

**PENENTUAN KADAR NaCl PADA KUNING TELUR ASIN  
OLAHAN DENGAN VARIASI SERBUK KUNYIT  
(*Curcuma domesticae*) SECARA  
ARGENTOMETRI MOHR**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



**Oleh :**  
**ARYA ASHABIL KAHFI**  
**31132688 J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2018**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Karya Tulis Ilmiah :

### **PENENTUAN KADAR NaCl PADA KUNING TELUR ASIN OLAHAN DENGAN VARIASI SERBUK KUNYIT (*Curcuma domesticae*) SECARA ARGENTOMETRI MOHR**

Oleh :

**Arya Ashabil Kahfi**

**31132678 J**

Surakarta, 19 Mei 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI,  
Pembimbing



Dra.Nur Hidayati, M.Pd  
NIS. 0119890920267

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

**PENENTUAN KADAR NaCl PADA KUNING TELUR ASIN  
OLAHAN DENGAN VARIASI SERBUKKUNYIT  
(*Curcuma domesticae*) SECARA  
ARGENTOMETRI MOHR**

Oleh :

**ARYA ASHABIL KAHFI**

31132678 J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Pengaji  
Pada Tanggal Mei 2018

Nama

Tanda tangan

Pengaji I : Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si.

Pengaji II : Drs. Soebiyanto, M.Or.,M.Pd.

Pengaji III : Dra. Nur Hidayati, M. Pd

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi  
D-III Analis Kesehatan



Prof. Dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D  
NIDN 0029094802

Dra. Nur Hidayati, M.Pd  
NIS 01198909202067

## **MOTTO**

*Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu.*

*Dan orang-orang yang masih terus belajar, akan menjadi pemilik masa depan*

*-Mario Teguh-*

## **PERSEMPAHAN**

Karya Tulis ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-NYA sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Mariana Sofyan dan Ibu NurulHidayah tercinta yang selalu mendoakan ku dan tiada henti memberikan ku dukungan serta kasih sayangnya.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**Kadar NaCl Pada Kuning telur Asin Olahan dengan Variasi Serbuk Kunyit (*Curcuma domestica*) Secara Argentometri Mohr**" sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Berkat bimbingan dan bantuan berbagai pihak maka penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo,M.Sc.,Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. Selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, yang telah membimbing penulis dengan memberikan pengarahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah
3. Bapak dan Ibu penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Asisten Laboratorium Analisa Makanan Minuman Universitas Setia Budi yang telah membantu fasilitas dan pelaksanaan praktek Karya Tulis Ilmiah.
5. Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa.
6. Semua teman-teman seperjuangan analis kesehatan angkatan 2015.

7. Semua pihak yang langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari keterbatasan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Surakarta, Mei 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Telur.....	4
2.1.1 Definisi Telur .....	4
2.1.2 Komponen Telur.....	5
2.1.3 Kandungan Gizi pada Telur.....	5
2.1.4 Ciri – ciri telur yang rusak.....	6
2.1.5 Telur Asin.....	6
2.1.6 Macam – macam Cara pembuatan telur asin .....	6

2.2 Kunyit .....	7
2.2.1 Taksonomi Kunyit.....	8
2.2.2 Kandungan bahan aktif pada kunyit .....	9
2.2.3 Manfaat Kunyit .....	10
2.3 Garam dapur (NaCl).....	11
2.3.1 Manfaat Garam (NaCl).....	12
2.3.2 Bahaya Garam (NaCl).....	14
2.4 Metode Penetapan NaCl Secara Argentometri Mohr.....	19
2.4.1 Argentometri Mohr .....	19
2.4.2 Argentometri Volhard .....	19
2.4.3 Argentometri Fajans.....	20
BAB III METODE PENELITIAN .....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.1.1 Tempat Penelitian .....	22
3.1.2 Waktu Penelitian .....	22
3.2 Sampel.....	22
3.3 Obyek Penelitian .....	22
3.4 Alat Bahan dan Reagensia.....	22
3.5 Prosedur Kerja .....	23
3.5.1 Pembuatan Telur Asin.....	23
3.5.2 Prosedur Persiapan Sampel.....	23
3.5.3 Prosedur Standarisasi AgNO <sub>3</sub> dan larutan NaCl 0,1000 N .....	24
3.5.4 Prosedur Penetapan Kadar Sampel.....	24
3.6 Analisis Data .....	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1 Hasil Penelitian .....	26

4.1.1 Data Hasil Penetapan Kadar NaCl pada Kuning Telur asin setelah dilakukan perendaman dengan serbuk kunyit .....	26
4.1.2 Data Hasil Penentapan Kadar NaCl (%) pada Kuning Telur Asin Olahan Sesudah Dilakukan Perendaman Serbuk Kunyit.....	26
4.1.3 Hasil Uji Organoleptis.....	28
4.2 Pembahasan.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	31
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN .....	L-1

## **DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Telur Itik .....	4
Gambar 2. Penampang telur dan bagian – bagian telur .....	5
Gambar 3. Tanaman Kunyit .....	9
Gambar 4. Grafik Penurunan Kadar NaCl pada Kuning Telur Olahan .....	27
Gambar 5. Diagram Rata-rata Uji Organoleptis .....	28

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Nilai Gizi Telur per 100 gram.....	6
Tabel 2. Tabel Hasil Penentuan Kadar NaCl (%) .....	26
Tabel 3. Tabel Hasil Penentuan Kadar NaCl (%) .....	27
Tabel 4. Tabel rata-rata Hasil Uji Organoleptis .....	28

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Blanko Uji Organoleptis Telur Asin.....	L-1
Lampiran 2. Hasil Uji Organoleptis Telur Asin.....	L-2
Lampiran 3. Pembuatan reagen.....	L-6
Lampiran 4. Data Standarisasi .....	L-8
Lampiran 5. Data titrasi sampel dengan AgNO <sub>3</sub> ± 0,0102 N.....	L-9
Lampiran 6. Data Penetapan Kadar NaCl (%) .....	L-11
Lampiran 7. Data Hasil Penurunan Rata-rata Kadar NaCl (%).....	L-13
Lampiran 8. Perhitungan Kadar Sampel .....	L-13
Lampiran 9. Grafik Penurunan Kadar NaCl (%) .....	L-16
Lampiran 10. Foto penelitian .....	L-17

## INTISARI

Kahfi, Arya Ashabil. 2018. *Kadar NaCl Pada Kuning Telur Asin Olahan dengan Variasi Serbuk Kunyit (Curcuma domesticae) Secara Argentometri Mohr*. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi D-III Analis Kesehatan. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Telur asin merupakan salah satu bentuk pengawetan telur yang dapat ditemukan di beberapa negara. Pembuatan telur asin dapat dilakukan dengan 2 macam cara yaitu perendaman dan pemeraman. Pembuatan telur asin dapat menghidrolisis lemak pada telur asin karena masuknya air melalui pori-pori telur bebek yang besar sehingga menyebabkan kerusakan lemak. Kadar asam lemak bebas yang terkandung di dalam kuning telur asin dapat mempengaruhi lamanya masa simpan telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kunyit dengan berbagai variasi konsentrasi terhadap kadar NaCl (%) pada kuning telur asin.

Telur asin direndam pada larutan serbuk kunyit dan bawang putih dengan variasi konsentrasi 0% (kontrol), 0,2%; 0,4%; 0,6% selama 12 jam, kemudian telur asin di kukus selama 2 jam, selanjutnya diukur kadar NaCl (%). Metode yang digunakan untuk penentuan kadar NaCl (%) adalah Argentometri Mohr.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar NaCl (%) pada kuning telur asin kontrol sebesar 2,47% dan dengan perendaman serbuk kunyit didapatkan kadar NaCl (%) berturut-turut sebesar 2,20%; 2,02% dan 1,90%. Ada perbedaan yang nyata terhadap penurunan kadar NaCl (%) dengan perendaman serbuk kunyit secara Argentometri Mohr.

**Kata Kunci:** Telur Asin, Kunyit, Garam Dapur. Argentometri Mohr

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Telur sebagai salah satu produk peternakan yang dihasilkan oleh unggas yang bergizi tinggi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh, karena telur merupakan sumber protein, asam lemak, vitamin, dan mineral. Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat. Selain itu, telur mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Ada bermacam-macam jenis telur unggas yang umum dikonsumsi, diantaranya telur ayam, telur bebek dan telur puyuh (Lukito dkk, 2012).

Telur juga merupakan hasil ternak yang memiliki andil besar dalam mengatasi masalah gizi yang terjadi di masyarakat. Hal ini dimungkinkan karena telur sarat akan gizi yang mudah dicerna dan dimanfaatkan oleh tubuh. Telur yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia umumnya adalah telur ayam, telur puyuh,dan telur itik. Namun karena baunya yang amis tersebut telur itik jarang digunakan dibandingkan dengan telur ayam. Sebagai usaha usaha untuk mengurangi bau amis tersebut telur itik diolah menjadi telur asin. Hal ini memungkinkan karena telur itik memiliki pori – pori telur yang lebih besar sehingga garam bias terabsorbsi kedalam telur (Marssy, 2008)

Telur unggas yang paling banyak dikonsumsi oleh manusia untuk menambah protein di dalam tubuh adalah telur bebek. Telur bebek sebagai bahan pangan yang cukup sempurna mengandung zat gizi tinggi yang mudah dicerna, kaya protein, lemak dan zat-zat lain yang dibutuhkan tubuh.

Kandungan protein dalam telur bebek cukup tinggi, yakni 13,1 gram per 100 gram dibandingkan dengan telur ayam 12,8 gram (Warisno, 2005). Telur bebek memiliki sifat yang mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi maupun kerusakan akibat serangan mikroorganisme melalui pori-pori cangkang telur (Novia dkk, 2011).

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara diawetkan. Pengawetan merupakan cara untuk mempertahankan kualitas telur bebek, menjaga telur bebek supaya tidak mudah rusak dan memperpanjang masa simpan telur bebek. Pengawetan telur bebek yang paling sederhana yaitu dengan cara pengasinan atau diolah menjadi telur asin (Lukito dkk, 2012).

Pengasinan telur dapat dilakukan dengan merendam telur dalam larutan garam jenuh (metode basah) dan dengan membalut/membungkus telur dengan adonan garam, dan abu (metode kering) (Lukito dkk, 2012).

Pada umumnya garam yang digunakan masyarakat adalah garam Natrium klorida ( $\text{NaCl}$ /garam dapur) (Puspitasari dkk, 2014). Penambahan garam pada pengawetan berpengaruh terhadap protein telur. Penambahan garam yang berlebihan dapat mengakibatkan protein mengalami denaturasi. Protein yang ada di dalam telur mengalami denaturasi disebabkan adanya perubahan pada struktur sekunder dan tersier akibat terjadinya interaksi dengan garam (Novia dkk, 2011).

Modifikasi dan pengembangan produk telur asin perlu dilakukan seperti perendaman telur asin pada kunyit yang sudah mengalami pengenceran untuk memperbaiki kualitas telur asin. Kunyit (*Curcuma domestica*) merupakan tanaman herbal, tinggi dapat mencapai 100 cm.

Batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang, berwarna hijau, kekuningan (Syukur dan Hemani, 2003).

Untuk itu peneliti tertarik untuk meneliti kadar NaCl pada kuning telur asin olahan dari serbuk kunyit dan bawang.

### **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Berapa kadar NaCl kuning telur asin olahan dengan metode Argentometri Mohr?
- b. Apakah ada perbedaan kadar NaCl antara telur asinolahan tanpa perendaman serbuk kunyit dan telur asin dengan perendaman serbuk kunyit?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui kadar NaCl pada kuning telur asin dengan metode Argentometri Morh.
- b. Mengetahui ada perbedaan atau tidak antara telur asin tanpa perendaman serbuk kunyit dan telur asin dengan perendaman serbuk kunyit.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi dan pengetahuan masyarakat mengenai kandungan garam dapur (NaCl) yang terdapat pada kuning telur asin.
- b. Untuk pengembangan institusi melalui penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan kadar garam dapur (NaCl).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Telur**

##### **2.1.1 Definisi Telur**

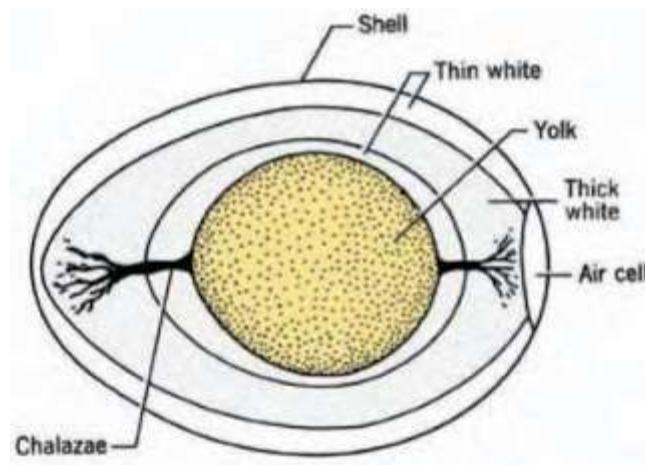
Menurut Sudaryani (2003), telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Dari sebutir telur didapatkan gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat – zat gizi yang sangat baik & mudah dicerna. Oleh karenanya telur merupakan bahan pangan yang sangat baik untuk anak – anak yang sedang tumbuh dan memerlukan protein dan mineral dalam jumlah banyak dan juga dianjurkan diberikan kepada orang yang sedang sakit untuk mempercepat proses kesembuhannya. Telur juga mempunyai kandungan protein tinggi dan mempunyai susunan protein yang lengkap, akan tetapi lemak yang terkandung didalamnya juga tinggi.



**Gambar 1.** Telur Itik

### 2.1.2 Komponen Telur

Secara umum telur memiliki 3 komponen utama yaitu cangkang telur, putih telur dan kuning telur. Sedangkan menurut Paula Figoni (2008) telur terdiri dari beberapa komponen yakni putih telur, kulit telur / cangkang telur (shell), Khazala (Chalazae, dan rongga udara (air cell).



**Gambar 2.** Penampang telur dan bagian – bagian telur  
(<http://tunasenom.blogspot.co.id>)

### 2.1.3 Kandungan Gizi pada Telur

Telur mempunyai kandungan nutrisi yang lengkap, karena telur mengandung hampir semua zat gizi yang diperlukan tubuh, hanya vitamin C saja yang tidak ada. Kandungan telur itik berbeda dari putih telur, kuning telur dan telur yang sudah diasinkan. Telur itik memiliki berbagai kandungan yaitu kalori, protein, lemak kalsium, fosfor, zat besi, Vitamin A, Vitamin B1. Telur juga mempunyai kandungan protein tinggi dan mempunyai susunan protein yang lengkap, akan tetapi lemak yang terkandung didalamnya juga tinggi.

**Tabel 1.** Nilai Gizi Telur per 100 gram

Jenis Telur	Itik	Putih Telur	Kuning Telur	Telur Asin
Kalori	189	50	398	195
Protein	13,1	11	17	13,6
Lemak	14,2	-	35	14,3
Kalsium (mg)	56	21	150	120
Fosfor (mg)	175	20	400	157
Zat Besi (mg)	2,8	0,1	7	1,8
Vitamin A	1.230	-	2.870	841
Vitamin B1 (mg)	0,18	0,01	0,60	0,28

(Sumber : Departemen Kesehatan 1972)

#### 2.1.4 Ciri – ciri telur yang rusak

- a. Kuning telur dan albumin (putih telur) menjadi cair dan telah bercampur
- b. Tercium bau yang busuk bila diguncang akan berbunyi
- c. Adanya keretakan pada cangkang
- d. Bila dimasukkan dalam air, akan mengapung atau melayang mendekati permukaan air.

#### 2.1.5 Telur Asin

Telur asin merupakan salah satu produk yang disukai masyarakat.

Prinsip dari pembuatan telur asin adalah terjadinya proses ionisasi garam NaCl yang kemudian berdifusi ke dalam telur melalui pori-pori kerabang (Wulandari *et al.* 2014). Tujuan dari pembuatan telur asin adalah sebagai upaya untuk pengawetan, selain itu juga untuk meningkatkan cita rasa dari telur.

#### 2.1.6 Macam – macam Cara pembuatan telur asin

Pembuatan awetan telur berupa telur asin, dapat dilakukan dua cara yaitu

a. Cara perendaman

Pembuatan telur asin dengan cara perendaman ini merupakan cara yang paling sangat sederhana, yaitu hanya menyangkut kegiatan perendaman telur dalam larutan garam jenuh.

b. Cara pemeraman

Pembuatan telur asin cara pemeraman, dilakukan dengan membungkus telur menggunakan adonan dan kemudian memeramnya selama 7 – 10 hari. Setelah pemeraman dianggap cukup, maka adonan pembungkus harus segera dilepas dari telur tersebut, sehingga rasa asin tidak menjadi berlebihan. Adonan yang biasa digunakan untuk memeram telur tersebut ada tiga macam, yaitu tanah liat, abu dapur, dan serbuk bayu merah (bata).

## 2.2 Kunyit

Kunyit adalah salah satu jenis rempah-rempah yang banyak digunakan sebagai bumbu dalam berbagai jenis masakan. Kunyit memiliki nama latin *Curcuma domestica* Val. Kunyit termasuk salah satu suku tanaman temu-temuan (*Zingiberaceae*). Menurut Winarto (2003).

Kunyit merupakan tanaman herba dan tingginya dapat mencapai 100 cm. Batang kunyit semu, tegak, bulat, membentuk rimpang dan berwarna hijau kekuningan. Kunyit berdaun tunggal, berbentuk lanset memanjang, helai daun berjumlah 3-8, ujung dan pangkal daun runcing, tepi daun rata, pertulangan menyirip dan berwarna hijau pucat. Keseluruhan rimpang membentuk rumpun rapat, berwarna orange, dan tunas mudanya berwarna

putih. Akar serabut berwarna cokelat muda. Bagian tanaman yang digunakan adalah rimpang, daun atau akarnya (Mahendra, 2005).

Tanaman kunyit siap dipanen pada umur 8 - 18 bulan, saat panen yang terbaik adalah umur tanaman 11 - 12 bulan, yaitu pada saat gugurnya daun kedua. Saat itu produksi yang diperoleh lebih besar dan lebih banyak bila dibandingkan dengan masa panen pada umur kunyit 7 - 8 bulan. Ciri - ciri tanaman kunyit yang siap panen ditandai dengan berakhirnya pertumbuhan vegetatif, seperti terjadi kelayuan/perubahan warna daun dan batang yang semula hijau berubah menjadi kuning (Hapsoh dan Hasanah, 2011).

Kunyit merupakan jenis temu-temuan yang mengandung zat aktif seperti minyak atsiri dan senyawa kurkumin. Kandungan bahan kimia yang sangat berguna adalah curcumin yaitu diarilhatanoid yang memberi warna kuning. Selain itu kandungan kimianya adalah tumeron, zingiberen. Komposisi kimia kunyit kadar air 6,0%, protein 8,0%, karbohidrat 57,0%, serat kasar 7,0%, bahan mineral 6,8%, minyak volatile 3,0%, kurkuma 3,2%, bahan non volatil 9,0%. Kandungan kunyit yaitu minyak atsiri (3-5%) terdiri dari senyawa dialfapelandren 1%, disabeneli 0,6%, cineol 1%, borneol 0,5%, zingiberen 25% tirmeron 58%, seskuiterpen alcohol 5,8%, alfatlanton dan gamma atlanton, pati berkisar 40-50%, kurkumin 2,5-6% (Bintang dan Nataamijaya, 2005).

### **2.2.1 Taksonomi Kunyit**

Divisio	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae

Genus : Curcuma  
 Species : Curcuma domestica



**Gambar 3.** Tanaman Kunyit

### 2.2.2 Kandungan bahan aktif pada kunyit

Rimpang kunyit mengandung minyak astiri (felandren, turmero, zingiberen), kurkumin, dammar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi.

#### a. Kurkumin

Kurkumin adalah senyawa yang berasal dari tanaman kunyit dan sejenisnya. Kurkumin dapat dimanfaatkan sebagai senyawa antioksidan. Tubuh memerlukan antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam dampak negatif senyawa ini. (Nugrahadi dan Limantara, 2008).

Kurkumin (1,7-bis(4' hidroksi-3 metoksifenil)-1,6 heptadien, 3,5-dion merupakan komponen penting dari *Curcuma domesticae*. yang memberikan warna kuning yang khas (Jaruga et al., 1998 dan Pan et

al., 1999). Kurkumin termasuk golongan senyawa polifenol dengan struktur kimia mirip asam ferulat yang banyak digunakan sebagai penguat rasa pada industri makanan (Pan *et al.*, 1999). Serbuk kering rhizome (turmerik) mengandung 3-5% Kurkumin dan dua senyawa derivatnya dalam jumlah yang kecil yaitu desmetoksi kurkumin dan bisdesmetoksikurkumin, yang ketiganya sering disebut sebagai kurkuminoid (Tonessen dan Karlsen, 1995). Curcumin tidak larut dalam air tetapi larut dalam etanol atau dimetilsul foksida(DMSO). Degradasi Curcumin tergantung pada pH dan berlangsung lebih cepat pada kondisi netral-basa dapat mengganggu siklus sel kanker paru A549 dan menekan pertumbuhan sel (Aggarwal *et al.*, 2003). Efek penekanan tergantung pada konsentrasi. Efek tidak hanya bergantung dari sitotoksik nonspesifik, tetapi juga dari induksi apoptosis (Zhang, *et al.*, 2004).

### **2.2.3 Manfaat Kunyit**

- a. Mengatasi rambut berketombe
- b. Mengobati haid yang tidak lancar
- c. Mengobati disentri
- d. Menyembuhkan bengkak karena gigitan serangga atau ulat bulu
- e. Mengobati koreng
- f. Mengatasi amandel
- g. Mengobati hepatitis

### 2.3 Garam dapur (NaCl)

Garam adalah benda padatan berwarna putih berbentuk kristal yang merupakan kumpulan senyawa dengan sebahagian besar terdiri dari *Natrium Chlorida* (>80%), serta senyawa-senyawa lain seperti *Magnesium Chlorida*, *Magnesium Sulfat*, *Calsium Chlorida*. Garam mempunyai sifat karakteristik hidroskopis yang berarti mudah menyerap air, tingkat kepadatan sebesar 0,8 – 0,9 dan titik lebur padatingkat suhu 801°C (*Subiyantoro. S, 2001*).

Garam Natrium klorida untuk keperluan masak dan biasanya diperkaya dengan unsur iodin (dengan menambahkan 5 g NaI per kg NaCl) padatan Kristal berwarna putih, berasa asin, tidak hidroskopis, bila mengandung MgCl<sub>2</sub> menjadi berasa agak pahit dan hidroskopis. Digunakan terutama sebagai bumbu penting untuk makanan, sebagai bumbu penting untuk makanan, bahan baku pembuatan logam Na dan NaOH ( bahan untuk pembuatan keramik, kaca, dan pupuk ), sebagai zat pengawet ( Mulyono, 2009).

Garam (NaCl) adalah senyawa yang terbentuk dari kation Na<sup>+</sup> dan anion Cl<sup>-</sup>. Garam dapur (NaCl) diproduksi dari air laut yang diuaokan dan dikeringkan diterik matahari (Sudioaetama, 2007). Garam dapat di bedakan menjadi 3 macam yaitu garam rakyat, garam percontohan dan garam briket.

Dalam kehidupan ini garam banyak manfaat, antara lain :

- a. Sebagai pemantap rasa pada setiap masakan
- b. Dapat digunakan sebagai bahan pengawet dari produksi makanan (Suprapti,2002)
- c. Didalam tubuh garam berfungsi membantu mempertahankan osmotic dan membantu menjaga keseimbangan asam basa (Winarno, 2002)

- d. Sebagai larutan standar primer pada titrasi Argentometri.
- e. Dapat difortifikasi dengan vitamin A untuk mencegah Hipovitaminosis A (Husaini, 1982)

### **2.3.1 Manfaat Garam (NaCl)**

- a. Melancarkan metabolisme

Manfaat garam untuk kesehatan ini bisa membantu melancarkan metabolisme Anda. Metabolisme yang baik, akan meningkatkan fungsi sistem dalam tubuh. Garam dapat membantu menyerap air dalam tubuh demi kelancaran kerja organ tubuh. Hal itu disebabkan oleh mineral dan nutrisi pada garam yang dengan mudahnya dapat menyerap di dalam darah.

- b. Meringankan bronkitis dan masalah pernapasan lainnya

Meringankan bronkitis dan sakit pernapasan nyatanya menjadi salah satu manfaat garam untuk kesehatan. Garam berguna untuk menyerap ion berbahaya pada udara yang Anda hirup dan membantu melawan ion berbahaya tersebut agar tidak terserap ke dalam tubuh. Maka itu, tidak jarang garam bisa meringankan sakit asma, bronkitis, dan sistem pernapasan lainnya yang bermasalah.

- c. Membuat rileks tubuh

Merendam tubuh pakai garam ternyata bisa menghasilkan rileks pada tubuh dan otot-oto Anda yang kaku, lho. Garam yang digunakan memang agak sedikit berbeda, yaitu garam kristal. Anda bisa menuangkannya di bak mandi dan merendam seluruh tubuh Anda dengan campuran garam tersebut. Efek garam akan membuat lemas

otot dan bagian tubuh yang tegang atau kaku. Garam juga berperan sebagai detoksifikasi dan menurunkan tekanan darah pada tubuh.

d. Mencegah hiponatremia

Hiponatremia adalah suatu kondisi di mana tubuh menderita kekurangan garam dalam cairan sel tubuhnya. Biasanya cairannya akan keluar berupa keringat, diare, atau biasa dikenal juga sebagai intoksikasi air. Nah, untuk mempertahankan tekanan darah yang sehat beserta kelancaran fungsi saraf dan otot, tubuh sangat membutuhkan garam. Jika tidak tercukupi kebutuhan garam, akan terjadi ketidakseimbangan kadar air tubuh dan akhirnya terjadi pembengkakan di tubuh karena sel-selnya kelebihan air.

e. Membersihkan mulut

Manfaat garam untuk kesehatan ini bisa membasmi bakteri yang menyebabkan infeksi di sekitar mulut Anda. Gusi yang luka, atau ngilu pada gigi bisa direduksi sakitnya dengan hanya berkumur-kumur dengan larutan garam. Caranya campurkan  $\frac{1}{2}$  sendok teh garam dicampur secangkir air hangat. Tindakan ini mencegah pembengkakan dan menenangkan sakit pada gusi.

f. Menjaga kesehatan pencernaan

Kalau Anda sedang diet dan tidak terdapat cukup garam pada tubuh, dampaknya akan sangat berbahaya. Tubuh tidak akan cukup menghasilkan HCl (asam klorida) dalam perut. Kondisi ini akan semakin parah jika sebelumnya Anda memiliki riwayat kesehatan pencernaan yang kurang baik, seperti asam lambung. Dengan garam yang cukup, tubuh akan mencegah naiknya asam lambung ke tenggorokan.

### 2.3.2 Bahaya Garam (NaCl)

a. Menyebabkan darah tinggi atau hipertensi

Bahaya konsumsi garam berlebih yang pertama adalah dapat menyebabkan tekanan darah tinggi alias hipertensi. Bagi anda yang mungkin memiliki bakat hipertensi (dimana kebanyakan penderita hipertensi adalah faktor genetica dan keturunan), maka anda perlu berhati – hati. Hipertensi akan menyebabkan anda menjadi mudah merasa lemas dan juga pusing, serta menyebabkan tubuh anda akan menjadi terasa sangat tidak nyaman. Tidak hanya bagi anda yang memiliki bakat hipertensi, bagi anda yang tidak memiliki bakat riwayat hipertensi pun wajib berhati – hati, karena konsumsi garam berlebihan juga akan menimbulkan hipertensi meskipun anda tidak memiliki bakat penyakit hipertensi ini.

b. Menimbulkan penyakit kardiovaskuler

Penyakit kardiovaskuler merupakan jenis penyakit yang berkaitan dengan kinerja dari jantung kita. tentu saja penyakit kardiovaskuler merupakan salah satu jenis penyakit dan gangguan kesehatan yang dapat membahayakan. Nah, ternyata salah satu penyebab dari munculnya gejala penyakit kardiovaskuler ini adalah karena konsumsi garam yang berlebih. Satu penelitian menyebutkan bahwa mereka yang memiliki gangguan kesehatan hipertensi atau darah tinggi, yang mau mengurangi asupan garam mereka sehari – hari mampu menurunkan resiko mengalai penyakit kardiovaskuler sebanyak 25% dalam kurun waktu 10 hingga 15 tahun. Hal ini sangat membuktikan bahwa asupan garam berlebih, hipertensi atau tekanan

darah tinggi sangat berpotensi menyebabkan munculnya gejala kesehatan penyakit kardiovaskuler. Menyebabkan dan memicu terjadinya jenis-jenis stroke.

Garam merupakan salah satu mineral yang dapat meningkatkan potensi stroke pada manusia. Ya, beberapa penelitian mengatakan apabila seseorang mampu mengurangi konsumsi dan juga asupan garamnya paling tidak sebanyak satu gram saja sehari, maka hal ini dapat mengurangi resiko munculnya stroke sebanyak 1 per 6 kalinya.

Jadi, sudah jelas, apabila anda ingin terhindar dari munculnya gejala penyakit stroke, maka anda harus bisa mengatur asupan garam dan juga natrium yang masuk ke dalam tubuh anda. Dapat menyebabkan pembengkakan jantung.

Pembengkakan jantung ini memiliki kaitan yang sangat erat dengan apa yang kita kenal dengan penyakit kardiovaskuler. Pembengkakan jantung ini terjadi karena adanya kondisi yang dikenal dengan nama hipertrofi ventrikel kiri, atau pembesaran pada otot yang membuat ruang pompa udara menjadi semakin tertekan dan sempit. Hal ini disebabkan juga oleh karena asupan garam dan juga natrium yang berlebihan, sehingga menyebabkan seseorang mengalami hal tersebut.

c. Menyebabkan terjadinya retensi cairan

Bahaya kelebihan asupan garam berikutnya adalah menyebabkan terjadinya retensi cairan. Retensi cairan merupakan kondisi dimana air akan terserap habis, oleh zat natrium, sehingga tubuh akan mengalami kekurangan air. Ini akan menyebabkan tubuh

kita menjadi dehidrasi. Penyerapan air yang berlebihan ini akan menyebabkan asupan cairan di dalam tubuh kita akan menjadi sangat berkurang, dan menyebabkan kita menjadi sulit berkonsentrasi, mudah merasa cepat lelah, lemas, dan mengalami halusinasi serta banyak gangguan kesehatan lainnya, terutama yang berkaitan dengan proses berpikir.

Anda pasti sudah sering mengalami hal ini, terutama ketika anda mengkonsumsi makanan yang terlalu asin, seperti keripik dan gorengan. Maka anda pasti akan merasa sangat haus dan tenggorokan terasa sangat kering, bahkan apabila garam yang terkandung dalam makanan terlalu banyak, dapat menyebabkan tenggorokan dan rongga mulut menjadi terluka karena terlalu kering.

d. Dapat mempengaruhi sistem pencernaan tubuh kita

Asupan garam yang berlebihan juga dapat menyebabkan gangguan pada sistem pencernaan kita. Ada beberapa sistem saluran pencernaan yang dapat terganggu dan terpengaruh apabila kita mengkonsumsi garam terlalu banyak, yaitu :

- 1) Dapat menyebabkan terjadinya ulkus atau luka pada bagian lambung kita, serta mengalami duodenum
- 2) Dapat menyebabkan kanker pada organ pencernaan, seperti lambung dan juga usus
- 3) Serta dapat menyebabkan terjadinya penurunan zat pepsin di dalam saluran pencernaan kita.

- e. Dapat menyebabkan permasalahan rambut, seperti kerontokan rambut

Ternyata tidak hanya berpengaruh terhadap kesehatan organ dalam tubuh saja, seperti organ pencernaan dan juga jantung, namun konsumsi garam dan juga natrium yang berlebihan dapat mempengaruhi kondisi kesehatan organ luar tubuh. salah satunya adalah pada bagian rambut anda. konsumsi garam yang berlebihan pada manusia akan menyebabkan gangguan dan juga permasalahan pada rambut. Hal yang paling umum terjadi pada rambut adalah terjadinya masalah kerontokan rambut dan juga munculnya uban pada rambut.

- f. Menyebabkan peningkatan sekresi air empedu

Sekresi air empedu merupakan salah satu proses yang alami terjadi. Namun demikian, ketika asupan garam di dalam tubuh meningkat dan berlebihan, maka sekresi air empedu ini akan meningkat dan menjadi tidak terkontrol. Bahaya dari sekresi air empedu yang meningkat ini adalah dapat meningkatkan densitas darah, yang ujungnya dapat menyebabkan menurunnya vitalitas tubuh. selain itu, meningkatnya sekresi air empedu juga dapat menyebabkan bibir menjadi mudah terasa kering dan juga mudah mengalami pendarahan atau hanya sekedar berdarah. Nah, jika anda mulai merasakan gejala tersebut, maka kemungkinan anda terlalu banyak mengkonsumsi garam.

- g. Memicu dan menyebabkan terjadinya gejala osteoporosis

Banyak menganggap bahwa osteoporosis hanya terjadi pada usia lanjut dan juga terjadi akibat kekurangan kalsium saja. Hal ini

mungkin ada benarnya. Namun demikian, ternyata ada hal lainnya yang dapat menyebabkan munculnya osteoporosis pada diri manusia. Ternyata, konsumsi garam yang berlebihan dapat menyebabkan tubuh kehilangan mineral – mineral tulang, yang tetu saja dapat memicu bertambah parahnya atau memicu kemunculan gejala osteoporosis. Hal ini menjadi topic pembahasan pada penelitian terhadap wanita yang sudah mengalami menopause, yang menyimpulkan bahwa ketika konsumsi garam tinggi, osteoporosis akan menjadi lebih mudah muncul dan bertambah parah gejalanya.

h. Menyebabkan gangguan pada ginjal

Garam yang dikonsumsi secara berlebihan juga dapat mempengaruhi kinerja dari organ ginjal kita. nah, ketika konsumsi garam menjadi berlebih dan menjadi sangat tinggi, hal ini akan menyebabkan organ ginjal menjadi bekerja extra keras dan bekerja lebih berat. apabila hal ini terjadi terus menerus, dan berjalan dalam jangka waktu dan siklus yang teratur serta panjang, maka hal ini akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada organ ginjal kita. hal ini tentu saja akan membuat munculnya penyakit ginjal, yang terparah adalah munculnya penyakit ciri-ciri gagal ginjal.

i. Yang terparah adalah bisa menimbulkan kematian

Dari keseluruhan bahaya yang ditimbulkan oleh kelebihan asupan garam didalam tubuh diatas, dapat disimpulkan bahwa beberapa bahaya tersebut dapat membawa manusia ke dalam bahaya yang akhir lebih besar lagi, yaitu bahaya kematian. Hipertensi, stroke, gagal ginjal, dan beberapa gangguan kesehatan lainnya akan dapat

dengan mudah membawa kita ke dalam jurang kematian, terutama apabila kita tidak menyadari gangguan kesehatan yang ada pada diri kita, serta berusaha untuk mengobati dan mencegah kemunculan gangguan tersebut.

## **2.4 Metode Penetapan NaCl Secara Argentometri Mohr**

Metode yang digunakan adalah Argentometri Mohr. Sebenarnya argentometri ada 4 macam yaitu Argentometri Mohr, Argentometri Volhard, dan Argentometri Fajans. Tetapi metode yang sering digunakan untuk penetapan kadar klorida adalah Argentometri Mohr.

### **2.4.1 Argentometri Mohr**

Argentometri Mohr digunakan untuk penetapan kadar garam-garam halogenida dengan larutan standard  $\text{AgNO}_3$ . Indikator yang digunakan adalah larutan  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  dan titik akhir titrasi ditandai dengan terbentuknya endapan merah bata muda.

Perlu diperhatikan bahwa titrasi harus dilakukan dalam keadaan dalam keadaan netral sedikit basa. Titrasi tidak boleh dilakukan dalam keadaan yang terlalu basa maupun dalam keadaan asam. Selama titrasi, larutan harus dikocok dengan kuat agar titik akhir titrasi jelas terlihat (Day and Underwood, 2002).

### **2.4.2 Argentometri Volhard**

Metode Volhard didasarkan pada pengendapan perak tiosianat dalam larutan asam nitrat, dengan menggunakan ion besi (III) untuk meneliti ion tiosianat berlebih. Metode ini dapat dipergunakan untuk titrasi langsung dengan perak dari larutan tiosianat standar atau untuk titrasi tak

langsung dari ion klorida. Pada keadaan terakhir ini perak nitrat berlebih ditambahkan dan kelebihannya dititrasikan dengan tiosianat standar. Anion-anion yang lain seperti bromide dan iodide dapat ditentukan dengan prosedur yang sama (Underwood dan Day, 2002).

Kegunaannya untuk penetapan kadar perak atau garamnya, penetapan kadar halida (Cl, Br, I). Prinsip penetapan kadar perak ditetapkan dengan cara titrasi langsung. Larutan standarnya larutan tiosianat (KCSN atau NH<sub>4</sub>CNS). Indikator menggunakan besi (III) amonium sulfat. Titik akhir titrasinya terbentuk kompleks besi (III) tiosianat Fe (CNS)<sup>2+</sup> yang larut, berwarna merah.

Reaksinya:



Jika Ag<sup>+</sup> sudah habis, maka kelebihan 1 tetes



### 2.4.3 Argentometri Fajans

Metode ini adalah sama seperti pada cara Mohr, hanya terdapat perbedaan pada jenis indikator yang digunakan yaitu indikator absorbs seperti cosine atau fluonescein menurut macam anion yang diendapkan oleh Ag<sup>+</sup>. Titrannya adalah AgNO<sub>3</sub> hingga suspensi violet jadi merah. PH tergantung pada macam anion dan\ indikator yang dipakai. Indikator absorpsi adalah zat yang dapat diserap oleh permukaan endapan dan menyebabkan timbulnya warna (Underwood dan Day, 2002).

Titrasi argentometri yang menggunakan indicator adsorbsi ini dikenal dengan sebutan titrasi argentometri metode Fajans. Sebagai contoh marilah kita gunakan titrasi ion klorida dengan larutan standart Ag+. Dimana hasil reaksi dari kedua zat tersebut adalah:  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$  (endapan putih). (Anonim,2015)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1 Tempat Penelitian**

Tempat Penelitian dilaksanaan di Laboratorium Analisis makanan dan Minuman Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

##### **3.1.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian Karya Tulis Ilmiah ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018.

#### **3.2 Sampel**

Sampel telur asin mentah dari industri telur asin rumahan. Sampel yang digunakan sejumlah 70 butir telur asin mentah.

#### **3.3 Obyek Penelitian**

Obyek penelitian adalah kuning telur asin tanpa perlakuan, dikukus dan di rendam dengan kunyit 0,2%; 0.4%; 0.6% selama 12 jam.

#### **3.4 Alat Bahan dan Reagensia**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Buret 50 ml, klem buret, statif, Erlenmeyer, labu takar, beker glass, timbangan elektrik, timbangan analisis, corong kaca dan pipet tetes. Bahan yang di gunakan adalah kunyit, aquadest, garam. Dan Reagensia yang di gunakan Larutan NaCl 0,1000 N, larutan AgNO<sub>3</sub> 0,0100 N, larutan K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 5%.

### **3.5 Prosedur Kerja**

#### **3.5.1 Pembuatan Telur Asin**

- a. Dibersihkan telur Itik dari kotoran yang menempel.
- b. Dibuat adonan pengasinan dengan cara mencampurkan garam, abu gosok yang halus dan air
- c. Dimasukkan telur kedalam adonan sampai tertutup rata.
- d. Diusahakan adonan tetap basah atau lembab agar garam dapat masuk ke dalam pori – pori telur.
- e. Dibiarkan beberapa hari, tergantung selera asinnya. Dalam 8 hari telur sudah terasa asin, tetapi kuning telurnya belum berminyak. Biasanya pemeraman dilakukan 12 – 15 hari untuk mendapatkan rasa asin yang sempurna.
- f. Dibersihkan telur yang sudah diasinkan.
- g. Telur siap direbus untuk dikonsumsi

#### **3.5.2 Prosedur Persiapan Sampel**

- a. Serbuk kunyit disangrai
- b. Bawang putih dihaluskan
- c. Ditimbang serbuk kunyit yang telah di sangria sesuai kebutuhan
- d. Dibuat pengenceran dengan aquadest dengan konsentrasi 0.2%,0.4%,0.6%.
- e. Ditambah bawang putih yang sudah dihaluskan
- f. Dimasukkan telur yang sudah mengalami pengasinan kedalam larutan kunyit dan direndam selama 6 jam.

### 3.5.3 Prosedur Standarisasi AgNO<sub>3</sub> dan larutan NaCl 0,1000 N

- a. Dipipet 10 ml larutan NaCl 0,1000 N dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 100 ml
- b. Ditambahkan 5 tetes larutan K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 5%
- c. Ditrasi dan larutan AgNO<sub>3</sub> sampai terjadi warna endapan merah bata.

### 3.5.4 Prosedur Penetapan Kadar Sampel

- a. Ditimbang bahan (kuning telur) yang sudah dihaluskan sebanyak 5 gram, dimasukkan dalam *beacker glass*.
- b. Ditambah akuades 20 – 30 ml dan dipanaskan sebentar agar semua larut dan terpisah dari lemaknya (jangan sampai mendidih).
- c. Didinginkan, dimasukkan dalam labu takar 100 ml secara kuantitatif dan ditambah dengan aquadest sampai garis batas, dikocok sampai rata.
- d. Disaring dengan kertas saring atau kapas sampai didapatkan filtrate yang jernih.
- e. Dipipet filtrate tersebut 5,0 ml/10,0 ml/50,0 ml (tergantung volume titran yang digunakan), dimasukkan dalam Erlenmeyer 100 ml.
- f. Ditambah larutan K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 5% sebanyak 0,5 ml (sebagai indicator).
- g. Dititrasi dengan larutan AgNO<sub>3</sub> standar 0,01 N sampai terbentuk endapan yang berwarna merah bata muda.
- h. Titrasi dilakukan 3 kali ulang.

### 3.6 Analisis Data

Data yang didapatkan dari proses standarisasi AgNO<sub>3</sub> 0,0100 N dengan NaCl 0,1000 N ditentukan normalitas dari AgNO<sub>3</sub>. Rumus perhitungannya sebagai berikut :

$$(V \times N) \text{AgNO}_3 = (V \times N) \text{NaCl}$$

Data yang didapat dari masing – masing konsentrasi di tentukan kadar NaCl nya. Rumus perhitungan kadar NaCl (%) sebagai berikut :

$$\text{NaCl (\%)} = \frac{(V \times N) \text{AgNO}_3 \times 58,46}{\text{Berat bahan (g)} \times 1000} \times 100\%$$

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian penentuan kadar garamdapur (NaCl) pada kuning telur asin yang dilakukan di laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi Surakarta diperoleh hasil sebagai berikut :

##### **4.1.1 Data Hasil Penetapan Kadar NaCl pada Kuning Telur asin setelah dilakukan perendaman dengan serbuk kunyit.**

Dari hasil penelitian penentuan kadar NaCl dengan metode Argentrometri Mohr pada kuning telur asin sebelum dilakukan perendaman serbuk kunyit dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

**Tabel 2.** Tabel Hasil Penentuan Kadar NaCl (%)

Sampel	Pengulangan	Berat bahan (gr)	Volume titran AgNO <sub>3</sub> 0.0102 N	Kadar NaCl (%)	Rata-rata NaCl (%)
T <sub>m</sub>	I	5.0075	20.7	2.47	2.47
	II	5.0120	20.8	2.47	
	III	5.0050	20.7	2.47	

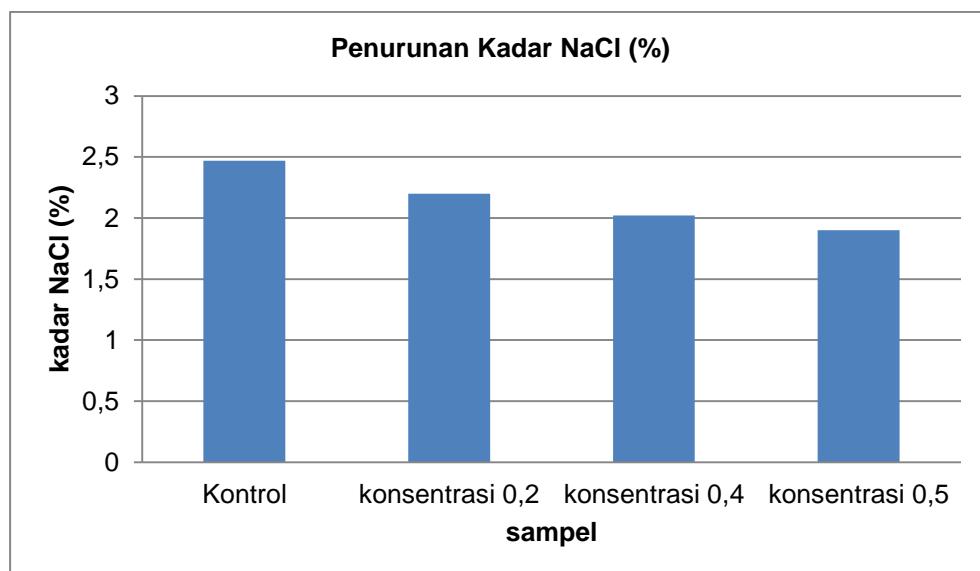
##### **4.1.2 Data Hasil Penentapan Kadar NaCl (%) pada Kuning Telur Asin Olahan Sesudah Dilakukan Perendaman Serbuk Kunyit.**

Dari hasil penelitian penentuan kadar garamdapur (NaCl) dengan metode Argentrometri Mohr pada kuning telur asin setelah dilakukan perendaman serbuk kunyit dilihat pada tabel 3 sebagai berikut :

**Tabel 3.** Tabel Hasil Penentuan Kadar NaCl (%)

Sampel	Pengulangan	Berat bahan (gr)	Volume titran AgNO <sub>3</sub> 0.0102 N	Kadar NaCl(%)	Rata-rata kadar NaCl(%)
T <sub>kons</sub> 0.2%	I	5.0015	18.5	2.20	2.20
	II	5.0081	18.6	2.21	
	III	5.0023	18.6	2.21	
T <sub>kons</sub> 0.4%	I	5.0072	17.1	2.03	2.02
	II	5.0050	17.0	2.02	
	III	5.0083	17.1	2.03	
T <sub>kons</sub> 0.6%	I	5.0064	16.1	1.91	1.90
	II	5.0079	16.1	1.91	
	III	5.0041	16.0	1.90	

Data table diatas dapat digambarkan dengan grafik sebagai berikut

**Gambar 4.** Grafik Penurunan Kadar NaCl pada Kuning Telur Olahan

Keterangan :

Kontrol : kuning telur asin matang sebelum dilakukan perendaman serbuk kunyit

Tkons 0,2% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,2% selama 12 jam

Tkons 0,4% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,4% selama 12 jam

Tkons 0,6% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,6% selama 12 jam

#### 4.1.3 Hasil Uji Organoleptis

Uji organoleptis telur asin yang dilihat dari segi rasa, bau, warna, tekstur oleh 20 orang panelis dikan hasil dengan rata-rata nilai terlihat pada tabel berikut :

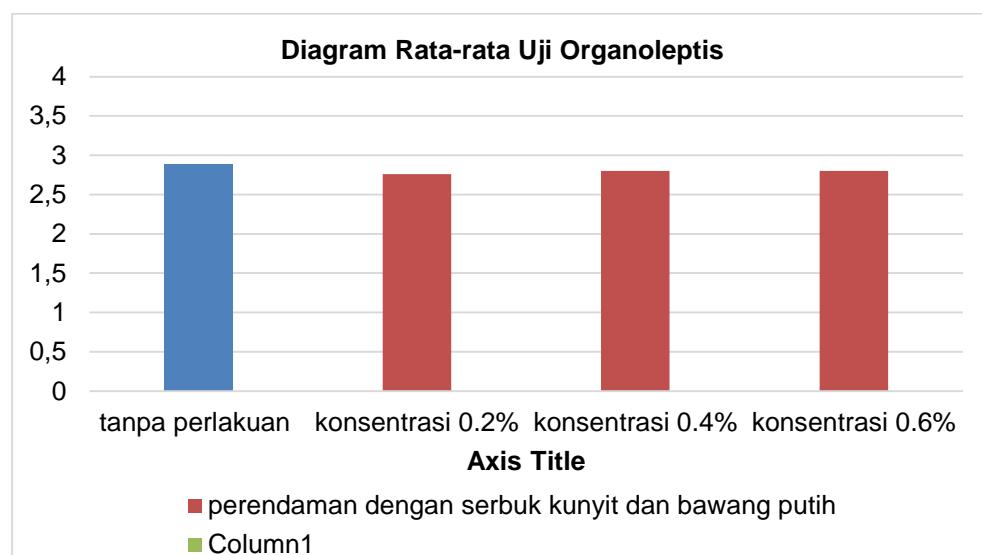
**Tabel 4.** Tabel rata-rata Hasil Uji Organoleptis

No.	parameter	Rata-rata Hasil			
		Kontrol	Konsentrasi 0.2%	Konsentrasi 0.4%	Konsentrasi 0.6%
1.	Warna	2.95	3.1	3.05	3.0
2.	Bau	2.5	2.55	2.35	2.4
3.	Tekstur	3.0	2.85	2.9	2.65
4.	Rasa	3.1	2.55	2.9	3.15
Rata-rata		2.89	2.76	2.8	2.8

Keterangan :

- 1 : tidak suka
- 2 : kurang suka
- 3 : suka
- 4 : lebih suka
- 5 : sangat suka

Rata-rata uji organoleptis oleh 20 panelis juga dilihat dalam gambar diagram berikut :



**Gambar 5.** Diagram Rata-rata Uji Organoleptis

Hasil rata-rata uji organoleptis dalam tabel telur asin tanpa perlakuan dikan tekstur yang lembut, warna putih bersih, warna kuning telur sedikit pucat, rasa seperti telur asin biasa, bau amis. Perendaman telur asin dengan serbuk kunyit berbagai konsentrasi yaitu 0.2%; 0.4% dan 0.6% selama 12 jam. Perendaman dengan konsentrasi 0.2% dikan tekstur kuning telur asin agak keras, kuning telur berwarna lebih kuning daripada telur yang tanpa perlakuan, bau amis. Perendaman 0.4% dikan tekstur kuning yang agak keras, kuning berwarna sedikit lebih kuning daripada konsentrasi 0.2%, bau tidak terlalu amis. Perendaman 0.6% dikan tekstur kuning telur menggumpal tidak masir, rasa lebih gurih, warna kuning telur asin kuning kecoklatan, bau amis berkurang. Pengujian organoleptis terhadap penelitian ini melibatkan 20 orang panelis yang memenuhi kriteria. Penilaian kuning telur asin berdasarkan rasa, warna, bau dan tekstur dengan skala penelitian 1-5 dilihat pada tabel 7 dan pada diagram hasil rata-rata uji organoleptis.

## 4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kunyit terhadap kadar garam dapur ( $\text{NaCl}$ ) pada kuning telur asin. Penelitian ini dimulai dengan pembuatan telur asin dengan cara pemeraman menggunakan batu-bata, pasir dan garam secukupnya hingga adonan terasa asin kemudian telur bebek di bungkus dengan adonan tersebut selama 7-14 hari. Dalam penelitian ini telur asin sebelum di kukus dilakukan perendaman terlebih dahulu selama 12 jam dengan serbuk kunyit yang sudah di sangrai pada konsentrasi 0.2%; 0.4%; 0.6%. Kunyit yang disangrai bertujuan untuk

menghilangkan rasa getir yang ada pada kunyit. Perendaman telur asin dengan serbuk kunyit dan dalam berbagai konsentrasi bertujuan untuk mengetahui konsentrasi mana yang menurunkan kadar garamdapur (NaCl) pada kuning telur asin. Setelah perendaman telur asin di kukus selama 2 jam lalu ditentukan kadar garamdapur (NaCl) dengan metode Argentometri Mohr.

Hasil perendaman telur asin dengan serbuk kunyit yang disangrai dikan penurunan kadar garamdapur (NaCl) pada kuning telur asin, makin tinggi konsentrasi maka makin turun kadar asam lemak bebas pada kuning telur asin. Hasil tersebut dilihat pada tabel 2 dan 3. Pengaruh kadar garam dapur (NaCl) pada kuning telur asin diduga karena larutan sari kunyit mengandung fenol dan antioksidan. Hal ini disebabkan karena pengaruh sari kunyit. Perendaman telur asin dengan kunyit pada variasi konsentrasi 0,2%; 0,4%; 0,6% selama 12 jam menunjukkan rata-rata 2,20%; 2,02%; 1,90% dan telur asin tanpa perlakuan menunjukkan rata-rata 0,30%.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan di laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi Surakarta, dapat disimpulkan sebagai berikut

- a. Pada perendaman telur asin pada media serbuk kunyit (*Curcuma domesticae*) dengan konsentrasi 0,2%; 0,4%; 0,6% selama 12 jam didapatkan rata-rata Kadar NaCl kuning telur asin sebesar 2,20%; 2,02%; 1,90%.
- b. Ada perbedaan kadar NaCl antara telur asin dengan perendaman dan tanpa perendaman serbuk kunyit.

#### **5.2 Saran**

Saran yang dapat disampaikan sebagai berikut :

- a. Perlu diadakan pengamatan ada tidaknya telur yang busuk sebelum perebusan.
- b. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut, misalnya pada pembuatan telur asin diberi variasi waktu yang lebih pendek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, B.B., Kumar, A., Aggarwal, M.S., and Shishodia, S., 2003, Curcumin Derived From Turmeric (*Curcuma longa*): A Spice for All Seasons, in Phytochemicals in Cancer Chemoprevention, CRC Press LLC, p. 1-24.
- Anonim. 2015. Penuntun Praktikum Kimia Analisis. Universitas Muslim Indonesia : Makassar.
- Bintang, I.A.K. dan A.G. Nataamijaya. 2005. Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dalam ransum broiler. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Tersedia pada: <http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/eng/pdf/all-pdf/peternakan/fullteks/semnas/pro05-103.pdf>. Diakses pada 10 Januari 2015.
- Hapsoh dan Y. Hasanah, 2011. *Budidaya tanaman obat dan rempah*. USU-Press, Medan.
- Husaini. 1982. "Pengunaan Garam Fortifikasi untuk Menanggulangi Hipovitaminosis A". *Tesis*. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Lukito. G. A., A. Suwarastuti dan A. Hintono 2012 Pengaruh berbagai metode pengasinan terhadap kadarNaCl, kekenyalan dan tingkat kesukaan konsumen padatelur. *Animal Agriculture Journal*, 1(1):829-838.
- Mahendra, B., 2005. 13 Jenis tanaman obat ampuh. Cetakan 1. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mardiyono, SWidati, N Hidayati.2008.*Absorbsi NaCl Telur dari media pengasinan dengan Variasi Waktu Pemeraman*. Surakarta; Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Marssy, R. 2008, "TelurAsin, Asin Tapi Berkalsium tinggi" <http://wordpress.com>. diakses tanggal 23 maret 2018.
- Novia, D., S. Melia dan N. Z. Ayuza. 2011. Kajian suhu Pengovenan Terhadap Kadar Protein dan Nilai Organoleptik TelurAsin. *Journal Peternakan*, 8 (2): 70-76
- Puspitsari, C., D. Rachmawati dan Siswanti. 2014. Pengaruh Kombinasi Media dan Konsentrasi Iodium Pada Dua Jenis Garam (NaCl dan Kcl) Terhadap Kadar Iodium dan Kualitas Sensoris Telur Asin. *Journal Teknosains Pangan*, 3 (4): 1-7.
- Subiyantoro, S. 2001. *Mengenal Lebih Jauh Tentang Garam*. PPPP Banyuwangi, Ja-Tim
- Sudaryani T. 2003. *Kualitas Telur*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.

- Syukur, C dan Hermani. 2003. Budidaya Tanaman Obat Komersial. PT. Penebar Swadaya Jakarta.
- Warisno. 2005. Membuat Telur Asin Aneka Rasa. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Wulandari Z, Rukmiasih, T Suryati, C Budiman, N Ulupi. 2014. *Teknik Pengolahan Telur dan Daging Unggas*. IPB pres. Bogor.
- Winarno, F.G. 2002. *Pengawetan Telur*. Yogyakarta : Kanisius
- Winarto. 2003. Khasiat dan Manfaat Kunyit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Zhang, et al. 2004. Research of Anti-Proliferation of Curcumin on A549 Human Lung Cancer Cells and Its Mechanism. Respiratory Department of Xijing Hospital, The Fourth Military Medical University, Xi'an.

# LAMPIRAN

**Lampiran 11.** Blanko Uji Organoleptis Telur Asin

**BLANGKO UJI ORGANOLEPTIS HASIL OLAHAN TELUR ASIN  
DENGAN MEDIA PERENDAMAN KUNYIT SELAMA 12 JAM**

Nama : .....

Umur : .....

Jenis Kelamin : .....

No.	Sampel	Identifikasi			
		Bau	Rasa	Warna	Tekstur
1.	Pemeraman 12 hari				
2.	Pemeraman 12 hari + pemeraman kunyit 0,2 % selama 12 jam				
3.	Pemeraman 12 hari + pemeraman kunyit 0,4% selama 12 jam				
4.	Pemeraman 12 hari + pemeraman kunyit 0,6% selama 12 jam				

Keterangan : .....

1 : Tidak suka

2 : Kurang suka

3 : Suka

4 : Lebih suka

5 : Sangat suka

**Lampiran 12.** Hasil Uji Organoleptis Telur Asin

## a. Hasil organoleptis tanpa perendaman serbuk kunyit

No.	Nama Tester	Tekstur	Warna	Bau	Rasa
1.	Ny.A	5	3	3	3
2.	Ny.B	4	3	3	2
3.	Bp.C	5	3	3	4
4.	Bp.D	3	2	1	2
5.	Ny.E	5	2	1	2
6.	Ny.F	2	3	2	2
7.	Ny.G	2	3	3	4
8.	Ny.H	3	4	2	3
9.	Ny.I	4	4	2	3
10.	Ny.J	4	2	4	4
11.	Ny.K	3	3	4	3
12.	Ny. L	4	3	4	4
13.	Ny. M	4	3	3	4
14.	Ny. N	3	2	3	3
15.	Ny. O	2	3	2	3
16.	Ny. P	3	4	2	3
17.	Ny. Q	1	3	2	3
18.	Ny. R	1	3	2	3
19.	Ny. S	1	3	2	3
20.	Ny. T	1	3	2	3
Rata-rata		3,0	2,95	2,5	3,1

b. Hasil Organoleptis telur asin setelah direndam kunyit 0,2%

No.	Nama Tester	Tekstur	Warna	Bau	Rasa
1.	Ny.A	3	3	3	2
2.	Ny.B	3	3	3	2
3.	Bp.C	4	4	3	3
4.	Bp.D	3	3	3	3
5.	Ny.E	2	3	1	1
6.	Ny.F	3	3	3	3
7.	Ny.G	2	3	3	2
8.	Ny.H	2	3	1	3
9.	Ny.I	3	4	1	3
10.	Ny.J	4	4	4	3
11.	Ny.K	4	4	4	3
12.	Ny. L	3	4	4	3
13.	Ny. M	4	3	3	3
14.	Ny. N	4	3	4	3
15.	Ny. O	2	3	2	2
16.	Ny. P	3	4	2	3
17.	Ny. Q	2	2	2	2
18.	Ny. R	2	2	2	2
19.	Ny. S	2	2	2	2
20.	Ny. T	2	2	2	2
Rata-rata		2,85	3,1	2,55	2,55

c. Hasil Organoleptis Telur Asin Setelah direndam serbuk kunyit

No.	Nama Tester	Tekstur	Warna	Bau	Rasa
1.	Ny.A	4	2	3	3
2.	Ny.B	2	2	2	4
3.	Bp.C	3	3	2	5
4.	Bp.D	1	2	2	2
5.	Ny.E	3	2	1	2
6.	Ny.F	1	2	1	2
7.	Ny.G	4	3	3	2
8.	Ny.H	3	3	2	3
9.	Ny.I	3	4	2	3
10.	Ny.J	3	4	3	3
11.	Ny.K	3	4	3	3
12.	Ny. L	3	4	3	3
13.	Ny. M	3	3	2	3
14.	Ny. N	3	3	2	3
15.	Ny. O	2	4	1	2
16.	Ny. P	4	4	4	4
17.	Ny. Q	4	4	4	4
18.	Ny. R	4	4	4	4
19.	Ny. S	3	2	2	2
20.	Ny. T	3	2	2	2
Rata-rata		2,9	3,05	2,35	2,9

d. Hasil organoleptis telur asin dengan perendaman serbuk kunyit 0,6%

No.	Nama Tester	Tekstur	Warna	Bau	Rasa
1.	Ny.A	3	2	3	4
2.	Ny.B	5	2	2	3
3.	Bp.C	3	3	2	1
4.	Bp.D	3	2	2	4
5.	Ny.E	1	5	1	5
6.	Ny.F	3	3	3	3
7.	Ny.G	3	3	3	5
8.	Ny.H	3	3	2	3
9.	Ny.I	3	3	2	3
10.	Ny.J	3	4	3	3
11.	Ny.K	2	4	3	2
12.	Ny. L	3	4	3	3
13.	Ny. M	3	4	3	3
14.	Ny. N	3	2	3	3
15.	Ny. O	2	3	3	3
16.	Ny. P	2	3	2	2
17.	Ny. Q	4	4	3	4
18.	Ny. R	2	2	2	3
19.	Ny. S	2	2	2	3
20.	Ny. T	2	2	2	3
Rata-rata		2,65	3,0	2,4	3,15

### Lampiran 13. Pembuatan reagen

#### a. Pembuatan NaCl 0.01 N sebanyak 50 mL

$$\text{Berat teoritis (gram)} = \frac{\text{volume}}{1000} \times \text{konsentrasi (N)} \times \frac{BM}{\text{valensi}}$$

$$\begin{aligned}\text{Gram NaCl} &= \frac{50}{1000} \times 0,01 \times \frac{58,46}{1} \\ &= 0,02925 \text{ g}\end{aligned}$$

##### 1. Data penimbangan NaCl

Nama Bahan	Berat Wadah + Bahan (g)	Berat Wadah + Sisa (g)	Berat Bahan (g)
Serbuk NaCl	0,2725	0,2421	0,0304

Tertimbang (dengan timbangan elektrik) serbuk NaCl sebanyak 0,304 kemudian masukkan serbuk NaCl ke dalam labu takar 50 ml. Lalu larutkan dengan aquadest sampai tanda batas, kemudian homogen kan.

##### 2. Perhitungan Normalitas NaCl

$$\begin{aligned}\text{Koreksi Kadar} &= \frac{\text{Berat penimbangan}}{\text{berat teoritis}} \times \text{konsentrasi (N)} \\ &= \frac{0,0304}{0,02925} \times 0,01 \\ &= 0,0104 \text{ N}\end{aligned}$$

#### c. Pembuatan larutan standar AgNO<sub>3</sub> ± 0,01 N sebanyak 1000 mL

$$\text{Gram} = \frac{\text{volume}}{1000} \times \text{konsentrasi (N)} \times \frac{BM}{\text{valensi}}$$

$$\begin{aligned}\text{Gram AgNO}_3 &= \frac{1000}{1000} \times 0,01 \times \frac{169,87}{1} \\ &= 1,7 \text{ gr}\end{aligned}$$

Menimbang kristal  $\text{AgNO}_3$  sebanyak  $\pm$  1,7 gram dengan timbangan elektrik, kemudian masukkan ke dalam beaker glass 1000 mL. Lalu tambahkan aquadest sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan batang pengaduk sampai homogen, kemuadian tambahkan aquadest hingga 1000 mL.

**Lampiran 14. Data Standarisasi**1. Hasil standarisasi  $\text{AgNO}_3$  0,01 N dengan  $\text{NaCl} \pm 0,0104$  N

No.	Bahan	Volume bahan (mL)	Nama dan N titran	Titrasi ke...	Volume titran (mL)
1.	NaCl	10,0	$\text{AgNO}_3$	I II III	10,10 10,20 10,10

2. Perhitungan Standarisasi  $\text{AgNO}_3$  0,01 N dengan  $\text{NaCl} \pm 0,0100$  N

$$(V \times N) \text{ NaCl} = (V \times N) \text{ AgNO}_3$$

$$(10 \times 0,0104) \text{ NaCl} = (10,13 \times N) \text{ AgNO}_3$$

$$N \text{ AgNO}_3 = \frac{0,104}{10,13}$$

$$N \text{ AgNO}_3 = 0,0102 \text{ N}$$

**Lampiran 15.** Data titrasi sampel dengan  $\text{AgNO}_3 \pm 0,0102 \text{ N}$

No.	Sampel	Ulangan	Berat bahan (g)	Volume titran $\text{AgNO}_3$ <b>0,0102 N</b>
1.	Tm	I	5,0075	20,70
		II	5,0120	20,80
		III	5,0050	20,70
2.	$T_{\text{konsentrasi } 0,2\%}$	I	5,0015	18,50
		II	5,0081	18,60
		III	5,0023	18,60
3.	$T_{\text{konsentrasi } 0,4\%}$	I	5,0072	17,10
		II	5,0050	17,00
		III	5,0083	17,10
4.	$T_{\text{konsentrasi } 0,6\%}$	I	5,0064	16,10
		II	5,0079	16,10
		III	5,0041	16,00

Keterangan :

- Tm : kuning telur asin matang sebelum dilakukan perendaman serbuk kunyit dan bawang putih
- Tkons 0,2% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,2% selama 12 jam
- Tkons 0,4% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,4% selama 12 jam
- Tkons 0,6% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,6% selama 12 jam

**Lampiran 16.** Data Penetapan Kadar NaCl (%)

1. Penetapan Kadar NaCl (%) pada telur kontrol

Sampel	pengulangan	Berat bahan (g)	Volume titran AgNO <sub>3</sub> 0.0102 N	Kadar NaCl (%)	Rata-rata kadar NaCl (%)
T <sub>m</sub>	I	5.0075	20.70	2.47%	2.47 %
	II	5.0120	20.80	2.47%	
	III	5.0050	20.70	2.47%	

Keterangan :

Tm : kuning telur asin matang sebelum dilakukan perendaman serbuk kunyit.

2. Penetapan Kadar NaCl(%) pada kuning telur asin dengan perendaman serbuk kunyit dengan variasi konsentrasi

<b>Sampel</b>	<b>Pengulangan</b>	<b>Berat bahan (g)</b>	<b>Volume titran AgNO<sub>3</sub> 0,0102N</b>	<b>Kadar NaCl (%)</b>	<b>Rata-rata kadar NaCl (%)</b>
$T_{kons}$ 0.2%	I	5,0015	18,50	2,20	2,20%
	II	5,0081	18,60	2,21	
	III	5,0023	18,60	2,21	
$T_{kons}$ 0.4%	I	5,0072	17,10	2,03	2,02%
	II	5,0050	17,00	2,02	
	III	5,0083	17,10	2,03	
$T_{kons}$ 0.6%	I	5,0064	16,10	1,91	1,90%
	II	5,0079	16,10	1,91	
	III	5,0041	16,00	1,90	

Keterangan :

$T_{kons} 0,2\%$  : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,2% selama 12 jam

$T_{kons} 0,4\%$  : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,4% selama 12 jam

Tkons 0,6% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,6% selama 12 jam

**Lampiran 17.** Data Hasil Penurunan Rata-rata Kadar NaCl (%)

NO.	Bahan	Konsentrasi			
		Kontrol	0,2%	0,4%	0,6%
1.	Telur asin dengan perendaman serbukkunyit	2,47%	2,20%	2,02%	1,90%

**Lampiran 18.** Perhitungan Kadar Sampel

**1. Kontrol**

$$\text{a. NaCl (\%)} = \frac{20,7 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000}{5,0075 \times 1000}$$

$$= 2,47\%$$

$$\text{a. NaCl (\%)} = \frac{20,8 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000}{5,0120 \times 1000}$$

$$= 2,47\%$$

$$\text{a. NaCl (\%)} = \frac{20,7 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000}{5,0050 \times 1000}$$

$$= 2,47\%$$

## 2. Konsentrasi 0,2%

a. NaCl (%) =  $18,5 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000\%$

$$5,0015 \times 1000$$

$$= 2,20\%$$

b. NaCl (%) =  $18,6 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000\%$

$$5,0081 \times 1000$$

$$= 2,21\%$$

c. NaCl (%) =  $18,6 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000\%$

$$5,0023 \times 1000$$

$$= 2,21\%$$

## 3. Konsentrasi 0,4%

a. NaCl (%) =  $17,1 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000\%$

$$5,0072 \times 1000$$

$$= 2,03\%$$

b. NaCl (%) =  $17,0 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000\%$

$$5,0050 \times 1000$$

$$= 2,02\%$$

c. NaCl (%) =  $17,1 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000\%$

$$5,0083 \times 1000$$

$$= 2,03\%$$

**4. Konsentrasi 0,6%**

a. NaCl (%) =  $16,1 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000\%$

$$5,0064 \times 1000$$

$$= 1,91\%$$

b. NaCl (%) =  $16,1 \times 0,0102 \times 58,46 \times 1000\%$

$$5,0079 \times 1000$$

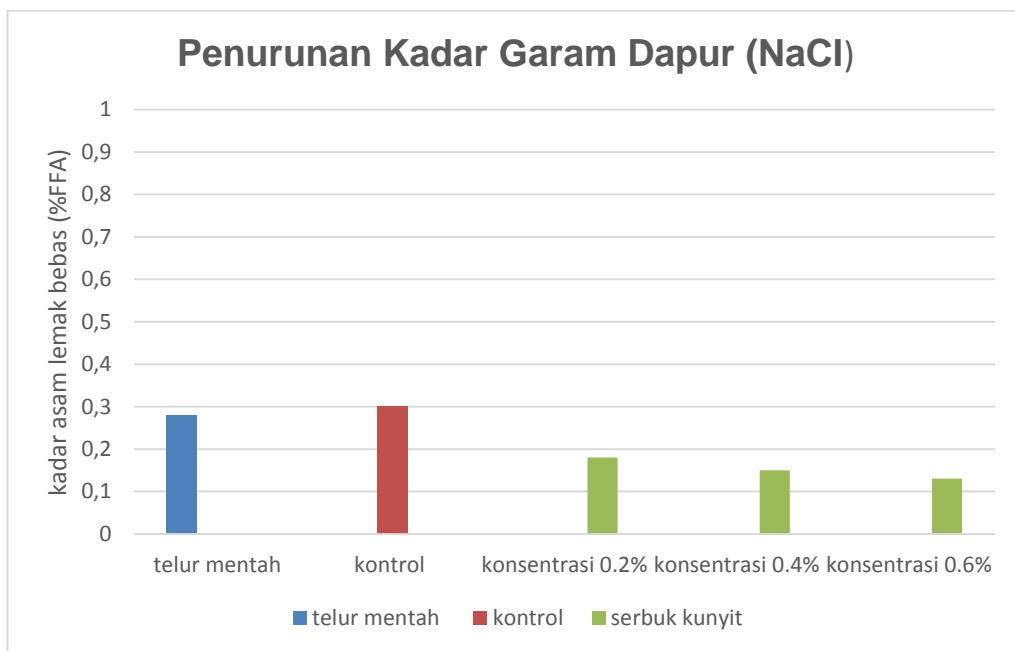
$$= 1,91\%$$

c. NaCl (%) =  $16,0 \times 0,0102 \times 58,46 \times 100\%$

$$5,0041 \times 1000$$

$$= 1,90\%$$

**Lampiran 19.** Grafik Penurunan Kadar NaCl (%)



**Lampiran 20.** Foto penelitian



Gambar telur itik yang akan di lakukan Pengasinan



Gambar proses pemeraman telur asin dengan adonan batu-bata, garam



Gambar perendaman telur asin dengan serbuk kunyit



Gambar serbuk kunyit yang di gunakan sebagai media perendaman



Titik Akhir Titrasi Standarisasi  $\text{AgNO}_3$   
 $\pm 0,01 \text{ N}$  dengan  $\text{NaCl} 0,001 \text{ N}$



Hasil akhir titrasi penentuan kadar dengan perendaman serbuk kunyit.



Gambar telur asin tanpa perendaman serbuk kunyit



Gambar telur asin setelah di rendam media serbuk kunyit dan bawang putih konsentrasi 0,2%



Gambar telur asin setelah di rendam serbuk kunyit dan bawang putih konsentrasi 0,4%



Gambar telur asin setelah di rendam serbuk kunyit dan bawang putih konsenras 0,