

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PENYIMPANAN TELUR DAN
PENAMBAHAN SUKROSA TERHADAP SIFAT FUNGSIONAL
TEPUNG PUTIH TELUR AYAM RAS**

SKRIPSI

DWI WAHYU KARTININGSI



20- Agustus-07
Fak. Peternakan
1 (satu) eks
Hadiah
127

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PENYIMPANAN TELUR DAN
PENAMBAHAN SUKROSA TERHADAP SIFAT FUNGSIONAL
TEPUNG PUTIH TELUR AYAM RAS**

SKRIPSI

DWI WAHYU KARTININGSI
I 411 02 052

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL TERNAK
JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

RINGKASAN

Dwi Wahyu Kartiningsi (I 411 02 052) Pengaruh Perbedaan Lama Penyimpanan Telur dan Penambahan Sukrosa Terhadap Sifat Fungsional Tepung Putih Telur Ayam Ras. Dibimbing oleh : Effendi Abustam sebagai Pembimbing Utama dan Wempie Pakiding sebagai Pembimbing Anggota.

Penambahan sukrosa dalam pembuatan tepung putih telur dapat memperbaiki sifat fungsional tepung putih telur. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan lama penyimpanan telur dan penambahan sukrosa terhadap sifat fungsional tepung putih telur.

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Faktor A adalah lama penyimpanan telur (1, 8 dan 15 hari) dan faktor B adalah level sukrosa (3, 4 dan 5%). Parameter yang diamati adalah daya busa, persentase tirsan, kestabilan busa, daya kelarutan dan waktu koagulasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan telur maka meningkatkan kestabilan protein terhadap panas sehingga waktu koagulasi tepung putih telur akan lebih lama pada pemanasan 80⁰C. Daya larut tepung putih telur yang paling baik dihasilkan pada penambahan sukrosa 4%.

SUMMARY

Dwi Wahyu Kartiningsi. Effect of Egg Storage Times and Addition of Sucrose on The Functional Properties of Albumen Egg Meal. (Supervised by Effendi Abustam and Wempie Pakiding).

A reasearch was conducted to determine the effect of egg storage times and the addition of sucrose on the functional properties of albumen egg meal.

The research was arranged as a factorial experiment based on Completely Randomized Design with three replications. Factor A was egg storage time (1, 8, and 15 days), and factor B were the levels of sucrose (3, 4, and 5%, respectively). The parameters measured were foaming, yield percentage, foam stability, solubility, and coagulation time.

The results shoued that the longer the storage time increased the protein stability of albumen meal to high temperature up to 80⁰ C, which then resulted a longer of coagulation time of albumen meal. The best solubility of albumen meal resulted from the addition of 4% sucrose.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Rabbil Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan studi di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, penulis haturkan kepada Bapak **Prof. Dr. Ir. H. MS. Effendi Abustam, M.Sc**, sebagai pembimbing utama dan Bapak **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc**, sebagai pembimbing anggota, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, petunjuk dan arahan maupun dorongan yang sangat berarti sejak persiapan penulisan hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Secara khusus penulis ucapkan terima kasih dengan segenap cinta dan hormat kepada Ayahanda tercinta **Sukamto** dan Ibunda **ST. Hatijah**, atas segala pengorbanannya baik materi, doa dan motivasi serta kesabaran dalam mendidik penulis, serta kepada saudaraku tercinta **Joko** dan semua keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini

Pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat, penulis menghaturkan terima kasih yang sedalam-dalamnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc** sebagai Dekan Fakultas Peternakan dan Bapak **Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc** selaku Ketua Jurusan

6. Teman-teman KKN Desa Bonto Sinala: **Yaya', Sarah Amma'na, Nona dan Ima**. Terima kasih atas bantuan, semangat dan dukungannya selama ini.
7. Teman-teman Pondok Armita I : **Dewi, Mirta, Ramla, Inchi 06, Upi, K' Titin, K' Ala, K' Minah dan Eka**. Terima kasih atas canda dan tawanya selama ini.
8. Sahabatku D XIV SAR Unhas : **Ollenk, Misna, Ema, Acca', Rina, Uni, Sarce, Ramga, Malik, Astra, Padli, Maemunah, Herman, Yusran, Akbar, Peace, Ramli, Noval** dan untuk kakakku di SAR Unhas: **k'maman, k'adi, k'heman, k'sarif, k'paha', k'ipeh, k'ical, k'herman, k'mayyu', k'ballo', k'ema dan k'jane** serta adik-adik **DXV dan DXVI SAR-UH** terima kasih atas segala motivasi, semangat, canda dan tawanya serta bantuannya selama ini, semoga sukses selalu, Amin.
9. Kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu terima kasih atas segala bantuannya.

Akhirnya, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini disusun berdasarkan kemampuan penulis dan masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Semoga Allah SWT menjadikan amal ibadah atas bantuan yang telah diberikan, Amin.

Wassalamu Alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Makassar, Agustus 2007

Penulis

Dwi Wahyu Kartiningsi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
RINGKASAN	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Karakteristik Telur	3
Fermentasi dalam Pembuatan Tepung Putih Telur	5
Penambahan Sukrosa dalam Pembuatan Tepung Putih Telur	7
Sifat Fungsional Putih Telur Ayam Ras	
A. Daya Busa	7
B. Daya Koagulasi	9
Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Putih Telur Ayam Ras	10
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	12
Materi Penelitian	12
Prosedur Penelitian	
A. Rancangan Penelitian	12
B. Pelaksanaan Penelitian	13

C. Parameter yang Diamati	14
D. Analisis Data	16

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Busa	18
Persentase Tirisan	19
Kestabilan Busa	20
Daya Kelarutan	22
Waktu Koagulasi	23

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	26
Saran	26

DAFTAR PUSTAKA	27
----------------------	----

LAMPIRAN	29
----------------	----

RIWAYAT HIDUP	36
---------------------	----

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Nilai Rata-Rata Daya Busa (%) Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda	18
2.	Nilai Rata-Rata Persentase Tirisan Busa Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda	19
3.	Nilai Rata-Rata Kestabilan Busa (%) Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda	21
4.	Nilai Rata-Rata Daya Kelarutan (%) Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda	22
5.	Nilai Rata-Rata Waktu Koagulasi (%) Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda	23

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Penampang Telur dan Bagian-Bagiannya	3

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Daya Busa (F) (%) Tepung Putih Telur	29
2.	Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Persentase Tirisan Tepung Putih Telur	30
3.	Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Kestabilan Busa (%) Tepung Putih Telur.....	31
4.	Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Daya Kelarutan (%) Tepung Putih Telur.....	32
5.	Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Waktu Koagulasi (dtk) Tepung Putih Telur...	34

PENDAHULUAN

Telur adalah salah satu produk pangan asal hewan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan merupakan salah satu sumber protein hewani selain daging, ikan dan susu. Zat gizi yang dikandung telur terutama pada bagian putih telur adalah protein dan pada bagian kuningnya merupakan sumber lemak. Zat gizi lain yang dikandung telur adalah karbohidrat, vitamin dan mineral.

Sifat telur yang mudah rusak, membutuhkan suatu teknik untuk mengolah dan mengawetkan telur tersebut, sehingga daya simpannya dapat diperpanjang tanpa mengurangi nilai gizi dan karakteristiknya. Salah satu proses pengolahan telur yang dapat dilakukan adalah dengan membuat tepung telur yaitu pengolahan telur dengan cara pengeringan dan penepungan. Tepung telur adalah produk olahan telur mentah, yang dikurangi kandungan airnya (Sarwono,1997).

Tepung telur memiliki fungsi yang cukup banyak dalam dunia pangan, seperti bagian putih telur selain sebagai nutrisi yang baik juga penting dalam pembuatan beberapa produk pangan, karena memiliki sifat fisik dan fungsional yang dibutuhkan dalam pengolahan makanan yaitu sebagai pengembang, pengental dan pengikat yang banyak dibutuhkan dalam industri pangan (Winarno dan Koswara, 2002).

Pembuatan tepung putih telur bertujuan untuk mempermudah dalam memperoleh putih telur yang telah dipisah dengan kuning telur, sehingga mempermudah dalam pengolahan makanan. Pembuatan tepung putih telur sering menimbulkan masalah karena terjadinya perubahan sifat fisik dan fungsional dari telur.

Kualitas telur, khususnya putih telur menurun seiring bertambahnya umur penyimpanan telur. Karena apabila melebihi jangka waktu penyimpanan tertentu tanpa mendapatkan penanganan pengawetan, maka telur akan mengalami penurunan kualitas. Perubahan kualitas ini mempengaruhi sifat fungsional telur setelah diolah menjadi tepung putih telur (Suprapti, 2002).

Kegunaan dari penambahan gula (sukrosa) dalam pembuatan tepung putih telur adalah untuk memperbaiki sifat fungsional putih telur. Karena penambahan sukrosa berfungsi untuk mengikat air dan mencegah terjadinya penurunan kualitas putih telur. Karena sifat fungsional sangat penting untuk dipertahankan karena akan menentukan kemampuan tepung telur untuk digunakan dalam pembuatan makanan olahan (Winarno dan Koswara, 2002)

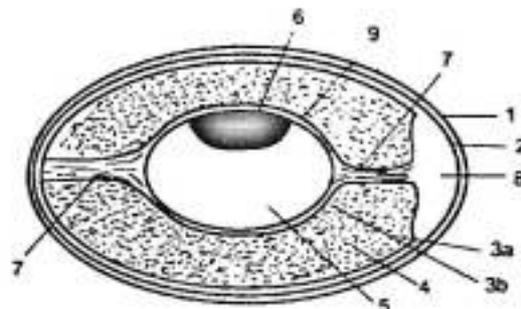
Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama penyimpanan telur dan level penambahan sukrosa terhadap sifat fungsional tepung putih telur. Kegunaan dari penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi tentang sifat fungsional tepung putih telur ayam ras yang diberikan lama penyimpanan telur dan penambahan level sukrosa yang berbeda.

TINJAUAN PUSTAKA

Karakteristik Telur

Telur merupakan bahan pangan yang mengandung hampir semua zat gizi makanan yang diperlukan tubuh. Bahan makanan ini mengandung protein sekitar 13% dan lemak sekitar 12%. Selain itu, telur juga mengandung asam amino esensial yang diperlukan tubuh manusia dan telur juga mengandung mineral, vitamin B kompleks, vitamin A, karbohidrat dan air (Sarwono, 1997).

Secara umum telur terdiri atas tiga komponen pokok, yaitu kulit telur atau cangkang, putih telur dan kuning telur. Adapun bagian-bagian dari telur secara rinci dapat dilihat pada Gambar 1 berikut (Suprapti, 2002).



Gambar 1. Penampang telur dan bagian-bagiannya.

Keterangan gambar :

1. Kulit telur (*shell*) dengan lapisan tipis di bagian luar (*mucus*).
2. Selaput tipis yang menempel pada shell dan selaput tipis lain yang melekat pada putih telur (*membrane*).
3. Lapisan putih telur (*egg white*) pada 2 tempat, dekat kulit dengan kulit (3a) dan yang dekat dengan kuning telur (3b) kondisinya lebih encer.
4. Lapisan putih telur kental (diapit 2 lapisan telur putih telur encer)
5. Kuning telur (*yolk*).
6. Titik benih (lembaga) atau *germ spot*.
7. Tali pengikat kuning telur (*chalazae*).
8. Rongga udara (*air space*).
9. Lapisan luar kuning telur (*vitellin*).

Protein yang terkandung di dalam telur, secara umum sangat mempengaruhi sifat telur. Adapun beberapa sifat telur antara lain : 1) Sangat peka terhadap pengaruh asam dan pemanasan (terjadi *koagulasi* dan *denaturasi*); 2) Bila dikocok akan berbuih dan mengembang, namun bila pengocokan berlebihan maka akan terjadi *denaturasi* sehingga mengempis kembali; 3) Jenis protein dalam telur mentah yaitu *avidin* yang bersifat racun dan akan hilang apabila telur tersebut dimasak (Suprapti, 2002).

Menurut Winarno dan Koswara (2002), bahwa pemeriksaan telur dapat dilakukan dengan dua cara yaitu : 1) Secara subjektif yaitu dengan *candling* (meletakkan telur dalam jalur sorotan sinar), dengan cara ini keretakan kulit, dapat ditemukan, juga posisi kuning telur, ukuran dan posisi kantong udara, bintik darah, kerusakan oleh mikroorganisme dan pertumbuhan jamur dapat diketahui; 2) Secara objektif, yaitu dilakukan dengan memecahkan telur dan menumpahkan isinya ke bidang yang datar kemudian dilakukan pengukuran Indeks kuning telur, Indeks putih telur dan *Haugh Unit*.

Menurut Suprapti (2002), bahwa telur mengalami penurunan kualitas, ditandai dengan adanya perubahan-perubahan antara lain : 1) Isi telur yang semula terbagi dua (kuning dan putih telur) dan kental, berubah menjadi cair dan tercampur; 2) Timbul bau busuk; 3) Bila diguncang, berbunyi; 4) Timbul keretakan/pecah pada kulit luarnya; 5) Bila dimasukkan ke dalam air, akan mengapung dan melayang mendekati permukaan air.

Kriteria telur yang baik secara fisik adalah sebagai berikut : 1) Kualitas telur yang baik adalah harus bersih, tidak ada noda atau berwarna atau ada endapan kapur, tidak retak dan bentuk normal; 2) Ruang udara dengan diameter 0,3 cm; 3) Putih telur yang baik adalah jernih, pekat kondisi putih telurnya tebal dan kental; 4) Kuning telurnya di tengah dan bebas dengan noda (Sudaryani, 1996).

Sarwono (1997), menyatakan bahwa putih telur adalah cairan yang terdapat diantara kulit telur dan kuning telur. Banyaknya putih telur yaitu sekitar 60% dari seluruh telur. Bagian putih telur sering disebut albumin yang berasal dari cairan kental dan sisanya berupa bahan setengah padat. Bagian putih telur terdiri dari empat lapisan yaitu lapisan luar, lapisan tengah, lapisan dalam dan lapisan membrana kalazifera.

Fermentasi dalam Pembuatan Tepung Putih Telur

Menurut Anonim (2004), bahwa pada pengeringan putih telur, glukosa bebas segera dipisahkan dari putih telur sebelum dikeringkan untuk memperoleh penyimpanan yang bagus dan stabil yaitu dengan cara fermentasi. Sedangkan menurut Sarwono (1997), bahwa untuk memperoleh kualitas tepung putih telur yang sama dengan telur segar, maka sebelum pengeringan sebaiknya putih telur difermentasi terlebih dahulu. Fermentasi tersebut dimaksudkan agar dalam proses pengeringan, warna putih telur tidak berubah dan kelarutannya dapat dipertahankan. Selain itu, fermentasi juga sangat membantu mempertahankan daya buih putih telur bila bubuk putih telur nanti digunakan.

Desrosier (1988), menyatakan bahwa untuk memperoleh produk yang awet, sebelum pengeringan kadar glukosa harus dikurangi dengan perlakuan enzim atau fermentasi. Putih telur yang difermentasi dengan khamir larut dalam air dan dapat digunakan untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.

Buckle, Edwards, Fleet, Wootton (1987), menyatakan bahwa khamir mempunyai peranan penting dalam industri makanan, contohnya ragi *saccharomyces cereviceae*, berperan dalam proses pembuatan makanan misalnya untuk pembuatan bir, roti dan produk makanan terfermentasi seperti putih telur yang difermentasi dengan khamir akan menghasilkan suatu bahan yang baik dan menarik serta mudah larut dalam air.

Winarno dan Koswara (2002), menyatakan bahwa dalam pembuatan tepung telur, fermentasi telur dapat menggunakan ragi, bakteri atau enzim. Ragi yang digunakan ialah ragi roti (*saccharomyces cereviceae*) yang ditambahkan ke dalam cairan telur sebanyak 0,07-15%. Fermentasi berlangsung selama 2-3 jam pada suhu 22-23⁰C dan pH sekitar 7. Selain ragi, dapat juga digunakan bakteri *streptococcus lactis* yang akan merubah glukosa menjadi asam laktat. Bakteri tersebut ditambahkan sebanyak 1% dari berat telur dan fermentasi berlangsung selama 3-4 jam pada suhu 26-37⁰C.

Nahariah (2005), menyatakan bahwa untuk memperoleh kualitas tepung putih telur terbaik, maka sebaiknya fermentasi putih telur itu menggunakan ragi *saccharomyces cereviceae* sebanyak 0,4% dan dengan fermentasi *saccharomyces cerevisea* dalam pembuatan tepung putih telur itu akan memperbaiki kadar air, pH, gula reduksi, derajat warna coklat dan waktu koagulasi tepung putih telur dan dapat dikombinasikan dengan penambahan sukrosa sebanyak 2% untuk

memperbaiki daya busa, daya larut dan rendemen. Sedangkan untuk mendapatkan kualitas warna tepung putih telur yang baik, sukrosa tidak perlu ditambahkan dalam pembuatan tepung telur

Penambahan Sukrosa dalam Pembuatan Tepung Putih Telur

Sukrosa merupakan jenis disakarida yaitu gula yang dapat mengalami hidrolisis oleh enzim pencernaan atau direbus dengan asam sehingga mencegah terjadinya pembentukan kristal gula kasar. Sukrosa dapat diperoleh dari gula meja yaitu gula tebu (Hadju, 2005).

Menurut Winarno dan Koswara (2002), bahwa tepung putih telur mempunyai daya busa yang lebih rendah dibandingkan dengan telur segarnya. Penambahan gula seperti sukrosa (gula tebu), laktosa, maltosa dan dextrosa dalam pembuatan tepung putih telur dapat memperbaiki daya busanya. Tetapi, penambahannya harus hati-hati dan diatur sehingga menghasilkan daya busa yang baik dengan sedikit mungkin menimbulkan rasa manis pada tepung yang dihasilkan. Sedangkan menurut Gaman and Sherington (1994), menyatakan bahwa penambahan sukrosa dalam pembuatan tepung putih telur, dapat meningkatkan daya busa dan kelarutan karena sukrosa (gula) mempunyai sifat yang mudah larut dan dapat membentuk kelarutan yang homogen.

Sifat Fungsional Putih Telur Ayam Ras

A. Daya Busa

Busa merupakan dispersi koloid dari fase gas (CO_2) dalam fase cair (H_2O), yang dapat terbentuk pada saat telur dikocok. Mekanisme terbentuknya busa telur adalah terbukanya ikatan-ikatan dalam molekul protein sehingga rantai protein

menjadi lebih panjang. Kemudian udara masuk diantara molekul-molekul yang terbuka rantainya dan tertahan sehingga terjadi pengembangan volume (Winarno dan Koswara, 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya busa menurut Bell dan Weaver (2002) *dikutip* Nahariah (2005) adalah sebagai berikut :

- a. Suhu; produksi busa terbaik akan dicapai pada suhu ruangan. Pada suhu dingin akan menghasilkan volume busa yang rendah, tetapi stabilitasnya tidak terpengaruh. Sebaliknya suhu di atas 58⁰C mendekati suhu pasteurisasi meningkatkan tegangan permukaan, sebagai dampak dari denaturasi protein.
- b. pH; pH tinggi berpengaruh pada volume busa dan lama pengocokan. Putih telur yang tidak dipanaskan sampai pada pH 8,75 memberikan hasil yang baik, namun penurunan pH sampai 7,0 sebelum pasteurisasi akan melindungi karakteristik busa putih telur yang dipanasi. Jenis pengasaman untuk menurunkan pH menyebabkan penurunan busa.
- c. Aditif; penambahan zat seperti air, gula atau garam berpengaruh besar terhadap daya busa. Penambahan gula dimaksudkan untuk mempercepat waktu pengocokan dan memperbaiki kestabilan busa. Penambahan dextrosa lebih baik dalam memperbaiki daya busa selain sukrosa.

Menurut Winarno dan Koswara (2002), bahwa busa dibentuk oleh beberapa protein dalam putih telur yang mempunyai kemampuan dan fungsi yang berbeda-beda. Ovomucin, mampu membentuk lapisan atau film yang tidak larut dalam air dan dapat menstabilkan busa yang terbentuk. Globulin mempunyai kemampuan untuk meningkatkan kekentalan dan menurunkan kecenderungan pemisahan cairan dari gelembung udara. Ovalbumin adalah protein yang dapat membantu membentuk busa yang kuat.

Winarno dan Koswara (2002), menyatakan bahwa koagulasi protein telur dapat terjadi karena panas, garam, asam atau bau pereaksi lain (misalnya urea). Koagulasi oleh panas terjadi akibat reaksi antara protein dan air yang diikuti penggumpalan protein (karena ikatan-ikatan antar molekul). Putih telur ayam akan terkoagulasi pada suhu 62°C dan kuning telur akan terkoagulasi pada suhu 65°C . Jenis garam yang dapat mengkoagulasikan protein adalah garam-garam laktat, klorida, sulfat, posfat. Penambahan garam-garam tersebut pada konsentrasi tinggi menyebabkan protein berubah menjadi curd (semacam gumpalan tahu). Sedangkan koagulasi oleh asam dan basa berhubungan dengan proses penetralan molekul protein sehingga daya tarik antar molekul meningkat dan kelarutannya menurun. Koagulasi oleh asam dan basa dapat juga terjadi karena denaturasi protein akibat penurunan pH.

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Telur Ayam Ras

Menurut Haryoto (1996), bahwa kualitas telur ditentukan oleh dua faktor, yakni kualitas luarnya berupa kulit cangkang dan isi telur. Faktor luar meliputi bentuk, warna, tekstur, keutuhan dan kebersihan kulit. Sedangkan faktor isi telur meliputi kekentalan putih telur, warna serta posisi kuning telur dan ada tidaknya noda-noda pada putih dan kuning telur.

Kualitas telur ditentukan oleh beberapa hal antara lain : 1) Faktor keturunan, 2) kualitas makanan; 3) Sistem pemeliharaan; 4) Iklim; 5) Umur telur setelah peneluran. Secara umum, telur memiliki masa simpan segar 2-3 minggu, telur yang disimpan tanpa mendapatkan penanganan pengawetan akan mengalami pembusukan (Suprapti, 2002).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2007, bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ayam ras (bagian putih telur) sebanyak 81 butir telur, sukrosa (gula tebu), ragi roti *saccharomyces cereviceae*, akuades, aluminium foil, kertas label dan plastik klip.

Alat – alat yang digunakan adalah oven, penangas air, mixer, alat sentrifuse, blender (alat penghancur), timbangan analitik, thermometer, pipet volume, tabung reaksi, gegep, gelas ukur, loyang, sendok, mangkok, ayakan, dan *yolk separator*.

Prosedur Penelitian

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah lama penyimpanan telur (1, 8 dan 15 hari). Faktor kedua adalah level sukrosa (3, 4 dan 5%) dari berat putih telur.

B. Pelaksanaan Penelitian

Telur yang digunakan yaitu telur yang diambil dari peternakan ayam petelur di Laboratorium Produksi Unggas, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Telur diletakkan pada rak telur dan disimpan selama 1 hari, 8 hari dan 15 hari. Setelah penyimpanan selama 1 hari, kemudian telur tersebut diolah menjadi tepung putih telur, demikian seterusnya pada telur yang disimpan selama 8 hari dan 15 hari.

Adapun tahapan pembuatan tepung putih telur yang dilakukan dalam penelitian meliputi :

1. Pemecahan kulit dan pemisahan isi telur

Telur dipecahkan dan dipisahkan antara putih telur dan kuning telur dengan menggunakan *yolk separator*.

2. Fermentasi; fermentasi dilakukan dengan mencampur bagian putih telur dengan ragi roti *saccharomyces cereviceae* yaitu sebanyak 0,4% dari berat putih telur dan putih telur difermentasi selama 2 jam.

3. Pencampuran; setelah fermentasi selesai, pada cairan putih telur ditambahkan dengan sukrosa yaitu sebanyak 3%, 4% dan 5% dari berat putih telur untuk setiap unit perlakuan. Kemudian adonan dimasukkan ke dalam loyang lalu dikeringkan.

4. Pengeringan; pengeringan putih telur dengan menggunakan alat pengeringan yaitu oven dengan suhu 52⁰ C sampai kering.

Daya busa (F) dihitung dengan rumus :

$$F = \left[\frac{[BJ \cdot V \text{ Busa}]}{W \text{ busa}} \times 100\% \right] - 100\%$$

Kestabilan busa dihitung dengan mendinginkan busa selama 1 jam sampai terbentuk tirisan.

2. Persentase tirisan (L) diperoleh dengan rumus :

$$L = \frac{BJ \text{ tirisan}}{W \text{ busa}} \times 100\%$$

3. Kestabilan busa dihitung dengan rumus :

$$KB = (100 - L)$$

4. Daya Kelarutan (Stadelman & Cotteril, 1994).

Daya larut tepung putih telur dihitung dengan cara mengambil satu gram sampel lalu dilarutkan dalam akuades 10 ml (suhu 40°C), selanjutnya disimpan selama 24 jam pada suhu ruangan. Larutan disentrifugasi selama 5 menit dan endapannya dimasukkan ke aluminium foil dan dikeringkan dengan oven suhu 70°C. Hasil pengeringannya ditimbang untuk menentukan jumlah terlarut, yaitu selisih antara berat sampel dengan berat setelah pengeringan.

Daya kelarutan dihitung dengan rumus :

$$DK = BS - BSP$$

Keterangan : DK : Daya kelarutan

BS : Berat sampel

BSP : Berat setelah pengeringan

5. Waktu Koagulasi

Satu gram sampel, dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi akuades sebanyak 10 ml dengan suhu 40°C. Setelah terbentuk larutan segera masukkan ke penangas air dengan suhu 80°C. Waktu koagulasi ditentukan dengan pengamatan mulai saat dimasukkannya tabung ke dalam penangas air (W_0) sampai terbentuknya gumpalan larutan putih telur (W_1) dalam satuan detik.

$$WK = W_1 - W_0$$

Keterangan :
 WK : Waktu Koagulasi
 W_1 : Waktu terbentuknya koagulasi.
 W_0 : Waktu tabung dimasukkan ke dalam penangas air.

D. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan analisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Adapun model matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai kualitas sifat fungsional tepung putih telur ayam ras ke-k yang diperoleh dari kombinasi perlakuan lama penyimpanan telur ke-i dan level sukrosa ke-j.

μ = Nilai rata-rata

α_i = Pengaruh perlakuan lama penyimpanan telur ke-i terhadap parameter diamati

- β_j = Pengaruh perlakuan level sukrosa ke-j terhadap parameter yang diamati.
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi lama penyimpanan telur ke-i dan level sukrosa ke-j
- ε_{ijk} = Pengaruh galat yang menerima perlakuan lama penyimpanan telur ke-i dan level sukrosa ke-j.

Selanjutnya apabila perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gasperz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Daya Busa

Daya busa merupakan dispersi koloid dari fase sifat gas dalam fase cair yang dapat terbentuk pada saat telur dikocok. Nilai rata-rata daya busa tepung putih telur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Daya Busa (%) Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda.

Lama Penyimpanan Telur (Hari)	Level sukrosa (%)			Rata-rata
	3	4	5	
1	527,00	505,33	525,66	518,99
8	470,33	482,33	442,66	465,11
15	470,33	498,00	479,66	460,88
Rata-rata	467,44	495,22	482,32	481,65

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa lama penyimpanan telur tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap daya busa putih telur. Nilai rata-rata pada lama penyimpanan telur secara berturut-turut yaitu 518,99%, 465,11% dan 460,88%. Tetapi berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh, menunjukkan adanya kecenderungan semakin lama penyimpanan telur maka semakin menurun persentase daya busa yang dihasilkan. Namun, hal ini tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap daya busa tepung putih telur.

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa level sukrosa tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap daya busa. Nilai rata-rata daya busa pada level sukrosa yaitu secara berturut-turut 467,44%, 495,22% dan 482,32%.

Hal ini menunjukkan bahwa penambahan level sukrosa pada pembuatan tepung putih telur tidak berpengaruh nyata terhadap daya busa tepung putih telur. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Nahariah (2005), bahwa dengan penambahan sukrosa dalam pembuatan tepung putih telur itu akan meningkatkan daya busa. Pendapat ini didukung oleh Winarno dan Koswara (2002), bahwa penambahan sukrosa dalam pembuatan tepung telur itu dapat meningkatkan dan memperbaiki daya busa.

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa interaksi antara lama penyimpanan telur dan level sukrosa tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap daya busa tepung putih telur. Hal ini menunjukkan bahwa tidak saling memberikan pengaruh antara lama penyimpanan telur pada tiap level sukrosa terhadap daya busa tepung putih telur.

2. Persentase Tirisan

Persentase tirisan dinilai berdasarkan perbandingan berat jenis tirisan busa dan berat busa dikali 100%. Nilai rata-rata persentase tirisan busa tepung putih telur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Persentase Tirisan Busa Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda.

Lama Penyimpanan Telur (Hari)	Level Sukrosa (%)			Rata-rata
	3	4	5	
1	12,00	8,00	11,00	10,33
8	12,00	12,33	11,66	11,99
15	12,66	11,66	11,00	11,77
Rata-rata	12,22	10,66	11,22	11,36

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa lama penyimpanan telur tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase tirsan busa tepung putih telur. Nilai rata-rata pada lama penyimpanan telur secara berturut-turut yaitu 10,33%, 11,99% dan 11,77%. Nilai rata-rata tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap persentase tirsan daya busa yang dihasilkan.

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa level sukrosa tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase tirsan busa tepung putih telur. Nilai rata-rata persentase tirsan busa pada level sukrosa yaitu secara berturut-turut 12,22%, 10,66% dan 11,22%. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata terhadap persentase tirsan busa tepung putih telur.

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa interaksi antara lama penyimpanan telur dan penambahan level sukrosa tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase tirsan busa tepung putih telur. Hal ini menunjukkan bahwa tidak saling memberikan pengaruh antara lama penyimpanan telur pada tiap level sukrosa terhadap presentase tirsan.

3. Kestabilan Busa

Kestabilan busa ditentukan oleh banyak faktor antara lain suhu, kualitas telur, lama pengocokan dan ada tidaknya bahan lain yang ditambahkan. Nilai rata-rata kestabilan busa tepung putih telur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata – Rata Kestabilan Busa (%) Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda.

Lama Penyimpanan Telur (Hari)	Level Sukrosa (%)			Rata-rata
	3	4	5	
1	88,00	92,00	89,00	89,66
8	88,00	87,66	88,33	87,99
15	87,33	88,33	89,00	88,22
Rata-rata	87,77	89,33	88,77	88,62

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa lama penyimpanan telur tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kestabilan busa tepung putih telur. Nilai rata-rata pada lama penyimpanan telur secara berturut-turut yaitu 89,66%, 87,99% dan 88,22%. Hal ini tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap kestabilan busa yang dihasilkan.

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa level sukrosa tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap daya busa. Nilai rata-rata daya busa pada level sukrosa yaitu secara berturut-turut 87,77%, 89,33% dan 88,77%. Nilai rata-rata tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap kestabilan busa.

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa interaksi antara lama penyimpanan telur dan level sukrosa tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kestabilan busa tepung putih telur. Hal ini menunjukkan bahwa tidak saling memberikan pengaruh antara lama penyimpanan telur pada tiap level sukrosa terhadap kestabilan busa tepung putih telur.

4. Daya Kelarutan

Daya kelarutan dihitung berdasarkan tepung putih telur yang larut setelah perendaman larutan tepung putih telur selama 24 jam. Nilai rata-rata daya kelarutan tepung putih telur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Daya Kelarutan (%) Tepung Putih Telur dengan Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa yang Berbeda.

Lama Penyimpanan Telur (Hari)	Level sukrosa (%)			Rata-rata
	3	4	5	
1	0,90	0,94	0,91	0,91
8	0,90	0,93	0,91	0,91
15	0,92	0,92	0,93	0,92
Rata-rata	0,90 ^a	0,93 ^c	0,91 ^b	0,91

Keterangan : Angka dengan tanda huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa lama penyimpanan telur tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya kelarutan tepung putih telur. Nilai rata-rata pada lama penyimpanan telur secara berturut-turut yaitu 0,91%, 0,91% dan 0,92%. Tetapi berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh menunjukkan adanya kecenderungan semakin lama penyimpanan telur maka daya kelarutannya semakin meningkat. Namun hal ini tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap daya kelarutan tepung putih telur.

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa level sukrosa berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya kelarutan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nahariah (2005), bahwa penambahan sukrosa dalam pembuatan tepung

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa lama penyimpanan telur berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap waktu koagulasi tepung putih telur. Hal ini disebabkan karena kualitas telur menurun yang dipengaruhi oleh umur telur setelah peneluran. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprpti (2002), bahwa penurunan kualitas telur dapat dipengaruhi oleh umur telur setelah peneluran, kualitas makanan, sistem pemeliharaan dan iklim.

Berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 5) menunjukkan bahwa lama penyimpanan telur 1 hari dan 8 hari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap waktu koagulasi tepung putih telur, namun antara lama penyimpanan telur 1 hari dan 15 hari serta 8 hari dan 15 hari menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap waktu koagulasi tepung putih telur. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan telur maka kualitas putih telur akan semakin menurun karena dipengaruhi oleh faktor umur telur dan ini menunjukkan bahwa kestabilan protein terhadap panas meningkat.

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa level sukrosa tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap waktu koagulasi tepung putih telur. Nilai rata-rata pada level sukrosa yaitu secara berturut-turut 67,86, 68,96 dan 71,77 detik. Tetapi berdasarkan nilai rata-rata yang didapatkan ada kecenderungan semakin tinggi level sukrosa maka semakin lama waktu koagulasinya. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Nahariah (2005), bahwa penambahan level sukrosa yang lebih dari 2% akan mengalami waktu koagulasi yang lebih pendek. Pendapat ini tidak didukung oleh Gaman and Sherington (1994), yang menyatakan bahwa sukrosa mempunyai

sifat yang mudah larut dan membentuk larutan yang homogen sehingga mempercepat terjadinya koagulasi. Karena koagulasi protein oleh panas bersifat *irreversible* dan koagulasi dipengaruhi oleh pH, garam, bahan lain dan lama pemanasan.

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa interaksi antara lama penyimpanan telur dan level sukrosa tidak berpengaruh nyata terhadap waktu koagulasi tepung putih telur. Hal ini menunjukkan bahwa tidak saling memberikan pengaruh antara lama penyimpanan telur pada tiap level sukrosa terhadap waktu koagulasi.



sifat yang mudah larut dan membentuk larutan yang homogen sehingga mempercepat terjadinya koagulasi. Karena koagulasi protein oleh panas bersifat *irreversible* dan koagulasi dipengaruhi oleh pH, garam, bahan lain dan lama pemanasan.

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa interaksi antara lama penyimpanan telur dan level sukrosa tidak berpengaruh nyata terhadap waktu koagulasi tepung putih telur. Hal ini menunjukkan bahwa tidak saling memberikan pengaruh antara lama penyimpanan telur pada tiap level sukrosa terhadap waktu koagulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Telur. Manual Kesmavet. Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- _____. 2006. Penuntun Praktikum Ilmu dan Teknologi Daging dan Telur Unggas. Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, M. Wootton. 1987. Ilmu Pangan Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan, Penerjemah Muchji Muljohardjo. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Gasperz, V. 1991. Metode Penelitian dan Perancangan Percobaan Penerbit CV. Armico, Bandung.
- Gaman, P. M and K. B. Sherington. 1994. The Science of Food An Introduction to Food Science, Nutrition and Mikrobiology. Penerjemah Murdijati Gardijito, Sri Naruki, Agnes Murdiati dan Sardjono dalam Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hadju, V. 2005. Diktat Ilmu Gizi Dasar. Jurusan Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Haryoto, 1996. Pengawetan Telur Segar. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Nahariah, 2005. Karakteristik Fisik dan Fungsional Tepung Putih Telur yang Telah Difermentasi Oleh *Saccharomyces cereviceae* dengan Penambahan Sukrosa. Program Studi Sistem-Sistem Pertanian, Konsentrasi Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sarwono, B. 1997. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Stadelman, W. J And O. J. Cotteril. 1994. Egg Science and Technology. Food Product Press An Imprint Of The Haworth Press, Inc. New York, London.
- Sudaryani, T. 1996. Kualitas Telur. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Suprapti, L. 2002. Pengawetan Telur. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Winarno, F. G. dan S. Koswara. 2002. Telur, Penanganan dan Pengolahannya. M-BRIO Press, Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Daya Busa (F) (%) Tepung Putih Telur.

a. Descriptive dari SPSS

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nilai Daya Busa (F) (%) Tepung Putih Telur

Lama Penyimpanan	Level Sukrosa (%)	Mean	Std. Deviation	N
1 Hari	3 %	527.0000	46.8722	3
	4 %	505.3333	87.5348	3
	5 %	524.6667	75.4807	3
	Total	519.0000	63.2080	9
15 Hari	3 %	405.0000	45.4313	3
	4 %	498.0000	110.5939	3
	5 %	479.6667	40.2782	3
	Total	460.8889	76.1535	9
8 Hari	3 %	470.3333	4.0415	3
	4 %	482.3333	123.1435	3
	5 %	442.6667	47.8156	3
	Total	465.1111	68.3894	9
Total	3 %	467.4444	62.1673	9
	4 %	495.2222	94.1698	9
	5 %	482.3333	60.5496	9
	Total	481.6667	71.9695	27

b. Anova

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai Daya Busa (F) (%) Tepung Putih Telur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	36788.000 ^a	8	4598.500	.846	.576
Intercept	6264075.000	1	6264075.000	1151.931	.000
LM_SPN	18896.222	2	9448.111	1.737	.204
LV_SKR	3478.222	2	1739.111	.320	.730
LM_SPN * LV_SKR	14413.556	4	3603.389	.663	.626
Error	97882.000	18	5437.889		
Total	6398745.000	27			
Corrected Total	134670.000	26			

a. R Squared = .273 (Adjusted R Squared = -.050)

Lampiran 2. Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Persentase Tirisan Tepung Putih Telur.

a. Descriptive dari SPSS

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nilai Persentase Tirisan Tepung Putih Telur

Lama Penyimpanan	Level Sukrosa (%)	Mean	Std. Deviation	N
1 Hari	3 %	12.0000	1.0000	3
	4 %	8.0000	6.0828	3
	5 %	11.0000	.0000	3
	Total	10.3333	3.5707	9
15 Hari	3 %	12.6667	.5774	3
	4 %	11.6667	.5774	3
	5 %	11.0000	1.0000	3
	Total	11.7778	.9718	9
8 Hari	3 %	12.0000	.0000	3
	4 %	12.3333	.5774	3
	5 %	11.6667	.5774	3
	Total	12.0000	.5000	9
Total	3 %	12.2222	.6667	9
	4 %	10.6667	3.6742	9
	5 %	11.2222	.6667	9
	Total	11.3704	2.2040	27

b. Anova

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai Persentase Tirisan Tepung Putih Telur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	45.630 ^a	8	5.704	1.273	.317
Intercept	3490.704	1	3490.704	778.917	.000
LM_SPN	14.741	2	7.370	1.645	.221
LV_SKR	11.185	2	5.593	1.248	.311
LM_SPN * LV_SKR	19.704	4	4.926	1.099	.387
Error	90.667	18	4.431		
Total	3617.000	27			
Corrected Total	126.296	26			

a. R Squared = .361 (Adjusted R Squared = .077)

Lampiran 3. Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Kestabilan Busa (%) Tepung Putih Telur.

a. Descriptive dari SPSS

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nilai Kestabilan Busa (%) Tepung Putih Telur

Lama Penyimpanan	Level Sukrosa (%)	Mean	Std. Deviation	N
1 Hari	3 %	88.0000	1.0000	3
	4 %	92.0000	6.0828	3
	5 %	89.0000	.0000	3
	Total	89.6667	3.5707	9
15 Hari	3 %	87.3333	.5774	3
	4 %	88.3333	.5774	3
	5 %	89.0000	1.0000	3
	Total	86.2222	.9718	9
8 Hari	3 %	88.0000	.0000	3
	4 %	87.6667	.5774	3
	5 %	88.3333	.5774	3
	Total	88.0000	.5000	9
Total	3 %	87.7778	.6667	9
	4 %	89.3333	3.6742	9
	5 %	88.7778	.6667	9
	Total	88.6296	2.2040	27

b. Anova

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai Kestabilan Busa (%) Tepung Putih Telur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	45.630 ^a	8	5.704	1.273	.317
Intercept	212090.704	1	212090.704	47326.025	.000
LM_SPN	14.741	2	7.370	1.545	.221
LV_SKR	11.185	2	5.593	1.248	.311
LM_SPN * LV_SKR	19.704	4	4.926	1.093	.387
Error	80.667	18	4.481		
Total	212217.000	27			
Corrected Total	126.296	26			

a. R Squared = .361 (Adjusted R Squared = .077)

Lampiran 4. Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Daya Kelarutan (%) Tepung Putih Telur.

a. Descriptive dari SPSS

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nilai Daya Kelarutan (%) Tepung Putih Telur

Lama Penyimpanan	Level Sukrosa (%)	Mean	Std. Deviation	N
1 Hari	3 %	.9000	1.000E-02	3
	4 %	.9433	1.155E-02	3
	5 %	.9133	1.155E-02	3
	Total	.9189	2.147E-02	9
15 Hari	3 %	.9233	5.774E-03	3
	4 %	.9233	1.155E-02	3
	5 %	.9367	5.774E-03	3
	Total	.9278	9.716E-03	9
8 Hari	3 %	.9033	2.082E-02	3
	4 %	.9300	1.732E-02	3
	5 %	.9167	2.309E-02	3
	Total	.9167	2.121E-02	9
Total	3 %	.9089	1.616E-02	9
	4 %	.9322	1.481E-02	9
	5 %	.9222	1.716E-02	9
	Total	.9211	1.826E-02	27

b. Anova

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai Daya Kelarutan (%) Tepung Putih Telur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.000E-03 ^a	8	6.250E-04	3.068	.023
Intercept	22.908	1	22.908	112457.6	.000
LM_SPN	6.222E-04	2	3.111E-04	1.527	.244
LV_SKR	2.467E-03	2	1.233E-03	6.055	.010
LM_SPN * LV_SKR	1.311E-03	4	4.773E-04	2.345	.094
Error	3.667E-03	18	2.037E-04		
Total	22.917	27			
Corrected Total	8.667E-03	26			

a. R Squared = .577 (Adjusted R Squared = .389)

c. Uji BNT (LSD)

Level Sukrosa (%)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Nilai Daya Kelarutan (%) Tepung Putih Telur

LSD

(I) Level Sukrosa (%)	(J) Level Sukrosa (%)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
3 %	4 %	3333E-02*	728E-03	.003	3.7469E-02	9.1981E-03
	5 %	3333E-02	728E-03	.063	2.7469E-02	8.019E-04
4 %	3 %	2.333E-02*	728E-03	.003	9.198E-03	3.747E-02
	5 %	1.000E-02	728E-03	.155	4.1352E-03	2.414E-02
5 %	3 %	1.333E-02	728E-03	.063	8.0191E-04	2.747E-02
	4 %	0000E-02	728E-03	.155	2.4135E-02	4.135E-03

Based on observed means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 5. Analisis Ragam Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Level Sukrosa (%) terhadap Waktu Koagulasi (detik) Tepung Putih Telur.

a. Descriptive dari SPSS

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nilai Waktu Koagulasi (detik) Tepung Putih Telur

Lama Penyimpanan	Level Sukrosa (%)	Mean	Std. Deviation	N
1 Hari	3 %	60.0000	.0000	3
	4 %	60.0000	.0000	
	5 %	60.0000	.0000	
	Total	60.0000	.0000	
15 Hari	3 %	82.6667	2.0817	3
	4 %	83.3333	7.6376	
	5 %	90.0000	5.0000	
	Total	85.3333	5.8523	
8 Hari	3 %	61.0000	1.7321	3
	4 %	63.6667	4.7258	
	5 %	63.3333	2.8858	
	Total	62.6667	3.1623	
Total	3 %	67.8889	11.1741	9
	4 %	69.0000	11.7580	
	5 %	71.1111	14.5297	
	Total	69.3333	12.1560	

b. Anova

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai Waktu Koagulasi (detik) Tepung Putih Telur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3599.333 ^a	8	449.917	33.373	.000
Intercept	129792.000	1	129792.000	9627.429	.000
LM_SPN	3488.000	2	1744.000	129.363	.000
LV_SKR	48.722	2	24.111	1.788	.196
LM_SPN * LV_SKR	63.111	4	15.778	1.170	.357
Error	242.667	18	13.481		
Total	133634.000	27			
Corrected Total	3842.000	26			

a. R Squared = .937 (Adjusted R Squared = .909)

α. Uji BNT (LSD)

Lama Penyimpanan Telur (umur)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Nilai Waktu Koagulasi (detik) Tepung Putih Telur

LSD

I) Lama Penyimpanan Telur (umur)	J) Lama Penyimpanan Telur (umur)	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
1 Hari	15 Hari	-21.0000*	1.7309	.000	-28.9697	-13.0303
	8 Hari	-2.5667*	1.7309	.141	-6.3031	1.1697
15 Hari	1 Hari	25.0000*	1.7309	.000	21.5669	28.4331
	8 Hari	22.5667*	1.7309	.000	19.0303	26.1031
8 Hari	1 Hari	2.5667*	1.7309	.141	-.6697	5.3031
	15 Hari	-22.5667*	1.7309	.000	-26.3031	-18.8303

Based on observed means

* The mean difference is significant at the .05 level

RIWAYAT HIDUP



DWI WAHYU KARTININGSI, lahir di Jeneponto pada tanggal 21 April 1984. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Suami Istri Sukamto, D.S dan Hj. ST.Hatijah. Jenjang pendidikan yang ditempuh yaitu pada tahun 1991 menyelesaikan Sekolah Taman Kanak –

Kanak Pertiwi Jeneponto, kemudian masuk sekolah dasar tahun 1991 dan tamat tahun 1996 di sekolah Dasar Negeri Kalumpang, Jeneponto. Diterima sebagai siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 1 Binamu, Jeneponto dan tamat pada tahun 1999, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Umum (SMU) Negeri 2 Binamu Jeneponto dan tamat pada tahun 2002. Pada tahun 2002, penulis diterima sebagai Mahasiswi Fakultas Peternakan Jurusan Produksi Ternak Program Studi Teknologi Hasil Ternak Universitas Hasanuddin, Makassar melalui jalur seleksi penerimaan mahasiswa baru (SPMB). Selama menjadi mahasiswa, penulis ikut bergabung dalam unit kegiatan mahasiswa yaitu SAR UNHAS.