

**PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI SERBUK KUNYIT
(*Curcuma domesticae*) TERHADAP KADAR
ASAM LEMAK BEBAS (FFA) PADA
KUNING TELUR ASIN**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh :

Fera Meraya Wati

33152843J

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

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

**PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI SERBUK KUNYIT
(*Curcuma domesticae*) TERHADAP KADAR
ASAM LEMAK BEBAS (FFA) PADA
KUNING TELUR ASIN**

Oleh :

FERA MERAYA WATI

33152843J

Surakarta, 08 Mei 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI

Pembimbing



Dra. Nur Hidayati, M.Pd
NIS. 01198909202067

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

**PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI SERBUK KUNYIT
(*Curcuma domesticae*) TERHADAP KADAR
ASAM LEMAK BEBAS (FFA) PADA
KUNING TELUR ASIN**

Oleh :

FERA MERAYA WATI

33152843J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 15 Mei 2018

Nama

Tanda Tangan

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

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

Penguji III : Dra. Nur Hidayati, M.Pd



Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi
D-III Analis Kesehatan



Prof. dr. Marselawati HNE S. M.Sc., Ph.D
NIDN. 0029094802



Dra. Nur Hidayati, M.Pd
NIS. 01198909202067

MOTTO

- ❖ Wahai orang-orang yang beriman ! Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan sholat. Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar. (QS. Al- Baqarah : 153)
- ❖ Kegagalan adalah keberhasilan yang tertunda.
- ❖ Setiap “ketidakmungkinan” ada Allah SWT yang selalu bisa “memungkinkan”.

PERSEMBAHAN

Karya Tulis ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-NYA sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
2. Nabi Muhammad SAW yang kujadikan panutan hidup.
3. Orang tua tercinta yang selalu mendoakan ku dan tiada henti memberikan ku dukungan serta kasih sayangnya.
4. Kakak dan Adikku tersayang yang selalu memberi semangat dan doa.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan taufik, hidayah dan inayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Pengaruh Penambahan Variasi Serbuk Kunyit (*Curcuma domesticae*) Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Kuning Telur Asin**”. Karya Tulis Ilmiah ini di tulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program studi D-III Analis Kesehatan, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini disusun berdasarkan percobaan dan pengambilan data praktikum yang dilakukan di Laboratorium Analisis Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak dapat terselesaikan tanpa bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.BA, selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE, Soesatyo, M.Sc., Ph. D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati, M.Pd selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta dan selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah ini yang telah sabar membimbing, memotivasi, dan menasehati kepada penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen terima kasih atas ilmu yang telah diberikan selama 3 tahun ini.

5. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan do'a serta dorongan material dan spiritual hingga terselesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Teman-teman seangkatan D-III Analis Kesehatan 2015.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Telur.....	5
2.2 Komponen Telur.....	5
2.3 Kandungan Gizi Pada Telur Itik.....	6
2.4 Telur Asin.....	7
2.5 Pembuatan Telur Asin.....	8
2.5.1 Bahan Pembuatan Telur Asin.....	8
2.5.2 Macam-macam Pembuatan Telur Asin.....	10
2.6 Modifikasi Pembuatan Telur Asin Dengan Serbuk Kunyit.....	11
2.6.1 Taksonomi Kunyit.....	12
2.6.2 Kandungan Bahan Aktif Pada Kunyit.....	13
2.6.3 Manfaat Kunyit.....	13
2.7 Asam Lemak Bebas.....	14
2.7.1 Reaksi Hidrolisa.....	14
2.7.2 Reaksi oksidasi.....	15
2.8 Volumetri.....	15
2.8.1 Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Secara Alkalimetri ...	16

BAB III. METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.1.1 Tempat Penelitian	19
3.1.2 Waktu Penelitian	19
3.2 Sampel.....	19
3.3 Obyek Penelitian	19
3.4 Alat dan Bahan.....	19
3.5 Reagensia	20
3.6 Prosedur Kerja	20
3.6.1 Pembuatan Telur Asin.....	20
3.6.2 Prosedur Persiapan Bahan Pemeriksaan.....	20
3.6.3 Prosedur Standarisasi NaOH $\pm 0,01$ N Dengan Asam Oksalat 0,01 N	21
3.6.4 Prosedur Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA)	21
3.7 Rumus Perhitungan.....	22
3.8 Diagram Alur Penelitian.....	22
3.8.1 Pembuatan Telur Asin.....	23
3.8.2 Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas.....	23
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Data Hasil Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kuning Telur Asin Setelah Dilakukan Perendaman Dengan Serbuk Kunyit.....	25
4.1.2 Data Hasil Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kuning Telur Asin Sesudah Dilakukan Perendaman Serbuk Kunyit.....	26
4.1.3 Grafik Penurunan Kadar Rata-rata Kadar Asam Lemak Bebas (FFA).....	27
4.1.4 Presentase Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Kuning Telur Asin.....	27
4.1.5 Hasil Uji Organoleptis.....	28
4.2 Analisis Statistik	30
4.3 Pembahasan	31
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Telur Itik	5
Gambar 2. Penampang telur dan bagian – bagian Telur	6
Gambar 3. Tanaman Kunyit	12
Gambar 4. Diagram Pembuatan Telur Asin.....	21
Gambar 5. Diagram Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas.....	22
Gambar 6. Grafik Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas	25
Gambar 7. Presentase Penurunan Rata-rata Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Kuning Telur Asin	28
Gambar 8. Grafik Rata-rata Uji Organoleptis	29

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Nilai Gizi Telur Itik	7
Tabel 2. Sifat Beberapa Indikator Asam-Basa yang Penting.....	18
Tabel 3. Hasil Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA).....	25
Tabel 4. Hasil Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA).....	26
Tabel 5. Presentase Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Kuning Telur Asin	28
Tabel 1. Rata-rata Hasil Uji Organoleptis	29
Tabel 7. Uji Anova Satu Arah.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
lampiran 1. Contoh 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 Penimbangan	L-9
lampiran 6. Data Titrasi Sampel Dengan NaOH \pm 0,01 N	L-10
lampiran 7. Data Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)	L-11
lampiran 8. Data Hasil Penurunan Rata-rata Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA) dan Grafik Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)	L-14
lampiran 9. Perhitungan Kadar Sampel	L-15
lampiran 10. Uji Statistika	L-19
Lampiran 11. Foto Penelitian	L-23

INTISARI

Wati, Fera Meraya. 2018. *Pengaruh Penambahan Variasi Serbuk Kunyit (Curcuma domesticae) Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Kuning Telur Asin*. 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 didalam kuning telur asin dapat mempengaruhi lamanya masa simpan telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kunyit dengan berbagai variasi konsentrasi dan bawang putih terhadap kadar asam lemak bebas pada kuning telur asin.

Telur asin direndam pada larutan serbuk kunyit dengan variasi konsentrasi 0% (kontrol), 0,2%, 0,4%, 0,6% selama 12 jam, kemudian telur asin dikukus selama 2 jam, selanjutnya diukur kadar asam lemak bebasnya. Metode yang digunakan untuk penentuan kadar asam lemak bebas adalah Alkalimetri. Analisis statistik yang digunakan adalah Uji Anova 1 Jalur (One Way Anova).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam lemak bebas pada kuning telur asin yang direndam didalam serbuk kunyit dengan variasi konsentrasi secara berurutan sebesar 0,30%; 0,18%; 0,15% dan 0,13%. Uji statistik menunjukkan ada perbedaan yang nyata terhadap penurunan kadar asam lemak bebas dengan perendaman serbuk kunyit.

Kata Kunci: Telur Asin, Serbuk Kunyit, Asam Lemak Bebas, Alkalimetri.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan unggas menjadi salah satu pertumbuhan ekonomi yang sangat penting di Indonesia dan telah mampu meningkatkan produksi bahan pangan hewani sumber protein tinggi, serta telah membangkitkan berbagai bidang usaha (Soekarto, 2013). Unggas akan memperbanyak diri dengan cara bertelur. Telur berasal dari banyak spesies, *diantaranya* telur ayam, telur bebek, telur angsa dan telur puyuh (Suprapti, 2002).

Telur konsumsi dapat dipasarkan dalam bentuk segar maupun sudah diolah. Produk telur segar biasanya diminati oleh produsen kuliner seperti pembuat roti, kue, martabak serta dapat dijadikan macam-macam makanan seperti telur pindang, telur beku dan telur asin. Telur asin dapat diolah dengan beberapa cara diantaranya yaitu direbus, panggang, bakar serta asap. Telur asin memiliki masa simpan yang lebih lama dari olahan lainnya (Kusumaningtyas dkk, 2012).

Pada kenyataannya sekarang ini tidak sedikit orang menjauhi hidangan yang mengandung telur. Sebagai bahan pangan, telur merupakan gudang semua zat gizi yang dibutuhkan tubuh kecuali vitamin C dan vitamin K (Wirakusumah, 2005). Untuk membuat tertarik konsumen telur mengalami berbagai olahan salah satu nya yaitu pengasinan. Telur yang mengalami proses pengasinan selain rasanya yang lebih enak dan memperlama daya simpan telur.

Untuk membuat awetan telur berupa telur asin, dapat dilakukan dua macam cara, yaitu perendaman (dalam larutan) dan pemeraman (dengan 3 jenis

adonan), yang masing–masing akan memberikan hasil yang berbeda satu sama lain (Suprapti, 2002).

Telur itik banyak digunakan untuk membuat telur asin karena memiliki cangkang yang pori–pori besar. Telur memiliki kadar lemak tinggi pada kuning telur. Tetapi lemak telur berbentuk emulsi sehingga mudah dicerna dan dapat dikonsumsi oleh anak–anak maupun orang usia lanjut. Rasio perbandingan asam lemak dapat berubah–ubah tergantung dari asupan asam lemak pada pakan (Wirakusumah, 2005).

Menurut Apendi dalam Kurniawan, dkk (2015) kadar asam lemak bebas yang terkandung didalam kuning telur asin juga dapat mempengaruhi lamanya masa simpan telur tersebut. Hal ini dipengaruhi oleh air yang masuk dalam lemak sehingga terjadi hidrolisis yang menyebabkan kerusakan lemak sehingga Modifikasi dan pengembangan produk telur asin perlu dilakukan seperti perendaman telur asin pada serbuk kunyit yang sudah mengalami pengenceran untuk memperbaiki kualitas telur asin. Kunyit (*Curcuma domesticae*) merupakan tanaman herbal, tinggi dapat mencapai 100 cm. Batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang, berwarna hijau kekuningan (Syukur dan Hernani, 2003).

Menurut Saputra dkk dalam Fikriansyah dkk (2014) senyawa utama yang terkandung dalam rimpang kunyit adalah senyawa kurkuminoid yang memberi warna kuning pada kunyit. Kurkuminoid ini menjadi pusat perhatian para peneliti yang mempelajari keamanan, sifat anti-oksidan, anti-inflamasi, efek pencegah kanker, ditambah kemampuannya menurunkan resiko serangan jantung. Selain itu, kandungan minyak atsiri yang adan pada kunyit memberikan rasa pahit agak getir, kelat dan sedikit pedas (Muhlisah, 2003).

Untuk itu peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh perendaman telur asin pada media kunyit dengan variasi konsentrasi 0,2%; 0,4%; 0,6% terhadap kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah serbuk kunyit mampu menurunkan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) pada kuning telur asin ?
- b. Berapa kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin sebelum dilakukan perlakuan dan sesudah dilakukan perlakuan perendaman telur asin dengan serbuk kunyit konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6% ?
- c. Pada konsentrasi berapakah serbuk kunyit dengan variasi konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6% dalam menurunkan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) terbesar pada kuning telur asin ?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui apakah serbuk kunyit mampu menurunkan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) pada kuning telur asin tanpa perlakuan dan dengan perendaman serbuk kunyit dan bawang putih pada variasi konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%.
- b. Mengetahui Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) pada kuning telur asin sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan perendaman telur asin dengan serbuk kunyit konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%.
- c. Mengetahui konsentrasi serbuk kunyit dengan variasi konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6% selama 12 jam dalam menurunkan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) terbesar pada kuning telur asin.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi dan pengetahuan masyarakat mengenai kandungan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) yang terdapat pada kuning telur asin tanpa perlakuan dengan perendaman kunyit.
- b. Memberikan informasi pengaruh serbuk kunyit terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) dengan variasi konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%.
- c. Dapat menambah informasi terhadap masyarakat luas dalam memperbaiki kualitas telur asin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Telur

Telur merupakan sumber protein hewani yang populer di kalangan konsumen karena nilai gizinya sangat lengkap dengan harga relatif murah. Produk telur itik dikategorikan menjadi dua, yaitu telur konsumsi dan telur tetas. Telur tetas adalah telur yang berasal dari induk itik yang sudah dibuahi itik jantan (fertil), sedangkan telur konsumsi merupakan telur yang berasal dari peternakan intensif yang tidak bisa ditetaskan karena telur tersebut tidak dibuahi oleh itik jantan (infertil) (Kusumaningtyas dkk, 2012).



Gambar1. Telur Itik

2.2 Komponen Telur

Secara umum, telur terdiri atas 3 komponen pokok, yaitu : kulit telur atau cangkang ($\pm 11\%$ dari berat total telur), putih telur atau albumen ($\pm 57\%$ dari berat total telur) dan kuning telur ($\pm 32\%$ dari berat total telur). Pada telur yang

normal, pori-pori paling banyak terdapat pada ujung telur. Dibawah kulitnya terletak kantung udara. Makin jauh dari kantung udara, jumlah pori-pori semakin sedikit.

Telur memiliki pelindung luar yaitu cangkang yang mudah pecah karena benturan dan tekanan (Kurniawan dkk, 2015).



Gambar 2. Penampang Telur dan Bagian-bagian Telur
(Sumber: <http://keajaibantelur.com/fungsi-bagian-bagian-dan-komponen-pokok-telur>)

2.3 Kandungan Gizi Pada Telur Itik

Telur itik memiliki kandungan air lebih rendah dibandingkan dengan telur ayam, maka kadar lemak dan proteinnya lebih tinggi daripada telur ayam. Ukurannya yang lebih besar maka kandungan gizinya juga lebih tinggi dan nilai nutrisi lebih besar daripada telur ayam tetapi aroma telur itik lebih amis (Soekarto, 2013).

Kandungan gizi 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 dan vitamin B1.

Telur itik yang telah mengalami proses pengawetan menjadi telur asin maka kadar kalsium nya akan meningkat di bandingkan telur itik yang segar, yaitu 56 mg pada telur bebek segar menjadi 120 mg pada telur asin (Ayustaningwarno, 2014).

Menurut Departemen kesehatan dalam Kusumaningtyas dkk (2012) telur itik memiliki nilai gizi yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2. Nilai Gizi Telur Itik

Jenis telur	Itik	Putih telur	Kuning telur	Telur asin
Kalori (kal)	189	54	398	195
Protein (g)	13,1	11	17	13,6
Lemak (g)	14,3	-	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
Vit.A (IU)	1.230	-	2.870	841
Vit.B1 (mg)	0,18	0,01	0,60	0,28

(Sumber : Departemen Kesehatan, 1972)

2.4 Telur Asin

Telur asin merupakan salah satu bentuk pengawetan telur yang dapat ditemukan di beberapa negara, misalnya Indonesia, Cina dan Taiwan. Telur yang biasa digunakan untuk pembuatan telur asin adalah telur itik (Lesmayati dkk, 2014).

Proses pengasinan telur menjadikan lebih lezat serta bau amisnya sangat berkurang. Telur asin yang dianggap baik rasa asinnya cukup tajam, kuning telurnya masir dan berminyak sehingga populer dengan julukan telur asin madu (Wirakusumah, 2005).

Telur asin yang baik tandanya terlihat jika sudah dibelah. Tandanya, kuning telur asin berada ditengah, minyaknya hanya berada dibagian pinggir, masir, rasa dan aromanya enak (Ayustaningwarno, 2014).

2.5 Pembuatan Telur Asin

2.5.1 Bahan Pembuatan Telur Asin

a. Telur

Sebagai bahan baku dapat digunakan telur yang memiliki kulit cukup tebal agar tidak mudah pecah selama diproses. Telur harus dalam kondisi baik, karena bila diantaranya ada busuk maka baunya akan ikut meresap bersama dengan garam dan bahan lainnya kedalam telur-telur yang berada di sekelilingnya (Suprapti, 2002).

Telur yang rusak mempunyai beberapa ciri-ciri yaitu: kuning telur dan albumin (putih telur) menjadi cair dan telah bercampur, tercium bau yang busuk, bila diguncang akan berbunyi, adanya keretakan pada cangkang dan apabila dimasukkan kedalam air telur tersebut akan mengapung atau melayang mendekati permukaan air (Kusumaningtyas dkk, 2012).

b. Garam

Dalam setiap periode pemeraman, sebagian kecil (5%-10%) garam terserap kedalam telur. Oleh karena itu, bila adonan pembalut akan

dipergunakan lagi, maka perlu ditambahkan garam pada adonan tersebut sebanyak 5%-10% dari total berat garam semula (Suprapti, 2002).

c. Air

Air yang digunakan untuk membuat adonan harus memenuhi kualitas standar air minum. Pada setiap adonan, jumlah air yang dibutuhkan tidak selalu sama (Suprapti, 2002).

d. Serbuk Batu-bata

Batu-bata yang digunakan untuk membuat adonan harus dihaluskan terlebih dahulu setelah itu disaring agar didapatkan serbuk yang halus.

e. Bawang Putih

Bawang putih "Garlic" termasuk salah satu jenis sayuran umbi yang sudah lama dikenal dan ditanam di berbagai negara di dunia. Beberapa negara di dunia, bawang putih dikenal dengan nama yang beragam, di antaranya disebut garlic (Inggris), vitlok (Swedia), thoam (Arab), ajo (Spanyol), commun (Perancis) dan aglio (Italia) (Rukmana, 2005).

Bawang putih mempunyai daun yang padat, pipih berbentuk V dan menggulung secara longitudinal. Tangkai bunga bawang putih tegak dan padat, tetapi beragam tingginya karena perbedaan klon dan kondisi pertumbuhan. Umbi bawang putih terdiri atas sekelompok umbi lateral (siung), yang tidak bertangkai. Siung yang terbentuk sangat beragam berkisar dari 1 hingga lebih dari 25 buah, tetapi pada umumnya dapat dihasilkan 15–20 siung. Siung biasanya berbentuk bulat telur hingga

lonjong, tiap siung mengandung 2 daun matang (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Pada sistematika tumbuhan (taksonomi) bawang putih termasuk kedalam kingdom Plantae, ordo Liliales (Liliflorae), famili Liliales, genus *Allium* dan spesies *Allium sativum* L (Rukmana, 2005).

Menurut Agarwal dalam Hernawan dan Ahmad (2013) Bawang putih dapat mengurangi pembekuan darah dan mengurangi tekanan darah, sehingga penting dalam terapi penyakit kardiovaskuler. Allisin dan adenosin merupakan kandungan anti-platelet paling penting dalam bawang putih.

2.5.2 Macam-macam Pembuatan Telur Asin

Pembuatan telur asin merupakan salah satu cara untuk mengawetkan telur karena telur memiliki sifat yang mudah rusak, baik rusak alami dan rusak secara fisik meskipun kerusakan akibat serangan mikroorganisme melalui pori-pori kulit telur (Ayustaningwarno, 2014).

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

a. Cara Perendaman

Menurut Astawan dalam Susi dan Eni (2014) pembuatan telur asin dengan cara perendaman ini merupakan cara yang sangat sederhana, yaitu hanya menyangkut kegiatan perendaman telur dalam larutan garam jenuh.

Keunggulan pembuatan telur asin dengan cara perendaman adalah prosesnya lebih singkat, sangat mudah dan praktis dilakukan, namun kualitas telur asin yang dihasilkan kurang baik. Selain itu, cara ini

juga dapat menyebabkan putih telur asin menjadi berlubang-lubang (keropos) (Susi dan Eni, 2014).

b. Cara Pemeraman

Pembuatan telur asin cara pemeraman, dilakukan dengan membungkus telur menggunakan adonan dan kemudian mememeramnya 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 batu merah (bata).

Cara pemeraman merupakan cara membuat telur asin dengan menggunakan adonan garam. Cara ini akan menghasilkan telur asin yang lebih bagus mutunya, warna lebih menarik serta memiliki cita rasa yang lebih enak tetapi proses pembuatannya lebih rumit dan waktu yang diperlukan lebih lama (Susi dan Eni, 2014).

2.6 Modifikasi Pembuatan Telur Asin Dengan Serbuk Kunyit

Telur asin yang banyak dikonsumsi orang selama ini hanya telur asin biasa, hal itu dikarenakan belum banyak produsen yang memproduksi telur asin dengan variasi rasa yang lain. Cara lain untuk membuat telur asin dengan variasi rasa yang berbeda yaitu dengan menambahkan unsur lain ke dalam proses pembuatannya seperti halnya penambahan kunyit. kunyit yang ditambahkan tersebut selain dapat memberikan variasi rasa juga dapat menjadikan telur asin sebagai produk pangan yang bermanfaat bagi tubuh karena adanya komponen senyawa yang terkandung didalamnya (Fikriansyah, 2014).

Kunyit merupakan tanaman herbal yang berumur tahunan, tinggi dapat mencapai 100 cm, batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang, berwarna hijau kekuningan (Syukur dan Hernani, 2001).

Kunyit termasuk jenis tumbuhan berumbi yang dapat tumbuh subur ditanah gembur. Perkembangbiakannya dengan umbi (rimpang). Jika umbi diparut atau ditumbuk, lalu diperas maka akan menghasilkan air sari berwarna kuning. Umbi bercabang–cabang. Umbi indu disebut empu (Mangoting dkk, 2005).

2.6.1 Taksonomi Kunyit

Nama ilmiah : *Curcuma domestica* Val.

Famili : Zingiberaceae

Nama daerah :Hunik (Sumatera), kunir (Jawa),koneng (Sunda), henda (Kalimantan), kolawak (Sulawesi), huni (Nusa Tenggara).

Nama asing : Tumeric, curcuma (Inggris).

(Mangoting, 2005)



Gambar 3. Tanaman Kunyit

2.6.2 Kandungan Bahan Aktif Pada Kunyit

Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri (felandren, turmeron, zingiberen), kurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi (Mangoting dkk, 2005).

2.6.3 Manfaat Kunyit

Kunyit sudah sangat dikenal sebagai bumbu masak, bahan jamu, dan sebagai bahan pewarna. Kunyit disajikan dalam bentuk ramuan campuran dengan bahan lainnya. Adapun khasiat kunyit untuk pengobatan tradisional sebagai berikut:

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

(Muhlisah, 2003)

Selain manfaat di atas kunyit dapat memperbaiki kualitas makanan dan dapat menjadikan makanan tersebut lebih tahan lama. Hal ini disebabkan karena adanya antioksidan pada kunyit. Antioksidan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang akan mempercepat proses hidrolisa terutama pada makanan berlemak sehingga menyebabkan terbentuknya asam lemak bebas.

2.7 Asam Lemak Bebas

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Minyak atau lemak, khususnya minyak nabati, mengandung asam–asam lemak essensial seperti asam linoleat, lenolenat, dan arakidonat. Lemak dalam jaringan hewan terdapat pada adiposa dan sumsum tulang (Winarno, 2015).

Lemak dan minyak yang telah dipisahkan dari jaringan asalnya mengandung sejumlah kecil komponen selain trigliserida, yaitu lipid kompleks (lesithin, cephalin, fosfatida dan glikolipid), sterol dalam keadaan bebas atau terikat dengan asam lemak, asam lemak bebas, lilin, pigmen yang larut dalam lemak dan hidrokarbon (Ketaren, 2012).

Menurut Gunawan dkk dalam Kurniawan dkk (2015) asam lemak bebas yang terkandung dalam makanan dapat digunakan menunjukkan bahwa produk atau makanan tersebut layak dikonsumsi atau tidak.

Lemak atau minyak yang terhidrolisa dan teroksidasi akan menyebabkan terjadinya asam lemak bebas. Asam lemak bebas yang lebih dari 1% jika dicicipi akan terasa membentuk film pada permukaan lidah, apabila jumlah asam lemak bebas bertambah dapat mengakibatkan rasa yang tidak lezat serta bau yang tengik (Ketaren, 2012).

2.7.1 Reaksi Hidrolisa

Dalam reaksi hidrolisa, minyak atau lemak akan diubah menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena terdapat sejumlah air dalam minyak atau lemak tersebut. Reaksi ini akan mengakibatkan ketengikan hidrolisa yang menghasilkan flavor dan bau

tengik pada minyak atau lemak. Proses hidrolisa yang disengaja biasanya dilakukan dengan penambahan sejumlah basa (Ketaren, 2012).

2.7.2 Reaksi Oksidasi

Proses oksidasi dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Reaksi oksidasi akan mengakibatkan bau tengik pada minyak atau lemak. Oksidasi biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida. Proses selanjutnya asam-asam lemak akan terurai disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas.

2.8 Volumetri

Menurut Underwood dalam Padmaningrum (2006) Volumetri merupakan suatu proses analisis dimana suatu volume larutan standar ditambahkan ke dalam larutan dengan tujuan mengetahui komponen yang tidak dikenal. Larutan standar pada titrasi ada larutan standar primer yaitu standar yang dipersiapkan dengan menimbang dan melarutkan suatu zat tertentu dengan kemurnian tinggi (konsentrasi diketahui dari massa-volume larutan). Larutan standar sekunder yaitu larutan standar yang dipersiapkan dengan menimbang dan melarutkan suatu zat tertentu dengan kemurnian relatif rendah sehingga konsentrasi diketahui dari hasil standarisasi.

Pada proses volumetri terdapat titik ekuivalen adalah titik yang menyatakan banyaknya titran secara kimia setara dengan banyaknya analit. Analit adalah spesies yang di analisis atau ditentukan konsentrasi dan strukturnya (Padmaningrum, 2006).

Menurut Haryadi dalam Padmaningrum (2006) Titik dimana proses titrasi diakhiri atau dihentikan disebut dengan titik akhir titrasi. Dalam titrasi kemudian dilakukan proses pengenceran.

Pada proses titrasi perlu diperhatikan beberapa kesalahan titrasi yang merupakan kesalahan yang terjadi bila titik akhir titrasi tidak tepat sama dengan titik ekuivalen ($\leq 0,1\%$), disebabkan ada kelebihan titran, indikator bereaksi dengan analit atau indikator bereaksi dengan titran (Padmaningrum, 2006).

Volumetri dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya asidimetri dan alkalimetri yang merupakan titrasi yang berhubungan dengan asam-basa.

2.8.1 Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Secara Alkalimetri

Penetapan kadar asam lemak bebas menggunakan metode alkalimetri yang mempunyai prinsip reaksi netralisasi. Alkalimetri merupakan titrasi asam bebas atau asam yang terbentuk dari hidrolisis garam yang berasal dari basa lemah dengan suatu basa standar (Basset, 1994).

Berdasarkan reaksinya dengan pelarut, asam dan basa diklasifikasikan menjadi asam-basa kuat, asam kuat dengan basa lemah, asam lemah dengan basa kuat, asam kuat dengan garam dari asam lemah dan basa kuat dengan garam dari basa lemah (Padmaningrum, 2006).

Penetapan kadar asam lemak bebas dengan metode alkalimetri ini sangat praktis karena caranya mudah, waktunya singkat serta mendekati kadar yang sesungguhnya. Analisis kuantitatif dengan metode alkalimetri menggunakan beberapa macam larutan, yaitu :

a. Larutan Asam Oksalat

Larutan Asam Oksalat sebagai standart primer yang harus murni, mudah diperoleh dan mempunyai berat ekivalen yang tinggi (Basset, 1994).

b. Larutan Natrium Hidroksida

Larutan Natrium Hidroksida sebagai larutan standart sekunder yang perlu diketahui normalitas nya dengan melakukan standarisasi terlebih dahulu dengan larutan standar primer.

c. Indikator Asam-Basa

Indikator asam-basa disebut juga indikator pH yaitu zat yang dapat berubah warna apabila pH lingkungannya berubah. Indikator pH dapat dibedakan menjadi indikator satu warna dan indikator dua warna. Indikator satu warna merupakan indikator yang mempunyai satu macam warna. Indikator dua warna merupakan indikator yang mempunyai dua warna yaitu warna asam dan warna basa (Padmaningrum, 2006).

Indikator asam-basa menunjukkan warna yang berbeda dalam suasana asam maupun basa. Indikator asam-basa pada proses titrasi alkalimetri bertujuan untuk mengetahui tercapainya titik ekivalen. Ketika telah terjadi perubahan warna pada larutan yang di titrasi maka proses titrasi dihentikan. Pemilihan indikator asam-basa dalam titrasi harus memperhatikan trayek pH indikator tersebut (Pursitasari, 2014).

Menurut Oswald dalam Pursitasari (2014) Indikator asam-basa merupakan suatu asam atau basa organik yang lemah yang mempunyai warna berbeda dalam bentuk molekul dan ionnya pada keadaan kesetimbangan.

Penetapan kadar asam lemak bebas dengan titrasi alkalimetri menggunakan indikator phenolphatein didapatkan hasil akhir titrasi merah muda konstan (dalam 1 menit).

Tabel 3. Sifat Beberapa Indikator Asam-Basa Yang Penting

No.	Nama Indikator	Warna Asam	Warna Basa	Trayek pH
1.	Cresol Red	Merah	Kuning	0,2-1,8
2.	Thymol Blue	Merah	Kuning	1,2-2,8
3.	Bromophenol Blue	Kuning	Biru	3,0-4,0
4.	Methyl Orange	Merah	Orange	3,1-4,4
5.	Congo Red	Biru	Merah	3,0-5,0
6.	Bromocresol Green	Kuning	Biru	3,8-5,4
7.	Methyl Red	Merah	Kuning	4,2-6,3
8.	Bromocresol Purple	Kuning	Purple	5,2-6,8
9.	Litmus	Merah	Biru	5,0-8,0
10.	Bromothymol Blue	Kuning	Biru	6,0-7,6
11.	Phenol Red	Kuning	Merah	6,8-8,4
12.	Cresol Red	Kuning	Merah	7,2-8,8
13.	Thymol Blue	Kuning	Biru	8,0-9,6
14.	Phenolphatein	Tak Berwarna	Merah	8,3-10
15.	Alizarin yellow R	Kuning	Orange/Merah	10,1-12,0

(Sumber: Padmaningrum, 2006)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan 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 Februari-Maret 2018

3.2 Sampel

Sampel telur asin mentah dari industri telur asin rumahan. Sampel yang digunakan sejumlah 60 butir telur asin mentah dengan berat rata-rata $10 \pm 0,2$ gram.

3.3 Obyek Penelitian

Obyek penelitian adalah kuning telur asin dikukus dan direndam dengan kunyit 0,2%; 0,4% dan 0,6% selama 12 jam.

3.4 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ember, erlenmeyer, buret, neraca digital, beaker glass, tripot, bunsen, pipet tetes, kondensor, gelas ukur. Bahan yang digunakan adalah kunyit, bawang putih, aquadest, garam dan serbuk batu-bata.

3.5 Reagensia

Alkohol netral, indikator pp 1%, NaOH \pm 0,01 N, asam oksalat 0,01 N.

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Pembuatan Telur Asin

- a. Membersihkan telur itik dari kotoran yang menempel.
- b. Membuat adonan pengasinan dengan cara mencampurkan batu-bata yang halus dan air.
- c. Memasukkan telur kedalam adonan sampai tertutup rata.
- d. Mengusahakan adonan tetap basah atau lembab agar garam dapat masuk kedalam pori-pori telur.
- e. Membiarkan 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. Membersihkan telur yang sudah diasinkan.
- g. Telur siap direbus untuk dikonsumsi.

(Kusumaningtyas dkk, 2012)

3.6.2 Prosedur Persiapan Bahan Pemeriksaan

- a. Menyangrai serbuk kunyit.
- b. Menghaluskan bawang putih.
- c. Menimbang serbuk kunyit yang telah disangrai sesuai kebutuhan.
- d. Membuat pengenceran dengan akuades dengan konsentrasi 0,2%; 0,4%; 0,6%.
- e. Menambahkan bawang putih yang sudah dihaluskan.

- f. Memasukkan telur yang sudah mengalami pengasinan kedalam larutan kunyit.
- g. Mendinginkan selama 12 jam.
- h. Merebus telur selama 2 jam.
- i. Memisahkan kuning telur dan putih telur.

3.6.3 Prosedur Standarisasi NaOH $\pm 0,01$ N Dengan Asam Oksalat 0,01 N

- a. Memipet larutan Asam Oksalat 0,01 N sebanyak 10 ml lalu masukkan kedalam erlenmeyer 250 ml.
- b. Menambahkan indikator pp 1% sebanyak 10 tetes.
- c. Melakukan titrasi dengan NaOH $\pm 0,01$ N hingga warna merah jambu.
- d. Melakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

(Pursitasari, 2014)

3.6.4 Prosedur Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA)

- a. Menimbang kuning telur sebanyak 10 gram.
- b. Memasukkan kuning telur kedalam erlenmeyer 250 ml.
- c. Menimbang lagi wadah dan sisa kuning telur.
- d. Melarutkan sampel dengan alkohol netral sebanyak 10 ml.
- e. Menyaring dengan kertas kapas.
- f. Menambahkan alkohol netral sebanyak 15 ml.
- g. Memanaskan dengan kondensor hingga mendidih.
- h. Menambahkan indikator pp 1% sebanyak 1 ml.
- i. Melakukan titrasi dengan NaOH $\pm 0,01$ N hingga terjadi perubahan warna (merah muda konstan dalam 1 menit).
- j. Melakukan 3 kali pengulangan.
- k. Menghitung kadar asam lemak bebas (%FFA)

(Kurniawan dkk, 2015).

3.7 Rumus Perhitungan

Data yang didapatkan dari proses standarisasi NaOH ± 0,01 N dengan Asam Oksalat 0,01 N ditentukan Normalitas dari NaOH. Perhitungannya sebagai berikut :

$$V \times N (\text{Asam Oksalat}) = V \times N (\text{NaOH})$$

Keterangan :

V asam oksalat : Volume asam oksalat yang digunakan

N asam oksalat : Normalitas asam oksalat yang digunakan

V NaOH : Volume NaOH yang diperlukan

N NaOH : Normalitas NaOH

Data yang didapatkan dari masing-masing konsentrasi ditentukan kadar asam lemak bebas (FFA) nya. Perhitungan kadar asam lemak sebagai berikut :

$$\%FFA = \frac{(V \times N)NAOH \times BM \times 100\%}{\text{berat bahan (gram)}}$$

Keterangan :

V : Volume titrasi NaOH

BM : Berat Molekul oleat (karena kandungan terbesar dalam lemak kuning telur adalah oleat (Kurniawan, 2015))

N : Normalitas titrasi NaOH

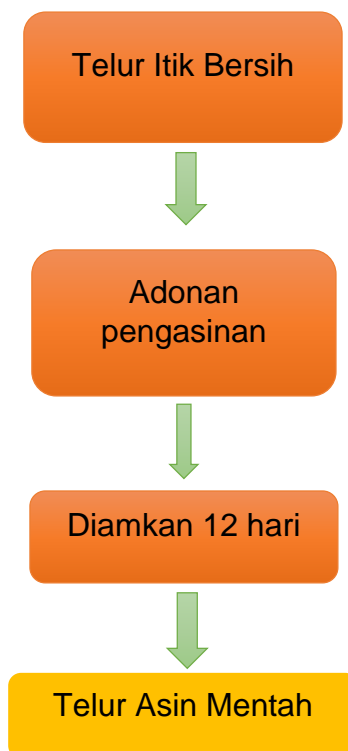
3.8 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian bertujuan untuk memahami prosedur kerja pembuatan telur asin sampai perlakuan telur asin yang direndam dengan

variasi konsentrasi serbuk kunyit. Terdapat 2 bagian diagram alur penelitian yaitu diagram cara pembuatan telur asin dan penentuan kadar asam lemak bebas (FFA).

3.8.1 Pembuatan Telur Asin

Proses pembuatan telur asin dengan cara pemeraman dapat dilihat pada diagram di bawah ini :

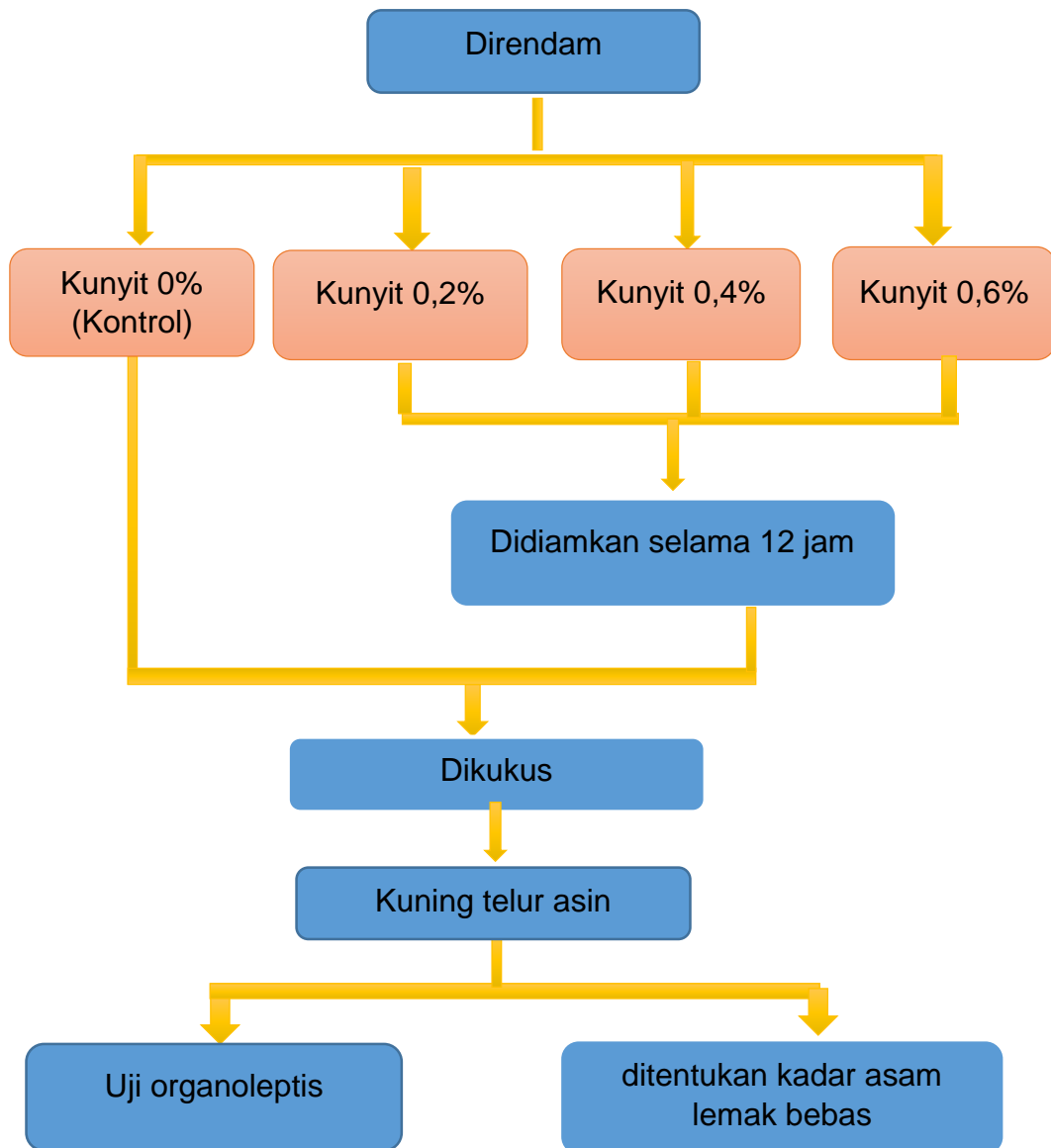


Gambar 4. Diagram Pembuatan Telur Asin

3.8.2 Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas

Proses penentuan kadar asam lemak bebas pada kuning telur asin dan uji organoleptis dapat dilihat pada diagram di bawah ini:





Gambar 5. Diagram Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian penentuan kadar asam lemak bebas kuning telur asin yang dilakukan di Laboratorium Analisis Makanan dan Minuman Universitas Setia Budi Surakarta diperoleh hasil sebagai berikut :

4.1.1 Data Hasil Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kuning Telur Asin Setelah Dilakukan Perendaman Dengan Serbuk Kunyit.

Hasil penelitian penentuan kadar asam lemak bebas dengan metode alkalimetri pada kuning telur asin sebelum dilakukan perendaman serbuk kunyit dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)

Sampel	pengulangan	Berat bahan (g)	Volume titran NaOH (ml)	Kadar asam lemak bebas (%FFA)	Rata-rata kadar (%FFA)
T _m	I	9,9825	17,9	0,28	0,28
	II	9,8175	18,0	0,28	
	III	9,9959	17,3	0,27	
T _k	I	9,7242	19,5	0,31	0,30
	II	9,9980	19,6	0,30	
	III	9,9989	19,6	0,30	

Keterangan :

T_m : Kuning telur asin mentah sebelum dilakukan perendaman serbuk kunyit.

Tk : Kuning telur asin matang sebelum dilakukan perendaman serbuk kunyit (kontrol).

4.1.2 Data Hasil Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kuning Telur Asin Sesudah Dilakukan Perendaman Serbuk Kunyit.

Hasil penelitian penentuan kadar asam lemak bebas dengan metode alkalimetri pada kuning telur asin setelah dilakukan perendaman serbuk kunyit dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)

Sampel	Pengulangan	Berat bahan (g)	Volume titran NaOH (ml)	Kadar asam lemak bebas (%FFA)	Rata-rata kadar (%FFA)
T _{kunyit} 0.2%	I	9.9825	11,5	0,18	0,18
	II	9.9947	12,0	0,18	
	III	9.9853	12,1	0,19	
T _{kunyit} 0.4%	I	10.0023	10.0	0,15	0,15
	II	9.9941	9,8	0,15	
	III	10.0030	10,2	0,16	
T _{kunyit} 0.6%	I	9.9895	8,4	0,13	0,13
	II	9.9987	8,5	0,13	
	III	9.9944	8,5	0,13	

Keterangan :

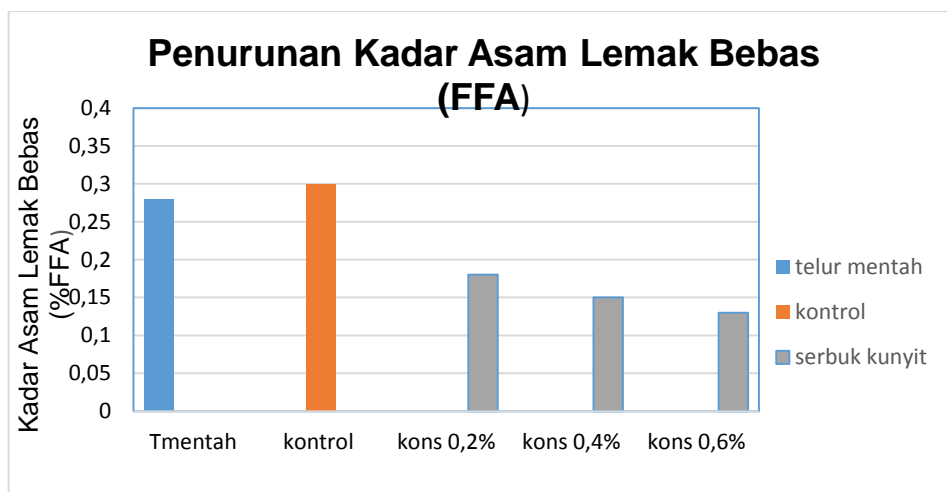
T_{kunyit} 0,2% : Kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit konsentrasi 0,2% selama 12 jam

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

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

4.1.3 Grafik Penurunan Kadar Rata-rata Kadar Asam Lemak Bebas (FFA)

Rata-rata kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin setelah dilakukan perendaman serbuk kunyit di tempikan dalam bentuk grafik penurunan kadar asam lemak bebas dalam gambar 6 sebagai berikut :



Gambar 6. Grafik Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas

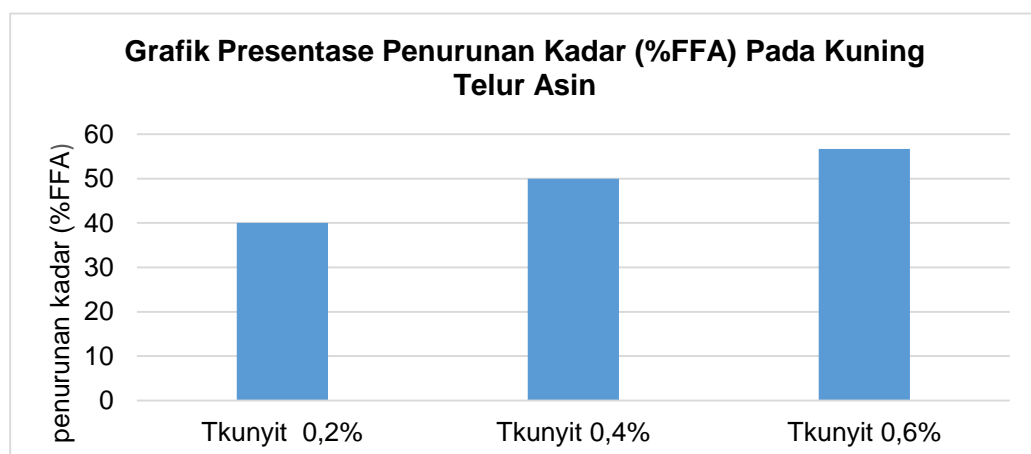
4.1.4 Presentase Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Kuning Telur Asin

Presentase penurunan rata-rata kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin setelah dilakukan perendaman pada serbuk kunyit variasi konsentrasi 0,2%; 0,4% dan 0,6% dengan rata-rata kadar asam lemak bebas (FFA) 0% (kontrol) didapatkan sebesar 0,30% disajikan pada tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 6. Presentase Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Kuning Telur Asin

Sampel	Rata-rata kadar (%FFA)	Selisih rata-rata kadar (%FFA) sebelum dan sesudah perendaman serbuk kunyit	Penurunan rata-rata kadar (%FFA) (%)
T _{kunyit} 0,2%	0,18	0,12	40
T _{kunyit} 0,4%	0,15	0,15	50
T _{kunyit} 0,6%	0,13	0,17	56,67

Grafik presentse penurunan rata-rata kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar 7. Presentase Penurunan Rata-rata Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Kuning Telur Asin.

4.1.5 Hasil Uji Organoleptis

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

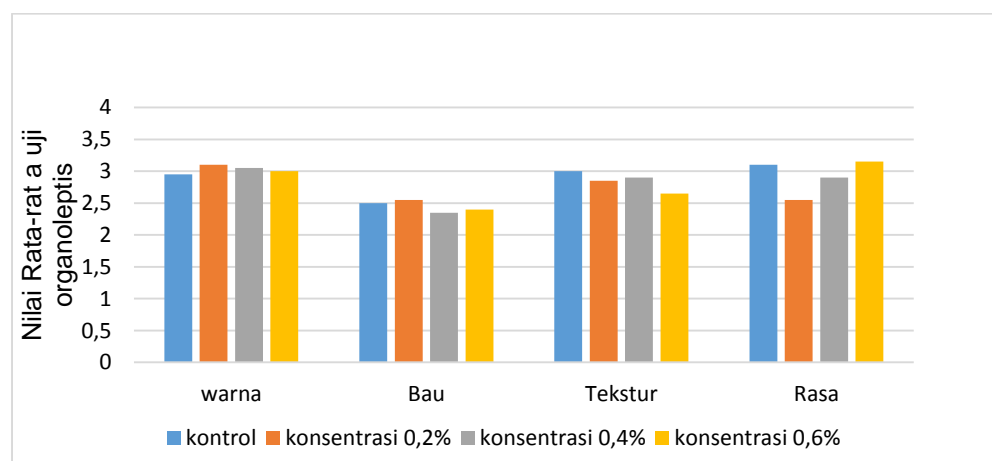
Tabel 7. Rata-rata Hasil Uji Organoleptis

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 dapat dilihat dalam gambar diagram berikut :

**Gambar 8.** Grafik Rata-rata Uji Organoleptis

Hasil rata-rata uji organoleptis dalam tabel telur asin tanpa perlakuan didapatkan tekstur yang lembut, warna putih bersih, warna kuning telur sedikit pucat, rasa seperti telur asin biasa, bau amis. Perendaman telur asin dengan serbuk kunyit dan bawang putih dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,2%; 0,4% dan 0,6% selama 12 jam. Perendaman dengan konsentrasi 0,2% didapatkan tekstur kuning telur asin agak keras, kuning telur berwarna lebih kuning daripada telur yang tanpa perlakuan, bau amis. Perendaman 0,4% didapatkan tekstur kuning yang agak keras, kuning berwarna sedikit lebih kuning daripada konsentrasi 0,2%, bau tidak terlalu amis. Perendaman 0,6% didapatkan 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 dapat dilihat pada tabel 5 dan pada diagram hasil rata-rata uji organoleptis.

4.2 Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan analisis statistik kadar asam lemak bebas (%FFA) menggunakan ANOVA satu arah (One Way Anova). Uji ini dilakukan untuk membandingkan antara 2 variabel diujikan. Hasil uji Anova satu arah dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut :

Tabel 8. Uji Anova Satu Arah

Variabel dependent : Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)

	Sum of Squares	df		Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.004	2		.002	96.500	.000
Within Groups	.000	6		.000		
Total	.004	8				

Pada tabel diatas dapat dilihat dari nilai sig yang di dapatkan dari jenis bahan dan konsentrasi adalah 0.000. Kriteria pada uji anova apabila sig didapatkan nilai <0.05 maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan “ada perbedaan kadar asam lemak bebas (FFA) kuning telur asin setelah direndam dengan serbuk kunyit berdasarkan konsentrasinya”.

4.3 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk kunyit terhadap kadar asam lemak bebas (FFA) 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 dikukus dilakukan perendaman terlebih dahulu selama 12 jam dengan serbuk kunyit yang sudah disangrai 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 dalam berbagai konsentrasi bertujuan untuk mengetahui konsentrasi mana yang dapat menurunkan kadar asam lemak bebas (FFA) pada

kuning telur asin. Setelah perendaman telur asin dikukus selama 2 jam lalu di tentukan kadar asam lemak bebas (FFA) dengan metode alkalimetri.

Menurut Rohman dan Gandjar dalam Ayu dkk (2016) titrasi alkalimetri merupakan penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat asam dengan menggunakan baku basa (NaOH 0,01 N). Indikator yang digunakan yaitu phenolptalain 1%. Titik akhir ditentukan dengan terjadinya perubahan warna larutan dari tidak berwarna menjadi merah muda.

Menurut Apendi dalam Kurniawan (2015) kadar asam lemak bebas (FFA) dipengaruhi oleh air yang masuk dalam lemak sehingga terjadi reaksi hidrolisis yang menyebabkan kerusakan lemak. Presentase asam lemak bebas dalam kuning telur asin dinyatakan sebagai oleat, sehingga didalam perhitungan menggunakan BM oleat.

Hasil perendaman telur asin dengan serbuk kunyit yang disangrai didapatkan penurunan kadar asam lemak bebas pada kuning telur asin, makin tinggi konsentrasi maka makin turun kadar asam lemak bebas pada kuning telur asin. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4. Pengaruh kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin diduga karena larutan sari kunyit mengandung fenol dan antioksidan (Fikriansyah dkk, 2014). Kurkuminoid yang ada pada kunyit merupakan antioksidan yang dapat menghambat pembentukan asam lemak bebas. Selain itu, bawang putih juga merupakan antioksidan sehingga mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Bawang putih juga dapat mempengaruhi rasa dari telur asin yang menjadi lebih gurih. Perendaman telur asin dengan kunyit pada variasi konsentrasi 0,2%; 0,4%; 0,6% selama 12 jam mendapatkan rata-rata 0,18%; 0,15%; 0,13% dan telur asin tanpa perlakuan mendapatkan rata-rata 0,30%.

Pengujian statistik menggunakan uji ANOVA satu jalan (One Way ANOVA) menunjukkan adanya beda nyata antara variasi konsentrasi media perendaman antara kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin dimana nilai sig 0,000 <0,05. Pada uji ANOVA satu didapatkan beda nyata. Setelah mengetahui ada perbedaan kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin dengan berbagai konsentrasi perendaman serbuk kunyit dan maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjutan (*Post Hoc Test*) yang bertujuan untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana saja yang berbeda meannya bilamana pada pengujian ANOVA dihasilkan ada perbedaan bermakna (H_0 ditolak) (Sabri dan Hastono, 2006). Pada uji Post Hoc dengan hasil kadar asam lemak bebas (FFA) kuning telur asin terendah pada media perendaman media serbuk kunyit pada konsentrasi 0,6% yaitu 0,13% dan kadar asam lemak bebas (FFA) kuning telur asin tertinggi pada telur asin tanpa perlakuan yaitu 0,30%.

Pada uji Student-Newman-keuls didapatkan beda nyata antara variasi konsentrasi serbuk kunyit sebagai media perendaman kunyit terhadap kadar asam lemak bebas (FFA) kuning telur asin.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

- a. Serbuk kunyit (*Curcuma domesticae*) dapat menurunkan kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin.
- b. Kadar asam lemak bebas (FFA) pada kuning telur asin dengan variasi konsentrasi serbuk kunyit 0%; 0,2%; 0,4%; 0,6% didapatkan rata-rata sebesar 0,28% ; 0,18%; 0,15%; 0,13%.
- c. Konsentrasi serbuk kunyit 0,6% dapat menurunkan kadar asam lemak bebas (FFA) terbesar.

5.2 Saran

- a. Penulis berharap dilakukan penelitian dengan media lain sebagai penurun asam lemak bebas (FFA).
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada variasi waktu perendaman telur asin dengan variasi konsentrasi serbuk kunyit.
- c. Perlu penambahan rempah-rempah lain untuk memperbaiki rasa dan tekstur telur asin setelah perendaman dengan serbuk kunyit.
- d. Perlu dilakukan penambahan parameter lain yaitu kolesterol, bilangan peroksida, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi* . jakarta : gramedia pustaka utama .
- Ayu, Afifa., Farida, Rahmawati & Saifudin, Zuhri. 2016. "pengaruh penggunaan berulang minyak goreng terhadap peningkatan kadar asam lemak bebas dengan metode alkalimetri". *jurnal of pharmacy science*.
- Ayustaningwarno, Fitriyono. 2014. *Teknologi Pangan, Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: graha ilmu.
- Basset, J dkk. 1991. *Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Terjemahan oleh Pudjaatmaka, Hadyana dkk. 1994. Jakarta: EGC.
- Cheppy Syukur dan Hernani. 2003. *Budidaya Tanaman Obat Komersial* . jakarta: penebar swadaya .
- Fikriansyah, R. M., Imam, Thohari & Djajal Rosyidi. 2014. "Pengaruh Penambahan Sari Kunyit (*Curcuma Domesticae* Val.) Dengan Lama Penyimpanan Telur Terhadap Nilai Tekstur, Warna dan Free Fatty Acid (FFA)". *jurnal peternakan* .
- Hernawan, Eko Udhi., dan Ahmad Dwi Setyawan. 2003. "Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium Sativum* L.). *jurnal biofarmasi*, Vol 1, No 2.
- Ketaren, S. 2012. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Kurniawan, Agiel Muflihuda., Imam, Thohari & Lilik, E Radiati. 2015. "Pengaruh Penambahan Sari Temulawak (*curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (FFA), pH dan Kadar Kurkumin Pada Telur Asin". *jurnal peternakan* , 25 (1) : 8-15.
- Lesmayati, Susi., dan Eni Siti Rohaeni. 2014. *Pengaruh Lama Pemeraman Telur Asin Terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen*. Banjarbaru: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Selatan.
- Muhlisah, f. 2003. *Temu-temuan dan Empon-empon* . yogyakarta : kanisius.
- Padmaningrum, Regina Tutik. 2006. "Titrasi Asidimetri". *Jurnal Pendidikan Kima*.
- Kusumaningtyas, Pratiwi dkk. 2012. *Itik Potensi Bisnis dan Kisah Sukses Praktisi* . Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pursitasari, Indarini Dwi. 2014. *Kimia Analitik Dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Rukmana, R. 2005. *Budidaya Bawang Putih* . Yogyakarta: Kanisius .
- Rubatzky, Vincent E., dan Mas yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia 2 Prinsip, Produksi, dan Gizi*. Bandung: ITB.

- Muhlisah, Fauziah dan Sapta Hening. 2004. *Sayur Dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sabri, Luknis., dan Sutanto Priyo Hastono. 2006. *Statistik Kesehatan*. Jakarta: Rajawali pers.
- Sartika,Ratu Ayu Dewi. 2008. "Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh Dan Asam Lemak Trans Terhadap Kesehatan". *jurnal kesehatan masyarakat nasional*, Vol 2, No.4.
- Soekarto, S. T. 2013. *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur*. Bandung: Alfabeta.
- Suprapti, M. L. 2002. *Pengawetan Telur* . Yogyakarta: Kanisius.
- Mangoting, Daniel., dkk. 2005. *Tanaman Lalap Berkhasiat Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarno, F. G. 2015. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia
- Wirakusumah, E. S. 2005. *Menikmati Telur Bergizi, Lezat & Ekonomis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh Blanko Uji Organoleptis Telur Asin

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

Nama : Rika Siwi Utami

Umur : 21 Tahun

Jenis Kelamin : Perempuan

No.	Sampel	Identifikasi			
		Bau	Rasa	Warna	Tekstur
1.	Pemeraman 12 hari	3	4	3	5
2.	Pemeraman 12 hari + pemeraman kunyit 0,2 % selama 12 jam	3	2	3	3
3.	Pemeraman 12 hari + pemeraman kunyit 0,4% selama 12 jam	3	3	2	4
4.	Pemeraman 12 hari + pemeraman kunyit 0,6% selama 12 jam	3	4	2	3

Keterangan :

1 : Tidak suka

2 : Kurang suka

3 : Suka

4 : Lebih suka

5 : Sangat suka

Lampiran 2. 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 0,4%

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 3. Pembuatan Reagen

a. Pembuatan Larutan Asam Oksalat 0,01 N Sebanyak 50 mL

$$\begin{aligned}\text{Berat teoritis (gram)} &= \frac{\text{volume}}{1000} \times \text{konsentrasi (N)} \times \frac{BM}{\text{valensi}} \\ \text{Gram Asam Oksalat} &= \frac{50}{1000} \times 0,01 \times \frac{126,07}{2} \\ &= 0,03152 \text{ g}\end{aligned}$$

1. Data Penimbangan Asam Oksalat

Nama Bahan	Berat Wadah + Bahan (g)	Berat Wadah + Sisa (g)	Berat Bahan (g)
Serbuk Asam Oksalat	0,3103	0,2782	0,0321

Tertimbang (dengan timbangan elektrik) serbuk Asam Oksalat sebanyak 0,321 g kemudian masukkan serbuk Asam Oksalat ke dalam labu takar 50 ml. Lalu larutkan dengan aquadest sampai tanda batas, kemudian homogen kan.

2. Perhitungan Normalitas Asam Oksalat

$$\begin{aligned}\text{Koreksi Kadar} &= \frac{\text{Berat penimbangan}}{\text{berat teoritis}} \times \text{konsentrasi (N)} \\ &= \frac{0,0321}{0,03152} \times 0,01 \\ &= 0,01 \text{ N}\end{aligned}$$

b. Pembuatan Larutan Standart NaOH ± 0,01 N Sebanyak 1000 ml

$$\begin{aligned}\text{Gram} &= \frac{\text{volume}}{1000} \times \text{konsentrasi (N)} \times \frac{BM}{\text{valensi}} \\ \text{Gram NaOH} &= \frac{1000}{1000} \times 0,01 \times \frac{40}{1} \\ &= 0,4 \text{ g}\end{aligned}$$

Menimbang kristal NaOH sebanyak ± 0,4 g dengan timbangan elektrik, kemudian masukkan ke dalam beaker glass 1000 ml. Lalu tambahkan

aquadest sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan batang pengaduk sampai homogen, kemudian tambahkan aquadest hingga 1000 ml

c. Pembuatan Indikator PP 1%.

Menimbang serbuk PP 1% sebanyak 1 g dengan timbangan elektrik. Kemudian masukkan ke dalam beaker glass 100 ml, aduk hingga homogen. Kemudian masukkan kedalam wadah atau botol yang tertutup.

d. Pembuatan Alkohol Netral

Menambahkan alkohol 96% dengan NaOH \pm 0,01 N sedikit-sedikit, setiap penambahan di periksa dengan kertas lakmus atau pH stik hingga didapatkan pH netral jika dengan kertas lakmus maka akan kertas lakmus merah tetap merah dan kertas lakmus biru tetap biru.

Lampiran 4. Data Standarisasi

1. Hasil Standarisasi NaOH ± 0,01 N Dengan Asam Oksalat 0,0100 N

No.	Bahan	Volume bahan (mL)	Nama dan N titran	Titration ke...	Volume titran (mL)
1.	NaOH	10,0	Asam Oksalat	I	10,3
				II	10,3
				III	10,3

2. Perhitungan Standarisasi NaOH ± 0,01 N Dengan Asam Oksalat 0,100 N

$$(V \times N) \text{ NaOH} = (V \times N) \text{ Asam Oksalat}$$

$$(10,3 \times N) \text{ NaOH} = (10 \times 0,01) \text{ Asam Oksalat}$$

$$N \text{ NaOH} = \frac{10 \times 0,01}{10,3}$$

$$N \text{ NaOH} = 0,0097 \text{ N}$$

Lampiran 5. Data Penimbangan

No.	Nama bahan	Ulangan	Berat wadah + bahan (g)	Berat wadah + sisa (g)	Berat bahan (g)
1.	T _m	I	10,3617	0,3792	9,9825
		II	10,3591	0,5416	9,8175
		III	10,2978	0,3019	9,9959
2.	T _k	I	10,2751	0,2792	9,7242
		II	10,2755	0,2775	9,9980
		III	10,2740	0,2751	9,9989
3.	T _{konsentrasi 0,2%}	I	10,2844	0,3019	9,9825
		II	10,2869	0,2922	9,9947
		III	10,2853	0,3000	9,9853
4.	T _{konsentrasi 0,4%}	I	10,2722	0,2699	10,0023
		II	10,2832	0,2891	9,9941
		III	10,2719	0,2689	10,0030
5.	T _{konsentrasi 0,6%}	I	10,2756	0,2861	9,9895
		II	10,2790	0,2803	9,9987
		III	10,2766	0,2822	9,9944

Lampiran 6. Data Titrasi Sampel Dengan NaOH \pm 0,01 N

No.	Sampel	Ulangan	Berat bahan (g)	Volume titran NaOH (ml)
1.	T _m	I	9,9825	17,9
		II	9,8175	18,0
		III	9,9959	17,3
2.	T _k	I	9,7242	19,5
		II	9,9980	19,6
		III	9,9989	19,6
3.	T _{konsentrasi 0,2%}	I	9,9825	11,5
		II	9,9947	12
		III	9,9853	12,1
4.	T _{konsentrasi 0,4%}	I	10,0023	10
		II	9,9941	9,8
		III	10,0030	10,2
5.	T _{konsentrasi 0,6%}	I	9,9895	8,4
		II	9,9987	8,5
		III	9,9944	8,5

Lampiran 7. Data Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)

1. Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kuning Telur Asin mentah dan Kontrol

Sampel	pengulangan	Berat bahan (g)	Volume titran NaOH (ml)	Kadar asam lemak bebas (%FFA)	Rata-rata kadar (%FFA)
T _m	I	9,9825	17,9	0,28	0,28
	II	9,8175	18,0	0,28	
	III	9,9959	17,3	0,27	
T _k	I	9,7242	19,5	0,31	0,30
	II	9,9980	19,6	0,30	
	III	9,9989	19,6	0,30	

Keterangan :

T_m : kuning telur asin mentah sebelum dilakukan perendaman serbuk kunyit.

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

2. Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kuning Telur Asin Dengan Perendaman Serbuk Kunyit Dan Bawang Putih Dengan Variasi Konsentrasi

Sampel	Pengulangan	Berat bahan (g)	Volume titran NaOH (ml)	Kadar asam lemak bebas (%FFA)	Rata-rata kadar (%FFA)
T _{kunyit} 0.2%	I	9.9825	11,5	0,18	0,18
	II	9.9947	12,0	0,18	
	III	9.9853	12,1	0,19	
T _{kunyit} 0.4%	I	10.0023	10,0	0,15	0,15
	II	9.9941	9,8	0,15	
	III	10.0030	10,2	0,16	
T _{kunyit} 0.6%	I	9.9895	8,4	0,13	0,13
	II	9.9987	8,5	0,13	
	III	9.9944	8,5	0,13	

Keterangan :

T_{kunyit} 0,2% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman serbuk kunyit dan bawang putih konsentrasi 0,2% selama 12 jam

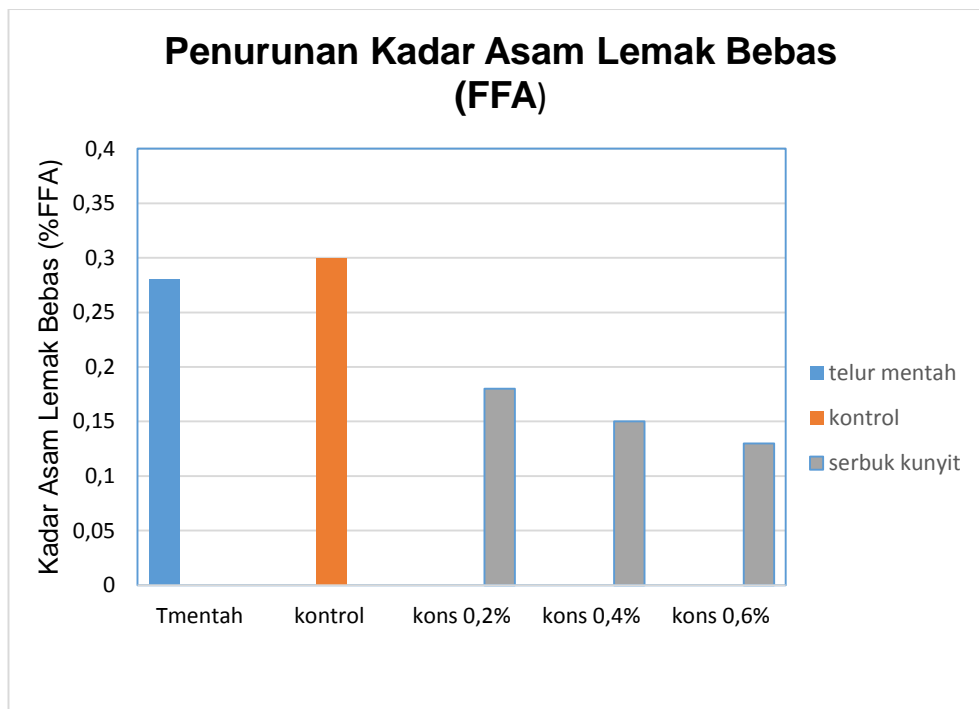
T_{kunyit} 0,4% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman

serbuk kunyit dan bawang putih konsentrasi 0,4% selama
12 jam

Tkunyit 0,6% : kuning telur asin matang sesudah dilakukan perendaman
serbuk kunyit dan bawang putih konsentrasi 0,6% selama
12 jam

Lampiran 8. Data dan Grafik Hasil Penurunan Rata-rata Kadar Asam Lemak Bebas (FFA)

NO.	Bahan	Konsentrasi			
		Kontrol	0,2%	0,4%	0,6%
1.	Telur asin dengan perendaman serbuk kunyit dan bawang putih.	0,30%	0,18%	0,15%	0,13%



Lampiran 9. Perhitungan Kadar Sampel

1. Telur Mentah

$$\text{a. Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{17,9 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9825 \times 1000}$$

$$= 0,27481633 \% = 0,275\%$$

$$\text{b. Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{18 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,8175 \times 1000}$$

$$= 0,28099618\% = 0,281\%$$

$$\text{c. Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{17,3 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9959 \times 1000}$$

$$= 0,26524855\% = 0,265\%$$

2. Kontrol

$$\text{a. Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{19,5 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,7242 \times 1000}$$

$$= 0,307\%$$

$$\text{b. Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{19,6 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9980 \times 1000}$$

$$= 0,300\%$$

$$\text{c. Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{19,6 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9989 \times 1000}$$

$$= 0,300\%$$

3. Konsentrasi 0,2%

$$\text{a. Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{11,5 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9825 \times 1000}$$

$$= 0,177\%$$

$$\text{b. Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{12 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9825 \times 1000}$$

$$9,9947 \times 1000$$

$$= 0,184 \%$$

c. Asam Lemak Bebas (%)

$$= \frac{12,1 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9853 \times 1000}$$

$$= 0,186 \%$$

4. Konsentrasi 0,4%

a. Asam Lemak Bebas (%)

$$= \frac{10 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{10,0023 \times 1000}$$

$$= 0,153\%$$

b. Asam lemak Bebas (%)

$$= \frac{9,8 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9941 \times 1000}$$

$$= 0,154\%$$

c. Asam Lemak Bebas (%)

$$= \frac{10,2 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{10,0030 \times 1000}$$

$$= 0,152\%$$

5. Konsentrasi 0,6%

a. Asam Lemak Bebas (%)

$$= \frac{8,4 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9895 \times 1000}$$

$$= 0,129\%$$

b. Asam Lemak Bebas (%)

$$= \frac{8,5 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9987 \times 1000}$$

$$= 0,130\%$$

c. Asam Lemak Bebas (%)

$$= \frac{8,5 \times 0,0097 \times 158 \times 100\%}{9,9944 \times 1000}$$

$$= 0,130\%$$

Lampiran 10. Uji Statistika

1. Uji Kolmogorov Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kadar FFA
N		9
Normal Parameters ^{a,,b}	Mean	.1556
	Std. Deviation	.02351
Most Extreme Differences	Absolute	.195
	Positive	.195
	Negative	-.184
Kolmogorov-Smirnov Z		.584
Asymp. Sig. (2-tailed)		.884

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Pada uji kolmogorov smirnov memiliki kriteria uji yaitu apabila nilai signifikan (Asymp Sig) lebih dari 0,05 maka data terdistribusi secara normal dan apabila nilai signifikan (Asymp Sig) kurang dari 0,05 maka data tidak terdistribusi secara normal.

Pada tabel di atas didapatkan nilai sig sebesar 0,884 yang berarti nilai Asymp sig data lebih dari 0,05. Sehingga data tersebut terdistribusi secara normal sehingga dapat dilanjutkan pada uji ANOVA satu jalan (One Way ANOVA).

2. Uji Deskriptif Statistik ANOVA satu jalan

Descriptives

Kadar FFA

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
konsentrasi 0.2%	3	.1833	.00577	.00333	.1690	.1977	.18	.19
konsentrasi 0.4%	3	.1533	.00577	.00333	.1390	.1677	.15	.16
konsentrasi 0.6%	3	.1300	.00000	.00000	.1300	.1300	.13	.13
Total	9	.1556	.02351	.00784	.1375	.1736	.13	.19

Pada tabel di atas yang menunjukkan nilai rata-rata (Mean) terendah yaitu pada konsentrasi 0,6% maka perendaman serbuk kunyit yang mampu menurunkan asam lemak bebas dalam jumlah besar yaitu pada konsentrasi 0,6% dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

3. Uji ANOVA satu jalan (One Way ANOVA)

ANOVA

Kadar FFA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.004	2	.002	96.500	.000
Within Groups	.000	6	.000		
Total	.004	8			

Uji ANOVA satu jalan mempunyai kriteria pengujian yaitu apabila nilai signifikan (Asymp.Sig) < 0,05 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antar

data yang di analisa. Dan apabila nilai signifikan (Asymp.Sig) > 0,05 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar data yang di analisa.

Pada tabel diatas nilai signifikan sebesar 0,000 yang berarti nilai signifikan (asymp.Sig) < 0,05 maka ada perbedaan nyata antara variasi konsentrasi media perendaman telur asin yang digunakan terhadap kadar asam lemak bebas kuning telur asin. Oleh karena itu, perlu dilakukan pada uji lanjutan Student Newman-Keuls (uji SNK).

4. Uji Lanjutan / Post Hoc SNK

Kadar FFA

	Konsentrasi Serbuk Kunyit	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Student-Newman-Keuls ^a	konsentrasi 0.6%	3	.1300		
	konsentrasi 0.4%	3		.1533	
	konsentrasi 0.2%	3			.1833
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Keterangan :

Konsentrasi 0,6% menunjukkan nilai paling kecil diantara konsentrasi lainnya artinya konsentrasi ini adalah konsentrasi paling bagus dalam menurunkan kadar asam lemak bebas pada kuning telur asin di bawah kontrol.

Lampiran 11. Foto Penelitian



Telur itik sebelum pengasinan



Proses pemeraman telur asin



Variasi Konsentrasi serbuk kunyit



Bawang putih yang dihaluskan



Perendaman telur asin



Telur Asin Konsentrasi 0%



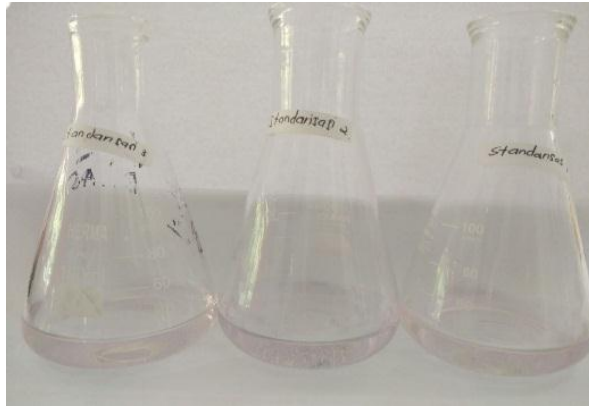
Telur Asin Konsentrasi 0,2%



Telur Asin Konsentrasi 0,4%



Telur Asin Konsentrasi 0,6%



Titik Akhir Titrasi Standarisasi NaOH \pm 0,01 N dengan H₂C₂O₄ 0,0100 N



Proses penyaringan Telur



Proses Refluks



Proses titrasi



Titik Akhir Titration Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas