

**PEMBUATAN TEPUNG TELUR AYAM (*Gallus gallus* D.) DARI TELUR
ASIN REBUS**

(Skripsi)

Oleh

**YULITA ANDINA ANDRIYANI
1954071005**



**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

MAKING CHICKEN EGG FLOUR (*Gallus gallus* D.) FROM BOILED SALTED EGGS

By

YULITA ANDINA ANDRIYANI

*Chicken eggs are a very nutrient-rich food. The high levels of water, fat and protein in eggs can make them a good medium for bacterial growth. Quality decline in eggs can be prevented by using egg preservation methods, namely drying eggs into powder or egg flour. Chicken eggs are still very limited and inefficient processing to be used as salted egg flour. Therefore, it is necessary to conduct research on making chicken egg flour (*Gallus gallus* D.) from boiled salted eggs. This study was conducted to compare the physical properties of boiled salted egg flour and the physical properties of unsalted boiled egg flour, by observing the proximate properties of salted egg flour, degree of fineness, and color. This study was conducted using a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) model consisting of 6 testing factors (T) and (A), namely: T1 control whole egg (not salted), T2 control egg white (not salted), T3 control egg yolk (not salted), A1 salted whole egg, A2 salted egg white, and A3 salted egg yolk. The results of the study of the physical properties of boiled salted egg flour have a lower value compared to unsalted boiled egg flour, because there is the addition of salt during the process of making salted eggs, the degree of fineness of boiled salted egg flour has coarser particles than unsalted boiled egg flour. the color of salted egg flour tends to be yellowish brown, compared to the color of unsalted boiled egg flour which tends to be yellow-brown.*

Keywords: *egg preservation, chicken egg flour, salted eggs, proximate properties*

ABSTRAK

PEMBUATAN TEPUNG TELUR AYAM (*Gallus gallus D.*) DARI TELUR ASIN REBUS

Oleh

YULITA ANDINA ANDRIYANI

Telur ayam adalah bahan pangan yang sangat kaya akan nutrisi. Tingginya kadar air, lemak, dan protein dalam telur dapat membuatnya menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Penurunan kualitas pada telur dapat dicegah dengan menggunakan metode pengawetan telur yaitu pengeringan telur menjadi bubuk atau tepung telur. Telur ayam masih sangat terbatas dan belum efisien pengolahannya untuk dijadikan tepung telur asin. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian Pembuatan Tepung Telur Ayam (*Gallus gallus D.*) dari Telur Asin Rebus. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan sifat fisik tepung telur asin rebus dan sifat fisik tepung telur rebus tidak asin, dengan mengamati sifat proksimat tepung telur asin, derajat kehalusan, dan warna. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 6 faktor pengujian (T) dan (A) yaitu : T1 telur utuh kontrol (tidak asin), T2 putih telur kontrol (tidak asin), T3 kuning telur kontrol (tidak asin), A1 telur utuh asin, A2 putih telur asin, dan A3 kuning telur asin. Hasil penelitian sifat fisik tepung telur asin rebus memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung telur rebus tidak asin, karena terdapat penambahan garam pada saat proses pembuatan telur asin, derajat kehalusan tepung telur asin rebus memiliki partikel lebih kasar dibandingkan tepung telur rebus tidak asin dan warna tepung telur asin cenderung memiliki warna coklat kekuningan, dibanding dengan warna tepung telur rebus tidak asin yang cenderung berwarna kuning kecokelatan.

Kata Kunci : *pengawetan telur, tepung telur ayam, telur asin, sifat proksimat*

**PEMBUATAN TEPUNG TELUR AYAM (*Gallus gallus* D.) DARI TELUR
ASIN REBUS**

Oleh

Yulita Andina Andriyani

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PEMBUATAN TEPUNG TELUR AYAM
(Gallus gallus D.) DARI TELUR ASIN REBUS**

Nama Mahasiswa : **Yulita Andina Andriyani**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1954071005**

Jurusan : **Teknik Pertanian**


Fakultas : **Pertanian**



MENYETUJUI,

1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si. IPM.
NIP 197801022003121001


Dr. Ir. Tamrin. M.S.
NIP 196212311987031030

2. **Ketua Jurusan Teknik Pertanian**


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. Ir. Warji, S.TP., M. Si. IPM.**

Sekretaris

: **Dr. Ir. Tamrin, M.S.**

Penguji

Bukan Pembimbing

: **Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.**

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 06110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **26 Oktober 2023**

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya **Yulita Andina Andriyani** dengan NPM **1954071005**.

Dengan ini menyatakan bahwa yang tertulis dalam karya tulis ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1). **Dr. Ir. Warji, S.TP., M. Si. IPM** dan 2). **Dr. Ir. Tamrin, M.S.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll.) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan dari hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat di pertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandarlampung, November 2023

Yang membuat pernyataan,



Yulita Andina Andriyani
NPM. 1954071005

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tanjung Karang pada tanggal 17 Juli 2001, sebagai anak pertama dari pasangan Bapak Karsito dan Ibu Sumiati. Penulis memiliki adik laki-laki bernama Detro Febriansyah.

Penulis menempuh pendidikan di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 2 Sidobasuki, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran pada tahun 2005 - 2007 . Penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SDN 4 Bumi Agung Tegineneng, Pesawaran dan menyelesaikan di SD Inpres Je'netallasa Pallangga , Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan dan lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Pallangga Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan pada tahun 2013 dan diselesaikan di MTs Walisongo, Bumiratu Nuban, Lampung Tengah pada tahun 2015. Penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di MA Walisongo, Bumiratu Nuban, Lampung Tengah pada tahun 2015 dan diselesaikan pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN-BARAT. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi di organisasi kemahasiswaan, tingkat Jurusan Teknik Pertanian sebagai anggota Perhimpunan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP), Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis juga aktif berorganisasi menjadi Staff Ahli Departemen Seni dan Olahraga Badan Eksekutif Mahasiswa periode 2021/2022.

Bulan Januari-Februari tahun 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Batanghari Ogan, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran. Pada bulan Juni-Agustus tahun 2022 penulis melaksanakan Praktik Umum di PTPN VII Unit Bekri Lampung Tengah, dengan mengambil judul kajian “Mempelajari Pengaruh Tahun Tanam Terhadap Rendemen Minyak Kelapa Sawit *Crude Palm Oil* (CPO) Pada PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Bekri Lampung Tengah”.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil ‘alamin atas segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Dengan penuh ketulusan hati penulis persembahkan skripsi ini

Kepada :

Kedua orangtua tercinta,

Ayahanda Karsito

dan

Ibunda Sumiati

Skripsi ini merupakan bentuk wujud tanda terimakasih atas do'a, cinta, kasih sayang yang senantiasa dipanjatkann dalam sujud dan syukur sehingga mengiringku dalam setiap langkah menuju cita-cita dan dukungan moral maupun material yang tak akan pernah sanggup aku untuk membalasnya.

SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak sekali kenikmatan, kesempatan, rahmat, dan hidayah sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pembuatan Tepung Telur Ayam (*Gallus gallus D.*) dari Telur Asin Rebus ”**. Yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Sholawat serta salam tak lupa saya sanjung agungkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang selalu kita nantikan syafaatnya di dunia hingga hari kiamat nanti.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Maka, dengan segala kerendahan penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
4. Bapak Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM., selaku Pembimbing Akademik sekaligus pembimbing kesatu yang telah meluangkan waktu, membimbing, memberi saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;

5. Bapak Dr. Ir. Tamrin, M.S., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan saran, nasihat, motivasi dan juga memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S. selaku penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini;
7. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman serta bantuannya yang telah diberikan baik dalam perkuliahan atau yang lainnya;
8. Ayahanda Karsito dan Ibunda Sumiati, selaku kedua orangtua ku yang tersayang. Dan adikku Detro Febriansyah, yang selalu memberikan motivasi, nasihat,serta doa yang tiada henti untuk keberhasilan penulis;
9. Keluarga Teknik Pertanian 2019 yang telah kebersamai dari awal hingga akhir perkuliahan, yang selalu memberikan semangat, bantuan, dan motivasi;
10. Akhmad Asrho Berlian Abimanyu, selaku best partner yang selalu membantu, memberikan support, semangat serta motivasi kepada penulis;
11. Sahabat penulis di dalam kampus, Tri Wahyu Listia Ningrum, Annisa Nurul Izzati, Retno Hayuning Tias, dan Widia Natasa, yang telah memberikan bantuan, doa, saran, semangat serta motivasi kepada penulis;
12. Sahabat penulis diluar kampus, Amelia Titania Waris, Rizqi Annisa Fitri, Puji Astuti, Arra Nurtika Sari, Salma Sakinatuzahro, dan Jihan Fernanda, yang telah memberikan bantuan, doa, saran, semangat serta motivasi kepada penulis;
13. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung;

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih belum sempurna. Karena itu, kritik dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih, dan penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembacanya.

Bandar Lampung, November 2023
Penulis,

Yulita Andina Andriyani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Telur Ayam	5
2.2 Tepung Telur Ayam	7
2.3 Telur Asin	8
2.4 Proses Penepungan.....	10
2.4.1 Proses Pengeringan	10
2.5 Kualitas Tepung Telur	11

III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Rancangan Penelitian	13
3.4 Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1 Prosedur Pembuatan Telur Ayam Asin.....	14
3.4.2 Prosedur Pembuatan Tepung Telur Ayam Asin	15
3.5 Parameter Pengamatan.....	18
3.5.1 Uji Proksimat	19
3.5.2 Uji Derajat Kehalusan	24
3.5.3 Uji Warna.....	24
3.6 Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1. Karakteristik Tepung Telur.....	26
4.2 Kadar Air Tepung Telur.....	27
4.3 Kadar Abu Tepung Telur	29
4.4 Kadar Protein Tepung Telur.	31
4.5 Kadar Lemak Tepung Telur	33
4.6 Karbohidrat Tepung Telur	35
4.7 Uji Derajat Kehalusan	36
4.8. Uji Warna.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar</i>	<i>Teks</i>	<i>Halaman</i>
1. Telur ayam		6
2. Diagram alir pembuatan telur ayam asin		17
3. Diagram alir pembuatan tepung telur ayam asin.....		18
4. Perbedaan warna setelah oven (kiri) telur tidak asin, (kanan) telur asin		27
5. Grafik kadar air tepung telur		28
6. Grafik kadar abu tepung telur		31
7. Grafik kadar protein		32
8. Grafik kadar lemak tepung telur		34
9. Grafik karbohidrat tepung telur.....		35
10. Grafik derajat kehalusan tepung telur		38
11. Warna tepung telur tidak asin dan tepung telur asin.....		40
12. Grafik uji warna tepung telur		41
<i>Lampiran</i>		
13. Alat pembuat telur asin		54
14. Memasukkan garam		54
15. Mengaduk larutan garam.....		54
16. Memasukkan telur.....		54
17. Penambahan pemberat		55
18. Alat pembuat telur asin ditutup.....		55
19. Perebusan kembali agar telur matang maksimal.....		55
20. Menimbang sampel kadar air		56

21. Proses organoleptik panelis.....	56
22. Penimbangan sampel utuh telur asin.....	56
23. Penimbangan sampel putih telur asin.....	56
24. Penimbangan sampel kuning telur asin.....	57
25. Penimbangan sampel utuh telur tidak asin.....	57
26. Penimbangan sampel putih telur tidak asin.....	57
27. Penimbangan sampel kuning telur tidak asin.....	57
28. Pengovenan telur tidak asin	58
29. Pengovenan telur asin	58
30. Pengovenan cawan	58
31. Penimbangan cawan setelah di oven.....	58
32. Penimbangan sampel kadar abu	59
33. Memasukkan sampel kedalam tanur	59
34. Proses pengabuan	59
35. Penimbangan sampel setelah pengabuan	59
36. Hasil pengabuan	60
37. Proses pengayakan	60

DAFTAR TABEL

Tabel	<i>Teks</i>	Halaman
1. Komposisi kimia telur		5
2. Komposisi kimia telur ayam ras (dalam 100 gram berat bahan)		7
3. Rancangan percobaan tepung telur ayam asin		14
4. Skala penilaian uji organoleptik.....		25
5. Kadar air tepung telur.....		27
6. Standar tepung telur, tepung kuning telur dan tepung putih telur.....		28
7. Kadar abu tepung telur		30
8. SNI tepung terigu		30
9. Standar tepung telur dan tepung kuning telur		33
10. Tabel derajat kehalusan.....		37
11. Hasil ayakan tepung telur asin dan tepung telur tidak asin.....		39
<i>Lampiran</i>		
12. Kadar air bahan		50
13. Kadar abu bahan.....		51
14. Derajat kehalusan		52
15. Uji organoleptik warna.....		53

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur merupakan sumber protein hewani yang hampir sempurna. Telur ayam adalah bahan pangan yang sangat kaya akan nutrisi, termasuk protein (12.8%) dan lemak (11.8%) dalam setiap 100 gramnya. Telur juga mengandung vitamin A sebesar 327.0 SI dan mineral sebanyak 256.0 mg. Keistimewaan utama telur terletak pada kualitas proteinnya yang tinggi karena mengandung semua asam amino esensial dan memiliki nilai biologi sebesar 100%. Telur terdiri dari tiga bagian utama, yaitu cangkang telur bersama selaput, putih telur, dan kuning telur. Meskipun memiliki kualitas nutrisi yang tinggi, tingginya kadar air, lemak, dan protein dalam telur dapat membuatnya menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri, sehingga umur simpannya relatif singkat. Oleh karena itu, telur berkualitas baik sebaiknya dikonsumsi dalam waktu 17 hari setelah diproduksi (Kurniawan *et al.*, 2014).

Secara umum, telur mengandung komponen utama yang meliputi air, protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Telur dari berbagai jenis unggas memiliki fungsi yang serupa, yaitu untuk menyediakan kebutuhan hidup bagi makhluk baru. Oleh karena itu, komposisi telur-telur unggas ini hampir serupa. Jenis telur yang berbeda, seperti telur ayam kampung, telur ayam ras, telur puyuh, dan telur itik, memiliki perbedaan dalam komposisi kimianya. Perbedaan ini terutama terletak pada jumlah dan proporsi zat-zat yang terkandung dalam telur tersebut, yang umumnya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti keturunan, pola makan, dan lingkungan tempat unggas tersebut tinggal.

Cara untuk mengawetkan telur pada dasarnya dapat dibagi menjadi dua metode, yaitu pengawetan dalam bentuk segar dan dalam bentuk olahan. Telur dapat diawetkan dengan berbagai cara menggunakan berbagai bahan pengawet. Beberapa bahan pengawet yang umum digunakan meliputi minyak kelapa, daun teh, air hangat, dan perendaman dalam larutan garam (NaCl) jenuh. Pengawetan telur melalui proses pengasinan sudah menjadi bagian dari tradisi masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Tujuan dari pengasinan ini adalah untuk memperpanjang masa simpan telur, menghilangkan rasa amis, dan menciptakan rasa yang khas (Suprapti, 2002).

Telur merupakan bahan pangan yang rentan terkontaminasi oleh mikroorganisme, mengalami kerusakan fisik, dan mengalami penguapan air serta pelepasan gas-gas seperti karbondioksida, amonia, nitrogen, serta hidrogen sulfida dari dalamnya. Faktor-faktor yang menyebabkan hal ini termasuk karakteristik telur yang memiliki tingkat aktivitas air (a_w) lebih dari 0.9, pH lebih dari 7, serta kandungan protein dan lemak di dalamnya. Selain itu, lama penyimpanan, suhu, tingkat kelembaban relatif, dan kualitas kerangka telur juga memainkan peran penting dalam memengaruhi kondisi telur tersebut (Wulandari *et al.*, 2019). Penurunan kualitas pada telur dapat dicegah dengan menggunakan metode pengawetan telur, salah satunya adalah pengeringan telur menjadi bubuk atau tepung telur. Teknik ini didasarkan pada prinsip penghilangan air dari telur sehingga kadar airnya cukup rendah untuk menghentikan pertumbuhan mikroorganisme dan menghambat laju reaksi kimia yang dapat merusak telur (Amertaningtyas *et al.*, 2021). Proses pengeringan menghasilkan produk berupa telur kering atau tepung telur/bubuk telur yang memiliki masa simpan yang lebih lama (seperti yang dijelaskan dalam penelitian oleh Wulandari *et al.*, 2022).

Tujuan dari pengeringan telur adalah untuk mengurangi dan mencegah aktivitas mikroorganisme sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk tersebut. Selain itu, mengubah telur menjadi bentuk tepung juga dapat mengurangi ruang penyimpanan yang diperlukan, mempermudah penanganan, serta memudahkan proses transportasi (Winarno dan Sutrisno, 2002). Telur ayam masih sangat terbatas dan

belum efisien pengolahannya untuk dijadikan tepung telur asin. Maka dari itu, perlu di lakukannya penelitian tentang “**Pembuatan Tepung Telur Ayam (*Gallus gallus* D.) dari Telur Asin Rebus**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pembuatan tepung telur ayam asin?
2. Bagaimana pengaruh telur yang berbeda terhadap uji proksimat, uji derajat kehalusan, dan uji warna tepung telur ayam asin?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan sifat fisik tepung telur asin rebus dan sifat fisik tepung telur rebus tidak asin, dengan mengamati sifat proksimat tepung telur asin, derajat kehalusan, dan warna.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mampu menghasilkan tepung telur dari telur ayam yang telah diawetkan, khususnya dalam bentuk telur asin. Metode ini menjadi cara yang efektif untuk mengatasi masalah berlebihnya produksi telur ayam asin rebus dan menjadikannya tahan lama serta tetap layak untuk dikonsumsi.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah bahwa telur ayam asin dapat diubah menjadi tepung, dan perbedaan dalam dua jenis telur ayam yang telah direbus dapat mempengaruhi hasil uji proksimat, derajat kehalusan, dan warna pada telur ayam asin yang dihasilkan. Dengan kata lain, hipotesis ini mencoba menguji apakah ada

perbedaan yang signifikan dalam komposisi kimia, tekstur, dan warna antara tepung telur ayam asin yang berasal dari dua jenis telur ayam yang berbeda yang telah direbus.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian berfokus pada produksi tepung telur yang meliputi telur utuh, kuning telur, dan putih telur, yang diperoleh dari telur ayam yang telah direbus dan diawetkan.
2. Pengujian dilakukan terhadap sifat proksimat, derajat kehalusan, dan warna dari tepung telur yang dihasilkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Telur Ayam

Telur ayam memang merupakan salah satu produk utama hasil ternak yang kaya gizi. Namun, terdapat beberapa perbedaan dalam komposisi fisik telur yang disebutkan oleh Sarwono (1995) dan Suprapti (2010), mungkin karena variasi dalam jenis telur atau metode pengukuran yang berbeda. Tetapi yang jelas, telur ayam terdiri dari tiga komponen utama, yaitu kerabang telur, putih telur, dan kuning telur.

Selain itu, telur ayam memiliki bobot rata-rata yang bervariasi sekitar 50-70 gram per butir, tergantung pada jenis dan ukuran telur. Telur ayam merupakan sumber protein, lemak, dan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh, dan karena harganya yang relatif terjangkau, merupakan produk pangan yang mudah dijangkau oleh berbagai kalangan masyarakat. Dengan demikian, telur ayam memiliki peran penting dalam menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh banyak orang. Komposisi kimia telur dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Komposisi kimia telur

Komposisi	Air(%)	Protein(%)	Lemak (%)	Lainnya (%)
Air	88	11	-	1
Protein	48	18	33	1
Lemak	74	13	11	2

(Sumber : Riyanto *et al.*, 2001)

Kuning telur telur ayam mengandung protein yang relatif tinggi dan memiliki susunan asam amino yang lengkap, sehingga proteinnya dikategorikan sebagai

protein bermutu tinggi. Namun, yang perlu diperhatikan adalah kandungan lemak yang juga tinggi dalam kuning telur. Lemak ini terutama mengandung lemak jenuh dan kolesterol. Oleh karena itu, konsumsi kuning telur sebaiknya dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan harian dan dalam konteks diet seimbang.

Secara umum, telur ayam ras dan telur itik adalah dua jenis telur yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat. Keduanya merupakan sumber protein dan nutrisi yang penting dalam banyak budaya makanan di seluruh dunia, dan sering digunakan dalam berbagai hidangan. Namun, perlu diperhatikan bahwa komposisi gizi dan rasa telur bisa sedikit berbeda antara berbagai jenis telur, jadi pemilihan jenis telur juga bisa dipengaruhi oleh preferensi individu dan tradisi kuliner lokal (Sudaryani, 2003).



Gambar 1. Telur ayam

Menurut (Siregar *et al.*,2012) dalam sebutir telur terdiri atas kerabang telur 9,5%, putih telur 61,5%, dan kuning telur 29%. Kandungan gizi telur ayam disajikan pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Komposisi kimia telur ayam ras (dalam 100 gram berat bahan)

Komposisi		Telur Utuh	Kuning Telur	Putih Telur
Kalori	(Kal)	148,0	361,0	50,0
Air	(g)	74,0	49,4	87,8
Protein	(g)	12,8	16,3	10,8
Lemak	(g)	11,5	31,9	0,0
Karbohidrat	(g)	0,7	0,7	0,8
Kalsium	(mg)	54,0	147,0	6,0
Pospor	(mg)	180,0	586,0	17,0
Vitamin A	(SI)	900,0	200,0	0,0

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1979)

2.2 Tepung Telur Ayam

Proses pengeringan telur, yang telah dilakukan di Amerika Serikat sejak tahun 1880, menghasilkan produk berupa tepung telur atau telur bubuk. Proses ini melibatkan penghilangan air dari cairan telur dengan penguapan sehingga yang tersisa adalah bagian padatan dengan kadar air yang sangat rendah. Hal ini dilakukan hingga kadar air mencapai batas di mana mikroorganisme tidak dapat tumbuh di dalamnya, yang pada gilirannya memperpanjang masa simpan produk tersebut.

Selain manfaat dalam memperpanjang masa simpan, pengeringan telur juga memiliki keuntungan lain, seperti mengurangi ruang penyimpanan yang dibutuhkan, mempermudah penanganan, dan memfasilitasi transportasi. Ini menjadikan produk tepung telur atau telur bubuk sebagai alternatif yang efisien dan praktis dalam pengelolaan sumber daya telur serta memudahkan distribusi dan penggunaannya dalam berbagai aplikasi makanan dan industri. Semua keuntungan ini menjadikan tepung telur sebagai pilihan yang sangat berguna dalam industri makanan dan produksi makanan massal (Abreha *et al.*, 2021).

Proses pengeringan adalah metode yang digunakan untuk menghilangkan sebagian air dari bahan pangan atau bahan lainnya dengan cara evaporasi menggunakan panas. Dalam konteks pengeringan telur, metode ini sangat penting karena mengubah telur segar menjadi tepung telur atau telur bubuk yang memiliki umur simpan yang lebih lama dan kemudahan penggunaan.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengeringan telur, seperti pengeringan dengan pengering semprot dan pengeringan dengan oven. Pengeringan semprot melibatkan penyemprotan larutan telur pada permukaan panas atau dalam ruang yang memiliki suhu tinggi, sehingga airnya menguap dan meninggalkan tepung telur. Di sisi lain, pengeringan dengan oven melibatkan pemanasan telur dalam oven untuk menghilangkan kadar airnya.

Tepung telur yang dihasilkan dari proses pengeringan ini telah digunakan dalam berbagai industri, termasuk industri bakeri (untuk roti dan kue), industri permen (untuk permen gummy), industri biskuit, industri saus dan salad (sebagai bahan pengental), serta dalam industri farmasi (sebagai bahan dalam pembuatan obat-obatan). Ini menunjukkan fleksibilitas dan keberagaman aplikasi dari tepung telur yang telah dihasilkan melalui proses pengeringan (Tsivirko, 2021).

2.3 Telur Asin

Penambahan garam dalam jumlah tertentu pada suatu bahan pangan dapat mengawetkan bahan pangan tersebut. Hal ini disebabkan adanya kenaikan tekanan osmotik yang menyebabkan plasmolisis sel mikroba (sel mengalami dehidrasi atau keluarnya cairan dari sel) dan sel menjadi peka terhadap CO₂. Penambahan garam juga akan mengurangi oksigen terlarut, menghambat kerja enzim, dan menurunkan aktivitas air (aw atau kandungan air bebas dalam bahan pangan). Proses pembuatan telur asin dibedakan menjadi 2 cara yaitu metode basah dengan merendam telur dengan larutan NaCl jenuh dan metode kering dengan cara membungkus telur dengan adonan, setelah itu dicuci dan direbus (Lukito *et al.*, 2012).

Pengasinan merupakan proses penetrasi garam ke dalam bahan yang diasin dengan cara difusi setelah garam mengion menjadi Na^+ dan Cl^- . Laju difusi tergantung perbedaan tekanan osmosis antara isi telur dan kandungan garam dalam adonan. Makin besar perbedaannya, makin cepat laju difusi yang terjadi. Laju difusi mendapat hambatan dari lapisan kapur pada kulit dan lemak pada kuning telur (Koswara, 2009).

Laju difusi mendapat hambatan dari lapisan kapur pada kulit dan lemak pada kuning telur. Garam (NaCl) akan masuk ke dalam telur dengan cara merembes ke pori-pori kulit, menuju ke bagian putih, dan akhirnya ke kuning telur. Garam NaCl mula-mula akan diubah menjadi ion natrium (Na^+) dan ion chlor (Cl^-). Ion chlor inilah yang sebenarnya berfungsi sebagai bahan pengawet, dengan menghambat pertumbuhan mikroba pada telur (Asih, 2010).

Telur asin adalah salah satu bentuk pengawetan telur yang dapat ditemukan di beberapa negara, misalnya Indonesia, Cina dan Taiwan. Keuntungan dari proses pengasinan disamping pengawetan adalah meningkatkan cita rasa, yaitu masir atau berpasir yang didapatkan dari kuning telur. Telur yang biasa digunakan untuk pembuatan telur asin adalah telur bebek. Hal ini adalah karena telur bebek mempunyai kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan telur ayam (Lesmayati dan Rohaeni, 2014).

Pembuatan telur asin dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan merendam dalam larutan garam jenuh atau dengan menggunakan adonan garam. Telur asin yang diolah dengan cara merendam dalam larutan garam jenuh memiliki kelebihan yaitu sangat mudah dan praktis. Pembuatan telur asin dengan menggunakan adonan garam yang dicampurkan dengan serbuk bata merah juga memiliki kelebihan yaitu telur asin yang dihasilkan jauh lebih bagus mutunya, warna lebih menarik, serta cita rasa lebih enak dibandingkan telur asin yang diolah dengan menggunakan larutan garam jenuh (Lesmayati dan Rohaeni, 2014).

Pembuatan telur asin dilakukan dengan cara memeras telur dalam adonan (garam, bubuk bata merah, dan abu gosok) selama 5 hari sampai 10 hari. Telur asin yang diolah dengan cara ini dapat bertahan sampai seminggu. Sebelum dilakukan pemeraman telur direndam sebentar kemudian cuci dengan cara mengampelas kulit telur agar bersih dari kotoran. Untuk mengampelas kulit telur, pilih ampelas yang halus teksturnya. Campurkan abu gosok, bubuk bata merah, dan garam dalam wadah. Buat adonan dengan menambahkan air sedikit demi sedikit hingga berbentuk pasta. Bungkus telur dengan adonan satu persatu secara merata sekeliling permukaan telur, kira-kira setebal 0,5 cm. Simpan telur dalam kualiti tanah atau ember plastik selama 15 hari di tempat yang bersih dan berangin. Asin tidaknya telur asin dan keawetannya bergantung pada kadar garam yang diberikan. Semakin tinggi kadar garam, akan semakin awet telur yang diasinkan, tetapi rasanya akan semakin asin (Rusli, 2010).

2.4 Proses Penepungan

2.4.1 Proses Pengeringan

Pengeringan merupakan suatu metode untuk menghilangkan atau menurunkan kadar air suatu bahan pada ruang pengeringan. Metode *pan drying* merupakan metode lapisan tipis dengan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 22 jam, hasil pengeringan tersebut dihaluskan sehingga terbentuk tepung telur (Soekarto, 2013). Telur memiliki sifat yang tidak tahan terhadap panas dalam waktu yang lama karena dapat mempengaruhi kualitas telur (Kurniawan, *et al.*, 2014).

Pan drying atau pengeringan lapisan tipis yang merupakan suatu metode pengeringan dengan menggunakan oven. Prinsip kerja *pan drying* yakni dilakukan pengovenan pada suhu 44-45°C dengan tebal lapisan sampel sekitar 6 mm selama 22 jam akan diperoleh produk kering dengan kadar air 5% (Simon, 2014).

Setelah dilakukan pengeringan dengan metode *pan drying* proses selanjutnya yaitu penepungan dengan menggunakan *blender* untuk menghasilkan tepung telur ayam asin yang halus.

2.5 Kualitas Tepung Telur

Kualitas tepung telur yang baik yaitu memiliki sifat fungsional dan fisikokimia yang sama seperti telur segar dan Parameter mutu tepung telur yang diutamakan ialah kadar air, kadar lemak, kadar protein, warna, aroma, dan tidak adanya Salmonella (Ulaya, 2018).

Kualitas telur dapat dilihat dari kulit telur, isi telur, dan berat telur. Kulit telur dikatakan baik apabila mempunyai kulit yang bersih, tidak mengandung kotoran apapun, tekstur kulit halus dan utuh (tidak retak). Keadaan kuning telur dan putih telur juga menjadi tolak ukur dalam menentukan kualitas isi telur. Telur yang segar memiliki kuning telur yang tidak cacat, bersih, dan tidak ada pembuluh darahnya, bercak daging atau bercak darah. Putih telur dari telur yang segar adalah tebal dan diikat kuat oleh kalaza. Bagian putih telur kualitas AA harus bebas dari titik daging atau titik darah. Kualitas telur juga diklasifikasikan berdasarkan berat perbutir.

Klasifikasi yang berlaku di Amerika Serikat adalah jumbo (68,5 g/butir), sangat besar (61,4 g), besar (54,3 g), medium (47,2 g), kecil (40,2 g), dan *Pee Wee* (bila kurang dari 40 g/butir) (Astawan, 2004).

Pengeringan menggunakan *pan drying* sangat ditentukan oleh penggunaan suhu dan waktu pengeringan untuk menghasilkan kualitas tepung telur yang baik dan diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan antihipertensi (Nahariah *et al.*, 2015). Kualitas telur dapat berubah karena adanya perlakuan yang diberikan seperti pemanasan dan penyimpanan (Tan *et al.*, 2012). Suhu pemanasan yang terlalu tinggi dan waktu pemanasan yang terlalu lama dapat mengakibatkan kandungan nutrisi pada telur mengalami penurunan, jika suhu pemanasan terlalu rendah atau waktu pemanasan yang terlalu singkat dikhawatirkan jumlah mikroba yang terdapat pada telur masih cukup tinggi.

Pengasinan telur dan pengeringan telur dengan tujuan untuk meningkatkan daya simpan telur dengan kualitas telur yang lebih dapat dipertahankan, namun telur asin memiliki masa simpan yang pendek sehingga diperlukan penanganan dan pengolahan

kembali untuk meningkatkan masa simpan pada telur asin tersebut. Menurut (Ndife *et al.*, 2010) pada proses pengeringan dengan suhu 63°C, 64°C dan 65°C tidak memberikan dampak terhadap kualitas tepung telur dan tidak mengalami kerusakan yang signifikan pada sifat fungsionalnya, akan tetapi pada proses pengeringan ini menimbulkan reaksi pencoklatan atau reaksi *mailliard* yang dapat menurunkan kualitas tepung telur.

Kualitas telur asin, dikatakan baik apabila memiliki ciri-ciri seperti cangkang tidak retak, putih telur kenyal, kuning telur masir berminyak, tidak berbau dan tahan lama dalam penyimpanan (Winarno dan Koswara 2004 dalam Sukma *et al.*, 2012).

Sedangkan menurut Departemen Pertanian Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) BPTP Yogyakarta (2005) menyatakan bahwa “Syarat mutu telur asin berdasarkan Standar Nasional Indonesia meliputi bau, warna, kenampakan, kadar garam, cemaran mikroba *Salmonella* dan *Staphylococcus aureus*”.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen dan Laboratorium Rekayasa Sumberdaya Air dan Lahan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, dan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (LABTEPA) Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Agustus 2023.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian pembuatan tepung telur ayam asin yaitu oven, loyang, timbangan analitik (*ohaus*), *blender*, ayakan, cawan porselen, sendok, rak telur, kompor listrik, panci, plastik klip, dan kertas label. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah telur ayam, air, dan garam.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan pada penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 6 faktor pengujian (T) dan (A) yaitu : T1= telur utuh kontrol (tidak asin), T2= putih telur kontrol (tidak asin), T3= kuning telur kontrol (tidak asin), A1= telur utuh asin, A2= putih telur asin, dan A3= kuning telur asin. Masing-masing rancangan dilakukan dengan 3 kali ulangan. Sehingga dalam penelitian ini membutuhkan 18 sampel tepung untuk uji proksimat, uji derajat kehalusan, dan uji warna.

Tabel 3. Rancangan percobaan tepung telur ayam asin

Temperatur Pengeringan	Faktor	Ulangan		
		1	2	3
50 ⁰ C	T1	T1U1	T1U2	T1U3
	T2	T2U1	T2U2	T2U3
	T3	T3U1	T3U2	T3U3
	A1	A1U1	A1U2	A1U3
	A2	A2U1	A2U2	A2U3
	A3	A3U1	A3U2	A3U3

Keterangan :

T1 = Telur utuh kontrol (tidak asin)

T2 = Putih telur kontrol (tidak asin)

T3 = Kuning telur kontrol (tidak asin)

A1= Telur utuh asin

A2= Putih telur asin

A3= Kuning telur asin

U = Ulangan

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Prosedur Pembuatan Telur Ayam Asin

Prosedur yang dilakukan dalam pembuatan telur ayam asin adalah sebagai berikut :

1. Persiapan alat dan bahan

Disiapkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian pembuatan telur ayam asin seperti alat pembuat telur asin, oven , loyang,

timbangan analitik (*ohaus*), *blender*, ayakan, cawan porselen, sendok, rak telur, kompor listrik, plastik klip, dan kertas label. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah telur ayam, air, dan garam.

2. Pembuatan larutan untuk pengasinan.

Media pengasinan pada penelitian ini dibuat dengan air sebanyak 8 liter dan garam sebanyak 2,5 kg. Kemudian di aduk hingga homogen.

3. Proses memasukkan telur ke dalam alat pembuat telur asin.

Telur ayam yang sudah di bersihkan dan di sortir kemudian dimasukkan ke dalam alat pembuat telur asin kemudian alat di tutup.

4. Cara kerja alat pembuat telur asin.

Hidupkan alat pembuat telur asin dengan cara disambungkan ke arus listrik menggunakan stop kontak dan dimasak selama 72 jam pada suhu 60⁰C.

5. Pengangkatan telur ayam asin yang sudah matang

Telur ayam asin yang sudah dimasak dengan menggunakan alat pembuat telur asin selama 72 jam kemudian di angkat dan ditiriskan untuk kemudian dilanjutkan ke tahap pembuatan tepung telur ayam asin.

3.4.2 Prosedur Pembuatan Tepung Telur Ayam Asin

Prosedur yang dilakukan dalam pembuatan tepung telur ayam asin menggunakan metode *pan drying* adalah sebagai berikut :

1. Pengupasan dan pengovenan telur ayam asin

Telur ayam asin yang sudah matang dikupas dari cangkangnya kemudian di pisahkan antara putih dan kuning telurnya. Selanjutnya telur ayam asin diletakkan ke dalam *pan* dan di hancurkan menggunakan sendok/garpu sampai halus dan dimasukkan kedalam oven untuk proses pengeringan dengan temperatur oven 50⁰C.

2. Penepungan menggunakan *blender*

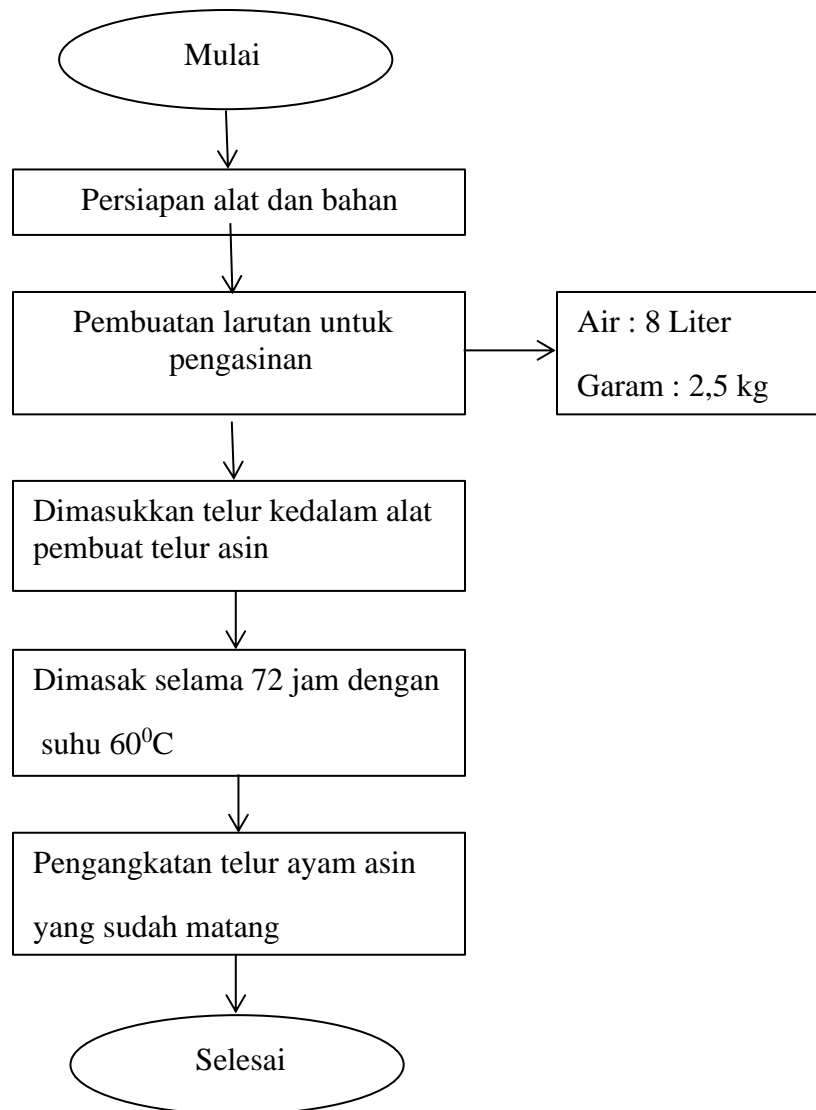
Telur asin yang telah dioven kemudian didinginkan dan dimasukkan kedalam wadah kedap udara untuk selanjutnya digiling menggunakan *blender* dan diayak untuk menghasilkan tepung telur asin yang halus.

3. Pengayakan tepung telur asin

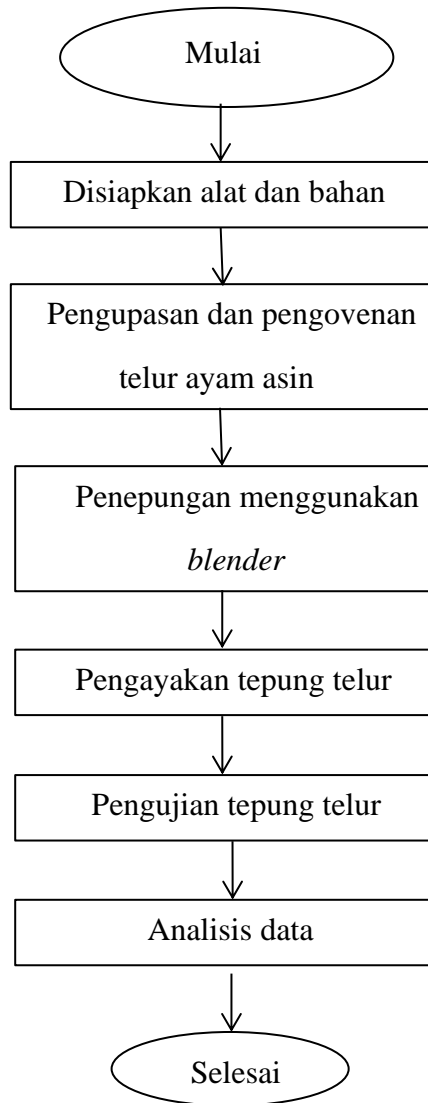
Telur asin yang sudah di *blender* dan menjadi bubuk/tepung telur asin kemudian di ayak menggunakan ayakan ukuran 14,16,dan 18 mesh agar mendapatkan ukuran tepung yang seragam.

4. Pengujian tepung telur asin

Tepung telur ayam asin yang sudah jadi kemudian di uji untuk mengetahui sifat proksimat, derajat kehalusan, dan warna.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan telur ayam



Gambar 3. Diagram alir pembuatan tepung telur ayam asin

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah hasil pada pengeringan tepung telur asin sesuai dengan penelitian terdahulu dan SNI tepung putih telur .

3.5.1 Uji Proksimat

Analisis proksimat pertama kali dikembangkan di *Weende Experiment Station* Jerman oleh Hennerberg dan Stokmann. Analisis ini sering juga dikenal dengan analisis WEENDE. Analisis proksimat menggolongkan komponen yang ada pada bahan pakan berdasarkan komposisi kimia dan fungsinya yaitu : air (*moisture*), abu (*ash*), protein kasar (*crude protein*), lemak kasar (*ether extract*), dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (*nitrogen free extract*) (Suparjo, 2010).

Metode analisis proksimat meliputi kadar abu dengan metode pengabuan kering (*dryashing*) menurut AOAC 2005, kadar air dengan metode oven menurut AOAC 2005, kadar lemak dengan metode soxhlet menurut AOAC 2005, kadar protein dengan metode Kjeldahl menurut AOAC 2005 dan karbohidrat dengan metode *by different*.

Analisis proksimat memiliki beberapa keunggulan yakni merupakan metode umum yang digunakan untuk mengetahui komposisi kimia suatu bahan pangan, tidak membutuhkan teknologi yang canggih dalam pengujiannya, menghasilkan hasil analisis secara garis besar, dapat menghitung nilai *total digestible nutrient* (TDN) dan dapat memberikan penilaian secara umum pemanfaatan dari suatu bahan pangan. Analisis proksimat juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya tidak dapat menghasilkan kadar dari suatu komposisi kimia secara tepat, tidak dapat menjelaskan tentang daya cerna serta testur dari suatu bahan pangan (Suparjo, 2010).

3.5.1.1 Uji Kadar Air

Penelitian ini untuk menguji kadar air yaitu dengan cara ambil sampel sebanyak 3-5 gr ditimbang dan dimasukkan kedalam cawan yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Kemudian sampel dan cawan dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 6 jam. Cawan didinginkan dan ditimbang, kemudian dikeringkan kembali sampai diperoleh bobot konstan.

Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{w-w_1}{w} \times 100\% \dots(1)$$

Keterangan :

W₁ = Bobot sampel setelah dipanaskan (g)

W = Bobot awal sampel (g)

3.5.1.2 Uji kadar abu

Kandungan abu menggambarkan kandungan mineral bahan makanan. Kadar abu merupakan material yang tertinggal bila bahan makanan dipijatkan dan dibakar pada suhu sekitar 500-600°C.

Prinsip penentuan kadar abu adalah dengan mengkondisikan semua zat organik pada suhu yang tinggi, yaitu sekitar 500-600°C, kemudian zat hasil pembakaran yang tertinggal ditimbang. Jumlah sampel yang akan diabukan ditimbang sejumlah tertentu tergantung pada macam bahannya.

Cara perhitungan kadar abu dengan cara pengabuan kering (AOAC, 2005):

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{Z-X}{Y} \times 100\dots(2)$$

Keterangan :

X = cawan kosong (g)

Y = berat sampel + cawan sebelum pengabuan (g)

Z = berat sampel + cawan setelah pengabuan (g)

3.5.1.3 Uji Protein

Pada penelitian ini uji protein menggunakan Metode Kjeldahl. Metode ini digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar dalam bahan makanan secara tidak langsung, karena yang dianalisis dengan cara ini adalah kadar nitrogennya. Kadar protein diperoleh dengan mengalihkan hasil analisis tersebut dengan faktor konversi bahan makanan (Winarno, 2004).

Fungsi protein adalah sebagai penyusun biomolekul seperti nukleoprotein (terkandung dalam inti sel, tepatnya kromosom), enzim, hormon, antibodi dan kontraksi otot. Pembentuk sel-sel baru, pengganti sel-sel pada jaringan yang rusak serta sebagai sumber energi (Sumantri, 2013).

Penentuan kadar protein dengan metode Kjeldahl prinsipnya adalah pengukuran kadar protein secara tidak langsung dengan mengukur kadar N dalam sampel dengan cara destruksi, destilasi, dan titrasi. Penentuan kadar protein dalam suatu bahan pangan dapat diukur dengan salah satu metode yaitu metode Kjeldahl.

Metode Kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Sampel didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalisis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan amonium sulfat. Setelah pembebasan dengan alkalikuat, amonia yang terbentuk disuling uap secara kuantitatif ke dalam larutan penyerap dan ditetapkan secara titrasi. Metode ini telah banyak mengalami modifikasi sehingga cocok digunakan secara semi mikro, sebab hanya memerlukan jumlah sampel dan pereaksi yang sedikit dan waktu analisa yang pendek. Dengan kata lain, kurang akurat bila diperlukan pada senyawa yang mengandung atom nitrogen yang terikat secara langsung ke oksigen atau nitrogen. Analisis protein metode Kjeldahl pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu proses destruksi, destilasi dan tahap titrasi (Afkar *et al.*, 2019).

Cara perhitungan kadar protein yaitu :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{[(V1-V2) \times N \times 14,008 \times 5,7 \times 100\%]}{w} \dots(3)$$

Keterangan :

V1 = volume HCl 0,05 N untuk titrasi contoh (mL)

V2 = volume HCl 0,05 N untuk titrasi blanko (ml)

N = normalitas larutan HCl

W = bobot sampel (mg)

14,008 = bobot atom nitrogen

5,7 = factor protein untuk tepung

3.5.1.4 Uji Lemak

Pengujian kadar lemak pada hasil tepung telur asin menggunakan ekstraksi dengan soxhlet berdasar metode dari (Sudarmadji *et al.*, 1989). Prinsip metode soxhlet yaitu ekstraksi minyak menggunakan pelarut sehingga ekstraksi berjalan secara kontinyu atau beberapa siklus dengan jumlah pelarut konstan, pemanasan akan menyebabkan pelarut menguap yang melewati sampel dan membawa ekstrak minyak yang didestilasi pun menguap dan diperoleh residu minyak, berat residu minyak ditimbang sebagai kadar lemak (Chandra *et al.*, 2017).

Metode soxhlet terjadi proses pemanasan dan perendaman, serta siklus yang semakin banyak menandakan hasil analisis semakin baik. Dimasukkan sampel yang sudah dihaluskan sebanyak 1 gram dan dihilangkan airnya dibungkus dengan kertas saring. Kertas saring yang berisi sampel tersebut dibungkus kembali dengan satu lembar kertas saring kemudian dimasukkan ke dalam tabung ekstraksi lalu masukkan pelarut heksan ke dalam labu didih sampai sepertiga bagian labu. Setelah semua bagian peralatan soxhlet (yaitu labu didih, tabung ekstraksi, dan tabung kondensasi) terpasang dengan benar, proses ekstraksi lemak dijalankan selama 4-6 jam. Selanjutnya, hasil lemak yang terdapat pada labu didih tersebut dikeringkan di dalam

oven pada suhu 80°C selama 12 jam. Proses selanjutnya yaitu cawan porselen berisi lemak sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang hingga beratnya konstan. Kadar lemak dalam sampel ditentukan dengan mengikuti perhitungan. Berat lemak = berat labu berisi lemak sampel dari desikator – berat labu kosong

$$\text{Kadar lemak} = \frac{B1-B2}{\text{berat sampel}} \times 100 \dots (4)$$

Keterangan :

B1 = Berat labu kosong

B2 = Berat labu lemak

3.5.1.5 Uji Karbohidrat

Metode penentuan kadar karbohidrat secara "*by difference*" adalah pendekatan analisis yang umum digunakan dalam laboratorium kimia untuk mengestimasi kadar karbohidrat dalam suatu sampel. Prinsip dasarnya adalah menghitung kadar karbohidrat dengan mengurangi 100% dari berat total sampel dengan berat komponen lain yang telah diukur atau dihitung, seperti kadar protein, air, abu, dan lemak metode karbohidrat total secara *by difference*. (Chandra *et al.*, 2017).

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar protein} + \text{kadar lemak}) \dots (5)$$

(Sudarmadji *et al.*, 1989).

3.5.2 Uji Derajat Kehalusan

Derajat kehalusan adalah jumlah berat fraksi yang tertahan pada setiap saringan dibagi 100. Ayakan-ayakan yang digunakan yaitu berukuran 14 mesh, 16 mesh, dan 18 mesh. Rumus derajat kehalusan dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kehalusan (\%)} = 100 - \left[\left(\frac{w_1}{w_0} \right) \times 100\% \right] \dots(6)$$

Keterangan :

W1 = bobot bagian yang tertinggal dalam ayakan (g)

W0 = bobot contoh (g)

Setelah diketahui nilai modulus kehalusannya maka diameter bahan dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$D = 0,0041 (2)^{FM} \dots(7)$$

Alat yang digunakan untuk mengelompokkan ke dalam kelas ke-1 dan ke-2 adalah saringan *tyler*. Derajat kehalusan dan indeks keseragaman menunjukkan keseragaman hasil giling dan penyebaran fraksi halus dan kasar dalam hasil giling.

3.5.3 Uji Warna

Uji warna dilakukan untuk menilai karakteristik warna tepung telur asin. Ini penting karena warna dapat memengaruhi daya tarik visual produk makanan.

Penilaian warna produk menggunakan panelis sebanyak 10 orang dengan metode skala. Skala penilaian menggunakan nilai 1 sampai 10 dengan kategori nilai 1 (putih) dan 10 (coklat). Standar batasan penilaian adalah 1-5 untuk warna yang diinginkan dan 6-10 untuk warna yang tidak diinginkan (Johana *et al.*, 2008).

Penentuan nilai organoleptik meliputi warna yang diuji dengan kesukaan terhadap beberapa orang panelis (15 orang) dan setiap panelis memilih nilai skala uji hedonik (cokelat = 1, cokelat kekuningan = 2, kuning kecokelatan = 3, kuning = 4, kuning cerah = 5) berdasarkan pengamatan. Skala penilaian uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Skala penilaian uji organoleptik

parameter	Kriteria	Skor
Skor warna	Cokelat	1
	Cokelat kekuningan	2
	Kuning kecokelatan	3
	Kuning	4
	Kuning cerah	5

3.6 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) kemudian dilanjutkan untuk dianalisis berdasarkan parameter yang diamati,. Data dianalisis dengan sidik ragam (Anova) dan Bila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan uji BNT.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Secara umum, sifat fisik tepung telur asin rebus memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung telur rebus tidak asin, karena terdapat penambahan garam pada saat proses pembuatan telur asin.
2. Derajat kehalusan tepung telur asin rebus memiliki partikel lebih kasar dibandingkan tepung telur rebus tidak asin.
3. Warna tepung telur asin cenderung warna coklat kekuningan, dibanding dengan warna tepung telur rebus tidak asin yang cenderung berwarna kuning kecokelatan.

5.2 Saran

Saran untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai pengeringan telur ayam asin adalah pengaruh suhu yang berbeda, dan lama penyimpanan tepung telur ayam asin. Penelitian-penelitian tersebut dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang proses pengeringan telur ayam asin dan berbagai faktor yang memengaruhi kualitas serta umur simpan produk tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abreha, E., Getachew, P., Laillou, A., Chitekwe, S., dan Baye, K. (2021). Physico-chemical and functionality of air and spray dried egg powder: implications to improving diets. *International Journal of Food Properties*, 24(1), 152-162.
- Amertaningtyas, D., Evanuarini, H., dan Apriliyani, M.W. (2021). *Penggunaan Tepung Terigu dan Tepung Tapioka pada Nugget Hati Ayam dan Nugget Hati Sapi*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 21(2).143-151.
- Asih, N. H. F. (2010). *Kualitas Sensoris dan Antioksidan Telur Asin dengan Penggunaan Campuran KCl dan Ekstrak Daun Jati*. (Skripsi Sarjana, Universitas Sebelas Maret).
https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Kualitas+Sensoris+dan+Antioksidan+Telur+Asin+dengan+Penggunaan+Campuran+KCl+dan+Ekstrak+Daun+Jati.+&btnG=. Diakses pada 5 Oktober 2023 Pukul 22.35
- Association of Official Analytical Chemist [AOAC]. (2005). *Official Methods of Analysis (18 Edn)*. Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.
- Astawan, M. (2004). *Bersahabat dengan Kolesterol*. Tiga Serangkai. Surakarta.
- Ayustaningwarno, F. (2014). *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- BPTP. (2005). *Pembuatan Telur Asin*. Departemen Pertanian LIPTAN, Yogyakarta. Agdex: 454-90.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (1996). *Tepung Putih Telur SNI 01-4323-1996*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (2009). *Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan SNI 3751:2009*.
<https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/filesstore/IDN%202009%20Tepung%20terigu%20sebagai%20bahan%20makanan%20-%20wheat%20flour.pdf>. Diakses pada 16 Oktober 2023 pukul 14.48

- Chandra, L., Marsono, Y., dan Sutedja, A. M. (2017). *Sifat fisikokimia dan organoleptik flake beras merah dengan variasi suhu perebusan dan suhu pengeringan*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition), 13(2), 57-68.
- Deman, J. M. (1997). *Kimia makanan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Pendidikan Menengah Keguruan, Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (1979). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata. Jakarta.
- Fitriansyah, A. (2022). "Pengaruh Suhu dan Waktu Pemplansiran terhadap Karakteristik Tepung Sukun". Jurnal Agriculture Engineering Vol. 1, No. 3, 271-281: 275.
- Fredrick, W. S., Kumar, V. S., dan Ravichandran, S. (2013). *Protein analysis of the crab haemolymph collected from the trash*. International journal of pharmacy and pharmaceutical sciences, 5, (4), 304-308.
- Haryono, C. K. J. (2020). *Kualitas Kimia Tepung Telur Asin Dengan Waktu Pengeringan Yang Berbeda Dengan Metode Pan Drying* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Johana, C. L., Irfan, M. S., dan Asteria. (2008). *Karakteristik Tepung Telur Ayam Ras yang difermentasi dengan Ragi Tape Secara Aerob*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Koswara, S. (2009). *Teknologi Pengolahan Telur*. Ebook Pangan.
- Kurniawan, R., Juhanda, S., Wibowo, D. A., dan Fauzi, I. (2014). *Pembuatan tepung telur menggunakan spray dryer dengan nozzle putar*. In Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" ISSN (Vol. 1693, p. 4393).
- Lesmayati, S., dan Rohaeni, E. S. (2014). *Pengaruh lama pemeraman telur asin terhadap tingkat kesukaan konsumen*. In Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi (Vol. 4, pp. 595-601).
- Lukito, G. A., Suwasrastuti dan Hintono. (2012). *Pengaruh berbagai metode pengasinan terhadap kadar NaCl, kekenyalan dan tingkat kesukaan konsumen pada telur puyuh asin*. Animal Agriculture Journal. 1 (1) : 829-838.
- Nahariah., A., Legowo, M., Abustam, E., dan Hintono, A. (2015). *Karakteristik fisikokimia tepung putih telur hasil fermentasi saccharomyces cereviceae dan*

penambahan sukrosa pada putih telur segar. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan. 4(1): 29.

- Ndife, J., Ejikeme, C., dan Amaechi, N. (2010). *Effect of oven drying on the functional and nutritional properties of whole egg and its components.* African Journal of Food Science, 4(5), 254-257.
- Nisah, K., Afkar, M., dan Sa'diah, H. (2019). Analisis kadar protein pada tepung jagung, tepung ubi kayu dan tepung labu kuning dengan metode Kjeldhal. *Amina*, 1(3), 108-113.
- Oktaviani, H., Kaniada, N., dan Utami, N. R. (2012). *Pengaruh Pengasinan Terhadap Kandungan Zat Gizi Telur Bebek Yang Diberi Limbah Udang.* JurnalUnnes of life Science, 1(2): 106-112.
- Pangestuti, Elisabeth, K dan Petrus, D. (2021). *Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri.* Jurnal Kimia dan Rekayasa. VOL. 2, No.1.
- Pratomo, M., Irwanto, A.K dan Pakpahan D. (1982). *Alat dan Mesin Pertanian 2.* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Keguruan, Jakarta.
- Riyanto, A., Hikmat, K., Piet, S.K., dan Tanudi. (2001). *Sukses Menetaskan Telur Ayam.* Jakarta: agro Media Pustaka.
- Rusli. (2009). *Kualitas Telur Asin Bakar Tradisional (Studi Kadar Air, Organoleptik dan Daya Simpan).* Skripsi. Fakultas Peternakan dan Perikanan UMM, Malang.
- Simon, S.. (2014). *Karakteristik Fungsional Tepung Putih Telur yang dikeringkan dengan Freeze Dryer pada Suhu dan Ketebalan Berbeda terhadap Stabilitas Busa, Waktu Koagulasi dan Kekuatan G.* Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Siregar, R. F., Hintono, A., dan Mulyani, S. (2012). *Perubahan sifat fungsional telur ayam ras pasca pasteurisasi.* Animal Agriculture Journal, 1(1), 521-528.
- Soekarto, S. T. (2013). *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur.* Alfabeta, Bandung.
- Sudarmadji, S., Suhardi, dan Haryono, B. (1989). *Analisa bahan makanan dan pertanian.* Liberty Yogyakarta bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Sudaryani, T. (2003). *Kualitas telur.* PT, Penebar Swadaya, Jakarta.

- Sukma, A. W., Hintono, A., dan Setiani, B. E. (2012). *Perubahan mutu hedonik telur asin sangrai selama penyimpanan*. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 585-598.
- Sumantri, A. (2013). *Kesehatan Lingkungan*. Prenada Media Group, Depok.
- Suparjo, P. (2010). *Reposisi Tanaman Pakan dalam Kurikulum Fakultas Peternakan*. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak.
- Suprapti, L. (2010). *Pengawetan Telur Asin, Tepung Telur, dan Telur Beku*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suprapti, M. L. (2002). *Pengawetan Telur*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tamzil, M. H., Noor, R. R., Hardjosworo, P. S., Manalu, W., dan Sumantri, C. (2013). *Acute heat stress responses of three lines of chickens with different heat shock protein (HSP)-70 genotypes*. *Int. J. Poult. Sci*, 12(5), 264-272.
- Tan, T. C., Kanyarat, K., dan Azhar, M. E. (2012). *Evaluation of functional properties of egg white obtained from pasteurized shell egg as ingredient in angel food cake*. *International Food Research Journal*, 19(1).
- Tsivirko, I. L., Yatsenko, I.V., Busol, L. V., Parilovsky, O. I., Bogatyreva, A. M., dan Kryvorotko, R. O. (2021). *Dry egg products and definition of their safety and quality*. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*. 7:163-166.
- Ulaya, T. A., Sudjatinah, M., dan Wibowo, C.H. (2018) *Pengaruh Perbedaan Waktu Fermentasi Pada Proses Pembuatan Tepung Telur Utuh Ayam Ras Terhadap Sifat Kimiawi Dan Organoleptik*. Universitas Semarang.
- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe). (2010). *UNECE standard egg-2 concerning the marketing and commercial quality control of egg products*. New York dan Geneva: United Nations.
- Wijenker, J. J, Koop, G., Lipman, L. J.A. (2006) *Antimicrobial properties of salt NaCl used for the preservation of natural casings*. *Food Microbiol*, 23(7): 657–662
- Winarno, F. G., dan Koswara, S . (2002). *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. M-Brio Press, Bogor.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- Wulandari, M., Sunarti, D., dan Kismiati, S. (2019). *Kualitas Interior Telur Itik Tegal dengan Sistem Pemeliharaan Semi Intensif dan Intensif di KTT*

Bulusari Kabupaten Pemalang. Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science), 21(2), 85-92.

Wulandari, Z., dan Arief, I. I. (2022). Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, (10)2, 62-68.