kurang dan letaknya teratur. Golongan kualitas A semua kulit bersih, tidak pecah, bentuk normal, letak kuning sentral, tetapi kadang-kadang agak bergeser sedikit, tampak terang, bebas dari kerusakan dan noda, tetapi kadang-kadang masih ada noda sedikit, putih telur jernih dan agak kental, tinggi rongga udara 6 mm atau kurang dan letaknya teratur. Golongan B semua kulit bersih, ada sedikit noda, tidak pecah, kadang-kadang bentuk tidak normal, letak kuning keluar dari sentral, tampak kurang terang, kadang-kadang tampak noda tetapi tidak merupakan kerusakan yang berat, putih telur jernih dan kadang-kadang sangat

encer, tinggi rongga udara 9,5 mm atau kurang dan letaknya tidak teratur. Golongan C semua kulit ada noda-noda, tidak pecah, kadang-kadang bentuk tidak normal, letak kuning keluar dari sentral, tampak kurang terang, tidak ada noda darah tetapi sudah ada perkecambahan atau noda lain seperti pertumbuhan jamur ataupun pertumbuhan mikroba di dalam telur, putih telur agak keruh, kadang-kadang berair, terdapat noda-noda sebesar 3 mm, tinggi rongga udara lebih dari 9,5 mm dan letaknya tidak teratur.

Freeman dan Gordon (1970), mengatakan bahwa menurut National Mark Approved Scheme 1929 dan The Agricultural Product (Grading dan Marking Egg) Regulation 1930, kualitas telur yang baik (kualitas pertama) adalah semua telur yang tidak mendapatkan pengawetan dengan beberapa proses, semua kulit bersih dan keras, kuning telur bening, putih telur tembus cahaya dan kental, serta rongga udara tidak melebihi 0,6 mm garis tengahnya, isi telur bebas dari cacat yang tampak dan bebas dari perubahan warna. Selanjutnya Freeman dan Gordon (1970), mengatakan bahwa menurut The Eggs (Amendment 4) Order 1953 dan British Egg Marketing Board (BEMB) Packers Agency Standard Condition 1969 bahwa kualitas telur yang sedang (kualitas kedua) adalah telur segar yang tidak seperti kualitas pertama, keadaan kuning tampak jelas, bebas dari jamur, kebusukan, perubahan warna serta tidak ada cicin darah, putih telur tembus cahaya, bebas dari bintik-bintik darah, pertumbuhan jamur,



kebusukan dan kegelapan. Sedangkan kualitas telur yang kurang baik (telur afkir) adalah telur yang kulitnya kurang baik, lembek, bernoda, berdarah dan tampak pertumbuhan mikroba di dalam telur.

✓ Menurut pendapat Card dan Nesheim (1972), untuk lebih suksesnya seorang peternak unggas harus memperhatikan segi-segi penting tentang kualitas telur yang dihasilkan. Juga dikatakan bahwa untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar maka faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas telur sangat perlu diperhatikan. Di samping itu kesenangan konsumen juga berbeda-beda. Hal inilah yang perlu diperhatikan oleh peternak unggas di lingkungan konsumen di tempat mereka berada.

Pada umumnya di Indonesia dan Jawa Timur khususnya, konsumen belum begitu memperhatikan secara mendetil terhadap kualitas telur, tetapi yang diperhatikan adalah baru besar dan berat serta kesegarannya saja. Menurut Masudana (1973) yang dikutip oleh Wiyana (1979), telur segar adalah telur-telur yang tidak mempunyai rongga udara, dan kalau mempunyai rongga udara adalah kecil, tidak kelihatan bayangan-bayangan istimewa dalam telur ( seperti bintik darah, pembuluh darah, pertumbuhan jamur ) dan bagi telur yang segar kalau digoyang pelan tidak ada suara (tidak goncang). Selanjutnya dikatakan bahwa telur-telur untuk konsumsi khususnya telur ayam buras sebaiknya jangan ada pembuahan, karena dapat mempercepat terjadinya kerusakan, akibat adanya

pertunasan yang berkembang membentuk cincin darah. Lain halnya di negara-negara yang sudah maju, perhatian konsumen terhadap kualitas telur sudah lebih mendalam.

4 Sifat-sifat khas telur yang penting bagi konsumen adalah kualitas telur bagian luar (external quality) yang meliputi berat, tebal dan warna kulit, bentuk, tekstur dan kebersihan telur, sedangkan kualitas telur bagian dalam (internal quality) meliputi keadaan putih telur (albumen), keasaman (pH) putih telur, keadaan kuning dan warna kuning telur (Stadelman dan Cotterill, 1977).

Menurut Janky (1986) dan Stadelman (1977) berat (ukuran), bentuk dan keadaan kuning telur adalah faktor-faktor penting dalam mengukur kualitas telur. Selanjutnya Card dan Nesheim (1972) mengatakan bahwa kualitas telur dan penggolongan telur dalam pemasaran ditentukan oleh ukuran (berat), keadaan kulit, bentuk dan ukuran rongga udara telur, keadaan putih serta keadaan kuning telur. Juga konsumen membutuhkan telur-telur yang segar, tidak berbau, kulit yang bersih, keadaan putih telur yang kental, tampak terang dan kuat, letaknya kuning telur sentral dan bebas dari bintik-bintik darah dan daging (Card, 1961).

4 Card (1961), Orr dan Fletcher (1973) dan Powrie (1977) mengatakan bahwa komposisi fisik telur berdasarkan berat adalah 8 - 11 % kulit, 27 - 32 % kuning dan 56 - 61 % putih telur. Selanjutnya menurut Cotterill dan Geiger (1977);

Izat *et al.* (1986), Stewart dan Abbott (1972) yang dikutip oleh Hadiwiyoto (1984) rata-rata telur ayam dengan berat 57,5 - 60,9 gram tersusun dari 5,8 - 6,0 gram kulit, 16,7 - 18,5 gram kuning dan 33,0 - 38,4 gram putih telur, dengan komposisi kimia sebagai berikut : 74 % air, 12,7 % protein, 11,3 % lemak, hidrat arang 0,5 - 1 %, mineral - 0,15 - 0,16 % dan vitamin 23,24 %.

Blanck (1955) mengatakan bahwa 100 gram telur mengandung 160 kalori, 13 gram protein, 11 gram lemak, 60 gram zat kapur dan 110 IU vitamin A dan 0,10 miligram vitamin B<sub>1</sub>. Selanjutnya dikatakan bahwa persentase komposisi telur ayam sangat bervariasi di antara beberapa strain dan di antara individu dalam setiap strain.

## 2. Peranan berat telur terhadap kualitas

Berat (ukuran) telur merupakan faktor penting dalam menentukan kualitasnya, serta untuk mendapatkan harga di pasaran (Card dan Nesheim, 1972). Dikatakan bahwa berat telur merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas telur dan penggolongannya, juga merupakan pengukuran yang baik sekali dalam pemilihan telur dalam perdagangan. North (1972) mengatakan bahwa sebagian besar telur dijual berdasarkan beratnya. Lebih jauh Blanck (1955) mengatakan bahwa berat telur 56,7 gram per butir merupakan standar berat di pasaran.

Berat telur ayam buras rata-rata 35 - 37,5 gram per

butir, umumnya bentuk telurnya kecil dan jumlah yang di produksi oleh seekor induk tidak banyak, rata-rata 24 - 70 butir per ekor per tahun (Hadiyanto, 1985).

Di Surabaya khususnya dan di Indonesia umumnya telur-telur ayam buras dijual dengan satu macam cara yaitu dengan harga per butir. Lain halnya dengan telur konsumsi yang berasal dari ayam ras yang dijual dengan dua cara : pertama dengan harga per butir dan cara kedua dengan perhitungan per satuan berat (kg) (Kartini dan Arka, 1977).

→ Izat et al. (1986), North (1972), Orr dan Fletcher (1973) dan Roland et al. (1978) mengatakan bahwa sebagian besar faktor yang mempengaruhi berat telur adalah bangsa ayam dan bersifat heriditer, di samping faktor umur induk, temperatur lingkungan dan makanan. Selanjutnya dikatakan bahwa musim berpengaruh terhadap berat telur, misalnya pada musim dingin rata-rata berat telur 60,42 gram dan ini lebih berat dari telur yang dihasilkan pada musim panas yang rata-rata beratnya 57,06 gram (Izat et al., 1986).

→ Miller dan Sunds (1975) dari hasil percobaannya mengatakan bahwa temperatur lingkungan mempengaruhi berat telur, yakni pada temperatur 10°C, 20°C dan 36°-38°C masing-masing rata-rata berat telur yang diperoleh adalah 62,8 gram, 60,5 gram, dan 56,7 gram. Konsumsi makanan juga berpengaruh terhadap berat telur, untuk itu Roland et al. (1978) mendapatkan dari hasil percobaannya dengan induk-induk yang diberi konsumsi makanan yang mengandung

3 % Ca dan yang mengandung 1 % Ca, maka rata-rata berat telurnya 58,4 gram dan 57,9 gram dan perbedaan ini adalah nyata ( $P < 0,05$ ).

Elwinger *et al.* (1981) menyatakan dari hasil percobaannya dengan induk-induk yang diberi makan dengan 13 % protein rata-rata berat telurnya adalah 59,1 gram dibandingkan dengan induk-induk yang diberi makan dengan 15 % protein, 17 % protein yang masing-masing rata-rata berat telurnya adalah 60,9 gram dan 61,8 gram, perbedaan ini adalah nyata ( $P < 0,05$ ).

Elwinger *et al.* (1981) dan Hadiwiyoto (1984) mengatakan bahwa sebagian besar faktor yang mempengaruhi berat telur adalah bangsa atau strain, di samping faktor-faktor lain seperti manajemen, lingkungan dan penyakit. Lebih jauh Cook dan Briggs (1977) mengatakan seleksi hasil persilangan atau perkawinan silang merupakan dasar untuk berat telur. Selanjutnya Alrawi dan Amer (1972) dari hasil percobaannya dengan dua bangsa (Leghorn dan New Hampshire) dan strain Iraqi serta 6 kombinasi hasil persilangannya, memperoleh bahwa untuk berat telur hasil persilangannya adalah berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

### 3. Peranan kulit telur terhadap kualitas

Kulit merupakan salah satu bagian yang penting dari telur. Kulit merupakan kira-kira 11% dari berat telur keseluruhan, dengan tebal kulit antara 0,23 - 0,46 mm atau rata-rata 0,33 mm (Cox, 1968 dan Stadelman, 1977).

Orr dan Fletcher (1973) dan Powrie (1977) mengatakan bahwa kulit telur tersusun dari beberapa lapisan yaitu dari dalam ke luar : selaput kulit telur, lapisan mammilaris, lapisan spongiosa, lapisan kutikula dan pori-pori kulit telur. Lebih jauh dikatakan bahwa untuk menentukan kualitas telur maka kulit telur memegang peranan yang penting, baik tebal, kekuatan serta susunan kulitnya.

Menurut Heuser et al. (1952 ) yang dikutip oleh Arka dan Hartawan (1983), kulit telur yang baik adalah yang kelihatan bersih, mengkilat dan bila diraba terasa licin. Hamilton (1982), Orr dan Fletcher (1973) mengatakan bahwa ketebalan dan kekuatan kulit telur dipengaruhi oleh faktor faktor genetik (keturunan), kandungan Ca (kalsium) dalam makanan, umur, penyakit, perubahan musim dan temperatur lingkungan.

Heuser et al. (1952) yang dikutip oleh Arka dan Hartawan (1983), Roland (1979) dan Wahju (1985) mengatakan bila makanan ayam kekurangan mineral (misalnya kalsium dan fosfor) serta vitamin D, maka kulit telur yang dihasilkan adalah kurang baik. Selanjutnya kulit telur yang tidak baik adalah kulit yang tidak rata, berbintik-bintik, sering pecah, tipis secara keseluruhan serta lembek dan kotor. Di samping kekurangan mineral dan vitamin D, temperatur yang tinggi dan penyakit-penyakit Infectious bronchitis dan New Castle Disease dapat mengakibatkan sifat-sifat buruk pada kulit seperti bentuk abnormal dan keadaan kulit

telur tipis (Togatorop, 1982 dan Wahju, 1985).

Britton (1977) mengatakan bahwa umur induk ayam memengaruhi tebal kulit telur, yakni pada umur induk muda rata-rata tebal kulit telur 0,40 mm, ini lebih tinggi dari pada umur induk tua dengan rata-rata tebal kulit telur 0,38 mm. Sedangkan berat kulit telur yang diperoleh pada umur muda dan umur tua tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Selanjutnya dikatakan bahwa musim juga berpengaruh terhadap tebal kulit telur.

Orr dan Fletcher (1973) dan Wahju (1985) mengatakan warna kulit telur sebagian besar tergantung pada bangsa induk dan produksi pigmen. Lebih jauh Stadelman (1977) menggolongkan warna kulit telur menjadi tiga macam yaitu: putih, coklat muda dan coklat tua.

#### 4. Peranan kuning telur terhadap kualitas

Groote (1970) yang dikutip oleh Janky (1986) mengatakan bahwa kuning telur merupakan bagian yang penting dalam menentukan kualitas. Pada telur-telur yang beratnya 57 gram maka kuning telur akan menempati 30 % dari seluruh berat telur (Card, 1961). Kuning telur dibungkus oleh selaput pembungkus kuning telur yang disebut membrana vitellina, pada tengah-tengah kuning telur terdapat latebra yang merupakan pusat kuning telur, latebra ini dikelilingi oleh lapisan terang kuning telur dan lapisan gelap kuning

telur, sedangkan di sebelah dalam membrana vitelina terdapat blastoderm (Romanoff dan Romanoff, 1963 dan Stadelman, 1977).

Orr dan Fletcher (1973) mengatakan bahwa faktor-faktor penting yang perlu diperhatikan dalam menentukan kualitas kuning telur adalah warna kuning, bercak-bercak kuning dan bintik-bintik darah atau daging pada permukaan kuning telur serta ketebalan (tinggi) kuning telur. Selanjutnya Groote (1970) yang dikutip oleh Philip *et al.*

(1977) mengatakan warna kuning telur merupakan standar yang penting dalam mengontrol kualitas telur. Warna kuning telur sangat tergantung pada tipe dan jumlah santofil (pigmen karotene) dalam makanan ayam (Grau, 1976 dan Philip *et al.*, 1977). Lebih jauh Philip *et al.* (1977) mengatakan bahwa pilihan konsumen 95 % dinilai lebih suka dengan warna kuning telur yang mempunyai nilai 7, 8 dan 9 pada *yolk colour fan*. Sedangkan Triyantini *et al.* (1977) mengatakan bahwa warna kuning telur yang mempunyai nilai 8 - 12 pada *roche yolk colour fan* lebih disukai oleh konsumen.

Orr dan Fletcher (1973) mengatakan bahwa warna kuning telur dapat berubah-ubah dari kuning terang sampai kuning tua, sesuai dengan makanan yang diberikan dan sifat-sifat khas individu ayam. Selanjutnya dikatakan bahwa makanan yang mengandung 46,7 % jagung akan menghasilkan telur-telur dengan warna kuning telur yang lebih gelap dari makanan



yang mengandung 23,3 % jagung (Orr dan Fletcher, 1977). Wahju (1985) mengatakan bahwa bahan makanan yang mengandung jumlah santofil terbesar terdapat pada tepung daun alfafa sebesar 310 miligram/kg, setelah itu terdapat pada jagung kuning dengan jumlah santofil sebesar 25 miligram per kg. Selanjutnya Sarmanu et al. (1984) dari hasil penelitiannya mengatakan bahwa tepung daun lamtoro gung menyebabkan peningkatan nilai warna kuning telur yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

✓ Fletcher et al. (1977) mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi bercak-bercak kuning telur adalah makanan, kesehatan, genetik (keturunan), kelembaban lingkungan, penyimpanan, obat-obatan serta keadaan kandang. Selanjutnya dikatakan bahwa masing-masing strain ayam dan di antara bangsa satu dengan lainnya juga akan mempengaruhi nilai warna kuning telur. Izat et al. (1986) dari hasil penelitiannya mengatakan bahwa musim tidak mempengaruhi berat kuning telur, tetapi umur induk ayam mempengaruhi berat kuning yakni pada umur induk ayam muda didapatkan berat kuning telur 12,72 gram sedangkan pada umur induk ayam tua didapatkan berat kuningnya 19,03 gram. Dengan demikian ada perbedaan yang sangat nyata antara umur induk dengan berat kuning telur ( $P < 0,01$ ).

✓ Karujeewa et al. (1984) dan Woodward et al. (1986) mengatakan bahwa yang mempengaruhi warna kuning telur adalah jumlah santofil dan oksidasinya pada makanan, genetik, keadaan kandang, dan faktor-faktor seperti lipid, antiok-

sidan, vitamin, mineral, obat-obatan serta pengaruh sinar.

#### 5. Peranan putih telur terhadap kualitas

Putih telur adalah komponen terbesar dari pada telur, yang merupakan 60 % dari berat seluruh telur (Card, 1961; Romanoff dan Romanoff, 1963). Putih telur tersusun oleh 4 lapisan yaitu dari luar ke dalam : outer thin layer - atau outer liquid layer (lapisan encer luar), firm atau middle dense layer (lapisan kental tengah), inner thin layer (lapisan encer dalam) dan chalaziferous (lapisan kental dalam), sedangkan chalaza terletak di dalam putih telur yang kental (Orr dan Fletcher, 1973; dan Powrie, 1977).

Orr dan Fletcher (1973), Romanoff dan Romanoff (1963) mengatakan bahwa bagian putih telur yang kental dan encer dalam telur mempunyai pengaruh terhadap kualitas telur. Selanjutnya Card dan Nesheim (1972), Stadelman (1977) dan Wahju (1985) mengatakan bahwa kualitas putih telur dapat diukur dengan "Haugh Unit". Lebih jauh Wahju (1985) mengatakan bahwa Haugh Unit adalah satuan kualitas telur yang ditentukan berdasarkan hubungan logaritma pengukuran tebal putih telur dalam milimeter dan berat telur dalam gram. Buckle et al. (1978) mengatakan telur yang segar mempunyai nilai Haugh Unit 100, sedangkan kualitas telur yang baik nilainya 75 atau lebih dan kualitas telur yang jelek nilainya dibawah 50. Card dan Nesheim (1972) mengatakan bahwa United States Departement of Agriculture (USDA) menggolong

kan kualitas putih telur menjadi 4 kelas : kelas AA (baik sekali) nilai Haugh Unitnya 72 - 100 atau lebih, kelas A (baik) nilainya 60 - 72, kelas B (sedang) nilainya 32 - 60 dan kelas C (jelek) mempunyai nilai Haugh Unit dibawah 32.

Selanjutnya Orr dan Fletcher (1973), dan Stadelman (1977) mengatakan bahwa kualitas putih telur dipengaruhi oleh faktor-faktor sebelum telur itu ditelurkan oleh induk seperti keturunan, yang untuk masing-masing strain ayam adalah berbeda-beda, dalam satu strainpun antara satu individu dengan yang lain juga mempunyai Haugh Unit yang berbeda-beda. Di samping keturunan, juga dikatakan bahwa kualitas putih telur dipengaruhi oleh makanan, umur, penyakit, lingkungan dan ganti bulu yang dipaksa (forced moulting) serta oleh faktor-faktor setelah telur itu ditelurkan oleh induk seperti temperatur lingkungan dan kelembaban. Lebih jauh dikatakan bahwa encernya putih telur dapat bersifat heriditer, selain itu juga musim, temperatur, penyakit, serta kondisi penyimpanan dapat menyebabkan encernya putih telur (Stadelman, 1977).

Card dan Nesheim (1972), Orr dan Fletcher (1973), Powrie (1977), Romanoff dan Romanoff (1963) mengatakan bahwa keasaman (pH) putih telur yang berasal dari telur-telur segar mempunyai pH putih telur antara 7,6 sampai 7,9. Sedangkan pH akan meningkat menjadi 9,5 atau lebih, bahkan sampai mencapai diatas 9,7 karena pengaruh

penyimpanan dan temperatur lingkungan, yakni pada temperatur yang tinggi menyebabkan terjadinya penguapan karbon dioksida yang ada di dalam telur secara terus-menerus, sehingga konsentrasi ion-ion bikarbonat pada putih telur turun, fungsi sebagai sistem buffer akan terganggu, yang mengakibatkan pH putih telur naiknya lebih cepat.

#### 6. Peranan bintik-bintik darah atau daging (blood atau meat spots) terhadap kualitas

Kadang-kadang telur yang dihasilkan oleh induk ayam berisi bermacam-macam bintik-bintik darah dan daging pada permukaan kuning atau putih telurnya, yang akan menurunkan kualitas telur. Diketahui bahwa adanya bintik-bintik darah bersifat heriditer, di samping makanan yang rendah vitamin A nya serta kualitas protein dan energi, musim, kecepatan berproduksi dapat menyebabkan terjadinya bintik-bintik darah atau daging (Orr dan Fletcher, 1973).

Card dan Nesheim (1972) mengatakan bahwa bintik-bintik darah atau daging adalah persoalan yang sering terjadi pada industri-industri telur di negara Amerika. Dari 3.600 butir telur yang berasal dari 10 kelompok ayam Leghorn diperoleh - 12,5 % telur-telur berisi bintik-bintik darah dan 12,8 % bintik-bintik daging. Sedangkan dari 3.600 butir telur yang berasal dari 10 kelompok ayam Plymouth Rocks, New Hampshires dan Rhode Ieland Red didapatkan 36,7 % telur-telur mengandung bintik-bintik darah dan 6,1 % bintik-bintik daging. Lebih jauh

dikatakan bahwa 2.761 butir telur yang diperoleh dari 36 hasil persilangan (crossbred) didapatkan kejadian bintik-bintik darah 9,3 % yang lokasinya hampir 100 % pada kuning telur, dengan warna semua merah, sedangkan bintik-bintik daging 38,1 % dengan lokasinya 58,6 % pada putih telur, 29,1 % pada chalaza dan 12,3 % pada kuning telur, dengan 17,7 % berwarna gelap, 55,5 % berwarna terang dan 26,8 % berwarna antara gelap dan terang. Selanjutnya Hamilton (1980) mengatakan bahwa bangsa atau strain ayam dapat mempengaruhi terjadinya bintik-bintik darah atau daging.

#### 7. Peranan telur retak (Cracked egg) terhadap kualitas

Kulit telur yang kuat adalah penting dalam kejadian telur-telur yang retak, kulit telur yang tipis dan lemah akan meningkatkan kejadian telur-telur yang retak. Telur yang retak dapat memberikan kesempatan masuknya mikroorganisme penyebab kebusukan telur, sehingga menyebabkan kualitas telur yang kurang baik. Lebih jauh dikatakan bahwa faktor utama yang dapat mempengaruhi telur retak adalah tipisnya kulit telur, umur induk, pengelolaan (management) dan kemiringan kandang (Orr dan Fletcher, 1973). Selanjutnya Card dan Nesheim (1972) mengatakan bahwa 7 % dari semua telur yang dihasilkan mengalami retak dan pecah sebelum diproses. Menurut Denton *et al.* (1981) kerusakan kulit telur sangat berhubungan dengan keadaan bentuk kandang serta sistem pengumpulan telur, yang tingkat kerusakannya dilaporkan sebesar 8,89 %. Lebih jauh dikatakan bahwa ke-

jadian telur-telur retak sebesar 1,7 % terjadi selama proses bertelur, sedangkan 14,5 % terjadi pada waktu pengiriman, pengepakan dan pencucian (Orr *et al.*, 1977 yang dikutip oleh Denton *et al.*, 1981). Selanjutnya Lederer (1978) yang dikutip oleh Denton *et al.* (1981) mengatakan bahwa kejadian kerusakan telur-telur yang retak dipengaruhi oleh umur induk ayam dan keadaan musim dalam satu tahun, yakni pada umur kurang dari 40 minggu terjadi kerusakan telur-telur yang retak 0,29 %, - sedangkan pada umur di atas 60 minggu terjadi kerusakan telur telur yang retak sebesar 2,02 % dan pada musim panas kerusakannya 2,20 % lebih besar dari kerusakan pada musim dingin yaitu 0,79 %.



### BAB III

#### MATERI DAN METODA

##### 1. Tempat dan waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner (VPH) dan Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Waktu penelitian dilaksanakan selama enam minggu, dimulai pada tanggal 17 Maret 1986 sampai dengan tanggal 17 Mei 1986.

##### 2. Materi

- Telur ayam buras yang berasal dari tiga pasar utama di Kota Madya Surabaya yaitu pasar Keputran, pasar Wonokromo dan pasar Pabean serta telur ayam buras segar yang dikumpulkan dari peternakan di Surabaya.
- Alkohol 70 % sebagai desinfektan alat-alat yang dipakai penelitian.
- Aquadest.
- Kapas steril.

##### 3. Alat-alat

- Timbangan.- Penelitian ini mempergunakan satu jenis timbangan Cento 0 gram OHAUS berkapasitas 310 gram dengan skala 0,01 gram dipergunakan untuk menimbang berat dan bagian-bagian telur, yang dilakukan di Laboratorium Makanan

Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga (Gambar 1.1).

- Alat peneropong telur (Candler). - Alat ini digunakan untuk menentukan telur retak (cracked egg), keadaan posisi rongga udara, keadaan kulit dan bagian-bagian dalam telur. Alat ini terbuat dari bahan papan triplek berbentuk segi empat, yang pada salah satu sisinya terdapat lubang berbentuk seperti telur dan di dalamnya ditempatkan bola lampu pijar yang akan dinyalakan bila dipergunakan.

- Jangka sorong (Schlieper Germany). - Alat ini dipergunakan untuk mengukur kedalaman atau tinggi rongga udara telur dan mempunyai skala 0,01 cm serta jarak pengukuran 0 - 20 cm (Gambar 1.3).

- Ovocolor Fan. - Alat ini digunakan untuk menentukan nilai (score) warna kuning telur, mempunyai nilai dari 6 sampai 15, ovocolor yang dipakai dalam penelitian ini dikeluarkan oleh BASF (Gambar 1.2).

- Caliper Micrometer. - Alat ini digunakan untuk mengukur tebal kulit telur, mempunyai skala 0,01 mm, yang dipakai dalam penelitian ini adalah buatan Moore dan Wright SHEFFIELD, England dengan jarak pengukuran 0 - 2,5 cm (Gambar 1.5).

- Spherometer. - Alat ini dipergunakan untuk mengukur tebal kuning dan tebal putih telur dalam menentukan nilai Haugh Unit (H.U), mempunyai skala 0,01mm. Spherometer yang



dipakai dalam penelitian ini adalah buatan CENCO, Amerika dengan jarak pengukuran 0 - 20 mm (Gambar 1.4).

- pH Meter listrik.- Alat ini dipergunakan untuk menentukan pH putih telur, yang mempunyai jarak pengukuran 0 - 14. Sedangkan yang dipakai dalam penelitian ini adalah Fisher Accument pH Meter Model 600 (Gambar 2.).

- Beaker glass, Petridish.- Alat-alat ini digunakan dalam penelitian sebagai tempat putih telur untuk menentukan pH dan sebagai tempat kuning telur untuk menentukan nilai (score) warna kuning telur (Gambar 2. dan 3.).

- Alat pemisah telur.- Alat ini dipergunakan untuk memisahkan bagian-bagian telur, seperti bagian putih dan kuning telur.

- Spatel, Kaca datar, Kantong plastik.- Alat-alat ini digunakan untuk mempermudah dalam penentuan tebal putih dan kuning telur ataupun untuk menentukan bagian-bagian telur lainnya. Adapun kaca yang dipakai berukuran 25 x 25 cm dengan tebal 2,5 mm dan kantong plastik dengan berat 1,70 gram.

#### 4. Pengambilan Sampel

Untuk mendapatkan gambaran mutu telur ayam buras di beberapa pasar Kota Madya Surabaya, diambil sampel telur ayam buras dari tiga pasar yaitu : pasar Keputran, pasar Wonokromo dan pasar Pabean. Pemilihan ketiga pasar tersebut didasarkan pada tempat pemasaran utama telur ayam buras

dibandingkan dengan pasar-pasar lain yang ada di Kota Madya Surabaya.

Dalam penelitian ini sampel telur ayam buras dibeli - secara acak setiap hari. Dari tiap pasar diambil 10 butir setiap hari selama 2 minggu. Dengan cara bergantian untuk masing-masing pasar yaitu : 2 minggu di pasar Keputran, - 2 minggu selanjutnya di pasar Wonokromo, demikian juga - untuk pasar Pabean, sehingga jumlah sampel secara keseluruhan :  $3 \text{ pasar} \times 10 \text{ butir} \times 12 \text{ hari} = 360 \text{ butir}$ .

Di samping itu juga diambil sampel telur ayam buras segar umur 0 - 1 hari dari satu sumber peternakan ayam buras - yang ada di Surabaya. Pemilihan satu sumber peternakan - tersebut didasarkan pada cara pemeliharaan dan menejemenya yang sudah semi intensif serta mendapatkan makanan - yang sama, sehingga telur ayam buras yang dihasilkannya adalah seragam (sama). Pengambilan dilakukan setiap hari selama 2 minggu, dengan jumlah 5 butir telur untuk sekali pengambilan dan dilakukan bersamaan waktunya dengan pengambilan telur di pasar. Jadi jumlah sampel telur ayam buras segar :  $5 \text{ butir} \times 12 \text{ hari} = 60 \text{ butir}$ .

#### 5. Prosedur kerja.

Telur percobaan sebelum dipecah, terlebih dahulu ditentukan kualitas bagian luarnya yang meliputi kebersihan, warna, tekstur kulit dan berat telur. Berat telur ditentukan dengan menimbang kembali semua sampel telur satu per-

satu dengan timbangan OHAUS dan berat tiap-tiap telur di pergunakan untuk menghitung nilai Haugh Unit.

Rumus untuk Haugh Unit (Card dan Nesheim, 1972; Crocker et al., 1982; Stadelman dan Cotterill, 1977).

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

H.U. = Haugh Unit ; W = berat telur dalam gram

h = Tebal atau tinggi putih telur (mm)

G = 32,2 jika h dalam mm dan W dalam gram

Penentuan telur retak (cracked egg), homogenitas tebal kulit dan keadaan posisi rongga udara telur dapat di tentukan dengan alat peneropong telur (Candler). Telur - satu per satu diperiksa dengan meletakkan pada lubang - yang berbentuk ellip, kemudian diputar kanan kiri atas - bawah setelah bola lampu di dalamnya dinyalakan, apabila ada kelainan di bagian dalam telur akan terlihat dengan jelas.

✓ Tebal kulit telur dan berat kulit telur ditentukan setelah semua isi telur dikeluarkan. Tebal kulit ditentu kan dengan mempergunakan Caliper micrometer, dengan cara kulit telur yang telah dilepas selaput kulitnya (shell - membrane) diambil secukupnya yaitu pada lokasi bagian te ngan panjang telur kemudian diukur dengan Caliper micro- meter sehingga tebal kulit dapat ditentukan (Gambar 4.).

Berat kulit ditentukan dengan menimbang kulit beserta selaputnya, setelah isi telur dikeluarkan, dengan timbangan OHAUS.

Kriteria mutu telur setelah dipecah, ditentukan kualitas bagian dalamnya yang meliputi :

Tinggi atau kedalaman rongga udara telur ditentukan setelah kulit telur dibuka pada salah satu bagian ujungnya yang tumpul, kemudian dengan mempergunakan jangka sorong yang diletakkan di atas bagian kulit yang telah dibuka, sehingga alat tersebut menyentuh selaput kulit bagian dalam (inner shell membrane) (Gambar 5.).

Kualitas putih telur (albumen quality) ditentukan dengan mengukur tebal putih telur dengan Spherometer di atas kaca datar yang berukuran 25 x 25 cm, telur dipecah dan isinya dituangkan di atas kaca, Spherometer distel berdasarkan angka yang ditetapkan pada skala alat tersebut dan diletakkan di atas putih telur yang rata  $\pm 1$  cm di dekat kuning telur tidak boleh di atas chalaza. Kemudian putar tombol Spherometer perlahan-lahan sampai ujung Spherometer menyentuh permukaan putih telur dan dibaca skala tebal putih telur pada Spherometer, itulah yang dipergunakan untuk menghitung nilai Haugh Unit (Card dan Nesheim, 1972; Crocker *et al.*, 1982; Stadelman dan Cotterill, 1977). (Gambar 6.).

Telur cacat atau adanya noda-noda pada isi telur (daing atau darah), ditentukan secara langsung pada telur

yang sudah dipecah baik pada waktu masih di atas kaca maupun pada saat memisahkan bagian-bagian telur. Bila terlihat daging atau darah baik di dalam putih ataupun kuning telur, menandakan pemeriksaan positif dan telur tersebut dianggap cacat.

✓ Warna kuning telur, ditentukan dengan mengikuti cara yang telah dilakukan oleh Arka dan Hartawan (1983), dan Philip *et al.* (1977) yaitu dengan menggunakan Ovocolor Fan. Caranya, setelah bagian-bagian telur dipisahkan, kemudian kuning telur diletakkan pada sebuah petridish yang diberikan alas kertas putih sebelum diletakkan di atas meja. Penentuan pada Ovocolor Fan yaitu memilih warna-warna yang mirip dengan warna kuning telur, kemudian dibaca berapa nilai (score) yang ditunjukkan, itulah indeks warna kuning telur yang dimaksud (Gambar 3.).

Derajat keasaman (pH) putih telur, ditentukan dengan menggunakan pH Meter listrik (Fisher accument pH Meter Model 600). Caranya, putih telur dipisahkan dari kuningnya, kemudian dituang ke dalam beaker glass atau petridish. pH meter listrik disiapkan dan disesuaikan temperaturnya dengan temperatur putih telur yang akan diukur pHnya. Tabung pH meter diangkat dari dalam beaker glass yang berisi aquadest dan dikeringkan dengan kertas saring. Selanjutnya tabung pH meter dicelupkan ke dalam putih telur dan tombol putarnya diputar hingga jarum penunjuknya menuju ke arah pH, kemudian tombol standar diputar pelan-pelan hing

ga jarum penunjuk pH meter diam dan menunjukkan angka - (skala) pada pH meter ini dan itulah pH dari putih telur yang dimaksud (Gambar 7.).

Berat kuning telur, ditentukan dengan menimbang kuning telur setelah dipisahkan dari kulit dan putihnya, - dengan menggunakan kantong plastik kuning telur dapat di timbang dengan timbangan OHAUS. Sedangkan berat kuning - telur yang sebenarnya adalah berat kuning dengan plastik dikurangi berat plastik itu yang sebesar 1,70 gram.

Berat putih telur, ditentukan dengan mengurangi berat telur sebelum dipecah, dengan berat kuning telur yang sudah dikurangi dengan berat plastik dan dikurangi dengan berat kulit telur.

Tebal kuning telur, ditentukan dengan cara yang sama dengan menentukan tebal putih telur, hanya Spherometer di letakkan tepat di atas kuning telur (di tengah-tengah kuning), sehingga ujung Spherometer menyentuh permukaan kuning telur (Gambar 8.).

## 6. Analisis Penelitian

Setelah semua kriteria mutu telur tersebut diteliti, maka untuk analisis statistiknya digunakan uji " F " - (Walpole, 1982) dengan rancangan acak lengkap (R A L), dan apabila dalam analisis ini menunjukkan adanya perbedaan - yang nyata maka dilanjutkan dengan uji " t " (Snedecor dan Cochran, 1964). Sedangkan untuk kriteria yang menunjukkan persentase maka digunakan uji " Chi Square" (Snedecor dan Cochran, 1964).

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang diperoleh dari pemeriksaan telur-telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Data hasil pemeriksaan telur-telur ayam buras berdasarkan tingkat kebersihan, keretakan dan tekstur kulit serta adanya noda-noda pada telur dari ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	P E M E R I K S A A N (%)			
		Kulit 'Tidak bersih 'retak 	'Tidak 'retak 	' Tekstur ' ' (halus) ' 	' Tidak a- ' da noda- ' noda
P. Keputran	120	62,50	91,67	71,67	55,00
P. Wonokromo	120	69,17	90,00	66,67	68,33
P. Pabean	120	65,00	95,83	76,67	80,00
T. Segar	60	86,67	98,33	80,00	93,33

Pada tabel tersebut di atas tampak perbedaan persentase tingkat kebersihan dan tekstur kulit telur serta adanya noda noda pada isi telur antara ketiga pasar dan telur segar adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Sedang tingkat keretakan antara-ketiga pasar dan telur segar tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Hasil analisis statistik ini terdapat pada Lampiran 11.

Tabel 2. Data hasil pemeriksaan telur-telur ayam buras berdasarkan tingkat homogenitas tebal kulit dan warna-kulit dari ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	P E M E R I K S A A N (%)	
		Warna kulit Coklat	Homogen tebal kulit
P. Keputran	120	58,33	55,83
P. Wonokromo	120	69,17	51,67
P. Pabean	120	63,33	54,17
T. Segar	60	48,33	78,33

Dari hasil analisis statistik yang tercantum pada Lampiran 12, maka perbedaan persentase tingkat warna kulit dan homogenitas tebal kulit telur ayam buras antara ketiga pasar dan telur segar adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Tabel 3. Data berat dan tinggi rongga udara telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata Pengukuran telur	
		Berat (g)	Tinggi rongga udara (mm)
P. Keputran	120	41,70 b *)	4,27 b *)
P. Wonokromo	120	44,17 a	4,70 a
P. Pabean	120	39,97 c	4,94 a
T. Segar	60	40,35 c	1,47 c

\*) Nilai rata-rata pada kolom sama dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Perbedaan berat telur antara pasar Keputran, pasar Wonokromo dan pasar Pabean adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ), sedang



perbedaan telur segar dengan pasar Keputran dan telur segar dengan pasar Wonokromo adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ) serta perbedaan telur segar dengan pasar Pabean adalah tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Hasil analisis statistik ini terdapat pada Lampiran 1.

Perbedaan tinggi rongga udara dari hasil analisis yang terdapat pada Lampiran 2, menunjukkan bahwa antara pasar Keputran dengan pasar Wonokromo dan pasar Keputran dengan pasar Pabean adalah nyata ( $P < 0,05$ ), sedang antara pasar Wonokromo dengan pasar Pabean tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Perbedaan tinggi rongga udara antara telur segar dengan ketiga pasar adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Tabel 4. Data nilai Haugh Unit dan tebal kuning telur ayam - buras dari ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata hasil pengukuran telur	
		Haugh Unit	Tebal kuning (mm)
P. Keputran	120	64,78 b *)	13,15 b *)
P. Wonokromo	120	63,97 b	12,73 b
P. Pabean	120	65,40 b	13,04 b
T. Segar	60	83,51 a	15,42 a

\*) Nilai rata-rata pada kolom sama dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

Nilai rata-rata Haugh Unit dan tebal kuning telur ayam - buras dari ketiga pasar adalah tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Sedang perbedaan rata-rata Haugh Unit dan tebal kuning telur antara telur segar dengan ketiga pasar adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Hasil analisis statistik ini terdapat pada Lampiran 3 dan 5. Tabel 5. Data tebal kulit dan warna kuning telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata Pengukuran telur	
		Tebal kulit (mm)	Warna kuning
P. Keputran	120	0,36 b *)	10,18 a *)
P. Wonokromo	120	0,34 d	10,19 a
P. Pabean	120	0,35 c	9,42 b
T. Segar	60	0,38 a	10,35 a

\*) Nilai rata-rata pada kolom sama dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Perbedaan tebal kulit telur pasar Keputran dengan pasar Wonokromo adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ), pasar Keputran dengan pasar Pabean dan pasar Wonokromo dengan pasar Pabean adalah nyata ( $P < 0,05$ ). Sedang antara telur segar dengan ketiga pasar, perbedaan tebal kulit telurnya adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hasil analisis statistik ini terdapat pada Lampiran 4.

Warna kuning telur dari hasil analisis yang tercantum pada Lampiran 6, menunjukkan bahwa antara pasar Keputran dengan pasar Wonokromo adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), sedang antara pasar Keputran dengan pasar Pabean dan pasar Wonokromo dengan pasar Pabean adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Warna kuning telur antara telur segar dengan pasar Keputran dan telur segar dengan pasar Wonokromo tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), sedang telur segar dengan pasar Pabean adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Tabel 6. Data berat kulit dan berat kuning telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata pengukuran berat (g)	
		Kulit telur	Kuning telur
P. Keputran	120	4,41 b *)	13,59 a *)
P. Wonokromo	120	4,84 a	12,65 a
P. Pabean	120	4,58 bc	13,06 a
T. Segar	60	4,44 b	13,13 a

\*) Nilai rata-rata pada kolom sama dengan huruf yang sama - menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

Perbedaan berat kulit telur pasar Keputran dengan pasar Wonokromo dan pasar Wonokromo dengan pasar Pabean adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ), perbedaan berat kulit telur pasar Keputran dengan pasar Pabean adalah nyata ( $P < 0,05$ ). Sedang berat kulit telur antara telur segar dengan pasar Keputran dan telur segar dengan pasar Pabean tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), perbedaan telur segar dengan pasar Wonokromo adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hasil analisis statistiknya terdapat pada Lampiran 7.

Berat kuning telur dari hasil analisis statistik yang terdapat pada Lampiran 8, menunjukkan bahwa antara ketiga pasar adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dan antara telur segar dengan ketiga pasar adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Tabel 7. Data berat putih telur dan pH putih telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata pengukuran	
		Berat putih telur (g)	pH telur
P. Keputran	120	23,03 a *)	8,42 b *)
P. Wonokromo	120	23,83 a	8,96 a
P. Pabean	120	21,11 b	8,99 a
T. Segar	60	22,78 a	7,44 c

\*) Nilai rata-rata pada kolom sama dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Berat putih telur ayam buras di pasar Keputran dan pasar Wonokromo adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), sedang berat putih telur antara pasar Keputran dengan pasar Pabean dan pasar Wonokromo dengan pasar Pabean adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Berat putih telur antara telur segar dengan pasar Keputran dan telur segar dengan pasar Wonokromo adalah tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dan antara telur segar dengan pasar Pabean adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hasil analisisnya terdapat pada Lampiran 9.

Hasil analisis statistik yang terdapat pada Lampiran 10, menunjukkan bahwa pH telur antara pasar Keputran dengan pasar Wonokromo dan pasar Keputran dengan pasar Pabean adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan antara pasar Wonokromo dengan pasar Pabean adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Sedangkan perbedaan pH telur antara telur segar dengan ketiga pasar adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## BAB V

### PEMBAHASAN

Dari hasil pemeriksaan telur-telur ayam buras sebelum dan sesudah dipecah, secara keseluruhan ternyata mutu telur dari ketiga pasar adalah lebih rendah dibandingkan dengan telur segar, hal ini ditunjukkan oleh persentase tingkat kebersihan, keretakan, tekstur, noda-noda pada isi telur dan homogenitas tebal kulit. Sedangkan perbedaan rata-rata antara ketiga pasar dengan telur segar dalam hal tinggi - rongga udara, Haugh Unit, tebal kulit, tebal kuning dan pH telur adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hal ini karena telur-telur ayam buras yang ada di ketiga pasar tersebut, kemungkinan tidak berasal dari peternak secara langsung sehingga telur ayam buras yang ada di pasaran itu berasal dari hasil pengumpulan yang berlainan caranya seperti : masing-masing rumah tangga dikumpulkan ke tengkulak dan ke pedagang besar. Di samping tempat penampungan, waktu penyimpanan dan sistem transportasi yang berbeda juga akan mempengaruhi mutu ataupun kualitas telur. Sesuai dengan Card dan Nesheim (1972), Stadelman (1977) yang mengatakan bahwa kualitas telur dipengaruhi oleh bangsa (breed), strain ayam, makanan dan lingkungan.

Bila dilihat dari hasil rata-rata yang diperoleh untuk masing-masing pasar yaitu pasar Keputran, pasar Wonokromo dan pasar Pabean pada umumnya mempunyai mutu telur ayam by

ras yang hampir sama dalam hal tingkat kebersihan, keretakan, tekstur, warna kulit, homogenitas tebal kulit, tinggi rongga udara, Haugh Unit, tebal kuning, tebal kulit, warna kuning, berat kulit, berat kuning dan berat putih telur serta pH telur. Dari hasil analisis statistik diperoleh bahwa antara ketiga pasar adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dalam hal Haugh Unit, tebal dan berat kuning telur. Hal ini disebabkan banyak faktor antara lain, karena untuk mendapatkan telur ayam buras di masing-masing pasar adalah dengan cara yang sama seperti pengumpulan telurnya dari bermacam-macam sumber yang ada di daerah Jawa Timur, setelah itu langsung di jual di pasaran. Jadi waktu untuk sampai di pasaran kemungkinan sama, disamping temperatur lingkungan, musim, lama penyimpanan dan sintim pengangkutan yang juga akan mempengaruhi mutu telur ayam buras. Menurut Card dan Nesheim (1972), Stadelman (1977) dan Wahyu (1985) nilai Haugh Unit dipengaruhi oleh tebal putih dan berat telur. Selanjutnya Orr dan Fletcher (1973) mengatakan bahwa kualitas putih telur dipengaruhi oleh faktor-faktor sebelum telur itu ditelurkan seperti genetik, bangsa, strain, makanan, temperatur kandang, penyakit, umur dan musim. Di samping itu Romanoff dan Romanoff (1963) mengatakan bahwa pengenceran putih telur juga disebabkan oleh karena penguapan dari  $H_2O$  (air) dan  $CO_2$  (karbon dioksida).

Menurut Romanoff dan Romanoff (1963), Stadelman (1977)

bahwa tebal kuning telur dipengaruhi oleh temperatur lingkungan, makanan, lama penyimpanan dan adanya penguapan -  $H_2O$  (air) dan  $CO_2$  (karbon dioksida) dari isi telur yang melalui pori-pori kulit telur. Adanya perbedaan tekanan osmose kuning telur yang lebih besar dari pada putih telur menyebabkan terjadinya pergerakan air dari putih telur ke dalam kuning telur secara difusi, sehingga dengan tekanan uap air yang terus-menerus menyebabkan elastisitas membrana vitellina atau selaput kuning telur berkurang - (terjadi kelemahan). Maka terlihat diameter kuning telur lebih besar atau lebih luas (tebal kuning telur semakin tipis).

Izat et al. (1986) dari hasil penelitiannya mengatakan bahwa musim tidak mempengaruhi berat kuning, tetapi pada umur induk ayam muda didapatkan berat kuning telur 12,72 gram dan umur induk yang tua 19,03 gram, sehingga ada perbedaan yang sangat nyata antara umur induk dengan berat kuning telur ( $P < 0,01$ ).

Card dan Nesheim (1972), Stadelman (1977) mengatakan bahwa yang menentukan penilaian secara matematik kualitas telur khususnya bagian dalam antara lain adalah nilai Haugh Unit. Menurut hasil penelitian dari ketiga pasar didapatkan nilai rata-rata Haugh Unit termasuk kelas A (kualitas putih telur yang baik), sedangkan untuk telur segar termasuk kelas AA (kualitas yang baik sekali). Hal ini sesuai dengan standard United States Departement of Agriculture (USDA) yang dilaporkan oleh Card dan Nesheim (1972).

Selanjutnya Izat et al. (1986) dari hasil penelitiannya mengatakan bahwa nilai rata-rata Haugh Unit berkurang dengan bertambahnya umur ayam secara nyata ( $P < 0,05$ ), tetapi pengaruh musim tidak ada perbedaan secara nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai Haugh Unit.

Curtis et al. (1986), Izat et al. (1986), Roland et al. (1978), Winton dan Winton (1972) mengatakan bahwa yang mempengaruhi kualitas telur adalah faktor-faktor genetik, fisiologik, umur, kondisi lingkungan, makanan dan sistim pembibitan (breeding), di samping itu juga dipengaruhi oleh kesehatan ayam, keadaan kandang, manajemen, lingkungan dan cara penanganan telur tersebut di pasaran. ✓  
Lebih lanjut dikatakan oleh Freeman dan Gordon (1970), Orr dan Fletcher (1973) bahwa kualitas telur adalah bersifat hereditas, di samping itu pengelolaan (management), ukuran kandang, jumlah induk dalam kandang, cara pengumpulan dan penyimpanan telur dapat juga mempengaruhinya. Dengan adanya faktor-faktor tersebut di atas maka dapat dipastikan bahwa telur-telur ayam buras yang ada di pasaran berasal dari bermacam-macam sumber peternakan yang tidak sama sehingga bisa memberikan hasil yang tidak sama pula dalam hal kualitas telur.



## BAB VI

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Mutu telur ayam buras dari ketiga pasar di kota Madya Surabaya adalah lebih rendah dibandingkan dengan telur segar, hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata persentase tingkat kebersihan, keretakan, tekstur, noda-noda pada isi telur dan homogenitas tebal kulit.
2. Perbedaan rata-rata persentase antara telur ayam buras segar dengan ketiga pasar dalam hal tingkat kebersihan, tekstur, warna kulit dan adanya noda-noda pada isi telur serta homogenitas tebal kulit adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ), sedang rata-rata persentase tingkat keretakan dan nilai berat kuning telur antara telur segar dengan ketiga pasar adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).
3. Perbedaan rata-rata tinggi rongga udara, Haugh Unit, tebal kulit, tebal kuning dan pH telur antara telur segar dengan ketiga pasar yang ada di Kota Madya Surabaya secara keseluruhan adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ).
4. Mutu telur ayam buras di tiga pasar Kota Madya Surabaya pada umumnya hampir sama dalam hal nilai rata-rata : tingkat persentase kebersihan, keretakan, tekstur, warna kulit, homogenitas tebal kulit, nilai rata-rata tinggi rongga udara, Haugh Unit, tebal kuning, tebal kulit,

warna kuning, berat kulit, berat kuning dan berat putih serta pH telur.

5. Nilai Haugh Unit, tebal kuning dan berat kuning telur ayam buras antara ketiga pasar di Kota Madya Surabaya adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

#### SARAN :

- Untuk lebih mengetahui faktor-faktor terjadinya kerusakan mutu telur ayam buras di pasaran, maka dapat dilakukan penelitian terhadap penurunan mutu telur ayam buras selama pemasaran mulai dari peternakan sampai ke tingkat penyalur telur di Kota Madya Surabaya.
- Jangan mencampur telur-telur yang bersih dengan yang kotor, yang agak kotor dapat dibersihkan terlebih dahulu misalnya dilap dengan air hangat.
- Tempat penyimpanan telur-telur di pasaran diharapkan tidak bercampur dengan bahan-bahan makanan yang mudah rusak dan mudah pindah baunya seperti bawang, ikan segar dan ikan asin serta daging.

## BAB VII

### RINGKASAN

Pada tanggal 17 Maret 1986 sampai 17 Mei 1986 telah dilakukan penelitian terhadap mutu ayam buras dari ketiga pasar di Kota Madya Surabaya yaitu pasar Keputran, pasar Wonokromo dan pasar Pabean serta telur ayam buras segar yang berasal dari peternakan yang ada di Kota Madya Surabaya.

Sampel telur ayam buras dari ketiga pasar masing-masing berjumlah 120 butir, sehingga secara keseluruhan dari tiga pasar adalah 360 butir. Sedang untuk sampel telur ayam buras segar sebesar 60 butir (sebagai kontrol).

Penelitian dikerjakan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner (VPH) dan Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Cara pemeriksaan dan pengukuran telur-telur ayam buras tersebut dilakukan pada kualitas bagian luar seperti : keadaan kebersihan, tekstur, warna kulit, keretakan kulit, homogenitas tebal kulit serta berat telur. Sedang kualitas bagian dalam meliputi keadaan rongga udara, keadaan putih, warna kuning dan keadaan kuning, noda-noda pada isi telur serta pH telur.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Mutu telur ayam buras dari ketiga pasar di Kota Madya

Surabaya adalah lebih rendah dibandingkan dengan telur segar, hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata persentase tingkat kebersihan, keretakan, tekstur, noda-noda pada isi telur dan homogenitas tebal kulit.

- Perbedaan rata-rata persentase antara telur ayam buras segar dengan ketiga pasar dalam hal tingkat kebersihan, tekstur, warna kulit dan noda-noda pada isi telur serta homogenitas tebal kulit adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ), sedang persentase tingkat keretakan dan nilai berat kuning telur antara telur segar dengan ketiga pasar adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

- Perbedaan tinggi rongga udara, Haugh Unit, tebal kulit, tebal kuning dan pH telur antara telur segar dengan ketiga pasar yang ada di Kota Madya Surabaya secara keseluruhan adalah sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

- Mutu telur ayam buras ditiga pasar Kota Madya Surabaya pada umumnya hampir sama dalam hal nilai rata-rata : tingkat persentase kebersihan, keretakan, tekstur, warna dan homogenitas tebal kulit, nilai rata-rata tinggi rongga udara, Haugh Unit, tebal kuning, tebal kulit, warna kuning dan berat kulit, berat kuning dan berat putih telur serta pH telur.

- Nilai Haugh Unit, tebal kuning dan berat kuning telur ayam buras antara ketiga pasar di Kota Madya Surabaya adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

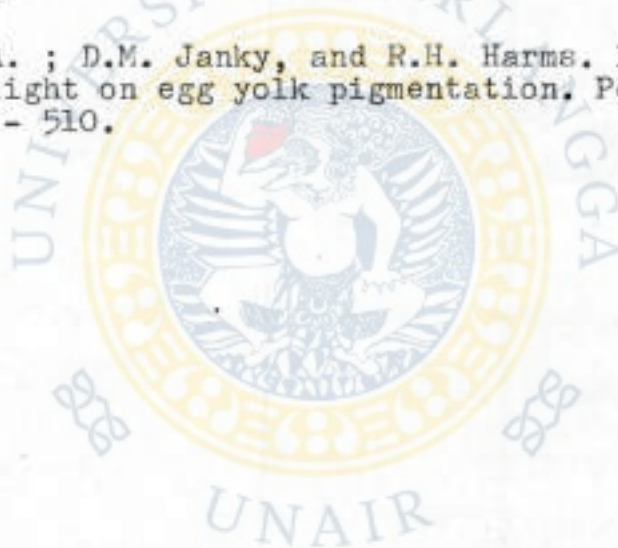
## DAFTAR PUSTAKA

- Alrawi, B.A. and M.F. Amer. 1972. Egg quality of some pure - breed chickens and their crosses in the subtropics. *Poult. Sci.* 51 : 2069 - 2073.
- Arka, I.B. dan Hartawan Martini. 1983. Mutu telur ayam kampung di pasar Kota Denpasar. *Ilmu dan Peternakan*, 2 : 1-3.
- Buckle, K.A.Gy; R.A. Edwards; G.H. Fleet and M. Wootton. 1978. Eggs and egg products. A Course in Food Science. Australian Vice Chancellors' COMMITTEE. 191.
- Burhani. 1980. Mengapa telur ayam mudah rusak. *Ayam dan telur*, 10 : 23 - 24.
- Blanck, Fred. C. 1955. Handbook of Food and Agriculture. Reinhold Publishing Corporation New York. Chapman & Hall Ltd, London. 617 - 636.
- Britton, W.M. 1977. Shell membranes of eggs differing in shell quality from young and old hens. *Poult. Sci.* 56 : 647 - 653.
- Card, L.E. 1961. Poultry Production. 9<sup>th</sup> Ed. Lea and Febiger, Philadelphia. 56 - 65.
- Card, L.E. and M.C. Nesheim. 1972. Poultry Production. 11<sup>th</sup> Ed. Lea and Febiger, Philadelphia. 279 - 299.
- Cook, F. and M.G. Briggs. 1977. Nutritive value of eggs. In W.J. Stadelman and O.J. Cotterill ed. *Egg Science and Technology*. Ed. AVI. Publishing Co. Westport. C.T. 92 - 101.
- Cotterill, O.J. and G.S. Geiger. 1977. Egg Product yield trends from shell eggs. *Poult. Sci.* 56 : 1027 - 1031.
- Cox, C.J. 1968. Broken Eggs are Costing You. *Coop. Ext. Service. Univ. Georgia College of Agric. Athens. Cir.* 577.
- Curtis, P.A.; F.A. Gardner, and D.B. Mellor. 1986. A Comparison of selected quality and compositional characteristics of brown and white shell egg. III. Composition and nutritional characteristics. *Poult. Sci.* 65 : 501 - 507.
- Crocker, J.; L. Ryland ; F. Scriven ; R. Souness and Watson. 1982. Laboratory Manual For Food Science Laboratory 5<sup>th</sup> edition. School of Food Tehnology University of New South Wales. 233 - 234.

- Denton, J.H. ; D.B. Mellor, and F.A. Gardner. 1981. The effect of egg carton and case type on egg shell damage. *Poult. Sci.* 60 : 145 - 150.
- Elwinger, K. ; Anderson Kristitia and Istwan Pamlenyi. 1981. Contents of dry matter, Protein and fat in eggs As influenced by diet, strain and age of the hen. *In* PCM. Simons ed. *Quality of Eggs* Beuving 6, CW. Scheele. 213 - 219.
- Fletcher, D.L. ; D.M. Janky ; R.B. Christmas ; A.S. Arafa, - and R.H. Harms. 1977. Strain differences in egg yolk pigmentation. *Poult. Sci.* 56 : 2061 - 2063.
- Freeman, B.M. and Gordon, R.F. 1970. Factors affecting egg - grading. *Aspects of Poultry behaviour. British Poult. Sci. Ltd.* 19 : 163 - 171.
- Grau, C.R. 1976. Ring structure of avian egg yolk. *Poult. Sci.* 55 : 1418 - 1422.
- Hadiwiyoto Soewedo. 1984. Hasil-hasil Olahan Susu, ikan, daging dan telur. 136 - 145.
- Hadiyanto. 1985. Menengok peranan ayam bukan ras. *Poul. Indonesia*, 66 : 52 - 53.
- Hamilton, R.M.G. 1980. The effect of dietary phosphorus, vitamin D<sub>3</sub> and 25-Hydroxy Vit D<sub>3</sub> level on feed intake, productive performance and egg shell quality in two strains of force molted White Leghorns. *Poult. Sci.* 59 : 598 - 604.
- \_\_\_\_\_. 1982. Method and factors that affect the measurement of egg shell quality. *Poult. Sci.* 61 : 2022 - 2039.
- Izat, A.L. ; F.A. Gardner and D.B. Mellor. 1986. The affect of age of bird and season of year on egg quality. II. Haugh Units and compositional attributes. *Poult. Sci.* 65 : 726 - 728.
- Janky, D.M. 1986. Variation in the pigmentation and interior quality of commercially available eggs. *Poult. Sci.* 65 : 607 - 610.
- Kartini, A.A. Sg.Pt. dan I.B. Arka. 1977. Koefisien korelasi antara umur dengan berat dan volume rongga udara telur - ayam konsumsi. Seminar Pertama tentang Ilmu dan Industri Perunggasan. Cisarua, Bogor Indonesia.
- Karunajeewa, H. ; R.J. Hughes, M.W. ; Mc. Donald and F.S. - Shestone. 1984. A Review of factors influencing pigmentation of egg yolks. *Worlds. Poult. Sci. Jour.* 40 : 52 - 65.

- Miller, P.C. and M.L. Sunda. 1975. The affect of precise constant and cyclic enviroment on shell quality and other lay performance factors with Leghorn pullets. *Poult. Sci.* 54 : 36 - 40.
- North, M.O. 1972. *Commercial Chickens Production Manual*. Westport, Connecticut The AVI Publishing Company Inc.
- ✓ Orr, H.L. and D.A. Fletcher. 1973. *Egg and Egg Products*. Dept. Agric. Information Canada, Ottawa. Pub. 1498. 15 - 27.
- Philip, T. C.W. Weber, and J.W. Berry. 1977. Color measurement of egg yolk-An instrumental method. *Poult. Sci.* 56 : 1306-1309.
- Powrie, William.D. 1977. *Chemistry of eggs and egg products*. In W.J. Stadelman and O.J. Cotterill ed. *Egg Science and Technology*. Ed. AVI. Publishing Co. Westport. C.T. 65 - 73.
- Roland, Sr. D.A. 1979. Factors influencing shell quality of - aging hens. *Poult. Sci.* 58 : 774 - 777.
- Roland, Sr.D.A.; C.E. Putman and R.L. Hilburn. 1978. The relationship of age on ability of hens to maintain egg shell calcification when stressed with inadequate dietary calcium. *Poult. Sci.* 57 : 1616 - 1621.
- ✓ Romanoff, A.L. and A.J. Romanoff. 1963. *The Avian Egg*. John - Wiley and Sons Inc. New York. 102 - 105; 116 - 120 ; 147-159.
- ✓ Sarmanu; Soehartojo Hardjopranjoto dan Kusriningrum. 1984. *Studi Pengaruh Pemberian Tepung Daun Lamtoro Gung Dan Mimosin Murni terhadap Reproduksi dan Produksi Ayam Petelur*. Dep. Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Universitas Airlangga, Surabaya.
- ✓ Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. 1964. *Statistical Methods*. The Iowa State Univ. Press, Ames. 18 ; 85 - 86.
- Soepardi. 1985. Masih segarkah telur yang akan kita makan. *Poult. Indonesia*, 66 : 24 - 25.
- Stadelman, W.J. 1977. Quality identification and preservation of shell eggs. In W.J. Stadelman and Cotterill ed. *Egg - Science and Technology*. Ed. AVI. Publishing Co. Westport. C.T. 29 - 45.
- Stadelman, W.J. and O.J. Cotterill. 1977. *Egg Science and Technology* University of Missouri Columbia. AVI. Pub. Co. Westport. C.T.

- Triyantini ; M. Sabrani dan S. Riyanto. 1981. Pengasiman telur dengan cara perendaman. Lembaran Lembaga Penelitian Peternakan Bogor. 11 : 2 - 4.
- Togatorop. 1982. Kualitas telur dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Poultry Indonesia, 28 : 24 - 25.
- Wahyu, Juju. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press. 366 - 371.
- Walpole, E.Ronald. 1982. Introduction to Statistics 3<sup>ed</sup>. Macmillan Publishing Co, Inc. New York. 394 - 398.
- Winton, L.A.L. and K.B. Winton. 1972. The Structure and Composition of Foods. 213 - 225.
- Wiyana, I.K.Anom. 1979. Kualitas telur ayam Austra-White dibandingkan dengan kualitas telur ayam Babcock, Super Harco dan Dekalb Warren pada Produksi fase I. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan Univ. Udayana, Denpasar Bali.
- Woodward, S.A. ; D.M. Janky, and R.H. Harms. 1986. The influence of light on egg yolk pigmentation. Poultry Sci. Jour. 65 : 508 - 510.







Lampiran 1. Evaluasi statistik data untuk berat telur ayam - buras dari ketiga pasar dan telur ayam buras segar sebelum dipecah.

No. Sampel Telur	BERAT TELUR (gram)			
	A P. Keputran	B P. Wonokromo	C P. Pabean	D T. Segar
1.	30,36	32,45	42,00	41,60
2.	34,20	35,04	40,61	41,36
3.	32,90	38,35	37,62	37,71
10.	42,50	44,05	40,10	42,40
20.	40,60	44,21	44,87	40,31
50.	36,24	50,50	39,60	40,15
60.	40,59	42,65	43,51	40,56
100.	37,00	49,00	39,00	
120.	39,92	43,20	38,95	
n	= 120	120	120	60
$\bar{x}$	= 41,70	44,17	39,97	40,35
$\sum x$	= 5004,37	5300,89	4796,06	2420,93
$\sum x^2$	= 210865,46	237632,72	193082,05	98092,76
S	= 4,27	5,40	3,43	2,64

Untuk keperluan Anava, maka dihitung :

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (30,36)^2 + (34,20)^2 + \dots + (39,92)^2 + (32,45)^2 + \dots \\
 &\quad (43,20)^2 + (42,00)^2 + \dots + (38,95)^2 + \dots + (41,60)^2 + \dots \\
 &\quad (40,56)^2 - \frac{(5004,37 + 5300,89 + 4796,06 + 2420,93)^2}{120 + 120 + 120 + 60}
 \end{aligned}$$

$$= (210865,46 + 237632,72 + 193082,05 + 98092,76) - \frac{(17522,25)^2}{420}$$

$$= 739672,99 - \frac{(307029245)}{420}$$

$$= 739672,99 - 731022,01 = \underline{\underline{8650,98}}$$

$$\text{JKP} = \frac{(5004,37)^2}{120} + \frac{(5300,89)^2}{120} + \frac{(4796,06)^2}{120} + \frac{(2420,93)^2}{60} - 731022,01$$

$$= (208697,66 + 234161,96 + 191684,93 + 97681,70) - 731022,01$$

$$= 732226,25 - 731022,01 = \underline{\underline{1204,24}}$$

$$\text{JKS} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 8650,98 - 1204,24 = \underline{\underline{7446,74}}$$

Sidik ragam berat telur

Sumber Variasi	dk	JK	KT	$F_{\text{hit}}$ ( $F_0$ )	F tabel n=400	
					0,05	0,01
Pengamatan	3	1204,24	401,41	22,42**	2,62	3,83
Kekeliruan	416	7446,74	17,90			
Jumlah	419	8650,98				

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Pengujian dilanjutkan dengan "t" test, untuk masing-masing - pengamatan.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_{d_1}^2 + s_{d_2}^2}}$$

$$s_{\bar{d}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

## Perbedaan "t" hitung dan "t" tabel

Sumber	Beda	t hitung	t tabel	
			n = 5	
			0,05	0,01
A - B	2,47	3,94**	1,96	2,58
A - C	1,73	3,47**	1,96	2,58
B - C	4,20	7,24**	1,96	2,58
A - D	1,35	2,61**	1,96	2,58
B - D	3,82	6,40**	1,96	2,58
C - D	0,38	0,83	1,96	2,58

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan \* berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Ringkasan dari nilai rata-rata berat telur ayam buras untuk ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata berat (g)	$S_{\bar{d}}$
P. "A"	120	41,70 b *)	0,39
P. "B"	120	44,17 a	0,49
P. "C"	120	39,97 c	0,31
T. "D"	60	40,35 c	1,47

\*) Nilai rata-rata berat telur ayam buras pada kolom sama - dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Lampiran 2. Evaluasi statistik data untuk tinggi rongga udara telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar.

No. Sampel	TINGGI RONGGA UDARA (mm)				Ket. Jumlah
	Pasar A Konutran	Pasar B Wonokromo	Pasar C Pabean	Telur D Segar	
1.	4,00	6,00	7,00	2,00	
10.	3,00	4,75	7,30	0,00	
25.	6,05	4,15	3,35	0,00	
30.	4,10	4,50	4,55	2,00	
50.	3,60	5,00	4,50	2,00	
60.	0,00	4,80	3,30	3,00	
80.	4,65	5,75	6,65		
120.	3,85	3,90	4,85		
n =	120	120	120	60	= 420
$\bar{x}$ =	4,27	4,70	4,94	1,47	
$\sum x$ =	512,95	564,60	592,85	88,40	= 1758,80
$\sum x^2$ =	2555,15	2893,02	3059,10	213,85	= 8721,12
$(\sum x)^2$ =	263117,70	318773,16	351471,12	7814,56	
$\frac{(\sum x)^2}{n}$ =	2192,65	2656,44	2928,93	130,24	= 7908,26
$\frac{n}{S}$ =	1,74	1,41	1,05	1,19	

Untuk Anava, maka :

$$JKT = 8721,12 - \frac{(1758)^2}{420} = 1355,94$$

$$JKS = 1355,94 - 543,08 = 812,86$$

$$JKP = 7908,26 - 7365,18 = 543,08$$

## Sidik ragam tinggi rongga udara telur

Sumber Variasi	dk	JK	KT	$F_{hit}$ ( $F_0$ )	F tabel n = 400	
					0,05	0,01
Pengamatan	3	543,08	181,03	92,83**	2,62	3,83
Kekeliruan	416	812,86	1,95			
Jumlah	419	1355,94				

\*\*Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## Uji "t"

Sumber	Beda	$t_{hit}$	t tabel n = 5	
			0,05	0,01
A - B	0,43	2,09 *	1,96	2,58
A - C	0,67	3,55 **		
B - C	0,24	1,46		
A - D	2,80	12,77 **		
B - D	3,23	16,27 **		
C - D	3,47	19,25 **		

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan \* berbeda nyata - ( $P < 0,05$ ).

Ringkasan dari nilai rata-rata tinggi rongga udara telur ayam buras untuk ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata (mm)	$S_{\bar{d}}$
P. Keputran	120	4,27 b *)	0,16
P. Wonokromo	120	4,70 a	0,13
P. Pabean	120	4,94 a	0,10
T. Segar	60	1,47 c	0,15

\*) Nilai rata-rata tinggi rongga udara telur ayam buras pada kolom sama dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Lampiran 3. Evaluasi statistik data untuk nilai Haugh Unit - telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar setelah dipecah.

No. Sampel Telur	NILAI HAUGH UNIT				Ket. Jumlah
	P. Keputran A	P. Wonokromo B	P. Pabean C	T. Segar D	
1.	88,13989	68,05645	65,21295	67,31607	
2.	63,47935	59,15895	74,57354	75,61166	
3.	57,25545	58,94553	49,43679	88,02867	
10.	62,27786	72,30867	78,61951	87,42564	
20.	63,73432	21,33890	77,45521	82,67634	
30.	61,59198	72,45478	67,61384	90,01801	
60.	71,67216	59,04474	84,99660	88,69881	
120.	68,60544	61,70932	60,96847		
n	= 120	120	120	60	= <u>420</u>
s	= 15,47	17,69	14,64	8,15	
$\sum x$	= 7774,180	7676,201	7848,387	5010,858	= <u>28309,626</u>
$\bar{x}$	= 64,78	63,97	65,40	83,514	
$\sum x^2$	= 532124,69	528276,44	538799,27	422401,92	= <u>2021602,32</u>
$(\sum x)^2$	= 60437874,67	58924061,79	61597178,50	422401,92	
$\frac{(\sum x)^2}{n}$	= 503648,96	491033,85	513309,82	418478,30	= <u>1926470,93</u>

Untuk Anava, maka :

$$JKT = 2021602,32 - \frac{(28309,626)^2}{420} = 113423,93$$

$$JKP = 1926470,93 - 1908178,39 = 18292,54$$

$$JKS = 113423,93 - 18292,54 = 95131,39$$

## Sidik ragam nilai Haugh Unit

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F tabel n = 400	
					0,05	0,01
Pengamatan	3	18292,54	6097,51	26,66**	2,62	3,38
Kekeliruan	416	95131,39	228,68			
Jumlah	419	113423,93				

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## Uji "t"

Sumber	Beda	t hit	t tabel n = 5	
			0,05	0,01
A - B	0,81	0,38	1,96	2,58
A - C	0,62	0,32		
B - C	1,43	0,68		
A - D	18,73	10,65**		
B - D	19,54	10,17**		
C - D	18,11	10,64**		

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Ringkasan dari rata-rata nilai Haugh Unit telur ayam buras.

Sumber	n	Rata-rata	$S_{\bar{d}}$
P. Keputran	120	64,78 b *)	1,41
P. Wonokromo	120	63,97 b	1,61
P. Pabean	120	65,40 b	1,34
T. Segar	60	83,51 a	1,05

\*) Nilai rata-rata Haugh Unit pada kolom sama dengan huruf - sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).



Lampiran 4. Evaluasi statistik data untuk tebal kulit telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar.

No. Sampel Telur	T E B A L K U L I T T E L U R (mm)				Ket. Jumlah
	P.Keputran A	P.Wonokromo B	P.Pabean C	T.Segar D	
1.	0,41	0,31	0,31	0,38	
10.	0,37	0,34	0,33	0,44	
50.	0,44	0,31	0,36	0,40	
60.	0,39	0,43	0,39	0,41	
120.	0,38	0,36	0,32		
n = 120	120	120	60	=	<u>420</u>
$\sum x = 43,46$	41,26	41,60	22,99	=	<u>149,31</u>
$\bar{x} = 0,36$	0,34	0,35	0,38		
$\sum x^2 = 15,98$	14,32	14,56	8,88	=	<u>53,74</u>
$(\sum x)^2 = 1888,77$	1702,39	1730,56	528,54		
$\frac{(\sum x)^2}{n} = 15,74$	14,19	14,42	8,81	=	<u>53,16</u>
S = 0,04	0,03	0,03	0,04		

Untuk Anava, maka :

$$JKT = 53,74 - \frac{(149,31)^2}{420} = 0,66$$

$$JKP = 53,16 - 53,08 = 0,08$$

$$JKS = 0,66 - 0,08 = 0,58$$

## Sidik ragam tebal kulit telur

Sumber	dk	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Pengamatan	3	0,08	0,03	30,00**	2,62	3,83
Kekeliruan	416	0,58	0,001			
Jumlah	419	0,66				

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## Uji "t"

Sumber	Beda	t hit	t tabel	
			0,05	0,01
A - B	0,02	4,00**	1,96	2,58
A - C	0,01	2,00*		
B - C	0,01	2,38*		
A - D	0,02	3,33**		
B - D	0,04	8,00**		
C - D	0,03	6,00**		

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan \* berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

## Ringkasan dari rata-rata tebal kulit telur ayam buras

Sumber	n	Rata-rata (mm)	$S_{\bar{d}}$
P. Keputran	120	0,36 b (*)	0,004
P. Wonokromo	120	0,34 d	0,003
P. Pabean	120	0,35 c	0,003
T. Segar	60	0,38 a	0,004

\*) Nilai rata-rata tebal kulit telur pada kolom sama dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda yang sangat nyata - ( $P < 0,01$ ) dan nyata ( $P < 0,05$ ).

Lampiran 5. Evaluasi statistik data untuk tebal kuning telur ayam buras dari ketiga pasar dan telur segar.

No. Sampel Telur	T E B A L K U N I N G T E L U R (mm)				Ket. Jumlah
	P.Keputran A	P.Wonokromo B	P.Pabean C	T.Segar D	
1.	15,61	12,05	12,12	13,40	
10.	11,64	14,75	14,92	16,74	
30.	9,15	12,84	13,80	15,70	
50.	16,00	14,74	14,31	13,15	
60.	15,00	12,84	14,45	16,37	
80.	15,50	12,17	12,25		
120.	13,00	6,75	10,35		
n	= 120	120	120	60 = $\frac{420}{7}$	
$\sum x$	= 1577,78	1528,20	1564,46	925,08 = $\frac{5595,52}{7}$	
$\bar{x}$	= 13,15	12,73	13,04	15,42	
$\sum x^2$	= 22131,90	21374,42	21843,20	14436,88 = $\frac{79786,40}{7}$	
$(\sum x)^2$	= 2489389,73	2335395,24	2447535,09	855773,01	
$\frac{(\sum x)^2}{n}$	= 20744,91	19461,63	20396,12	14262,88 = $\frac{74865,54}{7}$	
S	= 3,41	4,01	3,49	1,72	

## Sidik ragam tebal kuning telur

Sumber	dk	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tabel}$ 0,05 0,01
Pengamatan	3	318,29	106,10	8,97**	2,62 3,83
Kekeliruan	416	4920,86	11,83		
Jumlah	419	5239,15			

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## Uji "t"

Sumber	Beda	t hit	t tabel	
			0,05	0,01
A - B	0,42	0,87	1,96	2,58
A - C	0,11	0,25		
B - C	0,31	0,63		
A - D	2,27	5,97 **		
B - D	2,69	6,25 **		
C - D	2,38	6,13 **		

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Ringkasan dari rata-rata tebal kuning telur ayam buras untuk masing-masing pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata (mm)	$S_{\bar{d}}$
P. Keputran	120	13,15 b *)	0,31
P. Wonokromo	120	12,75 b	0,37
P. Pabean	120	13,04 b	0,32
T. Segar	60	15,42 a	0,22

\*) Nilai rata-rata tebal kuning telur pada kolom sama dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Lampiran 6. Evaluasi statistik data untuk warna kuning telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar.

No. Sampel Telur	WARNA KUNING TELUR				Ket. Jumlah
	P.Keputran A	P.Wonokromo B	P.Pabean C	T.Segar D	
1.	13,50	12,50	7,50	12,50	
10.	12,50	7,50	12,50	8,50	
25.	7,50	11,50	5,50	10,50	
40.	8,50	11,50	10,50	11,50	
50.	10,50	6,50	11,50	12,50	
60.	11,50	12,50	10,50	10,50	
80.	12,50	9,50	11,50		
120.	11,50	10,50	8,50		
n	= 120	120	120	60	= <u>420</u>
$\sum x$	= 1222	1223	1130	621	= <u>4196</u>
$\bar{x}$	= 10,18	10,19	9,42	10,35	
$\sum x^2$	= 12898	12964	11088	6531	= <u>43481</u>
$(\sum x)^2$	= 1493284	1495729	1276900	385641	
$\frac{(\sum x)^2}{n}$	= 12444,03	12464,41	10640,83	6427,35	= <u>41976,62</u>
S	= 1,95	2,05	1,94	1,33	

Sidik ragam Warna kuning telur

Sumber	dk	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F tabel	
					0,05	0,01
Pengamatan	3	56,58	18,86	5,21**	2,62	3,83
Kekeliruan	416	1504,38	3,62			
Jumlah	419	1560,96				

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## Uji "t"

Sumber	Beda	t hit	t tabel	
			0,05	0,01
A - B	0,01	0,04	1,96	2,58
A - C	0,76	2,98 **		
B - C	0,77	2,94 **		
A - D	0,17	0,69		
B - D	0,16	0,63		
C - D	0,93	3,76 **		

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Ringkasan rata-rata warna kuning telur ayam buras untuk masing-masing pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata	$S_{\bar{d}}$
P. Keputran	120	10,18 a *)	0,18
P. Wonokromo	120	10,19 a	0,19
P. Pabean	120	9,42 b	0,18
T. Segar	60	10,35 a	1,33

\*) Nilai rata-rata warna kuning telur pada kolom sama dengan huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Lampiran 7. Evaluasi statistik data untuk berat kulit telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar.

No. Sampel Telur	BERAT KULIT TELUR (gram)				Ket. JUMLAH
	P.Keputran A	P.Wonokromo B	P.Pabean C	T.Segar D	
1.	4,48	4,50	4,48	3,97	
10.	5,04	5,40	5,00	4,95	
25.	4,75	5,26	5,21	3,44	
30.	4,23	4,32	4,75	4,25	
50.	4,70	4,85	4,23	4,25	
60.	4,66	6,01	5,05	5,25	
80.	4,43	4,24	5,12		
120.	5,02	4,60	5,07		
n	= 120	120	120	60	= 420
$\sum x$	= 529,62	580,77	550,14	266,20	= 1926,73
$\bar{x}$	= 4,41	4,84	4,58	4,44	
$\sum x^2$	= 2384,30	2853,47	2551,61	1194,39	= 8983,77
$(\sum x)^2$	= 280497,34	337293,79	302654,02	70862,44	
$\frac{(\sum x)^2}{n}$	= 2337,48	2810,78	2522,12	1181,04	= 8851,42
S	= 0,63	0,60	0,50	0,48	

Sidik ragam berat kulit telur

Sumber	dk	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Pengamatan	3	12,64	4,21	13,15	**2,62	3,83
Kekeliruan	416	132,35	0,32			
Jumlah	419	144,99				

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## Uji "t"

Sumber	Beda	t hit	t tabel 0,05	t tabel 0,01
A - B	0,43	5,51 **	1,96	2,58
A - C	0,17	2,18 *		
B - C	0,26	3,68 **		
A - D	0,03	0,35		
B - D	0,43	5,51 **		
C - D	0,14	1,79		

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan \* berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Ringkasan rata-rata berat kulit telur ayam buras dari masing masing pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata (g)	$S_d$
P. Keputran	120	4,41 b *)	0,06
P. Wonokromo	120	4,84 a	0,05
P. Pabean	120	4,58 bc	0,05
T. Segar	60	4,44 b	0,06

\*) Nilai rata-rata berat kulit telur pada kolom sama dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).



Lampiran 8. Evaluasi statistik data untuk berat kuning telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar.

No. Sampel Telur	BERAT KUNING TELUR (g)				Ket. Jumlah
	P.Keputran A	P.Wonokromo B	P.Pabean C	T.Segar D	
1.	11,97	12,35	15,00	13,73	
10.	16,12	13,90	14,42	12,75	
25.	17,55	14,62	14,70	15,50	
50.	12,44	12,97	13,00	12,05	
60.	11,48	13,90	14,30	14,00	
80.	14,44	13,67	13,07		
120.	11,60	13,45	13,10		
n	= 120	120	120	60	= 420
$\sum x$	= 1631,27	1517,59	1567,47	787,77	= 5504,10
$\sum x^2$	= 22947,36	20937,10	21411,76	10449,33	= 75745,55
$\bar{x}$	= 13,59	12,65	13,06	13,13	
$(\sum x)^2$	= 2661041,81	2303079,41	2456962,20	620581,57	
$\frac{(\sum x)^2}{n}$	= 22175,35	19192,33	20474,68	10343,03	= 72185,39
S	= 2,55	3,83	2,81	1,34	

Untuk anava, maka :

$$JKT = 75745,55 - \frac{(5504,10)^2}{420} = 3614,32$$

$$JKP = 72185,39 - 72131,23 = 54,16$$

$$JKS = 3614,32 - 54,16 = 3560,16$$

## Sidik ragam berat kuning telur

Sumber	dk	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Pengamatan	3	54,16	18,05	2,11**	2,62	3,83
Kekeliruan	416	3560,16	8,56			
Jumlah	419	3614,32				

\*\* Tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Ringkasan dari nilai rata-rata berat kuning telur ayam buras untuk ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata (g)	$S_{\bar{d}}$
P. Keputran	120	13,59 a *)	0,23
P. Wonokromo	120	12,65 a	0,35
P. Pabean	120	13,06 a	0,26
T. Segar	60	13,13 a	0,17

\*) Nilai rata-rata berat kuning telur ayam buras pada kolom sama dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Lampiran 9. Evaluasi statistik data berat putih telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar.

No. Sampel Telur	B E R A T P U T I H T E L U R (gram)				Ket. Jumlah
	P.Keputran A	P.Wonokromo B	P.Pabean C	T.Segar D	
1.	13,91	15,60	21,62	23,90	
10.	21,34	24,75	20,68	24,70	
25.	21,18	26,87	15,92	20,88	
50.	19,10	32,68	22,37	23,85	
60.	24,45	22,74	24,16	21,31	
80.	22,83	31,96	22,26		
120.	23,30	25,15	20,78		
n =	120	120	120	60	= 420
$\sum x$ =	2764,02	2859,20	2533,83	1366,96	= 9542,61
$\bar{x}$ =	23,03	23,83	21,11	22,78	
$\sum x^2$ =	66173,19	74986,57	56547,97	31398,02	= 229105,75
$(\sum x)^2/n$ =	7639806,56	8178456,04	6420294,47	1868579,64	
$\frac{\sum x^2}{n}$ =	63665,05	68153,80	53502,45	31142,99	= 216464,29
S =	4,59	7,58	5,06	2,08	

Sidik ragam berat putih telur

Sumber	dk	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F tabel	
					0,05	0,01
Pengamatan	3	468,59	156,20	5,14 **	2,62	3,83
Kekeliruan	416	12641,46	30,39			
Jumlah	419	13110,05				

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## Uji "t"

Sumber	Beda	$t_{hit}$	$t$ tabel	
			0,05	0,01
A - B	0,80	0,98	1,96	2,58
A - C	1,92	3,05 **		
B - C	2,72	3,28 **		
A - D	0,25	0,49		
B - D	1,05	1,42		
C - D	1,67	3,13 **		

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Ringkasan nilai rata-rata berat putih telur ayam buras dari masing-masing pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata (g)	$S_d$
P. Keputran	120	23,03 a *)	0,43
P. Wonokromo	120	23,83 a	0,69
P. Pabean	120	21,11 b	0,46
T. Segar	60	22,78 a	0,27

\*) Nilai rata-rata berat putih telur ayam buras pada kolom - sama dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Lampiran 10. Evaluasi data pH putih telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar.

No Sampel Telur	P H P U T I H T E L U R				Ket. Jumlah
	P.Keputran A	P.Wonokromo B	P.Pabean C	T.Segar D	
1.	8,50	8,90	9,40	7,30	
10.	7,50	8,20	8,90	7,50	
30.	8,20	9,20	8,90	7,60	
50.	7,70	9,20	8,90	7,20	
60.	8,10	8,40	9,20	7,20	
120.	8,00	8,20	8,90		
n	= 120	120	120	60	= <u>420</u>
$\sum x$	= 1010,10	1074,70	1078,35	446,60	= 3609,75
$\bar{x}$	= 8,42	8,96	8,99	7,44	=====
$\sum x^2$	= 8542,59	9650,78	9703,42	3332,91	= <u>31229,70</u>
$(\sum x)^2$	= 1020302,01	1154980,09	1162838,72	199451,56	
$\frac{(\sum x)^2}{n}$	= 8502,52	9624,83	9690,32	3324,19	= <u>31141,86</u>
s	= 0,58	0,47	0,33	0,38	

Untuk anava, maka :

$$JKT = 31229,70 - \frac{(3609,75)^2}{420} = 205,19$$

$$JKP = 31141,86 - 31024,51 = 117,35$$

$$JKS = 205,19 - 117,35 = 87,84$$

## Sidik ragam pH putih telur

Sumber	dk	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tabel}$ 0,05	$F_{tabel}$ 0,01
Pengamatan	3	117,35	39,12	186,28**	2,62	3,83
Kekeliruan	416	87,84	0,21			
Jumlah	419	205,19				

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## Uji "t"

Sumber	Beda	$t_{hit}$	$t_{tabel}$ 0,05	$t_{tabel}$ 0,01
A - B	0,54	8,44 **	1,96	2,58
A - C	0,57	9,78 **		
B - C	0,03	0,60		
A - D	0,98	13,86 **		
B - D	1,52	23,75 **		
C - D	1,55	26,59 **		

\*\* Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Ringkasan rata-rata pH putih telur ayam buras dari ketiga - pasar dan telur segar.

Sumber	n	Rata-rata	$S_{\bar{d}}$
P. Keputran	120	8,42 b *)	0,05
P. Wonokromo	120	8,96 a	0,04
P. Pabean	120	8,99 a	0,03
T. Segar	60	7,44 c	0,05

\*) Nilai rata-rata pH putih telur ayam buras pada kolom sama dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda sangat nyata - ( $P < 0,01$ ).

Lampiran 11. Data hasil pemeriksaan kualitas telur-telur ayam buras berdasarkan tingkat kebersihan, keretakan dan tekstur kulit serta adanya noda-noda pada telur dari ketiga pasar dan telur segar.

Sumber	n	K U A L I T A S T E L U R (%)			
		Bersih	Tidak retak	Tekstur (halus)	Tidak ada noda
P. Keputran	120	62,50	91,67	71,67	55,00
P. Wonokromo	120	69,17	90,00	66,67	68,33
P. Pabean	120	65,00	95,83	76,67	80,00
T. Segar	60	86,67	98,33	80,00	93,33

Analisis statistik dari pemeriksaan telur-telur ayam buras berdasarkan tingkat kebersihan, keretakan dan tekstur kulit serta adanya noda-noda pada isi telur dapat diuji dengan "Chi Square!"

$$X^2 = \frac{(\text{Harapan} - \text{hasil pengamatan})^2}{\text{Harapan}} + \frac{(100\% - \text{hasil})^2}{100}$$

- Perhitungan untuk masing-masing pemeriksaan telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar berdasarkan tingkat kebersihan.

$$X^2 = \frac{(100 - 62,5)^2}{100} + \frac{(100 - 69,17)^2}{100} + \frac{(100 - 65)^2}{100} + \frac{(100 - 86,67)^2}{100}$$

$$= 14,06 + 9,50 + 12,25 + 1,72$$

$$= 37,53$$

Karena  $X_{\text{hit}} = 37,53 > X_{\text{tabel } 0,05}$  dan  $X_{\text{tabel } 0,01}$   
 $= 37,53 > 7,82$  dan  $11,34$

maka  $H_0$  (hipotesa nihil) ditolak, sehingga ada perbedaan yang sangat nyata tingkat kebersihan antara ketiga pasar dengan telur segar ( $P < 0,01$ ).

- Perhitungan untuk pemeriksaan telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar berdasarkan tingkat keretakan kulit.

$$X^2 = \frac{(100 - 91,67)^2}{100} + \frac{(100 - 90,0)^2}{100} + \frac{(100 - 95,83)^2}{100} + \frac{(100 - 98,33)^2}{100}$$

$$= 0,69 + 1,00 + 0,17 + 0,03$$

$$= 1,89$$

$$X^2 = 1,89$$

Karena  $X_{\text{hit}} = 1,89 < X_{\text{t } 0,05}$  dan  $X_{\text{t } 0,01}$   
 $= 1,89 < 7,82$  dan  $11,34$  Jadi  $H_0$  : diterima

Maka tidak ada perbedaan yang nyata tingkat keretakan kulit telur ayam buras ketiga pasar dan telur segar ( $P > 0,05$ ).

- Perhitungan hasil pemeriksaan telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar berdasarkan tingkat tekstur kulit.

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{(100 - 71,67)^2}{100} + \frac{(100 - 66,67)^2}{100} + \frac{(100 - 76,67)^2}{100} + \frac{(100 - 80,0)^2}{100} \\ &= 8,02 + 11,11 + 5,44 + 4,00 \\ &= 28,57 \end{aligned}$$

$$X^2 = 28,57$$

$$X_{hit} = 28,57 > X_t 0,05 \text{ dan } X_t 0,01 \quad \text{Jadi } H_0 : \text{ditolak}$$

$$= 28,57 > 7,82 \quad \text{dan } 11,34$$

Maka ada perbedaan yang sangat nyata tingkat tekstur kulit - telur ayam buras ketiga pasar dan telur segar ( $P < 0,01$ ).

- Perhitungan hasil pemeriksaan telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar berdasarkan tingkat adanya noda-noda.

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{(100 - 55,0)^2}{100} + \frac{(100 - 68,33)^2}{100} + \frac{(100 - 80,0)^2}{100} + \frac{(100 - 93,33)^2}{100} \\ &= 20,25 + 10,03 + 4,0 + 0,44 \\ &= 34,72 \end{aligned}$$

$$X^2 = 34,72$$

$$X_{hit} = 34,72 > X_t 0,05 \text{ dan } X_t 0,01$$

$$= 34,72 > 7,82$$

$$\text{dan } 11,34$$

Jadi  $H_0$  : ditolak

Maka ada perbedaan yang sangat nyata adanya noda-noda dalam - telur ayam buras ketiga pasar dan telur segar ( $P < 0,01$ ).



Lampiran 12. Data hasil pemeriksaan kualitas telur-telur ayam buras berdasarkan tingkat homogenitas tebal kulit dan warna kulit telur dari ketiga pasar serta telur segar.

Sumber	n	K U A L I T A S T E L U R (%)	
		Warna kulit Coklat	Homogenitas tebal kulit
1. P. Keputran	120	58,33	55,83
2. P. Wonokromo	120	69,17	51,67
3. P. Pabean	120	63,33	54,17
4. T. Segar	60	48,33	78,33

- Perhitungan hasil pemeriksaan telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar berdasarkan tingkat warna kulit.

$$X^2 = \frac{(100 - 58,33)^2}{100} + \frac{(100 - 69,17)^2}{100} + \frac{(100 - 63,33)^2}{100} + \frac{(100 - 48,33)^2}{100}$$

$$= 17,36 + 9,50 + 13,45 + 26,70$$

$$X^2 = 67,01$$

$$X_{hit} = 67,01 > X_{t 0,05} \text{ dan } X_{t 0,01}$$

$$67,01 > 7,82 \text{ dan } 11,34$$

Jadi  $H_0$  : ditolak dan  $H_1$  : diterima

Maka ada perbedaan yang sangat nyata tingkat warna kulit coklat telur ayam buras ketiga pasar dan telur segar ( $P < 0,01$ ).

- Perhitungan hasil pemeriksaan telur ayam buras ditiga pasar dan telur segar berdasarkan tingkat homogenitas tebal kulit.

$$X^2 = \frac{(100 - 55,83)^2}{100} + \frac{(100 - 51,67)^2}{100} + \frac{(100 - 54,17)^2}{100} + \frac{(100 - 78,33)^2}{100}$$

$$= 19,51 + 23,36 + 21,00 + 4,69$$

$$X^2 = 68,56$$

$$X_{hit} = 68,56 > X_{t 0,05} \text{ dan } X_{t 0,01}$$

$$= 68,56 > 7,82 \text{ dan } 11,34$$

Jadi  $H_0$  : ditolak dan  $H_1$  : diterima

Maka ada perbedaan yang sangat nyata homogenitas tebal kulit telur ayam buras ketiga pasar dan telur segar ( $P < 0,01$ ).

Lampiran 13. Daftar nilai persentil untuk distribusi normal (tabel "F").

*f*, Degrees of Freedom (for greater mean squares)

<i>f</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	100	200	500	$\infty$	
30	4.03 7.17	3.18 5.06	2.79 4.20	2.56 3.72	2.40 3.41	2.29 3.18	2.20 3.02	2.13 2.88	2.07 2.78	2.02 2.70	1.98 2.62	1.95 2.56	1.90 2.46	1.85 2.39	1.78 2.26	1.74 2.18	1.69 2.10	1.63 2.00	1.60 1.94	1.55 1.86	1.52 1.82	1.48 1.76	1.46 1.71	1.44 1.68
35	4.02 7.12	3.17 5.01	2.78 4.18	2.54 3.68	2.38 3.37	2.27 3.15	2.18 2.98	2.11 2.85	2.05 2.75	2.00 2.66	1.97 2.59	1.93 2.53	1.88 2.43	1.83 2.35	1.76 2.23	1.72 2.15	1.67 2.06	1.61 1.96	1.58 1.90	1.52 1.82	1.50 1.78	1.46 1.71	1.43 1.66	1.41 1.64
60	4.00 7.08	3.15 4.98	2.76 4.13	2.52 3.65	2.37 3.34	2.25 3.12	2.17 2.95	2.10 2.82	2.04 2.72	1.99 2.63	1.95 2.56	1.92 2.50	1.86 2.40	1.81 2.32	1.75 2.20	1.70 2.12	1.63 2.03	1.59 1.93	1.56 1.87	1.50 1.79	1.48 1.74	1.44 1.68	1.41 1.63	1.39 1.60
65	3.99 7.04	3.14 4.95	2.75 4.10	2.51 3.62	2.36 3.31	2.24 3.09	2.15 2.91	2.08 2.79	2.02 2.70	1.98 2.61	1.94 2.54	1.90 2.47	1.85 2.37	1.80 2.28	1.73 2.18	1.68 2.09	1.63 2.00	1.57 1.90	1.54 1.84	1.49 1.76	1.46 1.71	1.42 1.64	1.39 1.60	1.37 1.58
70	3.98 7.01	3.13 4.92	2.74 4.08	2.50 3.60	2.35 3.29	2.23 3.07	2.14 2.91	2.07 2.77	2.01 2.67	1.97 2.59	1.93 2.51	1.89 2.45	1.84 2.35	1.79 2.28	1.72 2.15	1.67 2.07	1.62 1.98	1.56 1.88	1.53 1.82	1.47 1.74	1.45 1.69	1.40 1.62	1.37 1.56	1.35 1.53
80	3.96 6.98	3.11 4.88	2.72 4.04	2.48 3.56	2.33 3.25	2.21 3.04	2.12 2.87	2.05 2.74	1.99 2.64	1.95 2.55	1.91 2.48	1.88 2.41	1.82 2.32	1.77 2.24	1.70 2.11	1.65 2.08	1.60 1.94	1.54 1.79	1.51 1.78	1.45 1.65	1.42 1.62	1.38 1.52	1.35 1.52	1.32 1.49
100	3.94 6.90	3.09 4.81	2.70 3.98	2.46 3.51	2.30 3.20	2.19 2.99	2.10 2.82	2.03 2.69	1.97 2.59	1.92 2.51	1.88 2.43	1.85 2.36	1.79 2.26	1.75 2.19	1.68 2.06	1.63 1.99	1.57 1.89	1.51 1.79	1.48 1.73	1.42 1.64	1.39 1.59	1.34 1.51	1.30 1.46	1.28 1.42
125	3.92 6.84	3.07 4.78	2.68 3.94	2.44 3.47	2.29 3.17	2.17 2.95	2.08 2.79	2.01 2.65	1.95 2.54	1.90 2.47	1.86 2.40	1.83 2.33	1.77 2.23	1.72 2.15	1.65 2.03	1.60 1.94	1.55 1.85	1.49 1.75	1.45 1.68	1.39 1.54	1.36 1.51	1.31 1.46	1.27 1.40	1.25 1.37
150	3.91 6.81	3.06 4.75	2.67 3.91	2.43 3.44	2.27 3.14	2.16 2.91	2.07 2.76	2.00 2.62	1.94 2.53	1.89 2.44	1.85 2.37	1.82 2.30	1.76 2.20	1.71 2.12	1.64 2.00	1.59 1.91	1.54 1.83	1.47 1.72	1.44 1.66	1.37 1.56	1.34 1.51	1.29 1.43	1.25 1.37	1.22 1.33
200	3.89 6.76	3.04 4.71	2.65 3.88	2.41 3.41	2.26 3.11	2.14 2.90	2.05 2.73	1.98 2.60	1.92 2.50	1.87 2.41	1.83 2.34	1.80 2.28	1.74 2.17	1.69 2.09	1.62 1.97	1.57 1.88	1.52 1.79	1.45 1.69	1.42 1.62	1.35 1.53	1.32 1.48	1.26 1.39	1.22 1.33	1.19 1.28
400	3.86 6.70	3.02 4.66	2.62 3.83	2.39 3.36	2.23 3.06	2.12 2.85	2.03 2.69	1.96 2.55	1.90 2.46	1.85 2.37	1.81 2.29	1.78 2.21	1.72 2.12	1.67 2.04	1.60 1.92	1.54 1.84	1.49 1.74	1.42 1.64	1.38 1.57	1.32 1.47	1.28 1.42	1.22 1.32	1.16 1.24	1.13 1.19
1000	3.85 6.68	3.00 4.62	2.61 3.80	2.38 3.34	2.22 3.04	2.10 2.82	2.02 2.66	1.95 2.53	1.89 2.43	1.84 2.34	1.80 2.26	1.76 2.20	1.70 2.09	1.65 2.01	1.58 1.89	1.55 1.81	1.47 1.71	1.43 1.61	1.36 1.54	1.30 1.44	1.26 1.38	1.19 1.28	1.13 1.19	1.08 1.11
$\infty$	3.84 6.63	2.99 4.60	2.60 3.78	2.37 3.32	2.21 3.03	2.09 2.80	2.01 2.64	1.94 2.51	1.88 2.41	1.83 2.32	1.79 2.18	1.75 2.07	1.69 2.07	1.64 1.97	1.57 1.87	1.52 1.79	1.46 1.69	1.40 1.59	1.35 1.52	1.28 1.41	1.24 1.36	1.17 1.25	1.11 1.15	1.05 1.00

Daftar tabel Chi-Square (X distribusi).

<i>x</i> or <i>df</i>	$\alpha = 0.30$	$\alpha = 0.20$	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.001$
1	1.07	1.64	2.71	3.84	5.41	6.64	10.13
2	2.41	3.22	4.60	5.99	7.82	9.21	13.82
3	3.66	4.64	6.25	7.82	9.84	11.34	16.27
4	4.88	5.99	7.78	9.49	11.67	13.28	18.46
5	6.06	7.29	9.24	11.07	13.39	15.09	20.52
6	7.23	8.56	10.64	12.59	15.03	16.81	22.46
7	8.38	9.80	12.02	14.07	16.62	18.48	24.32
8	9.52	11.03	13.36	15.51	18.17	20.09	26.12
9	10.66	12.24	14.68	16.92	19.68	21.67	27.88
10	11.78	13.44	15.99	18.31	21.16	23.21	29.59
11	12.90	14.63	17.28	19.68	22.62	24.72	31.26
12	14.01	15.81	18.55	21.03	24.05	26.22	32.91
13	15.12	16.98	19.81	22.36	25.47	27.69	34.53
14	16.22	18.15	21.06	23.68	26.87	29.14	36.12
15	17.32	19.31	22.31	25.00	28.26	30.58	37.70
16	18.42	20.46	23.54	26.30	29.63	32.00	39.25
17	19.51	21.62	24.77	27.59	31.00	33.41	40.79
18	20.60	22.76	25.99	28.87	32.35	34.80	42.31
19	21.69	23.90	27.20	30.14	33.69	36.19	43.82
20	22.78	25.04	28.41	31.41	35.02	37.57	45.32
21	23.86	26.17	29.62	32.67	36.34	38.93	46.81
22	24.94	27.30	30.81	33.92	37.66	40.29	48.28
23	26.02	28.43	32.01	35.17	38.97	41.64	49.72
24	27.10	29.55	33.20	36.42	40.27	42.98	51.18
25	28.17	30.68	34.38	37.65	41.57	44.31	52.62
26	29.25	31.80	35.56	38.88	42.86	45.64	54.08
27	30.32	32.91	36.74	40.11	44.14	46.96	55.48
28	31.39	34.03	37.92	41.34	45.42	48.28	56.89
29	32.46	35.14	39.09	42.56	46.69	49.59	58.30
30	33.53	36.25	40.26	43.77	47.96	50.89	59.71

## Lampiran 14. Daftar tabel "t" distribusi.

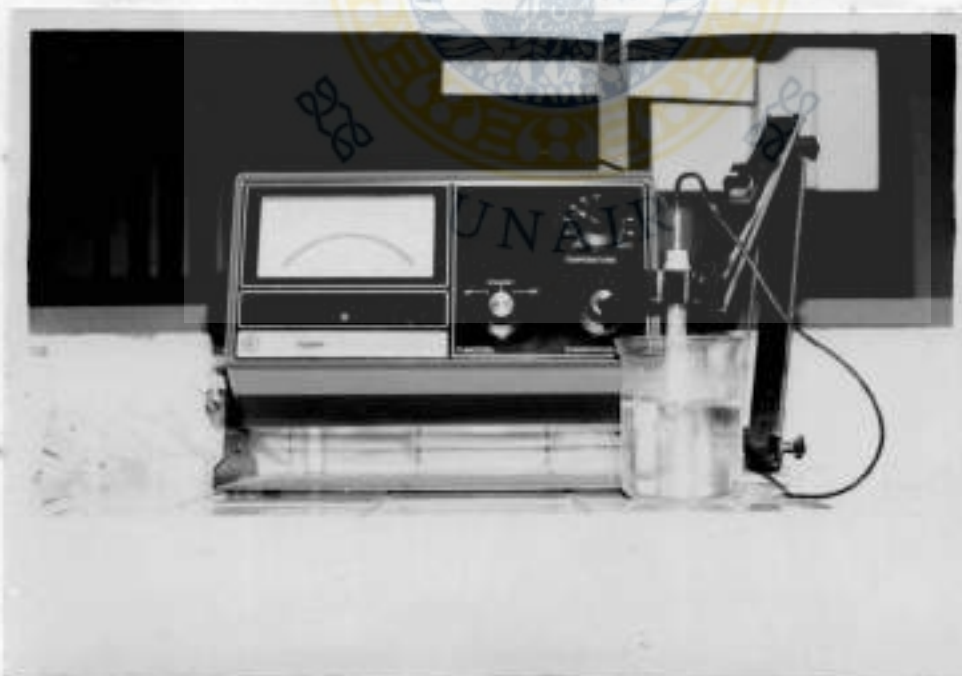
TABLE 2.7.1  
THE DISTRIBUTION OF  $t^*$

Degrees of Freedom	Probability of a Larger Value, Sign Ignored								
	0.500	0.400	0.200	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005	0.001
1	1.000	1.376	3.078	6.314	12.706	25.452	63.657		
2	.816	1.061	1.886	2.920	4.303	6.205	9.925	14.089	31.598
3	.765	.978	1.638	2.353	3.182	4.176	5.841	7.453	12.941
4	.741	.941	1.533	2.132	2.776	3.495	4.604	5.398	8.610
5	.727	.920	1.476	2.015	2.571	3.163	4.032	4.773	6.859
6	.718	.906	1.440	1.943	2.447	2.969	3.707	4.317	5.959
7	.711	.896	1.415	1.895	2.365	2.841	3.499	4.029	5.405
8	.706	.889	1.397	1.860	2.306	2.752	3.355	3.832	5.041
9	.703	.883	1.383	1.833	2.262	2.685	3.250	3.690	4.781
10	.700	.879	1.372	1.812	2.228	2.634	3.169	3.581	4.587
11	.697	.876	1.363	1.796	2.201	2.595	3.106	3.497	4.437
12	.695	.873	1.356	1.782	2.179	2.560	3.055	3.428	4.318
13	.694	.870	1.350	1.771	2.160	2.533	3.012	3.372	4.221
14	.692	.868	1.345	1.761	2.145	2.510	2.977	3.326	4.140
15	.691	.866	1.341	1.753	2.131	2.490	2.947	3.286	4.073
16	.690	.865	1.337	1.746	2.120	2.473	2.921	3.252	4.015
17	.689	.863	1.333	1.740	2.110	2.458	2.898	3.222	3.965
18	.688	.862	1.330	1.734	2.101	2.445	2.878	3.197	3.922
19	.688	.861	1.328	1.729	2.093	2.433	2.861	3.174	3.883
20	.687	.860	1.325	1.725	2.086	2.423	2.845	3.153	3.850
21	.686	.859	1.323	1.721	2.080	2.414	2.831	3.135	3.819
22	.686	.858	1.321	1.717	2.074	2.406	2.819	3.119	3.792
23	.685	.858	1.319	1.714	2.069	2.398	2.807	3.104	3.767
24	.685	.857	1.318	1.711	2.064	2.391	2.797	3.090	3.745
25	.684	.856	1.316	1.708	2.060	2.385	2.787	3.078	3.725
26	.684	.856	1.315	1.706	2.056	2.379	2.779	3.067	3.707
27	.684	.855	1.314	1.703	2.052	2.373	2.771	3.056	3.690
28	.683	.855	1.313	1.701	2.048	2.368	2.763	3.047	3.674
29	.683	.854	1.311	1.699	2.045	2.364	2.756	3.038	3.659
30	.683	.854	1.310	1.697	2.042	2.360	2.750	3.030	3.646
35	.682	.852	1.306	1.690	2.030	2.342	2.724	2.996	3.591
40	.681	.851	1.303	1.684	2.021	2.329	2.704	2.971	3.551
45	.680	.850	1.301	1.680	2.014	2.319	2.690	2.952	3.520
50	.680	.849	1.299	1.676	2.008	2.310	2.678	2.937	3.496
55	.679	.849	1.297	1.673	2.004	2.304	2.669	2.925	3.476
60	.679	.848	1.296	1.671	2.000	2.299	2.660	2.915	3.460
70	.678	.847	1.294	1.667	1.994	2.290	2.648	2.899	3.435
80	.678	.847	1.293	1.665	1.989	2.284	2.638	2.887	3.416
90	.678	.846	1.291	1.662	1.986	2.279	2.631	2.878	3.402
100	.677	.846	1.290	1.661	1.982	2.276	2.625	2.871	3.390
120	.677	.845	1.289	1.658	1.980	2.270	2.617	2.860	3.373
$\infty$	.6745	.8416	1.2816	1.6448	1.9600	2.2414	2.5758	2.8070	3.2905

## Lampiran 15.



Gambar 1. Dari kiri ke kanan : 1. timbangan OHAUS, 2. OVOCOLOR FAN, 3. Jangka Sorong, 4. Spherometer, 5. Caliper - micrometer.



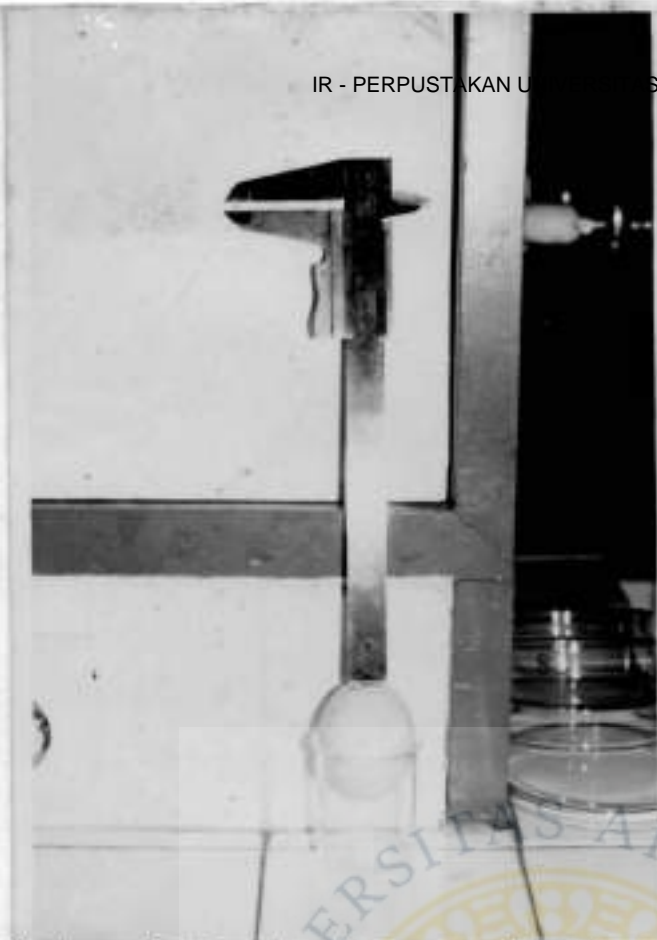
Gambar 2. Alat pH meter listrik dan beaker glass.



Gambar 3. Cawan petridish untuk tempat kuning telur dalam me  
nentukan nilai warna kuning telur.



Gambar 4. Caliper micrometer untuk mengukur tebal kulit telur.



Gambar 5. Jangka Sorong untuk mengukur tinggi atau kedalaman rongga udara telur.



Gambar 6. Spherometer untuk menentukan tebal putih telur ayam buras.



Gambar 7. Alat pH Meter listrik untuk menentukan pH putih - telur ayam buras.



Gambar 8. Spherometer untuk menentukan tebal kuning telur - ayam buras.