

**KUALITAS TELUR ITIK YANG BEREDAR
PADA BEBERAPA PEDAGANG ECERAN
DI KOTA MAKASSAR**



SKRIPSI

OLEH

ASMAWATI DJAWASE
I 111 00 021



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	2-6-06
Asisten	Fale peternakan
Subj. / No.	1 (satu) ES
Warga	H
No. D.	B32/26-6
No. Klas.	

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2005

**KUALITAS TELUR ITIK YANG BEREDAR
PADA BEBERAPA PEDAGANG ECERAN
DI KOTA MAKASSAR**

SKRIPSI

OLEH

ASMAWATI DJAWASE
I 111 00 021

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana pada
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2005

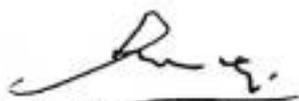
Judul Penelitian : **Kualitas Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar.**

N a m a : **Asmawati Djawase**

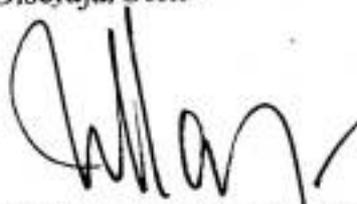
Stambuk : **1 1 1 1 0 0 0 2 1**

Jurusan : **Produksi Ternak**

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Prof. Dr. Ir. Senong Zakaria, MS.
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.
Pembimbing Anggota

Mengetahui,



Prof. Dr. Ir. H. Basit Wello, MS.
Dekan



Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 30 September 2005

RINGKASAN

ASMAWATI DJAWASE. Kualitas Telur Itik Yang Beredar Pada Beberapa Pedagang Eceran Di Kota Makassar (dibawah bimbingan Senong Zakaria sebagai pembimbing utama dan Lellah Rahim sebagai Pembimbing anggota).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas telur itik baik kualitas eksterior maupun kualitas interior yang berasal dari beberapa pedagang eceran di kota Makassar. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumber informasi bagi peternak, pemerintah dan masyarakat pada umumnya tentang kualitas telur itik yang baik untuk dikonsumsi, sehingga memudahkan konsumen dalam menentukan pilihannya supaya lebih memberi kepastian mutu untuk pembeli dan juga mencegah beredarnya pemasaran telur yang tidak sesuai sebagai bahan pangan yang dapat membahayakan konsumen, dengan demikian produsen dan pedagang akan berusaha menghasilkan dan menjual telur itik yang berkualitas baik.

Sampel telur itik diperoleh dari pedagang eceran di Cendrawasih, Tallo, Veteran, Pettarani dan Tamalanrea. Selanjutnya diamati dan dianalisis di Laboratorium Produksi Ternak Unggas Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada bulan Juni sampai Juli 2005.

Alat-alat yang digunakan adalah Timbangan *Electric*, *Micrometer*, *Dial Pipe Gauge*, *Yolk Colour Fan*, alat pemisah *Yolk* dan *Albumen*, cawan petri, sendok, wadah, tissue roll, kertas label dan rak telur. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 240 butir telur itik yang terdiri dari 60 butir telur dari setiap pedagang eceran di Kota Makassar.



Sampel telur diambil dari beberapa pedagang eceran di Kota Makassar yaitu pedagang eceran di Cendrawasih, Tallo, Veteran, Pettarani, dan Tamalanrea. Dari setiap pedagang eceran diwakili empat orang pedagang telur yang diambil secara acak kemudian dari setiap pedagang akan diambil 3 butir telur untuk diteliti kualitas telurnya. Pengambilan telur dilakukan dengan interval waktu enam hari sebanyak empat kali.

Parameter yang Diukur adalah untuk kualitas eksterior : kebersihan kerabang, keutuhan telur, tekstur kerabang, bentuk telur, berat telur, warna kerabang, indeks telur, berat kerabang, ketebalan kerabang. Sedangkan untuk kualitas interior : kedalaman rongga udara, indeks albumin, indeks yolk, haug unit dan warna yolk.

Penelitian ini dianalisis secara deskriptif dan selanjutnya dibandingkan dengan literature yang ada, sedangkan data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), sedangkan data yang berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji Orthogonal.

Dapat disimpulkan bahwa penilaian kualitas ekstrior telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di Kota Makassar menunjukkan kualitas yang kurang baik dengan melihat rata-rata indeks telur pada kisaran tertinggi 0,82. Sedangkan Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai indeks telur. Penilaian kualitas interior telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di kota Makassar menunjukkan kualitas telur itik yang dijual rata-

rata memiliki kualitas yang baik untuk dikonsumsi dengan melihat nilai indeks yolk yang berada pada kisaran 0,28 – 0,39 yang merupakan nilai indeks yolk untuk telur segar dan nilai Haugh unit tertinggi pada kisaran 82,25 – 91,25.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Penilaian kualitas ekstrior telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di Kota Makassar menunjukkan kualitas yang kurang baik dengan melihat kebersihan dan keutuhan kerabang telur itik. Penilaian kualitas interior telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di kota Makassar menunjukkan kualitas telur itik yang dijual rata-rata memiliki kualitas yang baik untuk dikonsumsi dengan melihat kedalaman rongga udara dan warna yolk telur itik yang di jual. Kualitas telur itik yang paling tinggi berada pada lokasi Tallo dan Tamalanrea dengan rata-rata kedalaman rongga udara 3,1 mm, sedangkan warna yolk yang baik berada pada lokasi di Pettarani.

ABSTRACT

Asmawati Djawase. Egg Duck Quality With Circulate at Some Trader Retail of Makassar City (in under find guidance Senong Zakaria as guidanced prominent and Lellah Rahim as guidanced member).

The research objectives were to known egg duck's exterior quality although interior quality with beginning from some trader retail of Makassar city. This output research war can be source information for breeder, goverment and community at general about quality egg duck with good for refresments, until make consumer in determine selection so that more than give certainty quality for buyer and also restrain circulate marketing egg with not appropriate as substance food with can dangered consumer, by way of such producer and see will try resulted and sells egg duck with fine qualited.

Sample egg duck from by see retail in Cendrawasih, Tallo, Veteran, Pettarani and Tamalanrea. Furthermore monitoring and analysis in Laboratory Llivestock Production Fowl Hasanudin university, Makassar. At month June as far as July 2005.

Instruments with used is *Electric weights, Micrometer, Dial Pipe Gauge, Yolk Colour Fan*, tool arbiter yolk and albumen, cup petri, spoon, container, tissue roll, paper etiket and rack egg. Substance with purposed at research is 240 grain egg duck with selfs of 60 grain egg of each and every trader retail in the city of Makassar.

Sample egg take of some trader retail of Makassar city that is trader retail in Cendrawasih, Tallo, Veteran, Pettarani and Tamalanrea. From each and every trader retail agented four person trader egg with taked as disordered then of each and every trader will take 3 grain egg to thorough egg quality. Take of egg attitude with interval time six day so much four river.

Parameter with measure is at quality exterior that is clean eggshell, whole egg, teksture eggshell, shape egg, weight egg, color eggshell, indeks egg, weight eggshell, thickness eggshell. While at quality interior that is thoughtful cavity weather, indeks albumin, indeks yolk, haugh unit and yolk color.

Research this analysis according to deskriptif and continue equivalent with there is literature, while data with by analysis with Stake Random Complete (RAL), while data with influenced real will continu with Orthogonal test.

The conclusion that research quality exterior egg duck with for sell trader retail of Makassar city refer to quality with decrease fine with observe levels indeks egg at revolution highest 0,82. While analysis investigation tune, refer that not be obtained influence with obvious ($P < 0,05$) be obtained value percentage indeks egg. Percentage quality interior egg with sell some trader retail of Makassar city refer quality egg duck with sell levels property quality be fine to consumption with observe value indeks yolk with be at revolution 0,28 – 0,39 with make up value indeks yolk to egg fresh and value Hugh Unit highest at revolution 82,25 – 91,25.

The nature of the research with a pre-existing attitude, then the conclusion was found that the percentage of exterior egg quality with some retail traders in Makassar city refers to quality with a decrease in cleanliness and whole eggshell duck. The percentage of interior egg quality with some retail traders in Makassar city refers to egg quality with sell levels that are fine at consumption with a thoughtful cavity weather and yolk color egg duck with sell. The quality of egg duck with the most high is at site in Tallo and Tamalanrea with levels of thoughtful cavity weather 3,1 mm, than yolk color is fine at location in Pettarani.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala, atas segala limpahan rahmat dan hidayah sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan ini Penulis ingin menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Senong Zakaria, M.Sc dan Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Penelitian. Prof. Dr. Ir. H. Basit Wello, M.Sc selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc selaku Ketua Jurusan Produksi Ternak. Prof. Dr. Ir. MS. Effendi Abustam, M.Sc selaku pembimbing akademik dan bapak Hikmah M. Ali, S.Pt, M.Si

Guru adalah pahlawan tanpa jasa yang akan selalu abadi di dalam hatiku

2. Ayahanda Tercinta Djawase dan Ibunda tercinta Hadjrah (alm) atas segala limpahan doa restu, kasih sayang, kesabaran, ketabahan, pengorbanan yang tak lekang oleh waktu

Darah dan air mata kalian yang tercurah takkan pernah tergantikan dengan apapun juga

Kepada saudaraku Darma, Ida, Ros, Ifha, Andika dan Yayat terima kasih atas doa dan motivasinya selama ini

Aku bangga menjadi saudaramu, dan semoga kebahagiaan akan selalu menyertai langkah kita ...

3. Kepada Ny. Senong Zakaria terima kasih atas dukungannya selama ini penulis sangat berterima kasih atas segalanya.

Kebaikan ibu merupakan cinta kasih kepada anaknya yang takkan pernah terlupakan

4. Sobat-sobatku Vitha, Miela dan Ifha (thanks atas saran dan dorongannya) juga buat My Lovely (thanks atas cinta dan kasih sayang selama ini)

Sahabat adalah kebutuhan jiwa yang mesti terpenuhi, dialah ladang hati yang kutaburi dengan kasih sayang dan kau panen dengan penuh rasa terima kasih.

5. Saudaraku GEMPAR "00" : Pipit (thanks atas bantuannya selama penelitian), Nirma, Indri, Kadar, Muhlis, Atmo, Ahsin, Dhe-dhe, Tigor, Adnan (thanks atas konsumsinya), Ida, Mami Tati, Suardi, Rustang, Dde, Hastuti, Marni, Hasni, Ani, Mamat, Bambang. Teman-teman KKN Antara UNHAS (Hadi, Vhia, Ondon'k, Rina, Thinez, Paccal, Ros) juga buat Ardha, Miah dan ka' Ifhul.

Terima kasih atas persaudaraan dan kebersamaan yang telah memberikan arti tersendiri bagi penulis

6. Kanda-kanda senior atas segala bimbingan dan panutan yang telah diberikan dalam perjalanan kami, dan adik-adik junior atas persaudaraan dan keceriaan yang kita jalani bersama.
7. Semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya keterbatasan yang dimiliki sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya konstruktif sangat diperlukan demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga Allah SWT menjadikan amal saleh atas bantuan yang telah diberikan. Amin.

Asmawati Djawase

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Sistem Pemeliharaan Pada Itik	3
Penanganan Telur	5
Kualitas Telur Konsumsi	6
Penentuan Kualitas Telur	7
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	14
Materi Penelitian	14
Prosedur Penelitian	14
Parameter Yang Diukur	15
Analisis Data	17

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Eksterior 18

Kualitas interior 27

KESIMPULAN 38

DAFTAR PUSTAKA 39

DAFTAR TABEL

NO.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kriteria Penentuan Mutu dan Kualitas Telur	13
2.	Persyaratan Tingkatan Mutu Telur Konsumsi Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3926-1995)	14
3.	Kualitas Eksterior Telur Itik Yang Beredar Di Beberapa Pedagang Eceran Di Kota Makassar	18
4.	Kualitas Interior Telur Itik Yang Beredar Di Beberapa Pedagang Eceran Di Kota Makassar	27

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Berat Telur Itik dari Beberapa Pedagang eceran di Kota Makassar	21
2.	Ketebalan Kerabang Telur Itik dari Beberapa Pedagang eceran di Kota Makassar	23
3.	Berat Kerabang Telur Itik dari Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	24
4.	Indeks Telur Itik dari Berapa Pedagang eceran di Kota Makassar	26
5.	Kedalaman Rongga Udara Telur Itik dari Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	28
6.	Indeks Albumen Telur Itik dari Beberapa Pedagang eceran di Kota Makassar	29
7.	Berat Albumin dari Beberapa Pedagang eceran di Kota Makassar	31
8.	Indeks Yolk dari Beberapa Pedagang eceran di Kota Makassar	32
9.	Berat Yolk dari Beberapa Pedagang eceran di Kota Makassar	34
10.	Haugh Unit dari Beberapa Pedagang eceran di Kota Makassar	35
11.	Warna <i>Yolk</i> Telur Itik dari Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	36

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Berat Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	43
2.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Tebal Kerabang Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	46
3.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Tebal Kerabang Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	48
4.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Indeks Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	50
5.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Kedalaman Rongga Udara Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	52
6.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Indeks <i>albumin</i> Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	54
7.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Berat <i>Albumin</i> Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	56
8.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Indeks <i>Yolk</i> Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	59
9.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Berat <i>Yolk</i> Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	61
10.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Haugh Unit Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	63
11.	Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil Warna <i>Yolk</i> Telur Itik yang Beredar pada Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar	65

PENDAHULUAN

Itik merupakan jenis ternak unggas yang banyak dipelihara di Indonesia. Tujuan pemeliharaan itik di Indonesia bukanlah untuk produksi daging melainkan dititik beratkan pada produksi telur, sebab itik yang ada di Indonesia umumnya tipe petelur.

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang mempunyai kandungan protein tinggi. Minat masyarakat untuk mengkonsumsi telur sejalan dengan meningkatnya kesejahteraan serta kesadaran masyarakat akan perlunya mengkonsumsi protein hewani. Salah satu jenis telur yang banyak digemari oleh masyarakat adalah telur itik. Pemasaran telur khususnya telur itik di Sulawesi Selatan banyak dipusatkan di Kota Makassar yang memiliki penduduk paling tinggi, sehingga banyak peternak itik menjadikan kota Makassar sebagai pusat penjualan telur itik

Telur mempunyai kelemahan yang berhubungan dengan struktur dan karakteristik dari sifat telur itu sendiri. Telur mudah retak, pecah bahkan rusak juga mengalami penurunan berat akibat pengaruh suhu lingkungan. Persentase kerusakan telur dapat disebabkan oleh cara dan tempat penyimpanan telur yang kurang baik.

Kualitas telur merupakan faktor utama yang harus dijamin mutunya dalam pemasaran. Menurunnya kualitas eksterior dan interior telur disebabkan adanya kontaminasi mikroba patogen seperti *Salmonella sp* dan *Pseudomonas sp* yang paling

banyak dalam telur sehingga mengakibatkan rusaknya tekstur *albumin* (putih telur) dan *yolk* (kuning telur). Kualitas telur akan mempengaruhi pemasaran telur berhubungan dengan daya terima (*acceptability*) telur oleh konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas telur itik baik kualitas eksterior maupun kualitas interior yang berasal dari beberapa pedagang eceran di kota Makassar.

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumber informasi bagi peternak, pemerintah dan masyarakat pada umumnya tentang kualitas telur itik yang baik untuk dikonsumsi, sehingga memudahkan konsumen dalam menentukan pilihannya supaya lebih memberi kepastian mutu untuk pembeli dan juga mencegah beredarnya pemasaran telur yang tidak sesuai sebagai bahan pangan yang dapat membahayakan konsumen, dengan demikian produsen dan pedagang akan berusaha menghasilkan dan menjual telur itik yang berkualitas baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pemeliharaan Pada Itik

Ternak itik merupakan jenis ternak unggas yang umum dipelihara di Indonesia, hal ini terlihat dari populasinya yang cukup besar dan banyak dijumpai tersebar luas di seluruh pelosok tanah air. Meskipun itik dari Indonesia merupakan asal (basis) dari jenis turunan yang produktif, tapi banyaknya persilangan dan pemberian nama setempat membuat sulitnya mengetahui jenis itik lokal yang asli (Buckle, Edward, Fleet and Wooton, 1987).

Menurut Akhadiarto (2004) bahwa ternak itik memiliki kelebihan dibanding ternak unggas lainnya. Ternak itik lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan dengan ayam, sehingga pemeliharaannya mudah dan tidak banyak resiko. Selain itu, itik lokal memiliki efisiensi dalam merubah pakan menjadi daging yang baik.

Pemeliharaan ternak itik di Indonesia dilakukan dengan tiga cara yaitu sistem ekstensif, intensif dan lanting. Sistem ekstensif berarti peternak tidak ikut menangani kebutuhan-kebutuhan itik seperti pakan, kandang, pemeliharaan dan kesehatan. Itik dibiarkan berkeliaran di pekarangan rumah, kebun-kebun, sawah, selokan, sungai dan tempat lainnya. Dengan sistem ini pertumbuhan dan produktivitas itik menjadi rendah (Saksono, 1986).

Sistem pemeliharaan dengan cara intensif adalah pemeliharaan dengan cara dikandangkan seperti halnya itik. Dengan cara ini kebutuhan itik seperti makanan bermutu, perkandangan, pemilihan bibit unggul dan pengobatan penyakit mendapat perhatian penuh (Djanah, 1991). Selanjutnya oleh Saksono (1986) bahwa pemeliharaan itik dengan cara intensif bisa juga dilakukan dengan sistem gembala, yaitu itik secara berkelompok meliputi 20 – 30 ekor dengan satu pejantan. Tugas peternak adalah mengantarkan itik ke tempat yang banyak terdapat sumber makanan seperti sawah dan kebun yang habis panen dan itik makan kenyang, setelah peternak akan membawa itik ke sungai untuk berenang dan pada malam hari dipulangkan ke kandangnya.

Saksono (1986) menyatakan bahwa lanting adalah tempat yang terapung di atas rawa-rawa. Pada siang hari biasanya itik keluar dari lanting berenang di atas rawa-rawa yang luas mencapai ratusan hektar. Di atas rawa-rawa itik mencari makanan seperti binatang kecil dan tumbuhan air. Pada waktu sore hari ketika itik pulang ke lanting, peternak masih memberi pakan tambahan seperti sagu dan daging keong cincang. Pada musim bertelur itik mampu menghasilkan telur sebesar 70 – 80% atau 255 – 292 butir/ekor/tahun. Hal ini bisa terjadi karena pada pemeliharaan sistem lanting itik mendapat makanan yang berprotein tinggi, baik dari rawa-rawa maupun pakan tambahan dari peternak.

Penanganan Telur

Kualitas telur merupakan faktor penting yang harus terjamin dalam pemasaran. Mempertahankan kualitas telur agar tetap segar sejak dari produsen sampai ke konsumen, merupakan masalah yang utama. Kemungkinan penurunan kualitas telur bukan hanya disebabkan oleh faktor lama penyimpanan, tetapi juga oleh faktor penanganan dan kondisi lingkungan. Oleh karena itu setelah telur diambil dari kandang perlu segera dilakukan tindakan penanganan untuk meminimumkan penurunan kualitas (Sirait, 1983).

Rasyaf (1995a) menyatakan bahwa pengumpulan telur dari kandang dilakukan tiga sampai empat kali dan harus dilakukan secepat mungkin untuk menghindari kemungkinan telur diinjak oleh induk, di samping itu semakin lama telur yang ada dalam kandang menyebabkan kerabang telur tersebut semakin kotor sehingga telur akan terinfeksi oleh bakteri patogen.

Zakaria, dkk., (1986) menyatakan bahwa pengumpulan telur dari dalam kandang dilakukan dua sampai tiga kali sehari, telur yang kotor dipisahkan dengan telur yang bersih pada saat pengepakan, telur-telur yang kotor dibersihkan dan selanjutnya ditempatkan dalam kamar penyimpanan yang sejuk, sedangkan menurut Sirait (1983), bahwa penurunan kualitas telur dapat dipercepat pada suhu tinggi dan keadaan ini dapat dihindari bila penyimpanan telur dilakukan dengan menggunakan alat pendingin atau pada kamar yang dilengkapi kipas angin. .

Menurut Zakaria, dkk., (1986) bahwa ada dua macam cara yang dikenal dalam membersihkan telur yaitu secara kering dengan menggunakan kain halus yang bersih atau amplas halus dan secara basah dengan menggunakan cairan deterjen atau Natrium hidroksida (soda api). Pencucian telur dilakukan pada saat pengumpulan telur, dimana cairan yang digunakan temperaturnya sekitar 60°C (hangat-hangat kuku) agar tidak ada pemasukan air di dalam telur, sedangkan menurut Heath dan Owens (1984) menyatakan bahwa suhu air yang dipakai untuk membersihkan telur dan suhu dalam telur itu sendiri adalah kurang lebih 10°C , yang mana akan bertambah apabila telur tersebut kerabangnya retak. Sedangkan tempertur telur itu sendiri sekitar $5 - 11^{\circ}\text{C}$.

Kualitas Telur Konsumsi

Wahyu (1978) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya telur antara lain bangsa (breed), genetik, umur induk itik, makanan dan manajemen, sedangkan kalsium dan fosfor di dalam ransum sangat mempengaruhi berat kerabang dimana kebutuhan kalsium dan fosfor adalah 2,75 persen dan 0,60 persen dari komposisi pakan yang diberikan.

Anggorodi (1986) menyatakan bahwa besar telur dipengaruhi banyak faktor termasuk sifat genetik, tingkat dewasa kelamin, umur, obat-obatan dan makanan sehari-hari. Faktor makanan penting untuk diketahui, karena dapat mempengaruhi besarnya telur apabila protein, asam amino dan asam linoleat cukup dalam pakan.

Telur akan mengalami perubahan kualitas seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan. Telur yang mengalami penurunan kualitas mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Berat telur berkurang
2. Spesifik gravity berkurang
3. Timbulnya bau busuk, terutama jika telur busuk (Sudaryani, 1996).

Besar dan berat telur dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan di mana telur ditempatkan dan berat maksimum dapat dicapai pada suhu lingkungan yang rendah dan berat terendah di atas suhu 29⁰C (Mude, 1987).

Winarno (1993) menyatakan bahwa mutu telur akan dapat mengalami kemunduran selama penyimpanan telur, baik poses fisiologi maupun bakteri pembusuk. Proses fisiologi berlangsung dengan laju yang pesat pada penyimpanan suhu kamar. Telur mengalami evaporasi air dan mengeluarkan CO₂ dalam jumlah tertentu sehingga semakin lama akan semakin turun kesegarannya.

Telur terbagi atas tiga bagian utama yaitu kerabang (kulit) telur, bagian *albumen* (putih telur) dan bagian kuning telur (*yolk*). Albumin terdiri dari bagian yang kental berguna untuk mengikat kuning telur dan bagian yang berbentuk encer (Rasyaf, 1995a).

Romanoff dan Romanoff (1963) melaporkan bahwa membran telur terdiri dari 10,5%; *albumen* 58,5% dan *yolk* 31,0% dari berat telur. Selanjutnya dinyatakan, bahwa persentase berat kuning telur umumnya sebesar 50% dan jumlah tersebut

kenaikan pH dimana naiknya pH akan menyebabkan serabut protein yang akan mengalami perubahan sesuai umur telur. Telur yang baru ditelurkan kuning telurnya betul-betul berada pada posisi terpusat, lambat laun akan berubah akibat adanya air yang lepas dari albumin untuk mengikat kuning telur.

Menurut De Groote (1970) dalam Jangky (1986) menyatakan bahwa seringkali faktor utama atau salah satu dari banyak faktor yang dijadikan pertimbangan oleh konsumen dalam memilih telur adalah kualitas dari kuning telur. Kebanyakan konsumen lebih senang akan pigmen telur yang terang. Tingkat kesukaan akan pigmentasi dari kuning telur bervariasi sesuai dengan golongan dan kebiasaan dari masyarakat.

Zakaria, dkk., (1985) menyatakan bahwa kualitas bagian dalam (*anterior*) dari telur yang paling menentukan sebagai ukuran yaitu adanya kantong udara yang dapat dilihat dengan cara mengcandling. Lebih lanjut dikemukakan bahwa rongga udara yang terdapat di dalam telur perlu diperhatikan terutama mengenai letaknya di dalam telur itu sendiri. Apabila rongga udara telah bergeser dari kedudukan yang sebenarnya, maka ada kecenderungan bahwa telur tersebut kualitasnya telah menurun. Hal ini mungkin disebabkan oleh penyimpanan yang kurang baik atau umur telur yang sudah agak lama, sehingga kontaminasi dengan udara luar telah ada, dan juga mikroorganisme telah masuk dan akhirnya merusak telur.

Proses penyimpanan telur sangat berpengaruh terhadap kualitas telur dimana lama penyimpanan dapat mengakibatkan kerusakan pada telur. Selama penyimpanan juga terjadi pengenceran pada putih telur. Hal ini ada hubungannya dengan

membentuk jala di dalam putih telur yaitu ovomucin akan rusak dan pecah-pecah, akibatnya air dari protein putih telur akan menjadi encer. Berubahnya putih telur menjadi encer, ternyata berpengaruh juga terhadap kuning telur. Air yang terlepas dari protein putih telur akan bergerak menuju kuning telur sehingga kuning telur menjadi besar (karena lebih encer). Selain itu juga proses pengangkutan juga sangat berpengaruh terhadap kualitas telur, karena penanganan yang kasar selama transportasi dapat menyebabkan kulit telur retak dan komposisi telur terganggu sehingga terjadi disintegrasi fisik pada telur (Winarno dan Koswara, 2002).

Sudaryani (1996) menyatakan bahwa kulit telur itik lebih tebal dibandingkan kulit telur ayam, karena jumlah pori-porinya lebih sedikit dengan membran dalam yang lebih tebal. Hal ini lebih memungkinkan lebih lambat berlangsungnya proses dehidrasi sehingga telur itik dapat bertahan lebih lama selama penyimpanan.

Djanah (1991) melaporkan bahwa telur yang baik adalah telur yang berbentuk ellips yang simetris (oval) dengan ujung yang satu lebih tumpul dibandingkan dengan ujung yang lain dan lebarnya harus $\frac{3}{4}$ dari panjang telur.

Rasyaf (1995b) menyatakan bahwa bagian telur seperti kuning telur dan putih telur tidak dapat terbentuk sendiri. Selain ada faktor hormonal yang bekerja, juga harus didukung oleh ransum yang dikonsumsi berkualitas baik dan cukup untuk kebutuhannya. Selanjutnya dikatakan bahwa bentuk dasar dari kuning telur mencerminkan indeks telur itu sendiri. Penentuan indeks kuning telur yaitu membandingkan antara tinggi kuning telur dengan lebar kuning telur.



Rasyaf (1995b) menyatakan bahwa proporsi *albumin, yolk* dan kerabang telur itik adalah masing-masing 52,65%; 35,4%; dan 12,05%, sedangkan berat telur itik adalah 80 gram per butir.

Penentuan Kualitas Telur

Haugh Unit merupakan satuan yang dipergunakan untuk mengetahui kesegaran isi telur terutama bagian putih telur. Untuk mengukurnya telur harus dipecah lalu ketebalan putih telur diukur dengan mikrometer. Telur segar memiliki putih telur yang tebal dimana semakin tinggi Haugh Unit suatu telur menunjukkan bahwa kualitas telur tersebut semakin baik. Untuk telur yang baru ditelurkan dengan nilai indeks Haugh = 100, untuk telur dengan mutu terbaik nilainya 75, sedangkan telur yang busuk nilainya dibawah 50. Kecerahan kuning telur merupakan indikator yang dapat dipergunakan untuk menentukan kualitas telur, pengukuran kecerahan kuning telur menggunakan alat yang disebut *Roche Yolk Colour Fan* atau *Standar Yolk Colour*, maka warna kuning telur yang baik berada pada kisaran angka 9 – 12.

Indeks kuning telur adalah perbandingan antara tinggi kuning telur dengan garis tengahnya, dimana indeks kuning telur segar beragam antara 0,33 dan 0,55 dengan nilai rata-rata 0,42. Dengan bertambahnya umur telur akan menurun akibat bertambahnya ukuran garis tengah kuning telur sebagai akibat perpindahan air (Buckle, dkk., 1987).

Sarwono (1994), menyatakan bahwa telur yang masih segar kuning telurnya tampak penuh dan dalam keadaan utuh, sedangkan bagian putih telurnya sangat tebal dan sekelilingnya dilapisi selaput lendir tipis. Akan tetapi, pada telur yang sudah tidak segar lagi putih telurnya menjadi tipis dan cair. Lebih lanjut dikemukakan bahwa berdasarkan rongga udara telur dibagi atas empat kelas yaitu AA, A, B, dan C, diameter rongga udara masing-masing 0,30; 0,60; 0,75; dan 0,90 mm. Sedangkan menurut Djanah (1991) menyatakan bahwa diameter rongga udara telur yang baik adalah 3 – 4 mm atau 1/8 inchi, untuk telur segar dan akan bertambah besar ukurannya selama penyimpanan. Kantong udara dapat digunakan untuk menentukan umur telur. Selanjutnya dinyatakan bahwa tebal kerabang yang optimal 0,036 mm, tebal kerabang yang kurang dari 0,033 mm akan menyulitkan pemasaran telur. Kerabang sebagian besar terbentuk dari CaCO_3 yang mengandung kalsium sebanyak 2,21 dan merupakan 11% dari bobot telur.

Indeks putih telur merupakan parameter yang serupa yaitu perbandingan antara tinggi albumen tebal dengan rata-rata garis tengah panjang dan pendek albumen tebal. Dalam telur yang baru ditelurkan nilai ini berkisar antara 0,50 dan 0,174, meskipun biasanya berkisar antara 0,090 dan 0,120. Indeks putih telur juga menurun karena penyimpanan dan pemecahan ovomucin yang dipercepat pada pH yang tinggi (Buckle, dkk., 1987).

Bentuk telur dipengaruhi oleh bentuk oviduk pada masing-masing induk, sehingga bentuk telur yang dihasilkan akan berbeda pula. Bentuk telur biasanya dinyatakan dengan suatu ukuran "Shape Indeks" yaitu perbandingan antara ukuran lebar dan panjang (dalam bentuk persen), ukuran indeks untuk telur yang baik adalah sekitar 70 – 75 (Djanah, 1991).

Tabel 1. Kriteria Penentuan Mutu dan Kualitas Telur

Bagian Telur	Variabel Pengukuran	Kualitas Telur			
		AA	A	B	C
Kerabang Telur	Kebersihan*	1/32 /bagian	1/32-1/16 bagian yang kotor	1/16-1/14 bagian yang kotor	1/4 bagian yang kotor
	Keutuhan*)	Tidak Pecah	Tidak Pecah	Tidak Pecah	Tidak Pecah
	Bentuk*)	Normal	Normal	Kadang tidak normal	Kadang tidak normal
Rongga udara	Kedalaman*	< 3 mm	< 6 mm	< 9,5 mm	> 3mm
	Letak*)	Teratur	Teratur	Tidak teratur dan tidak menggelembung	Tidak teratur dan tidak menggelembung
	Nilai HU**)	> 72	60 - 72	31 - 60	< 31
Putih Telur	Kebersihan*	Bebas noda	Bebas noda	Sedikit noda	Agak Keruh dan kadang berair
	Kekentalan	Kental	Sedikit encer	Encer (belum tercampur dengan yolk	Terdapat noda darah sebesar 3 mm
Kuning Telur	Warna**)	Jernih	Jernih	Kurang jernih	Kurang terang
	Kebersihan*	Bebas noda	Sedikit noda	Banyak noda	Tidak ada noda darah tapi sudah ada perkecambahan dan noda lain
	Posisi*)	Terpusat	Terpusat	Tidak terpusat	Keluar dari pusat

Sumber : *) Steward dan Abot (1972) dalam Hadiwiyoto (1983),

***) Romanoff dan Romanoff (1963).

Tabel 2. Persyaratan Tingkatan Mutu Telur Ayam Konsumsi Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3926-1995).

No.	Faktor Mutu	Tingkatan Mutu		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kerabang a. Keutuhan b. Bentuk c. Kelicinan d. Kebersihan	- Utuh - Normal - Licin (halus). - Bersih dari kotoran yang menempel maupun noda	- Utuh - Normal - Boleh ada bagian yang kasar - Bersih, bebas dari kotoran yang menempel, boleh ada sedikit noda	- Utuh - Boleh abnormal - Boleh kasar - Bebas dari kotoran yang menempel, boleh ada noda
2.	Kantung udara (peneropongan) a. Kedalaman b. Kebebasan bergerak	- <0,5 cm - Tetap ditempat	- 0,5 – 0,9 cm - Bebas bergerak	- 1 cm atau lebih - Bebas bergerak dan mungkin seperti busa
3.	Keadaan putih telur (peneropongan) a. Kebersihan b. Kekentalan	- Bebas dari noda (darah, daging atau benda asing) - Kental	- Bebas dari noda (darah, daging atau benda asing) - Sedikit encer	- Bebas dari noda (darah, daging atau benda asing) - Encer, tetapi ada kuning telur belum tercampur dengan putih telur
4.	Keadaan putih telur (peneropongan) a. Kebersihan b. Posisi c. Bayangan batas-batas d. Kebersihan	- Bulat - Ditengah - Tidak jelas - Bersih	- Agak gepeng - Ditengah - Agak jelas - Bersih	- Gepeng - Agak kepinggir - Jelas - Boleh ada noda
5.	Bau	- Khas	- Khas	- Khas

Sumber : Winarno dan Koswara, 2002.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2005, di Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah Timbangan *Electric*, *Micrometer*, *Dial Pipe Gauge*, *Yolk Colour Fan*, alat pemisah *Yolk* dan *Albumen*, cawan petri, sendok, wadah, tissue roll, kertas label dan rak telur.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 240 butir telur itik yang terdiri dari 60 butir telur dari setiap pedagang eceran di Kota Makassar.

Metode Penelitian

A. Proses Pengambilan Telur

Sampel telur diambil dari beberapa pedagang eceran di Kota Makassar yaitu pedagang eceran di Cendrawasih, Tallo, Veteran, Pettarani, dan Tamalanrea. Dari setiap pedagang eceran diwakili empat orang pedagang telur yang diambil secara acak kemudian dari setiap pedagang akan diambil 3 butir telur untuk diteliti kualitas telurnya. Pengambilan telur dilakukan dengan interval waktu enam hari sebanyak empat kali.

B. Parameter yang Diukur

Pengamatan kualitas telur itik dilakukan sebagai berikut :

a. *Kualitas Eksterior*

1. Kebersihan kerabang
2. Keutuhan telur
3. Tekstur kerabang
4. Bentuk telur
5. Berat Telur (gram per butir)
6. Warna kerabang Berat Telur (gram per butir)
7. Indeks Telur menurut Romanoff dan Romanoff (1963)

$$\text{Indeks Telur} = \frac{\text{Lebar Telur (mm per butir)}}{\text{Panjang Telur (mm per butir)}}$$

8. Berat Kerabang (gr/butir)
9. Ketebalan Kerabang (gr/butir)

b. *Kualitas Interior*

1. Kedalaman Rongga Udara (mm per butir) dan kebebasan bergerak
2. Indeks Albumin menurut Romanoff and Romanoff (1963)

$$AI = \frac{H}{A \sqrt{W}}$$

Keterangan : W = Berat Telur (gr/butir)

A = Panjang Telur + Lebar Telur dibagi dua (mm/butir)

AI = Indeks *Albumin*

H = Tinggi *Albumin*

4. Indeks Yolk menurut Romanoff and Romanoff (1963)

$$YI = \frac{h}{wd}$$

Keterangan : h = Tinggi Yolk (mm/butir)

wd = Lebar Yolk (mm/butir)

YI = Indeks Yolk

6. Haug Unit menurut Romanoff and Ropmanoff (1963)

$$HU = 100 \text{ Log } (H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$$

Keterangan : H = Tinggi *Albumen* (mm per butir)

W = Berat telur (mm per butir)

7. Warna Yolk diuji dengan menggunakan alat yang disebut *Yolk Colour Fan* (Romanoff and Romanoff, 1963).

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan dianalisis dengan sidik ragam menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan model statistik sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan : Y_{ij} = Nilai Pengamatan Telur Itik

μ = Nilai Tengah Umum (rata-rata populasi)

τ_i = Pengaruh lokasi Pengambilan ke-i terhadap kualitas telur itik

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan

- Bila hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (Gasperz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Eksterior

Rata-rata kualitas ekterior telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran dikota Makassar, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Kualitas Eksterior Telur Itik Yang Beredar Di Beberapa Pedagang Eceran Di Kota Makassar.

Parameter	Kualitas	Lokasi Pedagang Eceran					%
		P1	P2	P3	P4	P5	
Kebersihan Kerabang	A	0	2	1	2	4	3,75
	B	38	38	29	23	18	64,17
	C	10	8	18	23	26	35,42
Keutuhan Telur	Utuh	47	48	47	48	48	99,16
	Sedikit Retak	1	0	1	0	0	0,83
Tekstur Kerabang	Halus	47	48	47	48	48	99,16
	Kasar	1	0	1	0	0	0,83
Bentuk Telur	Oval	44	47	44	44	44	92,91
	Bulat	4	1	4	4	4	7,08
Warna Kerabang	Biru	48	48	46	46	47	97,91
	Putih	0	0	2	2	1	2,08
Rata-rata Berat Telur		68,64 ^a	66,77 ^a	62,32 ^{ab}	62,36 ^b	60,46 ^b	64,11
Rata-rata Tebal Kerabang (mm)		0,38 ^a	0,37 ^a	0,30 ^b	0,35 ^a	0,33 ^{ab}	0,48
Rata-rata Berat Kerabang (gram)		8,19	8,71	8,29	7,35	7,37	7,98
Rata-rata Indeks Telur		0,79	0,78	0,79	0,79	0,78	0,77

Keterangan : - P1: Pedagang eceran di Cendrawasih, P2 : Pedagang eceran di Tallo, P3: Pedagang eceran di Veteran, P4: Pedagang eceran di Pettarani, P5: Pedagang eceran di Tamalanrea.

- Angka yang mempunyai notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

1. Kebersihan Kerabang

Dari setiap telur itik yang dijual oleh beberapa pedagang eceran di kota Makassar kebersihan kerabang masing-masing 37,5% memiliki kualitas A (bersih), 64,17% kualitas B (sedikit bersih) dan 35,42% kualitas C (kotor). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa telur yang dijual oleh beberapa pedang eceran di kota Makassar umumnya kotor disebabkan oleh sistem pemeliharaan itik yang masih bersifat tradisional (sistem ekstensif), sehingga kebanyakan itik bertelur disembarang tempat. Hal ini sesuai dengan pendapat Saksono (1986), bahwa sistem ekstensif berarti peternak tidak ikut menangani kebutuhan-kebutuhan itik seperti pakan, kandang, pemeliharaan dan kesehatan. Itik dibiarkan berkeliaran dipekarangan rumah, kebun-kebun, sawah, selokan, sungai dan tempat lainnya.

2. Keutuhan Telur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa telur yang dijual beberapa pedagang eceran di kota Makassar adalah sekitar 99,16% telur utuh dan 0,83% telur itik yang tidak utuh. Keutuhan telur dapat menyebabkan adanya kontaminasi mikroba yang dapat menyebabkan kerusakan pada telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Djanah (1991), bahwa permukaan kerabang telur itik umumnya utuh dan keretakan kerabang telur tersebut dapat mengakibatkan kerusakan pada isi telur sehingga mempercepat proses pembusukan sepertihalnya kontaminasi mikroba masuk melalui pori-pori kerabang.

3. Tekstur Kerabang

Telur itik yang dijual oleh beberapa pedagang eceran di kota Makassar menunjukkan tekstur kerabang dari setiap telur masing-masing 99,16% teksturnya halus dan 0,83% teksturnya kasar. Tekstur kerabang telur itik yang dijual setiap pedagang eceran ada yang halus dan ada yang kasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dan Koswara (2002), bahwa kulit telur bersifat keras, dilapisi kutikula dan permukaannya halus. Kulit telur terdiri dari empat bagian yaitu lapisan kutikula, lapisan kulit terang, lapisan mamilaris dan lapisan membran.

4. Bentuk Telur

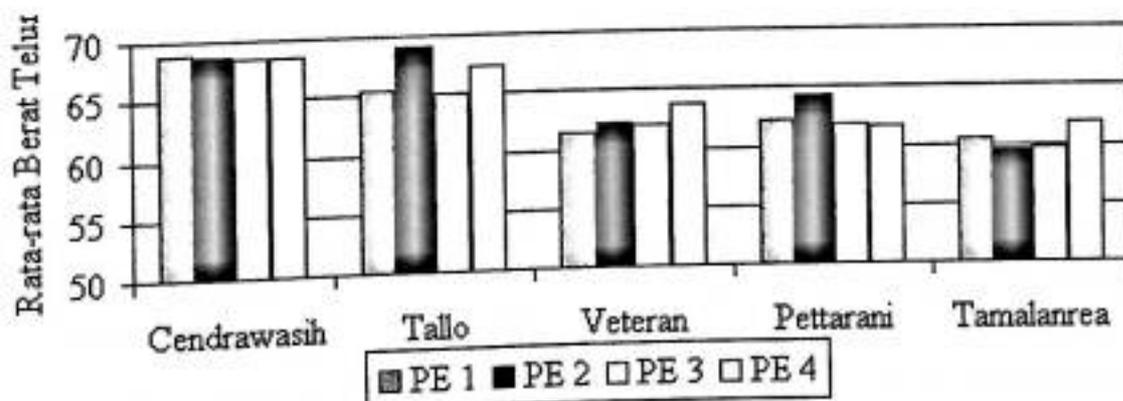
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk telur yang di jual oleh beberapa pedagang eceran di kota Makassar adalah 92,91% normal dan 7,08% yang memiliki bentuk telur yang abnormal (bulat). Bentuk telur itik berbeda disebabkan adanya perbedaan bentuk oviduk dari induk itik. Hal ini sesuai dengan pendapat Djanah (1986), bahwa telur yang baik adalah telur yang berbentuk ellips yang simetris (oval) dengan ujung telur yang satu lebih tumpul dibandingkan dengan ujung yang lain dan lebarnya harus $\frac{3}{4}$ dari panjang telur. Sedangkan telur yang abnormal (bulat) disebabkan oleh bentuk oviduk pada masing-masing induk, sehingga bentuk telur yang dihasilkan akan berbeda.

5. Warna Kerabang

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa warna telur itik yang dijual oleh beberapa pedagang eceran adalah 97,91% berwarna biru dan 2,08% berwarna putih. Perbedaan warna kerabang disebabkan perbedaan hormonal dan genetik dari itik. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dan Koswara (2002), bahwa telur itik dapat diklasifikasikan berdasarkan warna kerabang (kulit telur) menjadi dua yaitu warna putih dan warna biru yang disebabkan adanya faktor hormonal dan genetik.

6. Berat Telur

Pada Tabel 3, menunjukkan bahwa berat telur itik yang tertinggi diperoleh pada pedagang eceran yang berlokasi di Cendrawasih dengan berat telur 66,72 gram, sedangkan nilai terendah diperoleh pada lokasi di Tallo dengan berat telur 60,42 gram. Rata-rata berat telur itik yang dijual lebih rendah dari berat telur itik sebenarnya. Hal ini berbeda dengan pendapat Rasyaf (1995b), bahwa berat telur itik berkisar 80 gram per butir.



Gambar 1. Berat Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

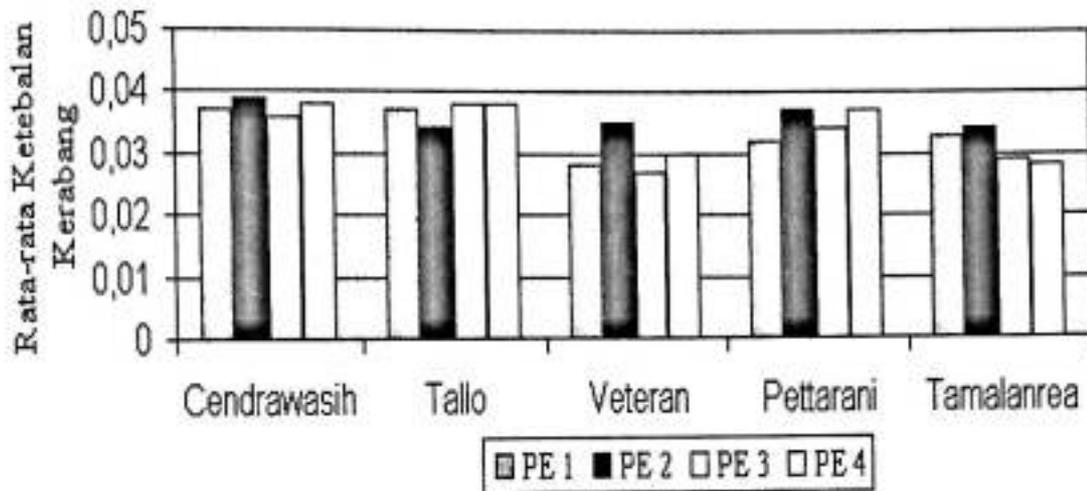
Pada Gambar 1, menunjukkan bahwa rata-rata berat telur yang nilainya tinggi diperoleh pada lokasi pedagang eceran di Tallo, sedangkan nilai terendah diperoleh dari pedagang eceran di Tamalanrea.

Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada berat telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di kota Makassar. Selanjutnya Uji Orthogonal, menunjukkan bahwa rata-rata berat telur itik yang diperoleh dari pedagang eceran di Cendrawasih berbeda nyata ($P < 0,05$) bila dibandingkan dengan rata-rata berat telur dari pedagang eceran di Veteran, Pettarani dan Tamalanrea.

Perbedaan telur itik yang diperoleh dari lima lokasi pedagang eceran diakibatkan karena proses reproduksi telur dan lama penyimpanan telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Mude (1987), bahwa besar dan berat telur dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan dimana telur ditempatkan dan berat maksimum dapat dicapai pada suhu lingkungan yang rendah dan berat terendah diatas suhu 29°C .

6. Ketebalan Kerabang

Pada Tabel 3, menunjukkan bahwa ketebalan kerabang telur itik yang tertinggi diperoleh pada pedagang eceran yang berlokasi di Cendrawasih dengan tebal kerabang 0,38 mm, sedangkan nilai terendah diperoleh pada lokasi di Veteran dengan tebal kerabang 0,30 mm. Kisaran rata-rata ketebalan kerabang yang dijual berada pada kisaran normal.



Gambar 2. Ketebalan Kerabang Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

Pada Gambar 2, menunjukkan bahwa rata-rata tebal kerabang telur itik tertinggi pada setiap lokasi pedagang eceran adalah pedagang eceran di Cendrawasih, sedangkan nilai terendah diperoleh dari pedagang eceran yang berlokasi di Veteran.

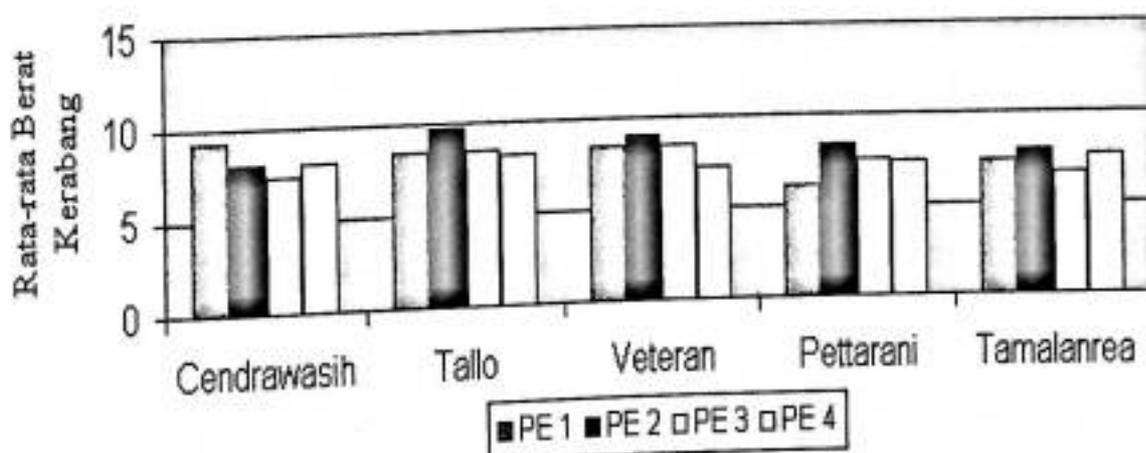
Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada tebal kerabang telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di kota Makassar.

Adanya perbedaan tebal kerabang telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran dari setiap lokasi disebabkan adanya perbedaan kandungan mineral pakan yang dikonsumsi oleh masing-masing induk dari telur yang dijual. Selain itu sebagian besar kerabang terbentuk dari CaCO_3 yang mengandung kalsium sebanyak 2,21 dan merupakan 11% dari bobot telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Djanah

(1991), bahwa tebal kerabang telur yang baik/normal antara 0,025 – 0,039 atau rata-rata 0,030 mm. Perbedaan ketebalan kerabang adalah bangsa (breed), genetik dan umur induk itik.

7. Berat Kerabang

Pada Tabel 3, menunjukkan bahwa berat kerabang telur itik yang tertinggi diperoleh pada pedagang eceran yang berlokasi di Tallo dengan berat kerabang 8,71 gram, sedangkan nilai terendah diperoleh pada lokasi di Pettarani dengan tebal kerabang 7,35 gram. Perbedaan berat kerabang telur itik tidak berpengaruh pada proses penyimpanan telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Djanah (1991), bahwa selama proses penyimpanan, berat kerabang tidak mengalami perubahan karena kerabang telur terdiri dari 95% bahan Organik yang lambat mengalami perubahan sampai penyimpanan sembilan hari.



Gambar 3. Berat Kerabang Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

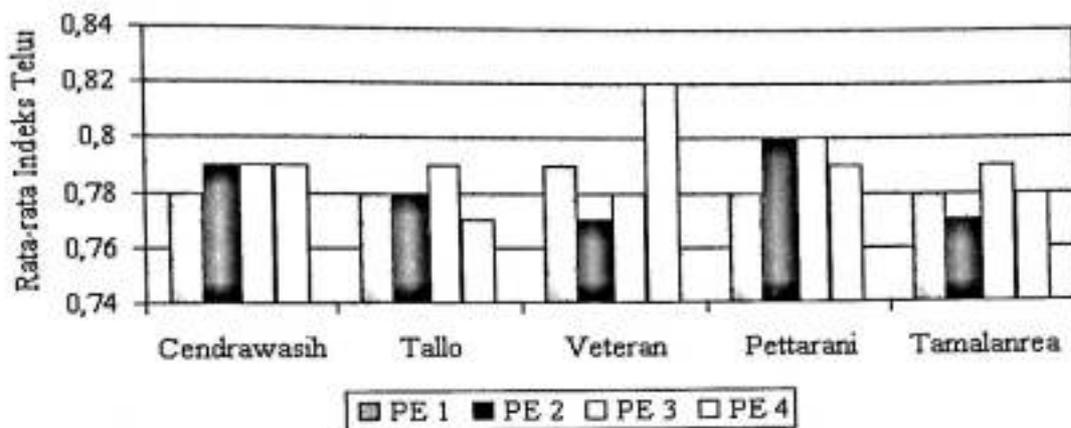
Pada Gambar 3, menunjukkan bahwa rata-rata berat kerabang telur itik tertinggi pada setiap lokasi pedagang eceran adalah pedagang eceran di Tallo, sedangkan nilai terendah diperoleh dari pedagang eceran yang berlokasi di Pettarani.

Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) pada tebal kerabang telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di kota Makassar.

Seiring dengan lama penyimpanan, perbedaan berat kerabang yang diperoleh disebabkan bahan pakan yang diberikan pada ransum induk itik seperti kebutuhan kalsium dan fosfor. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyu (1978), bahwa kalsium dan fosfor didalam ransum sangat mempengaruhi berat kerabang, selanjutnya dikatakan kebutuhan kalsium dan fosfor adalah 2,75 persen dan 0,60 persen dari komposisi pakan yang diberikan.

Indeks Telur

Pada Tabel 3, menunjukkan bahwa rata-rata indeks telur dari setiap lokasi pedagang eceran di Kota Makassar adalah 77%. Adanya Perbedaan nilai indeks telur dari setiap lokasi disebabkan adanya perbedaan umur induk yang berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan pendapat Djanah (1991), bahwa umur induk yang lebih tua mempunyai telur yang lebih besar dari pada induk yang lebih muda. Sehingga ukuran telur (panjang : lebar) akan bertambah pula.



Gambar 4. Indeks Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

Pada Gambar 4, menunjukkan bahwa indeks telur tertinggi dari setiap lokasi menunjukkan grafik tertinggi di Veteran, sedangkan grafik terendah berada pada lokasi di Tamalanrea.

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks telur itik yang dijual pedagang eceran di kota Makassar.

Telur dengan ukuranyang besar belum tentu memiliki nilai indeks telur yang besar, begitupula pada telur yang kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Romanof dan Romanof (1963), bahwa telur yang panjang dan sempit relatif akan mempunyai indeks yang lebih rendah, sedangkan telur yang pendek dan luas walaupun ukurannya kecil dan besar akan mempunyai indeks yang lebih besar. Metode pengukuran indeks telur diperoleh dari lebar telur dibagi panjang telur (mm per butir).

Kualitas Interior

Rata-rata kualitas interior telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran dikota Makassar, dapat dilihat pada tabel berikut :

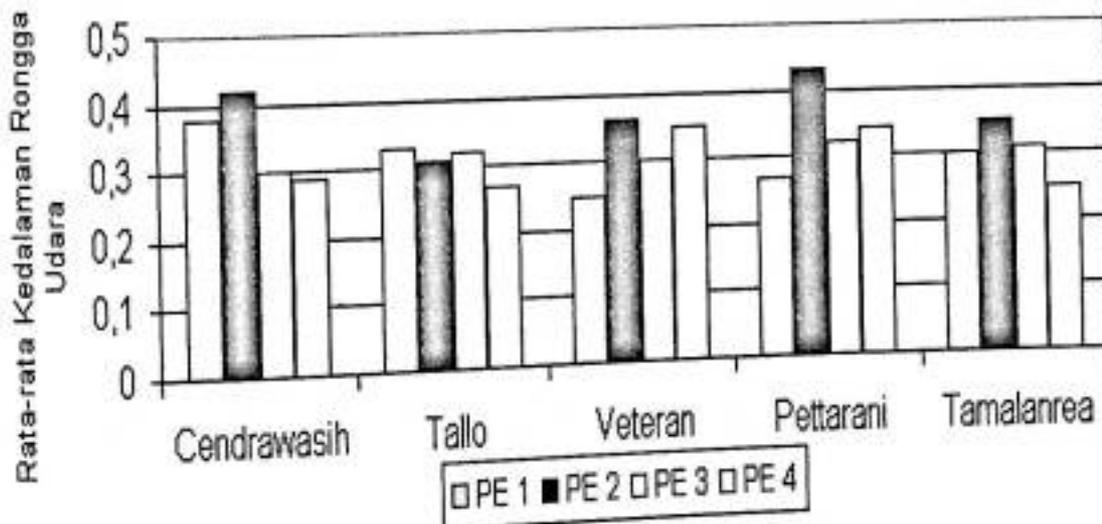
Tabel 4. Kualitas Interior Telur Itik Yang Beredar Di Beberapa Pedagang Eceran Dikota Makassar.

Parameter	Lokasi Pedagang Eceran				
	P1	P2	P3	P4	P5
Rata-rata Kedalaman Rongga Udara	3,5	3,1	3,2	3,4	3,1
Rata-rata Indeks Albumen	0,014	0,014	0,013	0,014	0,016
Rata-rata Berat Albumen	31,40 ^a	27,83 ^b	22,25 ^c	22,36 ^c	24,73 ^c
Rata-rata Indeks Yolk	0,28 ^a	0,31 ^{ab}	0,35 ^b	0,28 ^a	0,35 ^b
Rata-rata Berat Yolk	26,30 ^a	26,07 ^a	21,50 ^b	23,24 ^{ab}	21,82 ^b
Rata-rata Haugh Unit	88,25	82,25	81,25	91,25	88,75
Warna Yolk	10,13 ^a	8,88 ^{ab}	8,50 ^b	10,25 ^a	7,37 ^b

Keterangan : - P1: Pedagang eceran di Cendrawasih, P2: Pedagang eceran di Tallo, P3: Pedagang eceran di Veteran, P4: Pedagang eceran di Pettarani, P4: Pedagang eceran di Tamalanrea.
- Angka yang mempunyai notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Kedalaman Rongga Udara

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata kedalaman rongga udara telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran dari tiap lokasi adalah 3,1 – 3,5. Kedalaman rongga udara pada telur yang diperoleh termasuk dalam kualitas A yaitu kedalaman rongga udaranya kurang dari 6 mm. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadiwiyoto (1983), bahwa kualitas telur AA rongga udaranya kurang dari 3 mm, kualitas telur A rongga udaranya kurang dari 6 mm, kualitas B rongga udaranya kurang dari 9,5 mm dan kualitas C rongga udaranya lebih dari 9,5 mm.



Gambar 5. Kedalaman Rongga Udara Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

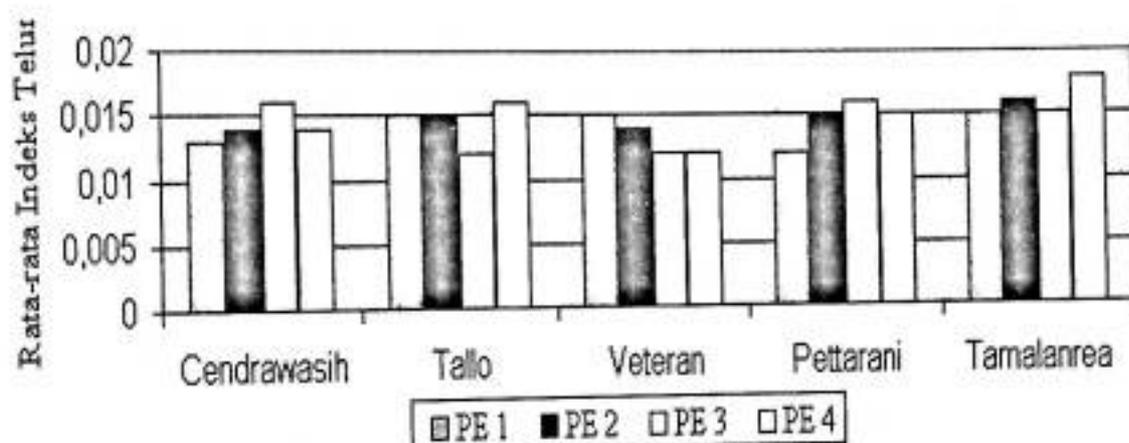
Pada Gambar 4, menunjukkan bahwa indeks telur tertinggi dari setiap lokasi menunjukkan grafik tertinggi di Pettarani, sedangkan grafik terendah berada pada lokasi di Veteran dan Tamalanrea.

Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) pada kedalaman rongga udara telur itik yang dijual pedagang eceran di Kota Makassar.

Kualitas bagian dalam (interior) dari telur yang paling menentukan adalah adanya kantong udara, semakin besar letak kantong udaranya sekitar 1 cm atau lebih menandakan bahwa telur tersebut kualitasnya kurang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Zakaria, dkk(1985), bahwa rongga udara yang terdapat dalam telur perlu diperhatikan terutama mengenai letaknya dalam telur itu sendiri. Apabila rongga udara telah bergeser dari kedudukan yang sebenarnya, maka ada kecendrungan bahwa kualitasnya telah menurun. Hal ini mungkin disebabkan oleh penyimpanan yang kurang baik atau umur telur yang sudah agak lama sehingga kontaminasi dengan udara luar telah ada dan juga mikroorganisme yang telah masuk dan akhirnya merusak telur.

Indeks Albumin

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata indeks albumin dari setiap lokasi pedagang eceran dikota Makassar adalah berkisar antara 0,013 – 0,016. Nilai indeks albumin yang diperoleh masih dalam standar indeks albumin.



Gambar 6. Indeks Albumin Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

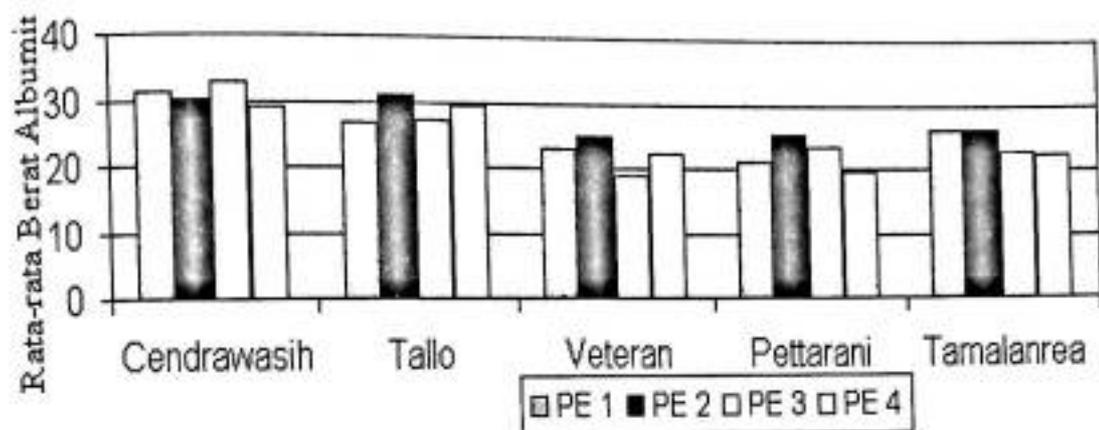
Pada Gambar 6, menunjukkan bahwa indeks *albumin* tertinggi dari setiap pedagang eceran dikota Makassar adalah pedagan eceran yang berlokasi di Tamalanrea dengan nilai indeks *albumin* 0,018. Indeks *albumin* akan menurun karena penyimpanan dan pemecahan *ovomucin* yang dipercepat dengan naiknya pH

Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) pada indeks albumen telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di kota Makassar.

Berdasarkan rata-rata Indeks *Albumin* dari setiap lokasi pedagang eceran di kota Makassar menunjukkan kualitas yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle, dkk (1987), bahwa putih telur merupakan parameter yang serupa yaitu perbandingan antara tinggi albumin dengan rata-rata garis tengah panjang dan pendek albumin tebal. Pada telur yang baru ditelurkan nilai ini berkisar antara 0,09 – 0,012. Indeks putih telur akan mengalami penurunan karena penyimpanan dan pecahan lapisan ovomucin yang dipercepat pada pH tinggi

Berat Albumin

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata berat *Albumin* telur itik yang tertinggi diperoleh pada pedagang eceran yang berlokasi di Tamalanrea dengan berat albumin 0,016 gram, sedangkan nilai terendah diperoleh pada lokasi di Veteran dengan berat albumin 0,013. Nilai rata-rata berat albumin berbeda pada setiap lokasi yang dipengaruhi oleh lama penyimpanan. Dimana semakin lama penyimpanan, maka semakin kecil nilai berat albumin yang diperoleh yang disebabkan adanya perpindahan air dari albumin ke yolk. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dan Koswara (2002), bahwa proses penyimpanan telur sangat berpengaruh terhadap kualitas telur dimana lama penyimpanan dapat mengakibatkan kerusakan pada telur. Selama penyimpanan juga terjadi pengenceran pada putih telur yang disebabkan naiknya pH sehingga serabut protein yang akan membentuk jala di dalam putih telur yaitu *ovomucin* akan rusak dan pecah-pecah, akibatnya air dari protein putih telur akan menjadi encer.



Gambar 7. Berat Albumin Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

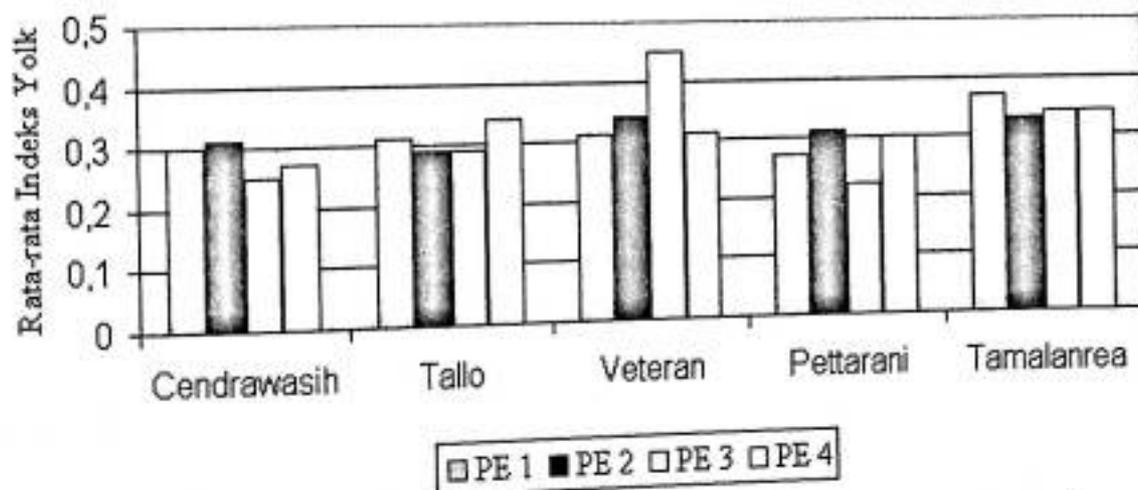
Sedangkan pada Gambar 7, menunjukkan berat *albumin* tertinggi dari setiap pedagang eceran adalah pedagang eceran yang berlokasi di Cendrawasih berat *albumin* 0,018, sedangkan berat *albumin* terendah diperoleh pada lokasi di Veteran dengan berat *yolk* 20,02.

Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada berat *albumin* telur itik yang dijual pedagang eceran di Kota Makassar. Selanjutnya Uji Orthogonal, menunjukkan bahwa rata-rata berat *albumin* yang diperoleh dari pedagang eceran di Cendrawasih berbeda nyata dengan rata-rata berat *albumin* dari pedagang eceran di Tallo, Veteran, Pettarani dan Tamalanrea.

Albumin berguna untuk mengikat kuning telur agar kuning telur tetap berada pada posisi terpusat. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf (1995a), bahwa telur terbagi atas tiga bagian utama yaitu kerabang telur, *albumin* (putih telur) dan *yolk* kuning telur). *Albumin* terdiri dari bagian yang kental berguna untuk mengikat kuning telur, sedangkan proporsi berat *albumin* 52,65 %.

Indeks Yolk

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata indeks *yolk* telur itik yang tertinggi diperoleh pada pedagang eceran di Kota Makassar adalah 0,28 – 0,35. Dengan bertambahnya umur telur, indeks *yolk* telur akan bertambah ukurannya akibat perpindahan air dari putih telur ke kuning telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dan Koswara (2002), bahwa air yang terlepas dari protein putih telur akan bergerak menuju kekuning telur sehingga telur menjadi besar karena lebih encer.



Gambar 8. Indeks Yolk Telur Itik Yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

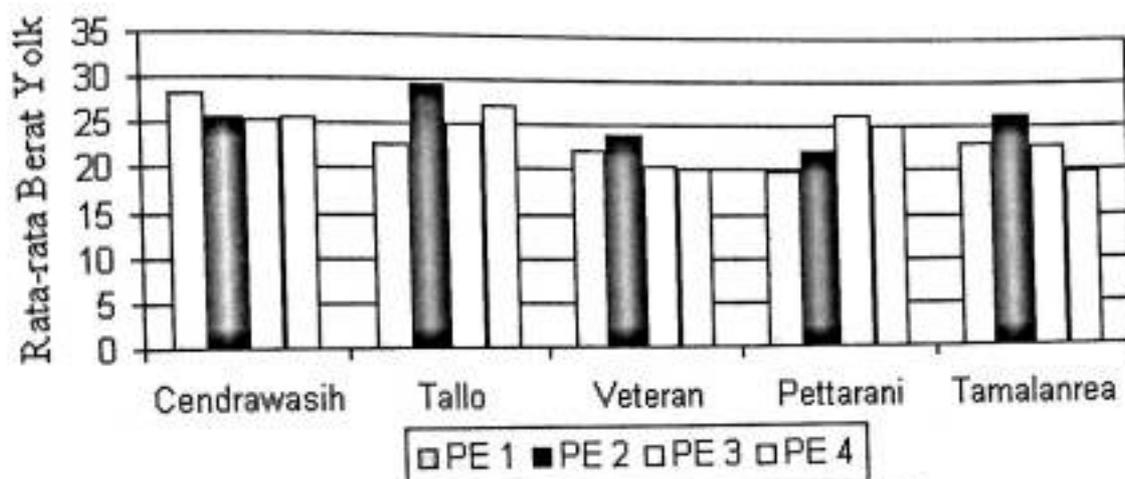
Sedangkan pada Gambar 8, menunjukkan bahwa indeks *yolk* tertinggi dari setiap pedagang eceran di kota Makassar adalah pedagang eceran berlokasi di Veteran dengan indeks *yolk* 0,45, sedangkan indeks *yolk* terendah berada pada lokasi Pettarani dengan indeks *yolk* 0,22. Semakin lama telur tersebut disimpan, maka indeks kuning telur akan semakin menurun. Hal ini disebabkan tidak adanya usaha setiap pedagang eceran untuk melakukan pengawetan telur yang dapat memperpanjang masa simpan telur.

Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada indeks *yolk* telur itik yang dijual pedagang ecerandi Kota Makassar.

Rata-rata Indeks Telur dari setiap lokasi pedagang eceran di Kota Makassar menunjukkan bahwa kuning telur tersebut berkualitas baik atau belum terjadi perpindahan air dari putih telur, sehingga kuning telur tersebut masih utuh dan tidak melebar. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle, dkk (1987) bahwa indeks kuning telur adalah perbandingan antara tinggi kuning telur dengan garis tengahnya dimana indeks kuning telur beragam antara 0,33 – 0,55 dengan nilai rata-rata 0,42. Standar untuk indeks *yolk* adalah sebagai berikut 0,22 = jelek, 0,39 = rata-rata dan 0,45 = tinggi.

Berat *Yolk*

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata berat *yolk* telur itik yang tertinggi diperoleh pada pedagang eceran yang berlokasi di Cendrawasih dengan berat *yolk* 26,30, sedangkan nilai terendah diperoleh pada lokasi di Tamalanrea dengan berat *yolk* 21,81. Perbedaan berat *yolk* disebabkan adanya perpindahan air dari albumin ke *yolk* akibat lamanya penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Stadelman dan Cotteril (1977), bahwa berat *yolk* mengalami perubahan sesuai umur telur karena adanya H_2 dari albumin masuk ke dalam *yolk* sehingga berat *yolk* cenderung bertambah berat.



Gambar 9. Berat Yolk Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

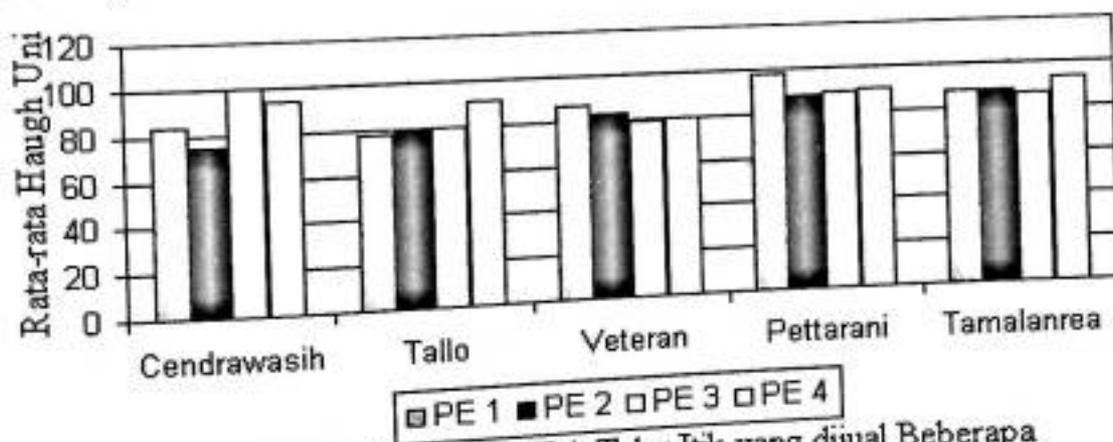
Pada Gambar 9, menunjukkan berat *yolk* tertinggi dari setiap pedagang eceran adalah pedagang eceran yang berlokasi di Tallo, sedangkan berat *yolk* terendah berlokasi di Veteran, Pettarani dan Tamalanrea.

Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa terdapat tidak pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada berat *yolk* telur itik yang dijual pedagang eceran di Kota Makassar.

Perbedaan berat *yolk* yang diperoleh dari setiap pedagang eceran disebabkan adanya perubahan umur telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Romanof dan Romanof (1963), bahwa membran telur terdiri dari 10,5% *albumin*, 58,5% *yolk* dari berat telur. Persentase berat kuning telur umumnya sebesar 50% dan jumlah tersebut mengalami perubahan sesuai dengan umur.

Haugh Unit

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata Haugh Unit telur itik tertinggi berada pada Lokasi Pettarani dengan nilai HU 91,25, sdangkan nilai HU terendah berada pada lokasi di Veteran dengan nilai 81,25. Dengan melihat rata-rata HU dari setiap telur itik yang dijual memiliki kualitas yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudaryani (1996), bahwa semakin tinggi HU suatu telur menunjukkan bahwa kualitas telur tersebut makin baik. Untuk telur yang baru ditelurkan nilai Haugh Unit 100, untuk telur dengan mutu baik nilainya 75 sedangkan telur yang busuk nilainya dibawah 50.



Gambar 10. Haugh Unit Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

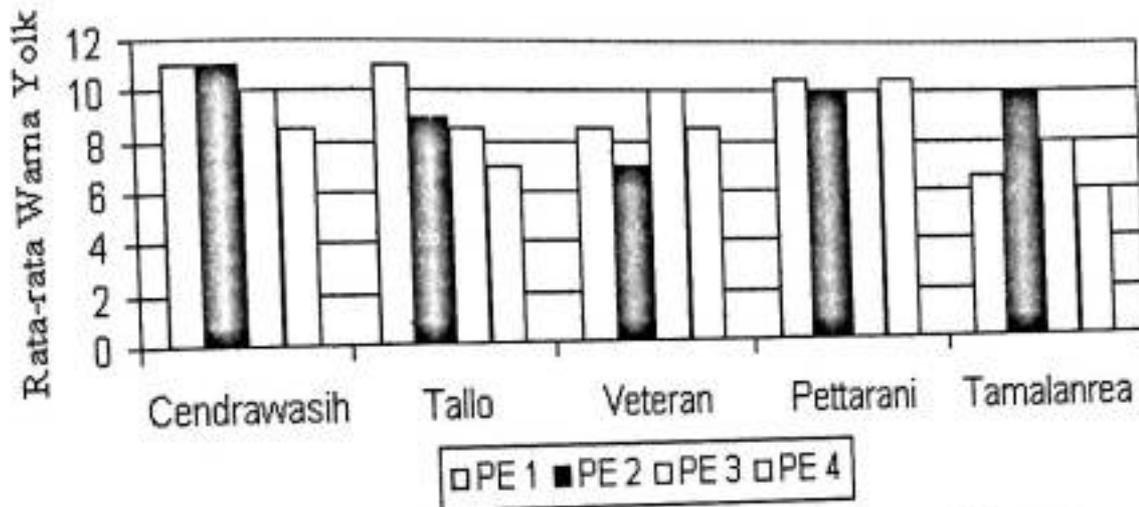
pedagang eceran dikota Makassar adalah pedagang eceran berlokasi di Cendrawasih dengan nilai HU 100, sedangkan nilai HU terendah berlokasi di Tallo.

Analisis Sidik Ragam, menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap Haugh unit telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di Kota Makassar.

Apabila dibandingkan dengan beberapa pedagang eceran dikota Makassar kualitas telur itik yang baik adalah telur itik yang dijual dilokasi Tamalenrea dengan nilai HU tertinggi yaitu 88,75. Hal ini sesuai dengan pendapat Steward dan Abbot (1972) dalam Hadiwiyoto (1983), Romanof dan Romanof (1963), bahwa nilai HU kualitas AA adalah >72 , kualitas A = 60-70, kualitas B = 31 – 60 dan kualitas C <31 .

Warna Kuning Telur (*Yolk*)

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa kisaran angka/nilai warna kuning telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran disetiap lokasi adalah 4 – 12. Pada umumnya kuning telur berwarna kuning atau oranye disebabkan oleh kandungan santrofil yang berasal dari makanan dan pigmen yang lain banyak di dalam kuning telur adalah pigmen karotenoid. Nilai-nilai yang menunjukkan warna kuning telur menandakan bahwa dalam setiap 1 gram kuning telur didalamnya terkandung pigmen karoten. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (19930), bahwa nilai yang tertera pada alat mempunyai arti khusus misalnya nilai 8, berarti setiap satu gram kuning telur di dalamnya terkandung 8 mg pigmen karoten, namun adanya perbedaan warna bukan merupakan ukuran kandungan nutrisi di dalam kuning telur.



Gambar 11. Warna yolk Telur Itik yang dijual Beberapa Pedagang Eceran di Kota Makassar

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa kisaran angka/nilai warna kuning telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran dsetiap lokasi adalah 4 – 12. Dimana persentase telur yang mempunyai nilai warna kuning telur itik 4; 6; 8; 10; 12 adalah masing-masing 19,16%; 10,41%; 16,66%; 39,16%; dan 13,755. Sedangkan pada Gambar 11, menunjukkan bahwa warna yolk yang baik pada kisaran 10 – 12 tertinggi dari setiap lokasi pedanganmg eceran di Kota Makassar adalah pedagang eceran yang berlokasi di Cendrawasih, Tallo dan Pettarani.

Analisis Sidik Ragam, Menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang Nyata ($P < 0,05$) terhadap warna yolk telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran dikota Makassar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sebagian besar telur itik memiliki warna kuning telur yang berkualitas baik dengan nilai warna yolk 10. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudaryani (1996), bahwa warna

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penilaian kualitas ekstrior telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di Kota Makassar menunjukkan kualitas yang kurang baik dengan melihat kebersihan dan keutuhan kerabang telur itik
2. Penilaian kualitas interior telur itik yang dijual beberapa pedagang eceran di kota Makassar menunjukkan kualitas telur itik yang dijual rata-rata memiliki kualitas yang baik untuk dikonsumsi dengan melihat kedalaman rongga udara dan warna yolk telur itik yang di jual. Kualitas telur itik yang paling tinggi berada pada lokasi Tallo dan Tamalanrea dengan rata-rata kedalam rongga udara 3,1 mm, sedangkan warna yolk yang baik berada pada lokasi di Pettarani.

Saran

Diperlukan penelitian ini lebih lanjut mengenai kontaminasi mikroba selama proses peredaran telur, agar lebih menarik minat peternak, pedagang dan masyarakat untuk lebih memperhatikan kualitas yang dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhardiarto, S. 2004. Abon Itik. <http://www.pikiranrakyat.com>, diakses tanggal 14 Desember 2004.
- Anggorodi, R. 1986. Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Nutrisi Ternak Unggas. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wootton. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Djanah, D. 1991. Beternak Ayam dan Itik. Yasaguna, Jakarta.
- Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico, Bandung.
- Heat, J.L. and S.L. Owens. 1984. Expansion and contraction characteristics of albumin and yolk. *Poultry Science*. 65 : 1098 – 1105.
- Janky, D.M. 1986. Variation in the pigmentation and interior quality of commercially available table eggs. *Poultry Science*. 65 : 607 – 610.
- Mude, M. 1987. Produktivitas dan Berat Telur Pada Ayam yang Dipelihara Diatas Alas Limbah yang Berbeda. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rasyaf, M. 1995_a. Pengelolaan Produksi Telur. Edisi Kedua. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- 1995_b. Pengelolaan Penetasan. Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Romanoff, A.L. and A.J. Romanoff. 1963. *The Avian Egg*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Saksono, B.A. 1986. *Budidaya Mina – Itik*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sarwono, B. 1994. *Pengawetan dan Pemanfaatan Telur*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sirait, C.S. 1983. Penurunan mutu telur ayam ras segar selama pemasaran di Daerah Bogor. *Ilmu dan Peternakan*. Edisi Juli, 1: hal 16. Balai Penelitian Ternak ,Bogor.

- Sudaryani, T. 1996. Kualitas Telur. Penebar Swadaya Cetakan Kedua, Jakarta.
- Wahju, J. 1978. Cara Pemberian dan Penyusunan Ransum Unggas. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F. G. dan Koswara, S. 2002. Telur : Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya. M-Brio Press, Bogor.
- Winarno, F. G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan konsumen. PT. Gramedia Putaka Utama, Jakarta.
- Zakaria, S. 1985. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Telur. Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zakaria, S., Waskito, W.M., and E.J. Tandi. 1986. Ilmu Produksi Ternak Unggas. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Proyek Sistem Pendidikan Jarak Jauh dengan Satelit. BKS. PTN. INTIM. IPB dan UNSAID/AED, Bogor.