

**KAJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN FISIKO-KIMIA MASKER  
KEFIR BEDAK “LOTONG” PADA FORMULASI TEMULAWAK  
(*Curcuma Xanthorrhiza Roxb*) YANG BERBEDA**

***STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY AND PHYSICO-CHEMICAL  
OF KEFIR MASK “BEDAK LOTONG” IN DIFFERENT CURCUMA  
FORMULATIONS (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*)***

**DEWI RAMADANI**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**

**KAJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN FISIKO-KIMIA MASKER KEFIR  
BEDAK “LOTONG” PADA FORMULASI TEMULAWAK  
(*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) YANG BERBEDA**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu dan Teknologi Peternakan

Disusun dan diajukan oleh

**DEWI RAMADANI**

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2019**

**TESIS**

**KAJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN FISIKO-KIMIA MASKER KEFIR  
BEDAK "LOTONG" PADA FORMULASI TEMULAWAK  
(*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) YANG BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh

**DEWI RAMADANI**  
Nomor Pokok I012171010


telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
pada tanggal 02 Mei 2019  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui  
Komisi Penasihat,



Prof. Dr. Drh. Hj. Ratmawati Malaka, M. Sc.

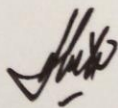
Ketua



Dr. Fatma Maruddin, S.Pt, M.P.


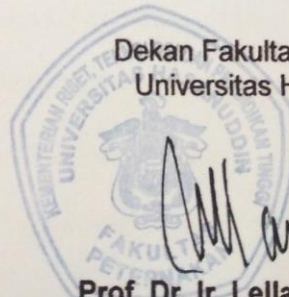
Anggota

Ketua Program Studi  
Ilmu dan Teknologi Peternakan,



Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc.

Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin,



Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dewi Ramadani

Nomor Mahasiswa : I012171010

Program Studi : Ilmu dan Teknologi Peternakan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Mei 2019

Yang menyatakan,

**Dewi Ramadani**

## PRAKATA

Alhamdulillah, atas rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul Kajian Aktivitas Antioksidan dan Fisiko-Kimia Masker Kefir Bedak “*Lotong*” pada Formulasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) yang Berbeda. Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan tesis ini utamanya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc. sebagai komisi pembimbing utama dan Ibu Dr. Fatma Maruddin, S.Pt.,M.P. selaku komisi pembimbing anggota. Terima kasih banyak telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Garantjang, M.Sc, dan Bapak Dr. Ir. Muhammad Irfan Said, S.Pt.,M.P, selaku Dosen Pembahas. Bapak Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc., selaku Dosen Pembahas juga selaku Ketua Program Studi S2 Peternakan yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan saran-saran untuk perbaikan tesis penulis.
3. Bapak Direktur Pascasarjana Universitas Hasanuddin beserta jajarannya dan para pegawai yang senantiasa membantu penulis.
4. Bapak Dekan Fakultas Peternakan beserta Bapak Wakil Dekan I, Ibu Wakil Dekan II dan Bapak Wakil Dekan III, Bapak Ketua Prodi Teknologi Hasil Ternak, Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Pegawai Fakultas Peternakan UNHAS.

5. Kepada Orangtua yang tercinta, H. Muh. Tahir Pannu dan Hj. Fatimah Bakkareng serta Mama Hj. Rahmatia semoga selalu dalam lindungan Allah SWT. Orang tua yang selalu menjadi tempat penulis kembali berbagi suka duka, menjadi panutan bagi penulis, menjadi do'a di setiap waktu penulis dan akan selalu menjadi tujuan di setiap pencapaian penulis. Terima kasih.
6. Kepada ketiga kakak penulis, Muhammad Fachriuddin Al-Fattah, S.E, Wahyudi Fattah, S.H, dan Sari Utami Fattah, S.E.Sy, M.Ei serta kedua adik penulis, Muhammad Arif Wiratama Al-Fattah dan Aan Gunawa Al-Fattah atas segala doa, motivasi, teladan, pengetahuan dan dukungan penuh kasih sayang terbesar dan selamanya kepada penulis. Terima kasih pula kepada ketiga saudara kakak ipar Syahrianti Syam, S.Sos.,M.Si, dan Zulkhaeriah, S.S., M.Hum segera dicapai gelar Doktor serta H. Bahar S.Pdi., M.Si untuk segala perhatian dan doa kepada penulis.
7. Terima kasih kepada Ponakan tersayang Kakanda Asma Bio Kimestri, S.Pt., M.Sc yang selalu sabar untuk meluangkan waktu, memberikan bantuan, pengetahuan dan pengalaman yang selalu dibagikan kepada penulis.
8. Kepada sahabat dan teman tersayang yang selalu memberikan dukungan dan motivasi, A. Febriansyah Haidar, S.H, Widyarini Bahri, S.K.M., M.Kes, Yusitriani, S.K.M, Siti Fitriah Sari Munir, S.H., M.H, Indri Astuti Purnamasari Bach, S.S, Ayu Rezki Amelia, S.H,

M.H dan Caroline Daniel, S.E, terima kasih selalu mengerti walaupun tanpa cerita dari penulis, terima kasih untuk hal-hal baru yang selalu kalian ciptakan, terima kasih untuk cerita-cerita kehidupan yang selalu menjadi pelajaran bagi penulis, terima kasih untuk segala perhatian kepada penulis dan keluarga, terima kasih selalu menegur disaat penulis salah dan terima kasih pula untuk selalu memiliki cinta dan kasih sayang yang tulus kepada penulis.

9. Kepada Keluarga besar HIMATEHATE-UH, terima kasih atas segala kebersamaannya, support, dukungan dan doanya. Jayalah selalu HIMATEHATE\_UH bekerja dan berkarya dalam solidaritas.
10. Kepada saudara Rajmi Farida, S.Pt., M.Si, Hasniar Burhan, S.Pt., M.Si, A. Afdaliah Amir, S.Pt, A. Nurul Muchlisa, S.Pt., M.Si, dan Fadliah Muchlis S.Pt, M.Si serta para saudara L10N, terima kasih sudah lahir di tahun 2010 dan semoga kita akan selalu tumbuh bersama meskipun dengan jalan yang berbeda namun tempat kembali yang sama, yaitu kami saudara L10N.
11. Kepada teman kelas Ilmu dan Teknologi Peternakan (ITP) angkatan 2017 tanpa terkecuali Irmayanti Sirajuddin, Mita Arifah Hakim, Nita Adilah Pratiwi, Ita Puspita Sari, A. Muslimah Nurul Fitratullah, Rachmat Budianto, A. Muhammad Fuad Walinono, Aprisal Nur, dan A. Dharmawan Wicaksono terima kasih selalu ada untuk penulis, selalu bersama melewati masa kuliah, selalu mensupport dan selalu bekerja sama dengan baik. Sangat

bersyukur dan bangga bisa menjadi teman kelas, dan menjadi adik-adik bagi penulis. Terima kasih.

12. Terima kasih untuk team terbaik yang selalu ada selama penelitian, A. Muslimah Nurul Fitratullah. Terima kasih banyak telah banyak membantu penulis selama penelitian hingga selesainya penelitian.
13. Kepada para junior terbaikku Husnaeni, Nursida, Wahyu Triputra Hasim, Alim Rais, Achmad Fauzi dan Syahriana Sabil, serta kakanda Syamsuddin S.Pt., M.Si terimakasih selalu menjadi pendengar yang baik dan selalu banyak membantu penulis selama penelitian.
14. Kepada personil Band-Rule Andi Febriansyah Haidar, S.H, Siti Nayla Sari, S.H, Muchtar Nurdin, S.H, dan Andri Hermawan, S.H, terima kasih selalu menjadi sahabat yang baik bagi penulis sejak bangku sekolah.
15. Kepada para saudara, kakak dan adik-adikku di perhimpunan mahasiswa bone "LATENRITATTA" terima kasih atas segala bantuan do'a, dukungan, dan semua hiburan yang diberikan bagi penulis. "*Getteng Lempu Ada Tongeng Warani Temappasilaingeng*"
16. Kepada semua Bapak dan Ibu, saudara(i) serta rekan-rakan yang telah memberikan bantuan dan banyak menjadi inspirasi bagi penulis. Terima kasih banyak.



Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis memohon saran untuk memperbaiki kekurangan tersebut. Saran dan kritik yang membangun dari pembaca akan membantu kesempurnaan dan kemajuan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi penulis sendiri. Aamin.

Makassar, 2019

Dewi Ramadani

## ABSTRAK

**Dewi Ramadani.** *Kajian Aktivitas Antioksidan dan Fisiko-Kimia Masker Kefir Bedak “Lotong” pada Formulasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) yang berbeda (dibimbing oleh Ratmawati Malaka dan Fatma Maruddin).*

Masker kefir bedak “lotong” merupakan gabungan antara kefir dan bedak “lotong” (baca: bedak hitam). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) pada bedak “lotong” dengan metode pengeringan berbeda serta interaksi keduanya terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas fisiko-kimia masker kefir. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Pengolahan Susu Universitas Hasanuddin. Metode yang digunakan adalah eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial (4x2) dengan 2 faktor. Faktor pertama (A) adalah penambahan formulasi temulawak pada bedak “lotong” (0%, 15%, 30% dan 45%) dan faktor kedua (B) adalah metode pengeringan (*Freeze drying* dan *Oven*). Perlakuan tersebut masing-masing diulang 3 kali. Data fisiko-kimia diolah statistik dengan analisis ragam yang dilanjutkan dengan metode Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi temulawak meningkatkan aktivitas antioksidan, asam laktat dan kadar alkohol masker kefir bedak “lotong”, namun menurunkan tingkat oksidasi lemak atau nilai TBA (*Thiobarbituric Acid*) dan pH terhadap masker kefir bedak “lotong”. Pengeringan *freeze drying* mampu mempertahankan kualitas aktivitas antioksidan dan fisiko-kimia masker kefir bedak “lotong”. Namun pada pengeringan oven mengalami penurunan mutu aktivitas antioksidan, total asam laktat dan kandungan kadar alkohol juga meningkatkan nilai TBA dan pH terhadap masker kefir bedak “lotong”. Formulasi temulawak dan metode pengeringan saling memberikan pengaruh satu sama lain (interaksi) terhadap tingkat oksidasi lemak atau nilai TBA (*Thiobarbituric Acid*). Namun Tidak terdapat interaksi antara formulasi temulawak dan metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan, total asam, nilai pH, serta kadar alkohol. Masker kefir bedak “lotong” yang terbaik pada penelitian ini yaitu formulasi temulawak 30% dan menggunakan metode pengeringan *freeze drying*.

Kata Kunci : kefir, bedak “lotong”, temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb), metode pengeringan, antioksidan, fisiko-kimia.

## ABSTRACT

**Dewi Ramadani.** *Study of Antioxidant Activity and Physico-Chemical of Kefir Mask “Bedak Lotong” in different Curcuma Formulations (Curcuma xanthorrhiza Roxb) (Supervised of Ratmawati Malaka and Fatma Maruddin).*

Kefir mask “*bedak lotong*” is a combination of kefir and “*bedak lotong*” (read: black powder). This study tries to analyze quality of the kefir mask administrated by a variation of Curcuma formulations (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) and dried by different methods. The study was conducted at Laboratory of Milk Processing Biotechnology, Hasanuddin University. The study applied a design completely randomized (CRD) by considering two factors (4x2). The first factor (A) was formulation of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb in the “*bedak lotong*” (0%, 15%, 30% and 45%), while the the second factor (B) was drying method (Freeze-drying and Oven). Every treatment was repeated 3 times. Data of the physico-chemical were statistically analyzed using analysis of variance (ANOVA), then followed by Duncan's Multiple Range Test (MRT). The results showed that the administration of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb into kefir mask “*bedak lotong*” can increase antioxidant activity, total lactic acid and alcohol content, but decrease fat oxidation (represented by Thiobarbituric Acid or TBA) and pH. The freeze-drying method is able to maintain the quality of antioxidant activities and physico-chemical. However, drying using oven decreases the quality of antioxidant activity, total lactic acid, alcohol content, TBA, and pH. Addition of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb and drying methods show the interaction to TBA. However, no interaction is observed to give effects on antioxidant activity, total acidity, pH, and alcohol content. The best kefir mask “*bedak lotong*” in this study is a formulation of 30% *Curcuma xanthorrhiza* Roxb dried using the freeze-drying method.

*Keywords :* kefir, “*bedak lotong*”, *Curcuma (Curcuma xanthoriza Roxb)*, *drying method, antioxidant, physico-chemical.*

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
A. Susu dan Manfaat Susu Sapi	5
B. Kefir	8
C. Kandungan dan Manfaat Bedak lotong	11
D. Antioksidan	21
E. Metode Pengeringan	25
F. Kerangka Pikir	29
G. Hipotesis	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>33</b>
A. Waktu dan Tempat	33

B. Materi Penelitian	33
C. Rancangan Penelitian	34
D. Prosedur Penelitian	34
E. Pengujian Parameter	38
F. Analisa Data	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>42</b>
A. Aktivitas Antioksidan Makser Kefir Bedak " <i>Lotong</i> "	42
B. Tingkat Oksidasi Lemak Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> "	45
C. Total Asam Laktat Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> "	48
D. Potensial Hidrogen (pH) Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> "	50
E. Kadar Alkohol Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> "	53
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan	56
B. Saran	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>halaman</b>
1. Kandungan Gizi Susu Sapi Segar	6
2. Syarat Mutu Susu Segar	7
3. Kandungan Gizi Ketan Hitam ( <i>Oryza Sativa L.glutinosa</i> )	13
4. Komposisi Rimpang Temulawak	15
5. Persentase Komposisi Bedak Lotong	35
6. Aktivitas Antioksidan Masker Kefir Bedak Lotong dengan Konsentrasi Temulawak ( <i>Oryza Sativa L. Glutinosa</i> ) dan metode pengeringan berbeda	42
7. TBA Masker Kefir Bedak Lotong dengan Konsentrasi Temulawak ( <i>Oryza Sativa L. Glutinosa</i> ) dan metode pengeringan berbeda	46
8. Total Asam Laktat Masker Kefir Bedak Lotong dengan Konsentrasi Temulawak ( <i>Oryza Sativa L. Glutinosa</i> ) dan metode pengeringan berbeda	48
9. Potensial Hidrogen (pH) Masker Kefir Bedak Lotong dengan Konsentrasi Temulawak ( <i>Oryza Sativa L. Glutinosa</i> ) dan metode pengeringan berbeda	50
10. Kadar Alkohol Masker Kefir Bedak Lotong dengan Konsentrasi Temulawak ( <i>Oryza Sativa L. Glutinosa</i> ) dan metode pengeringan berbeda	53

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>halaman</b>
1. Ketan Hitam ( <i>oryza sativa L.glutinosa</i> )	12
2. Temulawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza Roxb</i> )	14
3. Asam Jawa ( <i>Tamarindus indica L</i> )	18
4. Skema Kerangka Pikir	31
5. Diagram Alir Penelitian	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. Analisis Ragam Aktivitas Antioksidan DPPH Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> " dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda	68
2. Analisis Ragam Tingkat Oksidasi Lemak atau TBA ( <i>Thiobarbituric Acid</i> ) Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> " dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda	70
3. Analisis Ragam Total Asam Laktat Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> " dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda	74
4. Analisis Ragam Potensial Hidrogen (pH) Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> " dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda	76
5. Analisis Ragam Kadar Alkohol Masker Kefir Bedak " <i>Lotong</i> " dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda	78
6. Dokumentasi Penelitian	80
7. Curriculum vitae	84



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kefir terbuat dari susu segar dan difermentasi menggunakan bibit kefir (*kefir grain*) yang mengandung gabungan bakteri asam laktat (BAL) dan khamir. Kefir tidak hanya diolah sebagai minuman fermentasi yang baik bagi kesehatan tubuh saja, namun juga bermanfaat untuk kesehatan kulit wajah. Kefir dapat diaplikasikan sebagai masker. Kandungan asam laktatnya dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri penyebab jerawat (*Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermis*) (Chen, 2006). Asam laktat juga dapat berperan sebagai pelembab dan pengelupasan kulit (Awlia, 2015). Selain itu pula, asam laktat dapat menghambat aktivitas enzim (*tirosinase*) penyebab pencoklatan kulit (Usuki *et al.*, 2003).

Masker kefir yang dipasarkan memiliki kelemahan dikarenakan pada proses pengolahan, pengeringan, dan penyimpanan akan menyebabkan penurunan kualitas produk seperti turunnya aktivitas antioksidan, penurunan jumlah mikroorganisme, penguapan alkohol dan masih banyak lagi. Saat ini berbagai bahan alami seperti ekstrak bengkoang, lemon, timun, dan kunyit diaplikasikan dalam pembuatan

masker. Bahan alamiah tersebut, selain mudah didapatkan juga memiliki komponen aktif dalam perawatan kulit.

Produk alamiah yang menyerupai masker dan merupakan produk khas suku Bugis Sulawesi Selatan adalah bedak "*lotong*" (baca : bedak hitam). Bedak "*lotong*" bagi wanita suku Bugis Sulawesi Selatan dipercaya untuk merawat kesehatan kulit. Bedak "*lotong*" diolah secara tradisional berbahan dasar alami terdiri dari ketan hitam (*Oryza sativa L. glutinosa*), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*), dan asam jawa (*Tamarindus indica*).

Ketan hitam (*Oryza sativa L. glutinosa*) merupakan sumber antosianin atau pewarna alami. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan. Komponen tersebut dapat membuat kulit tampak lebih cerah dan mengurangi garis halus di wajah. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) memiliki kandungan kurkumin cukup tinggi dan berperan sebagai antioksidan serta bermanfaat sebagai zat antiinflamasi (anti radang). Asam jawa (*Tamarindus indicia*) itu sendiri mengandung *flavonoid*, *saponin*, dan *alkaloid* yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, serta sebagai antioksidan. Oleh karena itu, peningkatan kualitas masker kefir diharapkan dengan mengkombinasikan bedak lotong dalam proses produksi.

Proses pembuatan masker kefir sangat bergantung pada metode pengeringan (*freeze drying* dan metode oven). Metode pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air bahan atau produk sehingga dapat

menghambat perkembangan mikroorganisme dan aktivitas enzim penyebab pembusukan (Winarno, 2002). Pengeringan dapat memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kualitas suatu produk (Aisyah, 2010). Prinsip dasar pengeringan beku (*freeze drying*) adalah proses menghilangkan kandungan air pada bahan atau produk tanpa melalui fase cair terlebih dahulu (sublimasi). Sedangkan prinsip dasar metode oven adalah menguapkan air pada suatu bahan atau produk dengan menggunakan energi panas (evaporasi). Aplikasi suhu pada setiap metode pengeringan dapat mempengaruhi karakteristik kimiawi (seperti aktivitas antioksidan, kadar alkohol, dan total bakteri) produk masker.

Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukan penelitian tentang kualitas fisikokimia masker kefir bedak "*lotong*" dengan formulasi temulawak dan metode pengeringan yang berbeda.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah formulasi temulawak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas fisiko-kimia masker kefir bedak "*lotong*"?
2. Apakah metode pengeringan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas fisiko-kimia masker kefir bedak "*lotong*"?

3. Apakah ada interaksi antara formulasi temulawak pada dan metode pengeringan berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas fisiko-kimia masker kefir bedak "*lotong*"?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis masker kefir bedak "*lotong*" dengan formulasi temulawak yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas fisiko-kimia masker kefir.
2. Menganalisis metode pengeringan yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas fisiko-kimia masker kefir bedak "*lotong*".
3. Menganalisis interaksi antara formulasi temulawak dengan metode pengeringan berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas fisiko-kimia masker kefir bedak "*lotong*".

### **D. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber referensi ilmiah mengenai kefir sebagai masker wajah yang dikombinasikan dengan bedak "*lotong*" dengan formulasi temulawak. Memperkenalkan produk khas wanita suku Bugis Sulawesi Selatan, berbahan dasar alami yang mampu memperbaiki kualitas fisikokimia, dan meningkatkan fungsional masker kefir, serta bermanfaat bagi kesehatan kulit wajah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Susu dan Mafaat Susu Sapi**

Susu berasal dari sekresi kelenjar susu pada mamalia (Malaka, 2010). Susu segar merupakan cairan yang berasal dari ambing sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan secara benar, dan kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambahkan sesuatu apapun, tidak mengalami pemanasan (Ako, 2013) serta belum mendapat perlakuan kecuali pendinginan (Buckle, 1987). Warna dan komposisi susu sangat beragam tergantung dari beberapa faktor diantaranya jenis ternak, waktu pemerahan, keragaman akibat musim, serta adanya pemalsuan susu (Saleh, 2004).

Malaka (2003) menyatakan bahwa warna putih susu merupakan warna yang normal akibat butiran-butiran lemak, kasein, mineral yang merefleksikan sinar matahari; warna kebiruan akibat dari pemalsuan susu dengan air, warna kuning menandakan bahwa susu mengandung vitamin B-kompleks yang tinggi dan warna kemerahan akibat adanya eritrosit dan hemoglobulin pada kasus mastitis. Susu termasuk bahan pangan yang hampir sempurna, karena selain mengandung semua nutrisi dibutuhkan oleh tubuh, rasio masing-masing nutrisi tersebut seimbang, dan mudah diserap di dalam saluran pencernaan (Suriasih, 2015). Sebagai bahan

pangan tunggal, susu mengandung nutrisi esensial dalam jumlah signifikan dibandingkan dengan jenis bahan pangan lainnya (Muchtadi dkk., 2010).

Fardiaz (1993) mengemukakan bahwa secara kimiawi susu tersusun atas dua komponen utama, yaitu air yang berjumlah sekitar 87% dan bahan padat yang berjumlah sekitar 13%. Pada bahan padat susu terdapat berbagai senyawa kimia, baik yang tergolong senyawa zat gizi makro (makronutrien) seperti lemak, protein dan karbohidrat, maupun senyawa zat gizi mikro (mikronutrien) seperti vitamin dan mineral serta beberapa senyawa lainnya, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Susu Sapi Segar per 100 gram

<b>Kandungan Zat Gizi</b>	<b>Komposisi</b>
Energi (kkal)	61
Protein (g)	3,2
Lemak (g)	3,5
Karbohidrat (g)	4,3
Kalsium (mg)	243
Fosfor (mg)	60
Besi (mg)	2,7
Vitamin A (mg)	39
Vitamin B1 (mg)	0,03
Air (g)	88,3

Sumber : (Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2011).

Bervariasinya komponen susu disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor tersebut termasuk spesies hewan (Boland, 2000), bangsa umur, kondisi kesehatan, kondisi nutrisi, tingkat laktasi, dan lingkungan (Fox *et.al.*, 2000 ; Ako, 2013). Susu sapi merupakan sumber protein bermutu tinggi. Kadar protein dalam susu segar 3,5%, dan mengandung lemak yang kira-kira sama banyaknya dengan protein. Kadar lemak sering

dijadikan sebagai tolak ukur mutu susu, karena secara tidak langsung menggambarkan kadar proteinnya (Utami dkk., 2011). Berikut syarat mutu susu segar berdasarkan SNI 01-3141-2011 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Susu Segar

No	Karakteristik	Satuan	Syarat
1	Berat jenis (pada suhu 27,5°C) minimum	g/ml	1,0270
2	Kadar lemak minimum	%	3,0
3	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
4	Kadar protein minimum	%	2,8
5	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak ada perubahan
6	Derajat asam	°SH	6,0-7,5
7	pH	-	6,3-6,8
8	Uji alkohol (70%) % <sub>v</sub>	-	Negatif
9	Cemaran mikroba, maksimum :		
	1. Total Plate Count	CFU/ml	1 x 10 <sup>6</sup>
	2. <i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/ml	1 x 10 <sup>2</sup>
	3. Enterobacterium	CFU/ml	1 x 10 <sup>3</sup>
10	Jumlah sel somatik maksimum	sel/ml	4 x 10 <sup>5</sup>
11	Residu antibiotika (Golongan penisilin, Tetrasiklin, Aminoglikosida, Makrolida)	-	Negatif
12	Uji pemalsuan	-	Negatif
13	Titik beku	°C	-0,520 s.d -0,560
14	Uji peroxide	-	Positif
15	Cemaran logam berat, maksimum :		
	1. Timbal (Pb)	µg/ml	0,02
	2. Merkuri (Hg)	µg/ml	0,03
	3. Arsen (As)	µg/ml	0,1

Sumber : (Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2011).

Melani (2007) mengemukakan manfaat susu bagi manusia antara lain: 1). mencegah osteoporosis dan menjaga tulang tetap kuat, 2). menurunkan tekanan darah, 3). mencegah kerusakan gigi dan menjaga kesehatan mulut, 4). susu mampu mengurangi keasaman mulut, 5). menetralkan racun seperti logam atau timah yang terkandung dalam makanan, 6). mencegah terjadinya kanker kolon atau kanker usus, 7).

mencegah diabetes, 8). baik untuk kesehatan kulit, 9). serta dapat merangsang hormon melatonin saat tidur. Susu sapi dapat diolah menjadi berbagai produk olahan susu seperti susu fermentasi, *yoghurt*, keju, susu bubuk, dodol, es krim, dan kefir (Fardiaz, 1993). Susu sapi dan produk olahannya mengandung berbagai senyawa bioaktif yang konsentrasinya dapat ditingkatkan melalui fermentasi. Salah satu olahan produk tersebut lainnya dikenal dengan nama kefir (Farnworth *and* Edward, 2005).

## B. Kefir

Kefir adalah produk susu fermentasi yang mengandung probiotik dan sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Kefir berasal dari kawasan pegunungan Kaukasus (wilayah bagian Rusia) di Eropa Timur, pengolahannya dengan menginokulasikan biji kefir ke dalam susu sapi, susu kambing, atau susu domba (Albaarri dan Murti, 2003). Kefir memiliki rasa asam, *khamiry flavor* dan tekstur kental (Wijayaningsih dan Wiwik, 2008).

Surono (2004) mengemukakan bahan untuk pembuatan kefir adalah susu sapi atau susu kambing dengan penambahan granula kefir atau bibit kefir sampai 5-10%, selanjutnya diperam 1-24 jam pada suhu 22°C. Kefir yang dihasilkan mengandung alkohol 0,5–1%, pH <4,65, dan 0,9-1,5% asam laktat (Simova *et al.*, 2002). Bibit kefir sering disebut (*kefir grains*).

Bibit kefir (*kefir grains*) merupakan *starter* dan digunakan dalam proses fermentasi susu. *Kefir grains* memiliki bentuk granula yang tidak



beraturan dan berukuran 2–3 cm, berwarna putih kekuningan, mengandung protein, lemak, dan polisakarida kompleks. *Kefir grains* berlipat-lipat pada bagian permukaannya dan merupakan hasil penebalan berbagai mikroorganisme (Sawitry dan Eirry, 2007). Komposisi mikroflora pada bibit kefir berkisar 65-80% *Lactobacilli*, yeast 10-15% dan *Lactococci* serta *Leuconostoc* spp (Farnworth and Edward, 2005).

Biji kefir atau *kefir grain* terdiri dari bakteri asam laktat (BAL) serta khamir. *Lactobacillus lactic* dan *Lactobacillus kefir* berperan dalam pembentukan asam laktat. *Lactobacillus kefiranoferiens* merupakan bakteri penyebab penggumpalan atau koagulasi. *Leuconostoc* merupakan pembentuk diasetil. Sedangkan *Candida* berperan dalam pembentukan etanol dan CO<sub>2</sub> (Susilorini dan Sawitri, 2007).

Fanworth and Edward (2005) mengemukakan bahwa butir kefir berkualitas tinggi mengandung :

1. *Streptococcus lactis* yang menghasilkan asam laktat, membantu pencernaan, menghambat mikroorganisme berbahaya, dan menghasilkan *bacteriolysis*.
2. *Lactobacillus plantarum* yang membantu asam laktat, perkelahiran melawan *Listeria monocitogenes* dan membantu *plantaricin* yang menghambat mikroorganisme yang menyebabkan pembusukan.
3. *Streptococcus cremoris* yang sifatnya mirip *S.lactis*.
4. *Lactobacillus casei* yang menghasilkan sejumlah besar L(+) asam laktat, berkoloinsasi dengan baik di saluran pencernaan, menciptakan

media yang menggantungkan dengan baik di saluran pencernaan, menciptakan media yang menggantungkan bagi bakteri lain untuk tumbuh, menghambat pembusukan, meningkatkan fungsi kekebalan tubuh, dan menghambat bakteri patogen serta melindungi terhadap infeksi bakteri.

5. *Streptococcus diacetylactis* menghasilkan CO<sub>2</sub> dalam kefir, membuat diacetyl yang memberikan kefir bau khas, dan memiliki sifat umum mirip dengan *S. lactis*.
6. *Saccharomyces florentinus* dan *Lauconastic cremoris* yang tidak menyebabkan candida.

Kefir memiliki banyak kandungan mineral dan asam amino esensial. Selain itu, mengandung beberapa senyawa lain seperti kalsium, fosfor, magnesium, potasium, sodium, vitamin A, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, D, E, dan lain-lain. Karena banyak kandungan senyawa aktifnya, kefir dijadikan makanan fungsional (Otlés and Cagindi, 2003).

Kefir mulai digemari oleh masyarakat Indonesia. Kefir merupakan makanan fungsional. Kefir berperan untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit seperti jantung, ginjal, paru-paru, hati, menurunkan kolesterol, meningkatkan nafsu makan, dan membuat tubuh menjadi segar dan bertenaga. Selain itu, kefir juga digunakan untuk mengobati jerawat dengan cara membasuh di wajah menggunakan air tersebut atau dengan menggerus butir kefir dan membalurkannya di wajah sebagai masker (Robeiro, 2010).

Kefir dapat diaplikasikan sebagai masker. Kandungan asam laktatnya dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri penyebab jerawat (*Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus Epidermis*) (Chen, 2006). Asam laktat juga dapat berperan sebagai pelembab dan *exfoliating* atau pengelupasan kulit (Awlia, 2015). Selain itu pula, asam laktat dapat menghambat aktivitas enzim penyebab pecoklatan kulit atau tirosinase (Usuki *et al.*, 2003).

Masker kefir tidak hanya mengandung asam laktat. Ramli dan Jamil (2012) menyatakan bahwa masker kefir juga memiliki kandungan sulfur, berperan efektif menurunkan jerawat seperti terapi topikal pada pengobatan jerawat secara medis. Sulfur memiliki aktifitas antibakteri, sebagai antiinflamasi, menyebabkan sel kulit mati terlepas, dan merupakan komposisi penunjang pada terapi topikal secara medis.

### **C. Kandungan dan Manfaat Bedak “Lotong”**

Bedak “lotong” (baca : bedak hitam), merupakan produk herbal yang diolah dari bahan dan rempah tradisional. Bedak “lotong” dahulunya digunakan oleh para wanita Bugis untuk merawat kesehatan kulit saat akan memasuki jenjang pernikahan. Pembuatan bedak lotong pada dasarnya menggunakan beras ketan hitam yang disangrai lalu ditambahkan dengan cairan asam jawa lalu disangrai lagi hingga hancur. Umumnya penggunaan bedak lotong seperti masker wajah. Bedak lotong juga digunakan layaknya lulur, dibalurkan ke seluruh bagian tubuh dan diamkan selama 30 menit, setelah itu membilas menggunakan air hangat.

Bedak lotong ini merupakan rahasia dari pesona kehalusan kulit wanita bugis yang juga bermanfaat menjaga elastisitas tubuh sekaligus mencerahkan kulit (Annastasia, 2006). Komposisi bedak lotong terdiri dari beras ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*), temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb), dan asam jawa (*Tamarindus indica*).

### **Ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*)**

Beras ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*) termasuk famili *Graminae* dan merupakan varietas dari padi yang tumbuh musiman (Grist, 1975). Berwarna hitam pekat tidak transparan, serta helaian daun berbentuk datar dengan panjang bervariasi sekitar 15-80 cm tergantung kesuburan tanahnya (Damardjati, 1980).



Gambar 1. Ketan Hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*)  
Sumber : (Anonim<sup>a</sup>, 2018)

Tjitrosoepomo (2005) mengemukakan klasifikasi *Oryza sativa L.glutinosa* :

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Poales (Glumiflorae)</i>
Famili	: <i>Poaceae (Graminea)</i>
Marga	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa L.</i>

Ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*) merupakan tanaman yang potensial sebagai sumber energi, antioksidan, senyawa bioaktif, dan serat yang penting bagi kesehatan (Nailufar dkk., 2012). Secara umum kandungan beras ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*) adalah karbohidrat, lemak, protein dan senyawa-senyawa lainnya seperti flavonoid serta mineral-mineral dan vitamin-vitamin. Diantaranya Kalsium, Fosfor, Vitamin A, Vitamin B1 dan Vitamin C (Bardenas dan Chang, 1965). Kandungan gizi beras ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Kandungan Gizi Ketan Hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*).

Nilai Kandungan	Jumlah (gr)
Amilopektin	12,0
Kalori	356
Protein	7,0
Lemak	0,7
Serat	3,1
Vitamin C <sub>a</sub>	1,0
Vitamin B <sub>1</sub>	0,2

Sumber : (Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1992).

Ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*) hampir sepenuhnya didominasi oleh pati, yang merupakan karbohidrat polimer glukosa mempunyai dua struktur yakni amilosa 1% dan amilopektin sebesar 99% (Priyanto, 2012) sehingga menyebabkan sifat lengket pada ketan (Damardjati, 1980). Selain pati, ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*) juga mengandung senyawa antosianin.

Antosianin merupakan pigmen atau zat pewarna alami dalam bahan pangan yang menimbulkan warna ungu, biru, hingga merah

kehitaman (Virgita, 2015). Antosianin pada ketan berfungsi sebagai antioksidan, sebagai senyawa antiinflamasi, menghambat pertumbuhan sel tumor, dan mampu mencegah obesitas serta diabetes (Nailufar dkk., 2012). Ketan hitam (*Oryza sativa L.glutinosa*) selain bermanfaat untuk kesehatan tubuh, juga memiliki manfaat bagi kesehatan kulit terutama wajah. Senyawa antosianin berperan sebagai antioksidan untuk mengurangi garis halus diwajah dan juga mengandung protein peptida yang membuat kulit tampak lebih cerah (Hamid *et al.*, 2010).

### **Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)**

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan tumbuhan obat keluarga *Zingiberaceae*, yang banyak tumbuh dan digunakan sebagai bahan baku obat tradisional di Indonesia. *Curcuma* berasal dari bahasa Arab, *kurkum* yang berarti kuning. *Xanthorrhiza* berasal dari bahasa Yunani, *xanthos* yang berarti kuning dan *rhiza* berarti umbi akar, jadi *Curcuma xanthorrhiza* Roxb berarti akar kuning. Temulawak tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai ketinggian 1.500 meter di atas permukaan laut (Rukmana, 1995).



Gambar 2. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)  
Sumber : Dokumenasi Pribadi

Sidik dkk (1985) mengemukakan klasifikasi temulawak dalam tata nama (sistematika) tanaman sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Spermatophyta*  
 Sub divisi : *Angiospermae*  
 Kelas : *Monocotyledonae*  
 Ordo : *Zingiberales*  
 Familia : *Zingiberaceae*  
 Genus : *Curcuma*  
 Spesies : *Curcuma xanthorrhiza* Roxb

Temulawak tumbuh merumpun dengan batang semu dan tingginya dapat mencapai 2-2,5 meter (Mahendra, 2005). Tiap rumpun tanaman terdiri atas beberapa tanaman (anakan), dan tiap tanaman memiliki 2-9 helai daun berwarna hijau bentuknya panjang agak lebar, bunga temulawak berwarna kuning, pangkal bunganya berwarna ungu, serta akar dengan sebutan rimpang temulawak berwarna coklat di bagian dalam berwarna kuning (Rahmat, 1995). Rimpang temulawak merupakan bagian terpenting dari tanaman temulawak yang mengandung senyawa kimia untuk bahan baku obat tradisional (Ahmad, 2007). Komposisi Kimia temulawak disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb).

<b>Kandungan</b>	<b>Nilai (%)</b>
Pati	27,62
Lemak	5,38
Kurkumin	1,93
Serat Kasar	6,89
Abu	3,96
Protein	6,44
Minyak atsiri	10,96

Sumber : (Fatmawati, 2008).

Manfaat temulawak untuk kesehatan cukup banyak diantaranya untuk memperbaiki nafsu makan, fungsi pencernaan, fungsi hati, mengurangi nyeri sendi dan tulang, menurunkan lemak darah, menghambat penggumpalan darah, sebagai antioksidan dan memelihara kesehatan (Badan POM, 2004). Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) mempunyai sifat fungistatik terhadap beberapa jamur golongan *dermatophyta*, dan bersifat bakterostatik pada mikroba jenis *Salmonella* (Afifah, 2003).

Di antara komponen temulawak yang paling banyak kegunaannya adalah pati, kurkuminoid dan minyak atsiri. Pati merupakan komponen terbesar dari rimpang temulawak yang berwarna putih kekuningan karena mengandung kurkuminoid. Kandungan pati temulawak adalah abu, protein, lemak, serat kasar, karbohidrat, kurkumin, kalium, natrium, kalsium, dan magnesium (Sidik dkk., 1985) digunakan untuk bahan makanan skala industri maupun rumahan (Hayani, 2006).

Kurkuminoid rimpang temulawak adalah suatu zat yang terdiri dari campuran komponen senyawa yang bernama kurkumin. Kurkuminoid berkhasiat menetralkan racun, anti kanker, antibakteri, antiinflamasi, sebagai antioksidan penangkal senyawa-senyawa radikal bebas yang berbahaya (Kellof *et al.*, 2000; Setiawan, 2011) juga bermanfaat sebagai obat jerawat (Srihari dkk., 2010). Komponen aktif yang bertanggung jawab sebagai antioksidan dalam rimpang temulawak adalah *curcumin*,



*demetoksikurkumin* dan *bisdemetoksikurkumin* (Masuda 1992; Ruslay *et al.*, 2007).

Selain kurkumin, senyawa fenol yang terdapat pada temulawak bisa berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya meniadakan radikal-radikal bebas dan radikal peroksida sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipida (Kinsella *et al.*, 1993). Minyak atsiri yang terdapat dalam rimpang temulawak merupakan cairan berwarna kuning atau kuning jingga, mempunyai rasa yang tajam, bau khas aromatik dan dalam Industri farmasi menggunakannya sebagai obat anti nyeri, anti infeksi, dan pembunuh bakteri (Liang, 1985).

Minyak atsiri umumnya terdiri dari berbagai campuran persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O) serta beberapa persenyawaan kimia yang mengandung unsur Nitrogen dan Belerang (Ketaren, 1985). Komponen utama minyak atsiri adalah terpena dan turunan terpena yang mengandung atom oksigen. Terpenoid merupakan senyawa yang berada pada jumlah cukup besar pada tanaman. Terpenoid yang terkandung dalam minyak atsiri menimbulkan bau harum atau bau khas dari tanaman. Secara kimia, terpena minyak atsiri digolongkan menjadi dua bagian yaitu monoterpenoid dan seskuiterpenoid. Beberapa contoh monoterpenoid antara lain geraniol, limonena, kamfor, mentol dan lain-lain. Yang termasuk seskuiterpenoid antara lain kariofilen dan santonin.

Khasiat farmakologi dari temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) telah dilakukan beberapa penelitian diantaranya adalah sebagai anti jerawat. Hwang *et al.*, (2006) menyatakan bahwa *xanthorrhizol* merupakan antibakteri potensial yang memiliki spektrum luas terhadap aktifitas bakteri, stabil terhadap panas, dan aman terhadap kulit manusia.

### **Asam Jawa (*Tamarindus indica* L)**

Asam jawa atau yang dikenal dengan nama ilmiah (*Tamarindus indica* L) termasuk tanaman yang berbuah polong. Batang pohonnya besar dan cukup keras, serta berdaun rindang. Daun asam jawa bertangkai panjang sekitar 17 cm dan bersirip genap. Bunganya berwarna kuning kemerah-merahan (Mohd *et al.*, 2012). Buah polongnya berwarna coklat dengan rasa khas asam. Dalam buah polong terdapat kulit yang membungkus daging (Santosh *et al.*, 2011), buah dan terdapat biji yang berjumlah 2-5 yang berbentuk pipih dengan warna coklat agak kehitaman (Septiatin, 2008).



Gambar 3. Asam Jawa (*Tamarindus indica* L)  
Sumber : (Anonim<sup>b</sup>, 2018)

Andreanus (2017) mengemukakan klasifikasi ilmiah asam jawa :

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)  
 Sub Kingdom : *Tracheobionta* (berpembuluh)  
 Divisi : *Spermatophyta* (menghasilkan biji)  
 Sub-divisi : *Magnoliophyta* (tanaman berbunga)  
 Kelas : *Magnoliopsida* (berkeping dua / dikotil)  
 Ordo : *Fabales*  
 Famili : *Fabaceae* (suku tumbuhan berbunga dan terbesar)  
 Genus : *Tamarindus* L.  
 Spesies : *Tamarindus indica* L.

Asam jawa mengandung protein, lemak, serat, alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, mineral seperti potasium (kalium), magnesium, fosfor, sulfur, dan kalsium (Santosh *et al.*, 2011). Asam jawa juga mengandung vitamin seperti tiamin (vitamin B<sub>1</sub>), pektin, riboflavin (vitamin B<sub>2</sub>), niasin (vitamin B<sub>3</sub> atau B kompleks), asam askorbat (vitamin C), dan  $\beta$ -karoten (vitamin A) (Reinout *et al.*, 2010). Tanin dan alkaloid memiliki aktivitas antiinflamasi. Saponin memiliki fungsi sebagai antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, dan antikarsinogenik (Mohd *et al.*, 2012).

Kandungan kimia dan manfaat pada buah Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) sebagai berikut :

1. *Tanin* adalah kelompok polifenol yang larut dalam air dengan berat molekul antara 500-3000 gr/mol. Sejak zaman kuno zat organik banyak mengandung *tanin*, dalam pengobatan terutama di Asia (Jepang dan Cina). Tanaman ekstrak yang mengandung *tanin* digunakan sebagai astringents, mengatasi diare, sebagai diuretik, mengatasi penyakit pada perut dan tumor duodenum dan sebagai

agen antiinflamasi, antiseptik serta *hemostatic pharmaceuticals* (Khanbabaee and Ree, 2001).

2. *Flavonoid* hampir ada di setiap tanaman, seperti buah dan sayur. Oleh karena itu *flavonoid* dikonsumsi dalam jumlah yang cukup besar yaitu beberapa ratus miligram perhari. *Flavonoid* yang ditemukan dalam tanaman obat herbal berfungsi sebagai antioksidan (Ren *et al.*, 2003).
3. *Saponin* adalah zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis sel. Apabila *saponin* berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri tersebut akan rusak.
4. *Alkaloid* memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Prinsip kerja alkaloid adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun *peptidoglikan* pada sel bakteri, sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina *et al.*, 2008).

Ni'mah (2015) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa *phlobatannis* merupakan jenis tanin yang ditemukan dalam asam jawa. Tanin merupakan senyawa folifenol yang mempunyai kemampuan untuk mengoksidasi dan membentuk ikatan kovalen dengan beberapa protein. *Phlobatannins* dapat larut dan bersifat menetralkan asam pada kulit sehingga akan membentuk pH kulit seimbang.

#### D. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah bahaya yang dapat ditimbulkan dari reaksi oksidasi. Senyawa ini dapat berfungsi untuk menghambat kemungkinan terjadinya penyakit degeneratif dan penuaan (Mandal, 2009). Dalam keadaan normal radikal bebas yang diproduksi di dalam tubuh akan dinetralkan oleh antioksidan yang ada di dalam tubuh. Bila kadar radikal bebas terlalu tinggi maka kemampuan dari antioksidan endogen tidak memadai untuk menetralkan radikal bebas sehingga terjadi keadaan yang tidak seimbang antara radikal bebas dengan antioksidan yang menyebabkan terjadinya peningkatan kebocoran elektron dari mitochondria yang akan menjadi ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang disebut dengan stres oksidatif (Kikuzaki dkk, 2002).

Fungsi paling efektif dari antioksidan dalam menghambat terjadinya oksidasi adalah dengan menghentikan reaksi berantai dari radikal-radikal bebas (primary antioxidant). Burda dan Oleszek (2001) mengemukakan kaitan dan fungsi senyawa antioksidan dapat diklasifikasikan dalam 5 tipe antioksidan yaitu:

- a) Primary antioxidants, yaitu senyawa-senyawa fenol yang mampu memutus rantai reaksi pembentukan radikal bebas asam lemak. Dalam hal ini memberikan atom hidrogen yang berasal dari gugus hidroksi senyawa fenol sehingga terbentuk senyawa yang stabil. Senyawa antioksidan yang termasuk kelompok ini, misalnya BHA (butyl hidroksilanisol), BHT (butyl hidrotoluen), dan tokoferol.

- b) Oxygen scavengers, yaitu senyawa-senyawa yang berperan sebagai pengikat oksigen sehingga tidak mendukung reaksi oksidasi. Dalam hal ini, senyawa tersebut akan mengadakan reaksi dengan oksigen yang berada dalam sistem sehingga jumlah oksigen akan berkurang. Contoh dari senyawa-senyawa kelompok ini adalah vitamin C (asam askorbat), askorbil palminat, asam eritorbat, dan sulfit.
- c) Secondary antioxidant, yaitu senyawa-senyawa yang mempunyai kemampuan untuk berdekomposisi hidroperoksida menjadi produk akhir yang stabil. Tipe antioksidan ini pada umumnya digunakan untuk menstabilkan poliolefin resin. Contohnya yaitu asam tiodipropionat dan dilauril tiopropionat.
- d) Antioxidative Enzyme, yaitu enzim yang berperan mencegah terbentuknya radikal bebas. Contohnya glukose oksidase, superoksidase dismutase (SOD), glutathion peroksidase dan katalase.
- e) Chelators sequestrants, yaitu senyawa-senyawa yang mampu mengikat logam seperti besi dan tembaga yang mampu mengkatalisa reaksi oksidasi lemak. Senyawa yang termasuk didalamnya adalah asam sitrat, asam amino, ethylenediaminetetra acetid acid (EDTA), dan fosfolipid.

Amarowicz *et al.*, (2000) menyatakan senyawa-senyawa yang terdapat di dalam tumbuhan herbal biasanya terdiri dari;

1. Steroid/triterpenoid merupakan senyawa lipid yang diturunkan dari senyawa jenuh, yang memiliki inti dengan tiga cincin sikloheksanadan satu siklopentana. Triterpenoid banyak terdapat dalam damar, gabus, dan kutin tumbuhan.
2. Flavonoid merupakan sekelompok suatu senyawa bahan alam dari senyawa fenolik yang banyak merupakan pigmen tumbuhan, meliputi flavonol, flavon, dan antosianin. Senyawa fenolik merupakan senyawa dengan cincin aromatik yang mengikat satu atau lebih gugus hidroksil. Biasanya digunakan sebagai bahan senyawa aromatik untuk membuat parfum ataupun untuk aroma terapi.
3. Saponin adalah salah satu tipe glikosida yang tersebar luas dalam tumbuhan dan menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Biasanya saponin digunakan untuk membasmi serangga, untuk membunuh jamur / parasit yang ada pada udang.
4. Kuinon atau benzokuinon, merupakan zat warna memiliki struktur  $C_6H_4O_2$  dimana dua atom karbon berseberangan pada cincin aromatik berkaitan dengan atom O. biasanya digunakan sebagai sebagai senyawa pemberi warna tertentu. Sebagai pemberi warna yang baik pada makanan.

Berikut metode yang digunakan untuk menghambat radikal bebas antara lain :

### **1. Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)**

Metode DPPH merupakan metode uji aktifitas antioksidan yang paling banyak dilakukan. Prinsip metode uji antioksidan DPPH didasarkan pada reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari senyawa antioksidan. DPPH berperan sebagai radikal bebas yang diredam oleh antioksidan dari sampel. Antioksidan dapat mengubah DPPH menjadi molekul radikal bebas yang berwarna ungu berubah menjadi senyawa yang sangat stabil dengan warna kuning (Yuhernita dan Juniarti, 2011).

Metode DPPH dapat digunakan untuk berbagai sampel dalam penentuan aktifitas antioksidannya. Prinsip dari metode DPPH adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan. Mekanisme reaksi dari senyawa antioksidan terhadap radikal DPPH merupakan reaksi reduksi yang menunjukkan aktivitas antiradikal. Aktivitas ini dapat diamati berdasarkan penurunan absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Apabila DPPH direduksi maka ditunjukkan dengan penurunan warna keunguan menjadi warna kuning. Donasi proton menyebabkan radikal DPPH (berwarna ungu) menjadi senyawa non-radikal. Senyawa non-radikal DPPH tersebut tidak berwarna. Dengan demikian penangkapan radikal dapat dihitung dari peluruhan radikal DPPH.



Kadar radikal DPPH tersisa diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 517 nm.

## **2. Metode TBA (*Thiobarbituric Acid*)**

Metode TBA digunakan untuk mengetahui tingkat peroksidasi lipid. Pada pH rendah dan suhu tinggi (100°C), ikatan malondialdehid-TBA akan berubah menjadi kompleks MDA-TBA berwarna merah muda yang dapat diukur pada panjang gelombang 532 nm (Naphade *et al.*, 2009).

Senyawa 3 karbon malondialdehid (MDA) adalah produk dekomposisi utama karbonil pada proses autooksidasi dari lipid tak jenuh. Deteksi spektrofotometer dari senyawa kompleks MDA-TBA telah digunakan secara luas pada oksidasi makanan dan jaringan biologi. Prinsip dasar dari metode ini adalah reaksi yang terjadi antara 1 molekul MDA dengan 2 molekul TBA (lemak yang tengik bereaksi dengan asam TBA) sehingga menghasilkan senyawa kompleks MDA-TBA berwarna merah muda menunjukkan derajat ketengikan, yang dapat diukur dengan spektrofotometer (Winarno, 2002: Tokur *et al.*, 2006).

## **E. Metode Pengeringan**

Pengeringan merupakan proses penurunan kadar air sampai batas pertumbuhan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau terhenti (Winarno, 2002; Malaka, 2014). Keuntungan pengeringan yakni bahan pangan menjadi

lebih tahan lama, mengurangi berat atau volume bahan pangan, dan memperpanjang masa simpan (Hughes dan Willenberg, 1994). Pengerinan kemungkinan mengakibatkan penurunan kualitas dan nilai gizi bergantung pada metode dan proses yang digunakan (Pamono, 2006).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengerinan ada 2 yakni : faktor berhubungan dengan udara pengering (suhu, kecepatan volumetrik, aliran udara pengering, dan kelembaban udara). Faktor berhubungan dengan sifat bahan (ukuran bahan, kadar air awal, dan tekanan parsial dalam bahan). Metode pengerinan pangan maupun non-pangan yang umum dilakukan antara lain adalah pengerinan matahari (*Sun Drying*), rumah kaca (*Greenhouse*), oven, iradiasi surya (*Solar Drying*), pengerinan beku (*Freeze Drying*), dan yang berkembang saat ini pengerinan menggunakan sinar infra merah (Hughes dan Willenberg, 1994).

*Freeze drying* atau lebih dikenal dengan nama metode pengerinan beku mempunyai keunggulan dalam mempertahankan mutu hasil pengerinan, khususnya untuk produk-produk yang sensitif terhadap panas. Metode ini juga dikenal dengan berbagai nama seperti metode *lyophilization* dan *cryodesiccation* (Handerson dan Perry, 1976). Prinsip dasar pengerinan beku (*freeze drying*) adalah proses menghilangkan kandungan air dalam suatu bahan atau produk yang telah beku (es) tanpa melalui fase cair terlebih dahulu (Considine dan Douglas, 1982). Untuk mendapatkan produk yang baik dengan metode *freeze drying* ini membutuhkan peralatan khusus yang disebut sebagai *freeze dryer*.

Tahapan yang terjadi di dalam mesin *freeze dryer*, sebagai berikut :

- Pembekuan : Produk yang akan dikeringkan sebelumnya dibekukan terlebih dahulu.
- Vacuum : Setelah beku, produk ini ditempatkan di bawah vakum. Hal ini memungkinkan pelarut beku dalam produk untuk menguap tanpa melalui fase cair, proses yang dikenal sebagai sublimasi.
- Panas : panas diterapkan pada produk beku untuk mempercepat sublimasi.
- Kondensasi : Kondensor dengan suhu rendah akan menghapus pelarut yang menguap di ruang vakum dengan mengubahnya kembali ke padat (Considine dan Douglas, 1982).

Keunggulan produk dengan menggunakan metode pengeringan beku dibandingkan metode lainnya, antara lain :

- Produk yang dihasilkan akan menjadi lebih stabil kualitasnya (tidak terjadi perubahan aroma, warna, dan unsur organoleptik lainnya),
- Struktur bahan di dalam produk tetap stabil (tidak terjadi pengkerutan atau perubahan bentuk pada struktur bahan),
- Daya rehidrasi produk meningkat (dengan hasil pengeringan yang sangat berongga dan lyophile sehingga daya rehidrasi sangat tinggi dan dapat kembali pada sifat fisiologis, organoleptik dan bentuk fisik yang hampir sama dengan sebelum pengeringan (Considine dan Douglas, 1982).

Metode oven merupakan suatu proses menghilangkan air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut menggunakan energi panas (evaporasi). Prinsip dari metode oven pengering yaitu air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105°C selama waktu tertentu. Perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air (Astuti, 2007).

Oven merupakan alat untuk memanaskan, memanggang, dan mengeringkan. Pengeringan menggunakan oven lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan panas matahari, tergantung dari tebal bahan yang dikeringkan. Oven yang paling umum digunakan yaitu elektrik oven yang dioperasikan pada tekanan atmosfer (Horrison, 2000).

Hughes dan Willenberg (1994) mengemukakan bahwa oven yang sering digunakan oven elektrik yaitu oven yang terdiri dari beberapa tray didalamnya, serta memiliki sirkulasi udara didalamnya. Apabila oven tidak memiliki fan dan sirkulasi di dalamnya maka pintu oven harus dibuka sedikit agar ada sirkulasi udara didalam oven, sehingga karamelisasi tidak terjadi. Bahan yang akan dikeringkan diletakkan pada tray-traynya, bila oven yang digunakan memiliki sirkulasi, pintu oven harus ditutup agar suhu di dalam tetap terjaga. Pengeringan dengan oven menggunakan udara panas. Kelebihan dari oven adalah dapat dipertahankan dan diatur suhunya, sehingga kandungan bahan yang dikeringkan tidak tergedradasi karena suhu yang naik turun.

Pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat (Müller dan Heindl, 2006). Akan tetapi penggunaan suhu yang terlampau tinggi mengakibatkan sifat asli bahan mengalami perubahan biokimia, penurunan mutu, dan dapat mengurangi kualitas produk yang dihasilkan (Muchtadi dkk., 1989; Pamono, 2006).

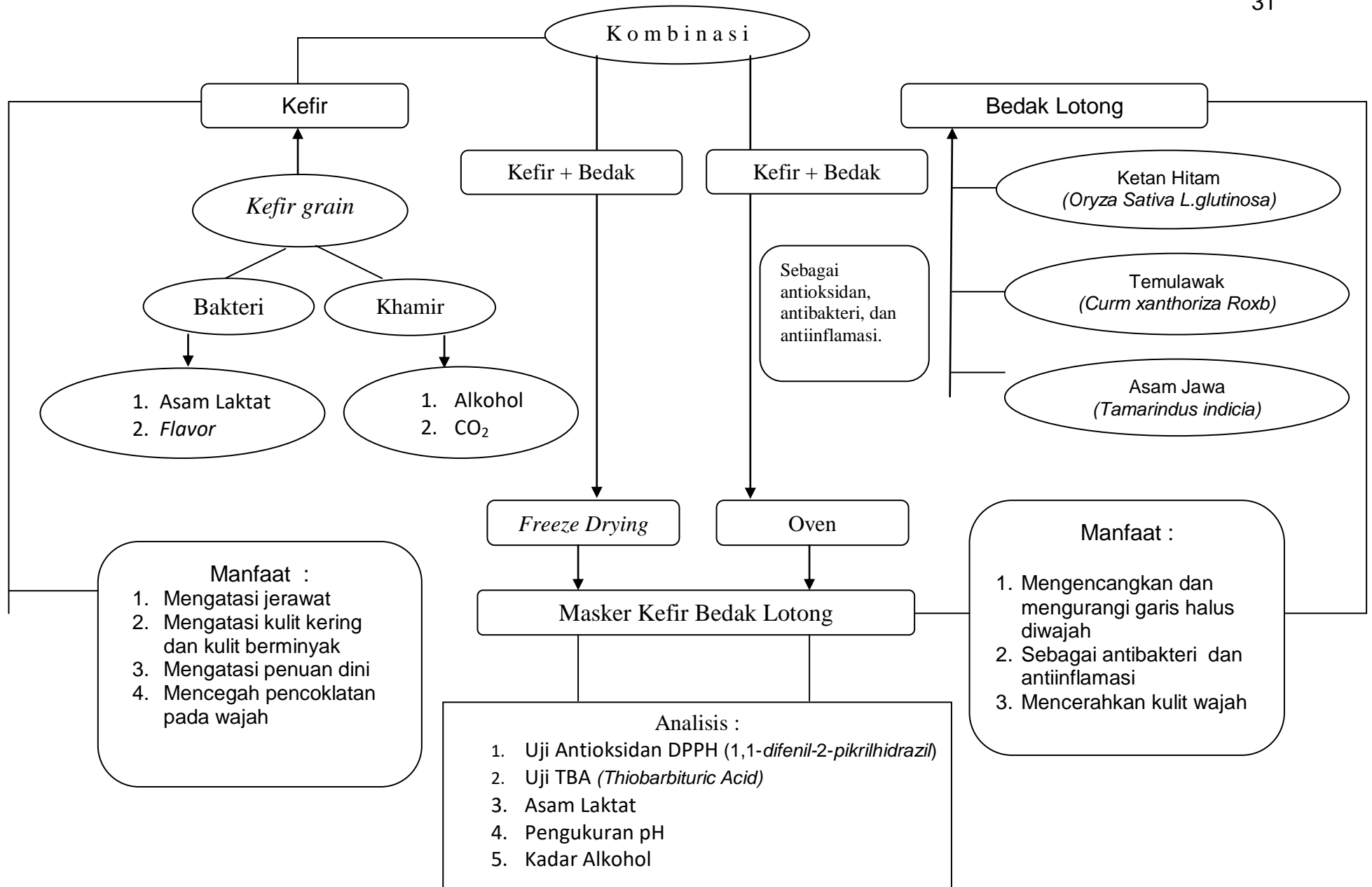
#### **F. Kerangka Pikir**

Kefir dapat dimodifikasi sebagai masker wajah yang bermanfaat bagi kesehatan kulit yakni mengatasi masalah jerawat, mengatasi kulit kering ataupun kulit berminyak, menutrisi dan mengangkat sel kulit mati, mencerahkan wajah, sebagai antioksidan, antiinflamasi, serta mengatasi penuaan dini. Penambahan bahan alami diterapkan dengan harapan mampu meningkatkan kualitas produk masker kefir nantinya. Bahan alami sangat mudah didapatkan serta tiap komponennya berperan aktif dalam merawat kulit.

Bedak "*lotong*" diolah dari bahan alami dan rempah tradisional terdiri dari ketan hitam, temulawak, dan asam jawa. Bedak lotong berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, mengatasi jerawat, mengatasi kulit berminyak, mencerahkan, serta mengurangi garis halus diwajah. Kombinasi masker kefir dengan bedak lotong tergantung pada persentase komposisinya, serta metode pengeringan yang digunakan.

Metode pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air bahan atau produk. Prinsip dasar pengeringan beku (*freeze drying*) adalah

sublimasi dimana proses menghilangkan kandungan air pada bahan tanpa melalui fase cair. Sedangkan prinsip dasar metode oven adalah evaporasi yang menghilangkan kadar air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut menggunakan energi panas. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukan penelitian yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas fisikokimia dan tambahan fungsi lain terhadap masker kefir.



Gambar 4. Skema Kerangka Pikir

### G. Hipotesis

1. Masker kefir bedak "*lotong*" pada formulasi temulawak diduga meningkatkan aktivitas antioksidan, pH, dan kadar alkohol namun asam laktat menurun.
2. Aktivitas antioksidan dan kualitas fisikokimia dengan menggunakan metode *freeze drying* dalam pembuatan masker kefir bedak "*lotong*" diduga lebih tinggi dibandingkan menggunakan metode pengeringan oven.
3. Terdapat interaksi antara masker kefir bedak "*lotong*" pada formulasi temulawak dan metode pengeringan berbeda terhadap aktivitas antioksidan serta kualitas fisikokimia masker kefir.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 sampai Februari 2019. Pembuatan masker kefir dan pengujian dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Pengolahan Susu, serta Laboratorium Terpadu Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

#### B. Materi Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples kaca, panci pasteurisasi, gelas ukur, mikropipet, tip, saringan mesh 60, timbangan analitik, inkubator, lemari pendingin, autoklaf, bunsen, pH meter, labu ukur, Erlenmeyer, alat titrasi, pipet tetes, tabung reaksi, *freeze dryer*, oven, ose, hotplate, inkubator, *spectrophometer* UV-VIS, *vortex*, *labu Kjeldahl*, *autoclave* dan lain-lain.

Bahan yang digunakan adalah susu sapi, *kefir grain*, bahan bedak “*lotong*” (ketan hitam, temulawak, asam jawa), reagen DPPH, reagen TBA aquades, alkohol, HCL, metanol, asam asetat 2%, spiritus, tissue, larutan buffer, NaOH 0,1 %, phenoptalin, dan lain-lain.

### C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial (4x2) dengan 3 kali ulangan. Pola rancangan penelitian adalah sebagai berikut :

Faktor A adalah formulasi temulawak pada bedak "*lotong*" (A),

$A_1 = 0\%$

$A_2 = 15\%$

$A_3 = 30\%$

$A_4 = 45\%$

Faktor B adalah metode pengerigan (B),

$B_1 = \textit{Freeze drying}$

$B_2 = \textit{Oven}$

### D. Prosedur Penelitian

#### 1. Pembuatan Kefir

Susu sapi sebanyak 3 liter dipanaskan pada suhu 105°C selama 5 menit dengan menggunakan autoclave. Sampel susu ditambah 10% *kefir grain* (Widodo, 2003) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Rosiana dkk., 2013). Setelah inkubasi, dilakukan penyaringan menggunakan saringan mesh 60 untuk memisahkan cairan kefir dan *kefir grain*.

## 2. Proses Pembuatan Bedak “*Lotong*”

Sebelum melakukan proses pembuatan bedak “*lotong*”, penimbangan bahan terlebih dahulu dilakukan. Bahannya yaitu ketan hitam, temulawak parut, asam jawa, dan air. Asam jawa dilarutkan dalam air dan biji pada asam jawa dibuang. Komposisi bahan pembuatan bedak “*lotong*” dapat dilihat pada Tabel 5. Proses pembuatan bedak “*lotong*” yakni pertama-tama ketan hitam disangrai hingga hangus, setelah itu masukkan parutan temulawak sangrai hingga temulawak dan ketan hitam menyatu serta mengeluarkan aroma, lalu dimasukkan cairan asam jawa disangrai lagi hingga semua bahan menyatu dan hancur.

Tabel 5. Komposisi Bahan pada Pembuatan Bedak “*Lotong*”.

Bahan Bedak “ <i>Lotong</i> ” (%)	Komposisi (%)			
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>
Ketan hitam	75%	60%	45%	30%
Temulawak	0%	15%	30%	45%
Asam Jawa	20%	20%	20%	20%
Air	5%	5%	5%	5%
Total	100%	100%	100%	100%

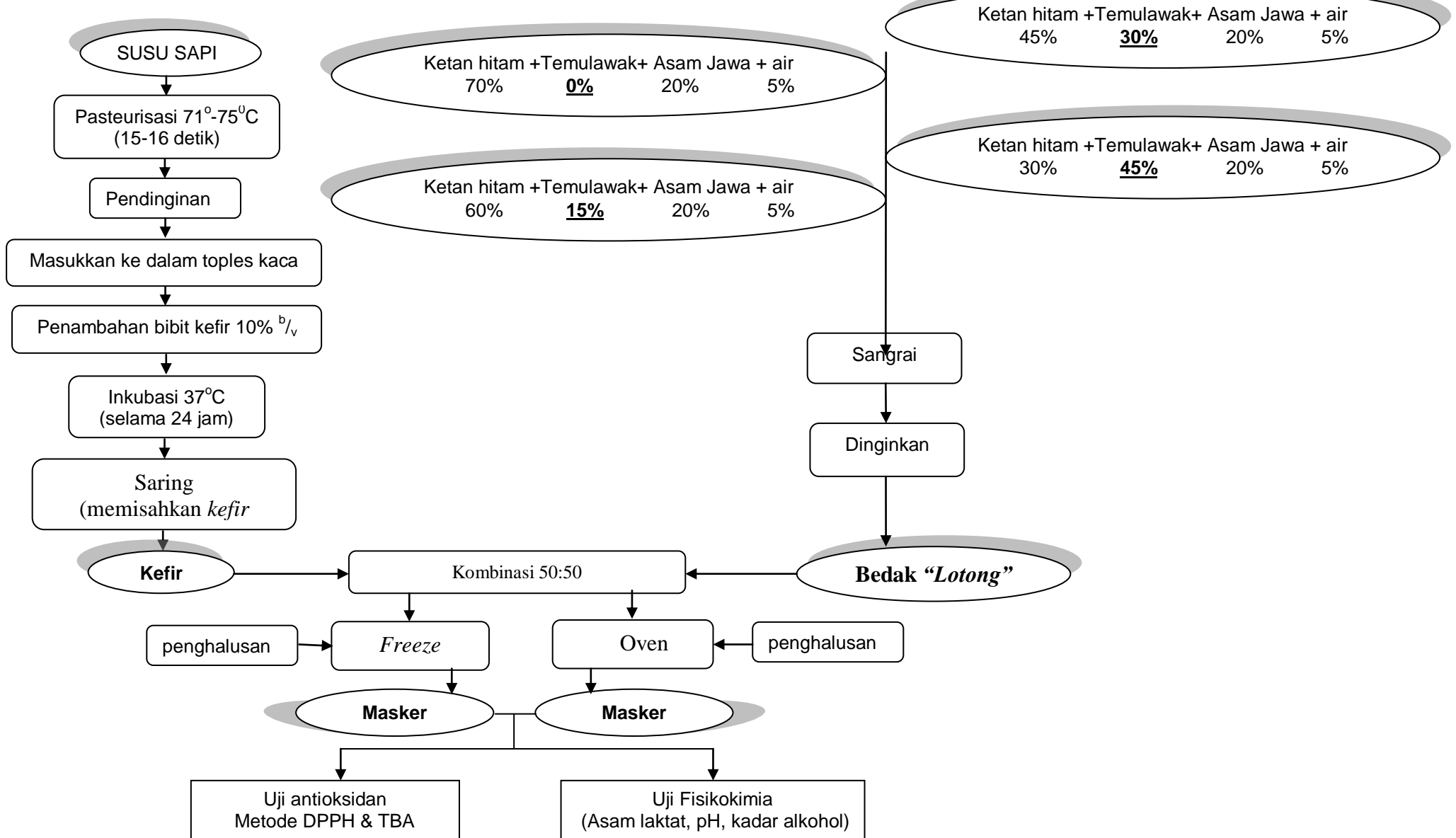
## 3. Pembuatan Masker Bubuk Kefir Bedak “*Lotong*”

Kefir dikombinasikan bedak “*lotong*” dengan perbandingan 50:50, diaduk hingga rata. Kefir ditambahkan dengan maltodekstrin dengan perbandingan 1:1. Kemudian diaduk hingga rata. Tahap *Freeze drying*, di masukkan ke *disposable petri dish*. Bekukan di dalam *freezer* selama 24 jam. Apabila telah membeku dimasukkan *freeze*

*dryer* selama 24 jam dengan 3 tahap pengeringan beku. Pertama proses vacuum selama 20 menit dengan mengosongkan udara dalam alat *freeze dryer*. Ke dua proses *main draying* selama 24-48 jam dengan suhu  $-27^{\circ}\text{C}$ . Ke tiga proses *final drying* selama 2 jam. Selanjutnya, kefir bedak lotong kering diblender selama 2 menit dan diayak dengan saringan mesh 60 sehingga menjadi butiran serbuk dan dilakukan pengujian parameter.

Kefir dikombinasikan bedak "*lotong*" dengan perbandingan 50:50, diaduk hingga rata. Pengeringan menggunakan oven, sampel dimasukkan ke talang kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu  $40^{\circ}\text{-}50^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam sampai benar-benar kering. Selanjutnya, kefir bedak lotong kering diblender selama 2 menit dan diayak dengan saringan mesh 60 sehingga menjadi butiran serbuk dan dilakukan pengujian parameter.

## Diagram Alir Penelitian



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Masker Kefir Bedak "Lotong"

## E. Pengujian Parameter

### 1. Pengujian Aktivitas Antioksidan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)

Sampel ditimbang sebanyak 10 gr kemudian dilarutkan dalam labu ukur sebanyak 10 ml menggunakan metanol, maka diperoleh sampel dengan konsentrasi 10mg/ml. Pengenceran dengan menambahkan metanol sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi 10, 30, 50, 70 dan 90 µg/ml. Masing-masing sebanyak 0,2 ml larutan tersebut ditambahkan dengan larutan DPPH 5,8 µg sebanyak 3,8 ml dan larutan metanol 0,2 ml. Larutan dibiarkan selama 30 menit dan terhindar dari cahaya. Pengukuran absorban dilakukan pada panjang gelombang 515 nm dengan menggunakan spektrofotometer. Besarnya aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus (Gasic *et al.*, 2014) :

$$\text{DPPH Radical Scavenging Effect (\%)} = 1 - \frac{A_{\text{DPPH}} - A_{\text{Sampel}}}{A_{\text{DPPH}}} \times 100\%$$

A<sub>DPPH</sub> : Absorbansi DPPH

A<sub>Sampel</sub> : Absorbansi Sampel

### 2. Pengujian Tingkat Oksidasi Lemak/TBA (*Thiobarbituric Acid*)

Uji TBA untuk mengetahui adanya oksidasi lemak yang terbentuk pada sampel. Penentuan angka TBA dilakukan dengan cara sampel ditimbang sebanyak 10 mg, ditambahkan HCl 2,5 ml dan 87,5 ml aquades, selanjutnya dipindah ke dalam labu destilasi. Labu destilat dipasang pada alat destilasi. Destilasi dijalankan dengan pemanasan 300-600 watt sehingga diperoleh destilat sebanyak 50 ml selama pemanasan 10 menit. Destilat yang diperoleh dipindahkan ke dalam

tabung reaksi dan ditambahkan reagen TBA sebanyak 5 ml (larutan 0,02 M *thiobarbituric-acid* dalam 90% asam asetat glasial). Larutan dicampur dalam tabung reaksi tertutup dan dimasukkan ke dalam air panas 75°C selama 35 menit. Tabung reaksi didinginkan dengan air mengalir kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 528 nm dengan larutan blanko sebagai titik nol. Angka TBA dihitung dan dinyatakan dalam mg *malonaldehid*/kg sampel (Apriyantono *et al*, 1989).

### 3. Pengujian Kadar Asam laktat

Sebanyak 2 gram sampel dihancurkan dan diencerkan dengan aquades. Campuran tersebut ditambahkan 2 tetes phenoptalin kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1 N hingga campuran menjadi warna pink. Kadar asam laktat dengan rumus (AOAC, 2005):

$$\% \text{ Asam laktat} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ NaOH} \times 0.09}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

### 4. Pengukuran Nilai potensial hidrogen (pH)

Potensial hidrogen (pH) diukur pada suhu ruang menggunakan pH meter. pH meter dinyalakan dan dikalibrasi dengan *buffer* pH 4 dan 7. Setelah dikalibrasi elektroda dicelupkan dalam larutan sampel susu fermentasi, pengukuran pH diset. Selanjutnya elektroda dibiarkan tercelup beberapa saat. Nilai yang terbaca dicatat sebagai pH sampel. Setelah dilakukan pengukuran, pH meter kemudian dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan tissue (AOAC, 2005).

## 5. Pengujian Kadar Alkohol

Penentuan kadar alkohol menggunakan metode *Micro Conway Diffusion*. Pembuatan kurva standar menggunakan larutan kalium bikromat asam sulfat dan etanol. Etanol diencerkan menggunakan aquades dengan konsentrasi 0,025; 0,05; 0,075; 0,1 dan 0%. Lalu buat grafik hubungan antara konsentrasi alkohol dengan absorbansi sehingga diperoleh persamaan regresi ( $y = 4,88x + 0,86$ ) untuk menghitung etanol.

Sampel sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam bagian tepi cawan, bagian tepi cawan yang lain diberi 1 ml larutan kalium bikromat asam sulfat. Selanjutnya cawan ditutup rapat dan digoyang secara perlahan, sehingga kedua larutan dibagian tepi cawan tercampur dengan baik, kemudian dibiarkan selama 1 jam. Larutan pada bagian tepi cawan diambil menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml, bilas larutan yang tertinggal dalam cawan dengan aquades, dimasukkan dalam labu dan ditambahkan aquades sampai tanda. Larutan dalam labu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 40 nm menggunakan spektrofotometer. Kadar etanol dalam sampel dihitung berdasarkan persamaan regresi larutan standar etanol (Kartika dkk., 1992).



## F. Analisa Data

Data pengujian aktivitas antioksidan dan kualitas fisikokimia dianalisis ragam dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2 faktor (4x2) dengan 3 kali ulangan. Model statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

$$i = 1,2$$

$$j = 1,2,3,4$$

$$k = 1,2,3$$

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : Nilai pengamatan pada metode pengeringan lokal ke-i dan formulasi temulawak ke-j pada ulangan ke-k.
- $\mu$  : Nilai tengah umum
- $\alpha_i$  : Pengaruh metode pengeringan lokal ke-i
- $\beta_j$  : Pengaruh formulasi temulawak lokal ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$  : Interaksi antara metode pengeringan ke-i dan formulasi temulawak ke-j
- $\varepsilon_{ijk}$  : Pengaruh galat metode pengeringan ke-i dan formulasi temulawak ke-j pada ulangan ke-k

Selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan program SPSS 16. Perlakuan yang berpengaruh nyata di uji lanjut dengan metode Duncan (Gazpers, 1994).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Aktivitas Antioksidan Masker Kefir Bedak “*Lotong*”

Antioksidan merupakan senyawa pencegah bahaya yang dapat ditimbulkan dari reaksi oksidasi. Kefir mengandung antioksidan yang berinteraksi dengan radikal bebas dan menstabilkan radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan sel. Penambahan formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dalam bedak “*lotong*” dan penggunaan metode pengeringan pada pembuatan masker dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan dengan menetralkan radikal bebas. Pengukuran aktivitas antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Hasil rerata aktivitas antioksidan masker kefir bedak lotong dengan konsentrasi temulawak dan metode pengeringan berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Aktivitas Antioksidan Masker Kefir Bedak “*Lotong*” dengan Formulasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Metode Pengeringan Berbeda (%)

Temulawak (%)	Metode		Rerata
	Oven	Freeze drying	
0%	43,31 ± 5,90	47,74 ± 2,59	45,53 ± 4,74 <sup>a</sup>
15%	52,45 ± 3,83	51,63 ± 1,34	52,04 ± 2,61 <sup>a</sup>
30%	58,22 ± 11,63	67,12 ± 0,88	62,67 ± 8,84 <sup>b</sup>
45%	56,86 ± 10,83	70,32 ± 4,94	63,59 ± 10,54 <sup>b</sup>
Rerata	52,71 ± 9,59 <sup>A</sup>	59,20 ± 10,41 <sup>B</sup>	

Keterangan : <sup>ab, AB</sup> superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan metode pengeringan

berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai aktivitas antioksidan masker kefir bedak "*lotong*". Semakin tinggi formulasi temulawak dalam bedak "*lotong*" maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Namun interaksi antara penambahan formulasi temulawak dan metode pengeringan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai aktivitas antioksidan masker kefir bedak "*lotong*".

Rataan aktivitas antioksidan (Tabel 6) metode pengeringan masker kefir bedak "*lotong*" dengan menggunakan oven 52,71 lebih rendah dibanding menggunakan metode *freeze drying* yakni 59,20. Hal ini disebabkan karena penggunaan suhu yang terlampau tinggi dalam penggunaan metode pengeringan mengakibatkan sifat asli bahan mengalami perubahan.. Sejalan dengan penelitian (Hernani dan Rahmawati, 2009) suhu  $35^{\circ}$ - $47^{\circ}$ C dapat merusak kurkumin sehingga terjadi oksidasi pada aktivitas antioksidan. Proses pengeringan menggunakan *freeze drying* mampu mempertahankan aktivitas antioksidan pada masker kefir bedak "*lotong*". Hal tersebut dikarenakan saat proses menghilangkan kandungan air dalam produk tanpa melalui fase cair terlebih dahulu (sublimasi) sehingga produk yang dihasilkan akan menjadi lebih stabil kualitasnya (tidak terjadi perubahan aroma, warna, dan unsur organoleptik lainnya) (Considine dan Douglas, 1982). Pengeringan mampu mempertahankan ataupun menurunkan kualitas produk bergantung pada metode serta proses yang digunakan (Pamono, 2006).

Rataan aktivitas antioksidan (Tabel 6) masker kefir bedak “*lotong*” pada formulasi temulawak 0% dan 15% tidak menunjukkan perbedaan nyata. Nilai aktivitas antioksidan pada formulasi temulawak 0% dan 15% menunjukkan perbedaan nyata terhadap formulasi 30% dan 45%. Penambahan formulasi temulawak hingga 30% meningkatkan aktivitas antioksidan masker kefir bedak “*lotong*”. Hal ini disebabkan karena temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) memiliki komponen aktif yang bertanggung jawab sebagai antioksidan yaitu *curcumin*, *demetoksikurkumin* dan *bisdemetoksikurkumin*. Selain kurkumin, senyawa fenol dan minyak atsiri yang terkandung pada temulawak juga berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya meniadakan radikal-radikal bebas dan radikal peroksida sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipid (Kinsella *et al.*, 1993). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Septiana dkk., 2006) senyawa fenolik beraktivitas sebagai antioksidan karena dapat meningkatkan oksigen sehingga oksigen tidak tersedia untuk proses oksidasi, dan juga dapat mengikat logam yang mampu mengkatalis reaksi oksidasi (Khatun dkk., 2006). Selain komponen temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb), komposisi bedak lotong yang terdiri dari ketan hitam (*Oryza Sativa L.glutinosa*) dan asam jawa (*Tamarindus indica*) juga bertanggung jawab sebagai penghasil antioksidan yakni senyawa antosianin pada ketan hitam (Hamid *et al.*, 2010) dan saponin pada asam jawa (Mohd *et al.*, 2012).

Namun penambahan formulasi temulawak hingga 45% menjadi tidak efektif lagi dalam meningkatkan aktivitas antioksidan masker kefir bedak “*lotong*”. Rataan dari formulasi temulawak 45% terdiri dari jumlah metode *freeze drying* 70,32 dan mengalami penurunan menggunakan metode oven yakni 56,86. Hal ini diduga bahwa pada saat proses pengeringan oven ada beberapa bakteri yang terdapat dalam kefir yang non aktif atau bahkan mati akibat menggunakan suhu tinggi. Sebelum dilakukan proses pengujian, dilakukan proses penyimpanan selama 2 hari. Pada proses tersebut diduga komponen temulawak dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ada pada kefir. Davis dan Scout (1971), menyatakan temulawak memiliki senyawa aktif kurkumin yang mempunyai aktivitas antibakteri berspektrum luas yaitu antibakteri yang aktif terhadap berbagai jenis bakteri Gram positif dan Gram negatif. Formulasi temulawak yang tinggi dapat menghambat kerja bakteri pada kefir dan tidak terlalu aktif dalam melakukan perombakan untuk menghasilkan senyawa yang bersifat antioksidan.

### **B. Tingkat Oksidasi Lemak Masker Kefir Bedak “*Lotong*”**

Pengukuran tingkat oksidasi lemak dilakukan menggunakan metode TBA (*Thiobarbituric Acid*) untuk mengetahui terjadinya ketengikan melalui pengukuran kadar malonaldehida yang terbentuk ketika terjadi oksidasi lemak. Semakin tinggi ketengikan dari suatu produk atau bahan pangan maka semakin tinggi oksidasi lemak yang terjadi sehingga mutu produk atau bahan semakin menurun dan sebaliknya. Tingkat oksidasi

lemak masker kefir bedak “*lotong*” dengan formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan metode pengeringan berbeda dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Tingkat Oksidasi Lemak atau Nilai TBA (*Thiobarbituric Acid*) masker kefir bedak “*Lotong*” dengan Formulasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Metode Pengeringan Berbeda (mg malonaldehid/Kg)

Temulawak (%)	Metode		Rerata <sup>ns</sup>
	Oven	Freeze drying	
0%	0,44 ± 0,01 <sup>D</sup>	0,97 ± 0,02 <sup>F</sup>	0,70 ± 0,29 <sup>C</sup>
15%	0,67 ± 0,01 <sup>E</sup>	0,27 ± 0,01 <sup>BC</sup>	0,47 ± 0,21 <sup>b</sup>
30%	0,33 ± 0,03 <sup>C</sup>	0,18 ± 0,02 <sup>A</sup>	0,25 ± 0,08 <sup>a</sup>
45%	0,24 ± 0,02 <sup>AB</sup>	0,18 ± 0,09 <sup>A</sup>	0,21 ± 0,07 <sup>a</sup>
Rerata <sup>ns</sup>	0,42 ± 0,16	0,40 ± 0,34	

Keterangan : ns Non Signifikan  
abc, ABCDEF superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) serta interaksi antara penambahan formulasi temulawak dan metode pengeringan berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap tingkat oksidasi lemak atau nilai (*Thiobarbituric Acid*) masker kefir bedak “*lotong*”. Semakin tinggi formulasi temulawak dalam masker kefir bedak “*lotong*”, semakin mampu menangkal radikal bebas serta menurunkan kadar oksidasi lemak. Namun metode pengeringan tidak berpengaruh nyata (p>0,05) terhadap tingkat oksidasi lemak atau nilai TBA (*Thiobarbituric Acid*) masker kefir bedak “*lotong*”.

Rataan nilai TBA (Tabel 7) formulasi temulawak pada 30% dan 45% tidak menunjukkan perbedaan nyata. Nilai TBA formulasi temulawak 0% menunjukkan perbedaan nyata terhadap formulasi 15%. Seiring

meningkatnya formulasi temulawak dalam masker kefir bedak “*lotong*” akan menurunkan tingkat oksidasi lemak atau nilai TBA. Hal ini disebabkan karena Kandungan minyak atsiri pada temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) mampu memberikan daya hambat terhadap kerusakan oksidatif. Sejalan dengan Septiana dkk., (2006) mengemukakan bahwa penghambatan kerusakan oksidatif terkait dengan kandungan aktivitas antioksidan dari minyak atsiri. Juga dalam kefir mengandung antioksidan yang berinteraksi dengan radikal bebas dan menstabilkan radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan sel. Ditambahkan oleh Liu *et al.*, (2005) kefir mampu menyumbangkan lebih banyak proton dari pada susu yang tidak difermentasi, sehingga kefir mampu menangkal radikal bebas serta menurunkan kadar oksidasi lemak.

Hasil uji lanjut Duncan (lampiran 2) interaksi antara formulasi temulawak dalam bedak “*lotong*” dengan metode pengeringan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tingkat oksidasi lemak atau nilai TBA (*Thiobarbituric Acid*) masker kefir bedak “*lotong*”. Oksidasi lemak lebih rendah pada formulasi temulawak 30% dan 45% dengan penggunaan metode *freeze drying*. Hal tersebut dikarenakan kandungan minyak atsiri pada temulawak (*Oryza Sativa L.glutinosa*) mampu memberikan daya hambat terhadap kerusakan oksidatif dan dalam proses pengeringan *freeze drying* menggunakan vacuum yang berarti menghambat masuknya oksidgen ( $O_2$ ) sehingga mencegah terjadinya proses oksidasi. Yuniarti (2007), menyatakan bahwa dengan lamanya waktu dan tinggi suhu yang digunakan pada proses pengeringan akan

menyebabkan tingkat oksidasi pada bahan semakin meningkat dan kandungan aktivitas antioksidan yang semakin menurun.

### C. Total Asam Laktat Masker Kefir Bedak “*Lotong*”

Total asam laktat merupakan jumlah asam laktat hasil fermentasi bakteri. Jumlah asam menunjukkan aktivitas BAL dalam memecah laktosa untuk menghasilkan asam laktat. Peranan asam laktat yaitu membantu mencegah dan mengurangi jerawat. Hasil pengukuran total asam laktat masker kefir bedak “*lotong*” dengan formulasi temulawak dan metode pengeringan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Total Asam Laktat (%) Masker Kefir Bedak “*Lotong*” dengan Formulasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Metode Pengeringan Berbeda

Temulawak (%)	Metode		Rerata
	Oven	<i>Freeze drying</i>	
0%	1,27 ± 0,12	1,05 ± 0,12	1,16 ± 0,16 <sup>b</sup>
15%	0,85 ± 0,00	0,90 ± 0,00	0,87 ± 0,05 <sup>a</sup>
30%	1,12 ± 0,00	1,12 ± 0,00	1,13 ± 0,12 <sup>b</sup>
45%	1,50 ± 0,22	1,50 ± 0,12	1,42 ± 0,18 <sup>c</sup>
Rerata <sup>ns</sup>	1,15 ± 0,24	1,13 ± 0,24	

Keterangan : ns Non Signifikan  
abc superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap total asam laktat masker kefir bedak “*lotong*”. Setiap penambahan formulasi temulawak mengalami perbedaan peningkatan asam laktat pada masker kefir bedak “*lotong*”. Namun metode pengeringan serta interaksi antara formulasi temulawak dan metode



pengeringan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap total asam laktat masker kefir bedak "*lotong*".

Rataan total asam laktat (Tabel 8) masker kefir bedak "*lotong*" pada formulasi 0% dan 30% tidak menunjukkan perbedaan nyata. Total asam laktat pada formulasi temulawak 0% dan 30% menunjukkan perbedaan nyata terhadap formulasi 15% dan 45%. Terjadi peningkatan kadar asam laktat seiring tingkat formulasi temulawak pada masker kefir bedak "*lotong*". Hal ini diduga bahwa jenis BAL yang terkandung dalam kefir penghasil asam laktat diantaranya *Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus bulgaricus* mampu mengubah karbohidrat dalam pati yang ada pada temulawak menghasilkan asam laktat (Gorbach, 2001). Pati merupakan komponen terbesar dari temulawak dengan kandungan pati 41,45% (Rahmat, 1995). Sehingga semakin meningkatnya konsentrasi temulawak meningkat pula kandungan asam laktatnya diiringi dengan menurunnya nilai pH (Usmiati dan Sudono, 2004).

Rataan total asam laktat (Tabel 8) dengan metode pengeringan *freeze drying* adalah 1,13% dan pada metode oven 1,15%. Hal ini disebabkan karena pada proses pengeringan baik pada metode pengeringan *freeze drying* maupun metode oven diduga BAL masih mampu untuk menghasilkan asam laktat. Suhu pengeringan yang tinggi semakin mendekati suhu pertumbuhan optimum *Lactococcus lactis* sehingga kemampuan menfermentasi karbohidrat pada pati semakin tinggi, mengakibatkan total asam laktat yang dihasilkan semakin banyak.

Seiring dengan pendapat (Fardiaz, 1992) mengemukakan bahwa *Lactobacillus bulgaricus* yang termasuk dalam kelompok BAL pada umumnya memiliki suhu pertumbuhan optimum yakni 40°-45°C.

#### D. Potensial Hidrogen (pH) Masker Kefir Bedak “Lotong”

Nilai pH mengindikasikan tingkat keasaman atau alkali dari suatu bahan atau produk. pH kulit normal yaitu berkisar antara 4,5-6,5 (Tranggono, 2007). Tujuan dari uji pH adalah mengetahui tingkat keasaman masker kefir bedak “lotong” sehingga dapat diperkirakan tingkat kualitas dan keamanan masker untuk diaplikasikan pada kulit wajah. Hasil rata-rata nilai potensial hidrogen (pH) masker kefir bedak “lotong” dengan formulasi temulawak dan metode pengeringan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Nilai Potensial Hidrogen (pH) Masker Kefir Bedak “Lotong” dengan Formulasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Metode Pengeringan Berbeda

Temulawak (%)	Metode		Rerata <sup>ns</sup>
	Oven	Freeze drying	
0%	5,15 ± 0,01	4,51 ± 0,03	4,83 ± 0,35
15%	5,43 ± 0,07	4,37 ± 0,01	4,90 ± 0,58
30%	4,94 ± 0,43	4,57 ± 0,08	4,75 ± 0,34
45%	5,24 ± 0,30	4,49 ± 0,06	4,86 ± 0,45
Rerata	5,19 ± 0,29 <sup>B</sup>	4,48 ± 0,08 <sup>A</sup>	

Keterangan : <sup>AB</sup> superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)  
ns Non Signifikan

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa metode pengeringan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai pH masker kefir bedak “lotong”. Namun formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan interaksi antara formulasi temulawak dengan metode pengeringan

tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai pH masker kefir bedak "*lotong*".

Hasil uji lanjut Duncan (Lampiran 4) nilai pH masker kefir bedak "*lotong*" menunjukkan bahwa metode pengeringan menggunakan oven lebih tinggi dibanding menggunakan metode *freeze drying*, yang artinya dengan menggunakan metode *freeze drying* masker kefir bedak "*lotong*" lebih asam. Rataan nilai pH (Tabel 9) dengan metode pengeringan *freeze drying* adalah 4,48 dan metode oven adalah 5,18. Dengan menggunakan metode *freeze drying* kemungkinan BAL masih ada beberapa yang aktif dibanding menggunakan metode oven. Pengeringan mampu mempertahankan ataupun menurunkan kualitas produk bergantung pada metode yang digunakan (Pamono, 2006). Pada proses pengeringan dengan metode oven dan penggunaan suhu yang terlampaui tinggi mengakibatkan sifat asli bahan mengalami perubahan biokimia, penurunan mutu, dan dapat mengurangi kualitas produk yang dihasilkan. Proses pengeringan menggunakan metode *freeze drying* mampu meningkatkan asam laktat dan menurunkan nilai pH pada masker kefir bedak lotong. Hal tersebut dikarenakan saat proses menghilangkan kandungan air dalam produk/bahan tidak melalui fase cair terlebih dahulu (sublimasi) sehingga produk/bahan yang dihasilkan akan menjadi lebih stabil kualitasnya (tidak terjadi perubahan aroma, warna, dan unsur organoleptik lainnya) (Considine and Douglas, 1982). Berbanding terbalik

dengan pendapat Gorbach (2001), suhu 5°C menekan pertumbuhan bakteri sehingga aktivitas dan proses metabolisme berjalan lambat.

Rataan nilai pH (Tabel 9) pada formulasi temulawak masker kefir bedak “*lotong*” mengalami penurunan yakni dari 4,90-4,75. Umumnya pH kefir antara 4,2-4,6 (Farnworth, 2008). Penurunan nilai pH pada penelitian ini sesuai dengan apa yang dikemukakan Buchanan *and* Gibbons (1975), bahwa *Lactococcus lactis* merupakan bakteri yang melakukan metabolisme glukosa menjadi asam laktat, dimana pH akhir yang terbentuk dapat mencapai 4,0–4,5. Pada pH 4,5 adalah titik berhentinya fermentasi dan pada fase selanjutnya adalah *postacidification* yang terjadi karena adanya produksi asam laktat secara alami oleh BAL aktifitas alami bakteri proteolitik. Temulawak memiliki nilai pH berkisar 6-7 dan bila terjadi cukup banyak pengasaman oleh bakteri maka angka-angka tersebut akan menurun secara nyata. Meningkatnya kadar asam laktat akan semakin menurunkan nilai pH pada perlakuan.

#### **E. Kandungan Kadar Alkohol Masker Kefir Bedak “*Lotong*”**

Kefir merupakan salah satu produk fermentasi dengan aroma dan khas yaitu rasa asam juga mengandung alkohol yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dan khamir tumbuh secara bersamaan (Farnworth dan Edward, 2005). Khamir berperan dalam menghasilkan CO<sub>2</sub> dan sedikit alkohol (Usmiati, 2007). Kandungan alkohol tersebut sama seperti kandungan astrigen yakni melembabkan, membersihkan kulit, dan membunuh bakteri penyebab jerawat sehingga menghambat terjadinya

infeksi. Formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) pada masker kefir bedak “*lotong*” menghasilkan kadar alkohol berbeda dan juga sesuai dengan metode pengering yang digunakan. Hasil rerata kadar alkohol masker kefir bedak “*lotong*” dengan formulasi temulawak dan metode pengeringan berbeda dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rerata kadar alkohol masker kefir bedak “*lotong*” dengan formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan metode pengeringan berbeda

Temulawak (%)	Metode		Rerata
	Oven	Freeze drying	
0%	0,32 ± 0,00	0,85 ± 0,02	0,58 ± 0,29 <sup>a</sup>
15%	0,49 ± 0,00	0,59 ± 0,06	0,54 ± 0,06 <sup>a</sup>
30%	0,57 ± 0,06	0,92 ± 0,06	0,74 ± 0,20 <sup>a</sup>
45%	0,66 ± 0,01	1,37 ± 0,60	1,01 ± 0,54 <sup>b</sup>
Rerata	0,51 ± 0,13 <sup>A</sup>	0,93 ± 0,39 <sup>B</sup>	

Keterangan : <sup>ab, AB</sup> superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa formulasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan metode pengeringan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar alkohol masker kefir bedak “*lotong*”. Semakin tinggi formulasi temulawak dalam formulasi bedak “*lotong*” maka semakin tinggi pula kadar alkohol yang dihasilkan. Namun interaksi antara formulasi temulawak dan metode pengeringan tidak berpengaruh nyata (p>0,05) terhadap kadar alkohol masker kefir bedak “*lotong*”.

Hasil uji lanjut Duncan (Lampiran 5) metode pengeringan menunjukkan kadar alkohol masker kefir bedak “*lotong*” yang menggunakan oven lebih rendah dibanding menggunakan metode *freeze drying*. Rataan kadar alkohol (Tabel 10) dengan metode pengeringan

*freeze drying* adalah 0,93% dan metode oven 0,51%. Pada metode pengeringan *freeze drying* mampu mempertahankan kadar alkohol pada masker kefir bedak lotong. Hal ini dikarenakan saat proses menghilangkan kandungan air dalam produk tidak melalui fase cair terlebih dahulu (sublimasi) sehingga produk yang dihasilkan akan menjadi lebih stabil kualitasnya (tidak terjadi perubahan aroma, warna, dan unsur organoleptik lainnya) (Considine and Douglas, 1982). Berbeda halnya dengan pengeringan menggunakan metode oven, diduga menghambat mekanisme kerja mikroba pada kefir untuk menghasilkan alkohol dan dalam metode pengeringan oven menggunakan suhu tinggi sehingga kandungan alkohol pada masker kefir bedak lotong akan menguap seiring dengan hilangnya kadar air (evaporasi).

Hasil uji lanjut Duncan (Lampiran 5) formulasi temulawak 0%, 15% dan 30% tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap kadar alkohol masker kefir bedak "*lotong*", namun menunjukkan perbedaan nyata terhadap formulasi 45%. Terjadi peningkatan kadar alkohol seiring penambahan tingkat konsentrasi temulawak pada masker kefir bedak "*lotong*". Hal ini disebabkan kefir bersifat alkoholis yang memiliki sekitar 1% asam laktat dan 0,5-1,0% kadar alkohol. Kadar alkohol pada kefir dipengaruhi oleh metabolisme *yeast* dan bakteri heterofermentatif yang menghasilkan alkohol. Pada komponen temulawak mengandung pati 41,45% dan sari alkohol 9,48% (Rahmat, 1995) yang diubah oleh mikroba kefir menjadi asam laktat dan menghasilkan alkohol. Keasaman

mempengaruhi kemampuan khamir untuk memproduksi alkohol. BAL (Bakteri Asam Laktat) dan khamir bekerja sama secara mutualisme yaitu saling menguntungkan, dimana asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat lebih lanjut, akan dimanfaatkan oleh khamir, dan  $H_2O_2$  yang dihasilkan dari bakteri asam laktat akan disingkirkan oleh katalase yang dihasilkan dari khamir. Selanjutnya khamir akan menghasilkan alkohol dan senyawa yang menstimulir pertumbuhan bakteri asam laktat (Surono, 2004).

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

1. Penambahan formulasi temulawak meningkatkan aktivitas antioksidan, asam laktat, dan kadar alkohol masker kefir bedak "*lotong*". Namun, menurunkan tingkat oksidasi lemak atau nilai TBA (*Thiobarbituric Acid*) dan pH terhadap masker kefir bedak "*lotong*".
2. Pengeringan *freeze drying* mampu mempertahankan kualitas aktivitas antioksidan dan fisikokimia masker kefir bedak "*lotong*". Namun pada pengeringan dengan pengeringan oven mengalami penurunan mutu aktivitas antioksidan, total asam laktat, dan kandungan kadar alkohol juga meningkatkan nilai TBA dan pH terhadap masker kefir bedak "*lotong*".
3. Formulasi temulawak dan metode pengeringan saling memberikan pengaruh satu sama lain (interaksi) terhadap tingkat oksidasi lemak atau nilai TBA (*Thiobarbituric Acid*) pada masker kefir bedak "*lotong*". Namun, tidak terdapat pengaruh (interaksi) antara formulasi temulawak dan metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan, total asam, nilai pH, serta kadar alkohol pada masker kefir bedak "*lotong*".



## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, masker terbaik yaitu masker kefir bedak lotong dengan konsentrasi temulawak 30% menggunakan metode pengeringan *freeze drying*. Ada baiknya dilakukan uji lanjut *invivo* untuk mengetahui tingkat kelayakan pemakaian yang akan diaplikasikan pada kulit wajah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E. 2003. Khasiat dan Manfaat Temulawak Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit. PT Agromedia Pustaka, Jakarta. Hal: 2-3, 7-10.
- Ahmad, S. 2007. Khasiat dan Manfaat Temulawak. Penerbit Sinar Wadja Lestari: Jakarta.
- Aisyah. 2010. Pembuatan Kefir Bubuk dengan Metode Foam-Mat Drying (Kajian Proporsi Buih Putih Telur dan Konsentrasi Dekstrin). UB-Pertanian. Malang.
- Ako, A. 2013. *Ilmu Ternak Perah Daerah Tropis*. IPB Press; Bogor
- Albaarri, AN dan T.W Murti. 2003. Analisa pH, Keasaman dan Kadar laktosa pada Yakult, Kefir dalam proceeding Simposium Nasional Hasil penelitian di UNIKA Soegijapranata, Semarang.
- Amarowicz, R., Naczki, M., & Shahidi, F. 2000. Antioxidant activity of crude tannins of canola and rapeseed hulls. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 77(9), 957-961.
- Andreanus, AS. 2017. Tamarindus indica L. or "Asam Jawa": [https://www.researchgate.net/publication/242285214\\_TAMARINDUS\\_INDICA\\_L\\_OR\\_ASAM\\_JAWA\\_The\\_sour\\_but\\_Sweet\\_and\\_useful](https://www.researchgate.net/publication/242285214_TAMARINDUS_INDICA_L_OR_ASAM_JAWA_The_sour_but_Sweet_and_useful). Diakses 29 Agustus 2018.
- Annastasia, M. 2006. *Menjelajah Tubuh Perempuan dan Mitos Kecantikan*. LKiS: Yogyakarta.
- Anonim<sup>a</sup>. 2018. Gambar & Kualitas Beras Ketan Hitam (*Oryza Sativa L*). [https://www.google.co.id/search?q=gambar+ketan+hitam%5C&saf e=strict&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiH4PClj7L dAhWlQI8KHWVtCQUQ\\_AUICigB](https://www.google.co.id/search?q=gambar+ketan+hitam%5C&saf e=strict&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiH4PClj7L dAhWlQI8KHWVtCQUQ_AUICigB). Diakses 25 Agustus 2018.
- Anonim<sup>b</sup>. 2018. Gambar Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L*). [https://www.google.co.id/search?q=Gambar+Buah+asam+jawa&s afe=strict&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiD5b7Fo bTdAhVFsl8KHQpWA\\_AQ\\_AUICigB&biw=682&bih=643](https://www.google.co.id/search?q=Gambar+Buah+asam+jawa&s afe=strict&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiD5b7Fo bTdAhVFsl8KHQpWA_AQ_AUICigB&biw=682&bih=643). Diakses 25 Agustus 2018..
- AOAC (Association Official Analytical Chemist). 2005. Official Methods of Analysis. The Association of Analytical Chemists: Washington D.C.

- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyanto. 1989. *Analisis pangan*. IPB Press, Bogor.
- Astuti. 2007. Petunjuk Praktikum Analisis Bahan Biologi. Jurdik Biologi FMIPA UNY: Yogyakarta.
- Awlia, R. 2015. Kajian potensi whey fermentasi sebagai bahan alami pencegah jerawat dan pencerah kulit. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia [BPOMRI]. 2004. Ketentuan pokok suplemen makanan. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2011. Susu Segar Bag.1. SNI No. 01-3141-2011.
- Bardenas, E.A., and T.T Chang. 1965. The morphology and varietal characteristics of rice plant. *The international Rice Research Institute*. Technical Buletin Manila 4: 5-7
- Boland, M. 2000. Influences on raw milk quality. Di dalam: Smit G. *Dairy Processing Improving Quality* , CRC Press: Boca Raton.
- Buckle, K. 1987. *Ilmu Pangan* (Penerjemah: Hari Purnomo & Adiono). Universitas Indonesia: Jakarta.
- Buchanan, R.E and N.E. Gibbons. 1975. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. The William and Wilkins Company Baltimore: Amerika.
- Burda , S., and Oleszek, W. 2001. J. Agric. Food. Chem. 49:2774-2779.
- Chen, C. 2006. Study on Skincare Properties of Milk Kefir Whey. *Journal Anim Sci*, 6(19): 905-908.
- Considine and M Douglas. 1982. Food and Food Production Encyclopedia. *Encyclopedia of Food Science and Technology* John Wiley and Sons Volume 2.
- Damardjati, D. S. 1980. *Struktur dan Komposisi Kimia Beras*. Fakultas Pasca Sarjana. IPB, Bogor.
- Davis and Stout. (1971). Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay. *Journal Of Microbiology*. 22 (4).

- Direktorat Gizi Dep. Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Fatmawati, DA. 2008. Pola protein dan kandungan kurkuminoid rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) (skripsi). Bogor: Program Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Farnworth and Edward. 2005. Kefir- A complex Probiotic. Food Science and Technology Bulletin: *J. Funct. Food.* 1: 1-17.
- Farnworth, E.R. 2008. Handbook of Fermented Functional Foods, 2nd Edn. CRC Press. New York.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisa Mikrobiologi Pangan*. Rajawali Press. Manajemen PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Fox, P., T.P. Guinee, T.M. Cogan, dan P.L.H McSweeney. 2000. *Fundamentals of Cheese Science*. Aspen Publication: London- UK.
- Gasic, U., S. Keckes, D. Dabic, J. Trifkovic, D.M. Opsenica, M. Natie and Z.Tesic. 2014. Phenolic profile and antioxidant activity of serbian polyfroral honeys. *Food Chem.* 145: 599-607.
- Gaspersz, V. 1994. *Metode Rancangan Percobaan*. C.V. Arminco: Bandung.
- Grist, D.H. 1975. *Rice 5<sup>th</sup> Edition*. Longmans. London. p: 601.
- Gorbach, S.L. 2001. Microbiology of the Gastrointestinal Tract. <http://www.gsbs.utmb.edu/microbook/ch095>.
- Hamid A., Aiyela, Agbe, Usman, Ameen, and A Lawal. 2010. Antioksidants: Its Medicinal and Pharmacological Applications. *African Journal of Pure and Applied Chemistry* , 142-151.
- Hayani, E. 2006. Analisis kandungan kimia rimpang temulawak. Temu teknis nasional tenaga fungsional pertanian : 309-12.
- Handerson, M.S, and R.L. Perry. 1976. *Agricultural Process Engineering*. Jhn Wiley And Sons: New York.
- Hardiningsih, R., R.N.R. Napitupulu dan T. Yulinery. 2006. Isolasi dan uji resistensi beberapa isolat *Lactobacillus* pada pH rendah. *Biodiversitas*, 7(1): 15-17.

- Hernani dan Rahmawati. 2009. Aspek Pengeringan dalam mempertahankan Kandungan Metabolit Sekunder Pada Tanaman Obat. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Horrison, J. 2000. *Preserving Food: Drying Fruit and Vegetable*. Univesity of Georgia: Georgia.
- Hughes, K., and B Willenberg. 1994. Quality for keeps: drying foods. Univ ersity of Missouri. Link, [http://www. Extension.missouri.edu.com](http://www.Extension.missouri.edu.com). Diakses 30 Agustus, 2018.
- Husmaini, M. H. Abbas, E. Purwati, A. Yuniza dan A. R. Alimon. 2010. Characterization and Identification of Lactic Acid Bacteria from By product of Virgin Coconut Oil Processing. Proceeding Seminar International The 2nd International Symposium Prebiotic and probiotic for Human Health. Jakarta.
- Hwang, Jae-Kwan, Rukayadi, and Yaya. 2006. Challenges And Opportunities In Applying Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) For Industrial Oral Care Products. Di dalam Prosiding Seminar Nasional Himpunan Kimia Indonesia. Departemen Kimia FMIPA IPB, Bogor.
- Juliantina, F.R., D.A. Citra, B. Nirwani, T. Nurmasitoh, dan E.T. Bowo. 2008. Manfaat sirih merah (*piper crocatum*) sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. *JKKI – Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*.
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono.1999. *Pedoman uji inderawi bahan pangan dan gizi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ketaren, S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Balai Pustaka, Jakarta.
- Khanbabaee, K and T.V. Ree. 2001. Tannis: Classification and definition. *Nat Prod Rep*. 18: 641-649.
- Khatun, M., Eguchi, S., Yamaguchi, T., Takamura, H. dan Matoba, T. (2006). Effect of thermal treatment on radical-scavenging activity of some spices. *Food Science and Technology Research* 12(3): 178-185.

- Kellof, G., J Crowell J, and L Kopelovic. 2000. Progress in cancer chemoprevention: Development of diet-derived chemopreventive agents. Symposium on Diet, Natural Products and Cancer Prevention: Progress and Promise. *J Nutr. American Society for Nutritional* , Science 130(2): 467-471.
- Kikuzaki, H., M. Hisanto. 2002. Antioxidants properties of ferulic Acid and Its Related Compound. *J. Agric Food Chem*, 50: 2161-2168.
- Kinsella, J.E., E Frankel, B German, and J Kanmer. 1993. Possible Mekanisme for the Protective role of Antioxidants in Wine and Plant Foods. *J Food Technology*. 4:5-89.
- Liang, BO. 1985. Beberapa aspek isolasi, identifikasi dan penggunaan komponen-komponen *Curcuma Xanthorrhiza Roxb* dan *Curcuma domestica Vahl*. Simposium Nasional Temulawak, UNPAD, Bandung.
- Liu, J. R., J, M, Chen, and C.W. Lin. 2005. Antimutagenic and Antioxidant Properties of Milk Kefir and Soymilk Kefir. *J. Agric Food Chem*. 53 : 2467-2474.
- Mahendra, B. 2005, *13 Jenis Tanaman Obat Ampuh*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Malaka, R. 2003. *Bahan Ajar Ilmu dan Teknologi Susu*. Program Semi-QueDikti. PS. Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Unhas. Makassar.
- Malaka, R. 2010. *Pengantar Teknologi Susu*. Masagena Press. Makassar.
- Malaka, R. 2014. *Teknologi Aplikatif Pengolahan Susu*. Brilian Internasional. Surabaya.
- Mandal 2009. "Antioxidants: A Review," *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 1 (1): 102-104.
- Masuda T, J Isobe, A Jitoe, Naktani, and Nobuji. 1992. Antioxidative curcuminoids from rhizomes of *Curcuma xanthorrhiza*. *Phytochemistry*. 31(10): 3645-3647.
- Melani, 2007. Manfaat Susu. <http://kumpulan.info/./48-artike-kesehatan.../131-mengenal-susu-dan-manfaaat.html>. Diakses 29 Agustus 2018.

- Mohd M, Haris BA, and Dinie NB. 2012. Tamarind seed extract enhances epidermal wound healing. *International Journal of Biology*; 4: 81-88.
- Muchtadi, T., Sugiono, dan F Ayustaningwarno. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta: Bandung.
- Müller, J., and Heindl. 2006. Drying Of Medical Plants In R.J. Bogers L.E.Cracer, and D. Lange (eds). *Medical and Aromatic Plant*, springer, The Netherland , 237-252.
- Nailufar, A., Basito, dan A Anam. 2012. Kajian Karkteristik Ketan Hitam pada Beberapa Jenis Pengemas Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1):122-132.
- Ni'mah K. 2015. *Pengaruh Masker Buah Asam Jawa Terhadap Jenis Kulit Berminyak*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Naphade, S.S., S.S Khadabadi, S.I., Doere, N.S Jagtap dan S.P. Hadka. 2009. Antioxidant Activity of Different Extract of Plant *Tricholepis Gaberrima* DC (Asteraceace). Government Collage of Pharmacy and Phytochemistry Departement. *International Journal of Pharmatech research*. 1 (3): 09474-4304.
- Otles, S., and O Cagindi. 2003. Kefir: A Probiotic Dairy-Composition, Nutritional and Therapeutic Aspects. *Pakistan Journal of Nutrition* 2 (2): 54-59.
- Pamono, S. 2006. Penanganan Pasca Panen dan Pengaruhnya terhadap Efek Terapi Obat Alami. Prosiding Seminar nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII; Bogor.
- Prakash A., Rigelhof, F., Miller, E., 2001, Antioxidant Activity, *Medalliaon Laboratories Analitical Progress*. 10 (2).
- Priyanto T. 2012. Beras Ketan & Sifat Fisikokimia. <http://www.alatcetakrenginang.com/2012/02/-beras-ketan-sifat-fisika-kimianya.html>. Diakses 09 September 2018.
- Rachman, F., E.D. Logawa, H. Hegartika, P. Simanjuntak. 2008. Aktivitas antioksidan ekstrak tunggal dan kombinasinya dari tanaman *Curcuma* spp. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6(2), 69-74
- Rahmat, R. 1995. *Temulawak, Tanaman Rempah dan Obat*. Kanisius: Yogyakarta.

- Ramli, R.A., dan A Jamil. 2012. Review Acne Analysis, Grading and Computational Assessment Methods: An Overview. Skin Research and Technology: Singapore.
- Reinout MH., A Hartl, J Putscher, S Prehsler, C Buchmann, and RV Christian. 2010. Tamarindus indica L. (Fabaceae): Patterns of use in traditional African medicine. *Journal of Ethnopharmacology*; 127: 573–588.
- Ren, W., Z. Qlao, H. Wang, L. Zhu, and L. Zhang. 2003. Flavonoid: Promising anticancer agents. *Medicinal Research*. 23 :519-534.
- Robiero, A. 2010. Specialty Products Made from Goat Milk. Elsevier Ruminant Research: Small.
- Rosiana E., Nurliana, dan T.R. Armasnyah. 2013. Kadar Asam Laktat dan derajat asam kefir susu kambing yang difermentasi dengan penambahan gula dan lama inkubasi yang berbeda. *Jurnal Veterinari*. 7(2).
- Rosiyani L, 2010. Evaluasi perubahan Metabolit pada Temulawak dengan Waktu Tanam Berbeda. Skripsi. Insititut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rukmana, R. 1995. Temulawak : Tanaman Rempah dan Obat. Kanisius: Jakarta.
- Ruslay S., K. Shaari, Z. Zainal, Maulidiani, H. Sirat, and Israf. 2007. Characterization of the components present in the active fractions of health gingers (*Curcuma xanthorrhiza* and *Zingiber zerumbet*) . *HPLC-DAD-ESIMS*. , 104 (3): 1183-1191.
- Santosh SB, G Aditya, N Jitendra, R Gopal, and PJ Alok. 2011. *Tamarindus indica*: Extent of explored potential. *Pharmacogn Rev*; 5: 73-81.
- Saleh, E. 2004. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Sumatera Utara Press : Sumatera Utara. Hal 2-7.
- Sawitri, M., dan Eirry. 2007. Kajian Konsentrasi Kefir Grain dan Lama Simpan dalam Refrigerator terhadap Kualitas Kimiawi Kefir Rendah Lemak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. Universitas Brawijaya: Malang.



- Septiatin, E. 2008. *Seri Tanaman Obat Apotek Hidup dari Rempah-Rempah Hias dan Tanaman Liar*. Bandung: Yrama Widya.
- Septiana, A.T., Mustaufik, Dwiyantri, H., Muchtadi, D., Zakaria, F. dan Ola, M.M. (2006). Pengaruh spesies Zingiberaceae (jahe, temulawak, kunyit, dan kunyit putih) dan ketebalan irisan sebelum pengeringan terhadap kadar dan aktivitas antioksidan ekstrak aseton yang dihasilkan. *Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian* 26(2): 69-74.
- Setiawan. 2011. *Berbagai Sumber dan Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Gramedia : Jakarta.
- Sidik, M., Mulyono, dan A Muhtadi. 1985. *Temulawak (Curcuma xanthorriza)*. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam, Phyto Medica : Jakarta.
- Simova, E., D. Beshkova, A. Angelov, T. Frengova , and Z. Spasov. 2002. Lactic Acid Bacterial and Yeast in Kefir Grains and Kefir Made From Them, *J. Ind Microbiol Biotechnol.* (28): 1-6.
- Son, S. and B. A. Lewis. 2002. Free radical scavenging and antioxidative activity of caffeic acid amide and ester analogues: structure-activity relationship. *J. Agric. Food Chem.* 50: 468-472.
- Srihari, E., F.S Lingganingrum, R Hervita, S Wijaya. 2010. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk. *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses.* 16: 141-142.
- Suriasih, K. 2015. *Minuman Probiotik "Kefir" Susu Sapi Bali Meningkatkan Imunitas dan Mencegah Penyakit Degenerative*. Udayana University Press : Denpasar-Bali.
- Surono, S. 2004. *Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia (YAPPMI). TRICK: Jakarta.
- Susilorini, T. E. dan M. E. Sawitri. 2007. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2005. *Taksonomi Umum*. Gajah Mada Univesity Press. Yogyakarta.

- Tokur B., K Koray., and A Deniz. 2006. Comparison of Two Thiobarbituric Acid (TBA) Method of Monitoring Lipid Oxidation in Fish. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*. ISSN 1300-1590. 23 (3-4): 331-334.
- Tranggono RI, dan Latifah. 2007. *Buku Pegangan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Usuki A, Ohashi A, Sato H, Ochiai C, Ichihashi M, dan Funasaka Y. 2003. The Inhibitory Effect of Glycolic Acid and Lactic Acid on Melanin Synthesis in Melanoma Cells. *Exp Dermatol*. 12(2): 43-50.
- Utami, K., L Radiati, dan P Surjowardojo. 2011. Kajian Kualitas Susu Sapi Perah PFH . (Studi kasus pada anggota Koperasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang). 24(2): 55-58.
- Usmiati, S. dan A. Sudono. 2004. Pengaruh starter kombinasi bakteri dan khamir terhadap sifat fisikokimia dan sensori kefir. *J. Pascapanen* 1(1): 12-21.
- Virgita, V. M. 2015. Pemanfaatan Ketan Hitam Sebagai Masker Wajah. *Skripsi: Semarang*.
- Widodo. 2003. *Bioteknologi Industri Susu*. Lacticia Press: Depok.
- Wijayaningsih, dan Wiwik. 2008. Aktivitas Anti Bakteri In Vitro dan Sifat Kimia Kefir Susu Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Oleh Pengaruh Jumlah Starter dan Lama Fermentasi. (*Tesis*) Universitas Diponegoro: Semarang.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia : Jakarta.
- Yuhernita dan Juniarti," Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan," *Makara, Sains*, 15(1): 48-52.
- Yuniarti, N., D. Syamsuwida dan A. Aminah. 2007. Pengaruh penurunan kadar air terhadap perubahan fisiologi dan kandungan biokimia benih eboni (*Diospyros celebica Bahk*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman edisi Balai Pembenihan. Teknologi Pembenihan Bogor*. 5 (3): 191-198.

**L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisis Ragam Aktivitas Antioksidan DPPH Masker Kefir Bedak Lotong dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda.

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable: DPPH

Metode Pengeringan	Konsentrasi Temulawak	Mean	Std. Deviation	N
Oven	0%	43,3160	5,90822	3
	15%	52,4583	3,83659	3
	30%	58,2270	11,63858	3
	45%	56,8610	10,83463	3
	Total	52,7156	9,59583	12
Freeze drying	0%	47,7447	2,59066	3
	15%	51,6343	1,34958	3
	30%	67,1270	,88727	3
	45%	70,3247	4,94480	3
	Total	59,2077	10,41293	12
Total	0%	45,5303	4,74672	6
	15%	52,0463	2,61151	6
	30%	62,6770	8,84650	6
	45%	63,5928	10,54121	6
	Total	55,9616	10,33879	24

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: DPPH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1785,996 <sup>a</sup>	7	255,142	6,070	,001
Intercept	75160,883	1	75160,883	1788,249	,000
Metode Pengeringan	252,883	1	252,883	6,017	,026
Konsentrasi Temulawak	1364,838	3	454,946	10,824	,000
Metode Pengeringan * Konsentrasi Temulawak	168,276	3	56,092	1,335	,298
Error	672,487	16	42,030		
Total	77619,367	24			
Corrected Total	2458,483	23			

a. R Squared = ,726 (Adjusted R Squared = ,607)

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: DPPH

	(I) Konsentrasi Temulawak	(J) Konsentrasi Temulawak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	0%	15%	-6,5160	3,74301	,101	-14,4508	1,4188
		30%	-17,1467	3,74301	,000	-25,0815	-9,2118
		45%	-18,0625	3,74301	,000	-25,9973	-10,1277
	15%	0%	6,5160	3,74301	,101	-1,4188	14,4508
		30%	-10,6307	3,74301	,012	-18,5655	-2,6958
		45%	-11,5465	3,74301	,007	-19,4813	-3,6117
	30%	0%	17,1467	3,74301	,000	9,2118	25,0815
		15%	10,6307	3,74301	,012	2,6958	18,5655
		45%	-,9158	3,74301	,810	-8,8507	7,0190
	45%	0%	18,0625	3,74301	,000	10,1277	25,9973
		15%	11,5465	3,74301	,007	3,6117	19,4813
		30%	-,9158	3,74301	,810	-7,0190	8,8507

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 42,030.

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

### DPPH

	Konsentrasi Temulawak	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	0%	6	45,5303	
	15%	6	52,0463	
	30%	6		62,6770
	45%	6		63,5928
	Sig.			,101

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 42,030.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

**Lampiran 2. Analisis Ragam Tingkat Oksidasi Lemak atau TBA (*Thiobarbituric Acid*) Masker Kefir Bedak Lotong dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda.**

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: TBA

Metode Pengeringan	Konsentrasi Temulawak	Mean	Std. Deviation	N
Oven	0%	,4410	,01670	3
	15%	,6700	,01652	3
	30%	,3313	,03955	3
	45%	,2453	,02875	3
	Total	,4219	,16781	12
Freeze drying	0%	,9703	,02196	3
	15%	,2700	,01825	3
	30%	,1823	,02203	3
	45%	,1820	,09364	3
	Total	,4012	,34790	12
Total	0%	,7057	,29045	6
	15%	,4700	,21964	6
	30%	,2568	,08649	6
	45%	,2137	,07100	6
	Total	,4115	,26733	24

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: TBA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,618 <sup>a</sup>	7	,231	142,081	,000
Intercept	4,065	1	4,065	2499,043	,000
Metode Pengeringan	,003	1	,003	1,588	,226
Konsentrasi Temulawak	,918	3	,306	188,149	,000
Metode Pengeringan * Konsentrasi Temulawak	,697	3	,232	142,844	,000
Error	,026	16	,002		
Total	5,709	24			
Corrected Total	1,644	23			

a. R Squared = ,984 (Adjusted R Squared = ,977)

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: TBA

	(I) Konsentrasi Temulawak	(J) Konsentrasi Temulawak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	0%	15%	,2357	,02328	,000	,1863	,2850
		30%	,4488	,02328	,000	,3995	,4982
		45%	,4920	,02328	,000	,4426	,5414
	15%	0%	-,2357	,02328	,000	-,2850	-,1863
		30%	,2132	,02328	,000	,1638	,2625
		45%	,2563	,02328	,000	,2070	,3057
	30%	0%	-,4488	,02328	,000	-,4982	-,3995
		15%	-,2132	,02328	,000	-,2625	-,1638
		45%	,0432	,02328	,082	-,0062	,0925
	45%	0%	-,4920	,02328	,000	-,5414	-,4426
		15%	-,2563	,02328	,000	-,3057	-,2070
			30%	-,0432	,02328	,082	-,0925

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,002.

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

TBA					
	Konsentrasi Temulawak	N	Subset		
			1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup>	45%	6	,2137		
	30%	6	,2568		
	15%	6		,4700	
	0%	6			,7057
	Sig.		,082	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

## INTERAKSI TBA

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: TBA

interaksi	Mean	Std. Deviation	N
O0%	,4410	,01670	3
O15%	,6700	,01652	3
O30%	,3313	,03955	3
O45%	,2453	,02875	3
F0%	,9703	,02196	3
F15%	,2700	,01825	3
F30%	,1823	,02203	3
F45%	,1820	,09364	3
Total	,4115	,26733	24

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TBA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,618 <sup>a</sup>	7	,231	142,081	,000
Intercept	4,065	1	4,065	2499,043	,000
interaksi	1,618	7	,231	142,081	,000
Error	,026	16	,002		
Total	5,709	24			
Corrected Total	1,644	23			

a. R Squared = ,984 (Adjusted R Squared = ,977)

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: TBA

	(I) interaksi	(J) interaksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	O0%	O15%	-,2290	,03293	,000	-,2988	-,1592
		O30%	,1097	,03293	,004	,0399	,1795
		O45%	,1957	,03293	,000	,1259	,2655
		F0%	-,5293	,03293	,000	-,5991	-,4595

	F15%	,1710	,03293	,000	,1012	,2408
	F30%	,2587	,03293	,000	,1889	,3285
	F45%	,2590	,03293	,000	,1892	,3288
	O0%	,2290	,03293	,000	,1592	,2988
	O30%	,3387	,03293	,000	,2689	,4085
	O45%	,4247	,03293	,000	,3549	,4945
O15%	F0%	-,3003	,03293	,000	-,3701	-,2305
	F15%	,4000	,03293	,000	,3302	,4698
	F30%	,4877	,03293	,000	,4179	,5575
	F45%	,4880	,03293	,000	,4182	,5578
	O0%	-,1097	,03293	,004	-,1795	-,0399
	O15%	-,3387	,03293	,000	-,4085	-,2689
	O45%	,0860	,03293	,019	,0162	,1558
O30%	F0%	-,6390	,03293	,000	-,7088	-,5692
	F15%	,0613	,03293	,081	-,0085	,1311
	F30%	,1490	,03293	,000	,0792	,2188
	F45%	,1493	,03293	,000	,0795	,2191
	O0%	-,1957	,03293	,000	-,2655	-,1259
	O15%	-,4247	,03293	,000	-,4945	-,3549
	O30%	-,0860	,03293	,019	-,1558	-,0162
O45%	F0%	-,7250	,03293	,000	-,7948	-,6552
	F15%	-,0247	,03293	,465	-,0945	,0451
	F30%	,0630	,03293	,074	-,0068	,1328
	F45%	,0633	,03293	,072	-,0065	,1331
	O0%	,5293	,03293	,000	,4595	,5991
	O15%	,3003	,03293	,000	,2305	,3701
	O30%	,6390	,03293	,000	,5692	,7088
F0%	O45%	,7250	,03293	,000	,6552	,7948
	F15%	,7003	,03293	,000	,6305	,7701
	F30%	,7880	,03293	,000	,7182	,8578
	F45%	,7883	,03293	,000	,7185	,8581
	O0%	-,1710	,03293	,000	-,2408	-,1012
	O15%	-,4000	,03293	,000	-,4698	-,3302
	O30%	-,0613	,03293	,081	-,1311	,0085
F15%	O45%	,0247	,03293	,465	-,0451	,0945
	F0%	-,7003	,03293	,000	-,7701	-,6305
	F30%	,0877	,03293	,017	,0179	,1575
	F45%	,0880	,03293	,017	,0182	,1578
	O0%	-,2587	,03293	,000	-,3285	-,1889
	O15%	-,4877	,03293	,000	-,5575	-,4179
	O30%	-,1490	,03293	,000	-,2188	-,0792
F30%	O45%	-,0630	,03293	,074	-,1328	,0068
	F0%	-,7880	,03293	,000	-,8578	-,7182
	F15%	-,0877	,03293	,017	-,1575	-,0179
	F45%	,0003	,03293	,992	-,0695	,0701
	O0%	-,2590	,03293	,000	-,3288	-,1892
	O15%	-,4880	,03293	,000	-,5578	-,4182
	O30%	-,1493	,03293	,000	-,2191	-,0795
F45%	O45%	-,0633	,03293	,072	-,1331	,0065
	F0%	-,7883	,03293	,000	-,8581	-,7185
	F15%	-,0880	,03293	,017	-,1578	-,0182
	F30%	-,0003	,03293	,992	-,0701	,0695

.The error term is Mean Square(Error) = ,002.

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



TBA								
	interaksi	N	Subset					
			1	2	3	4	5	6
Duncan <sup>a,b</sup>	F45%	3	,1820					
	F30%	3	,1823					
	O45%	3	,2453	,2453				
	F15%	3		,2700	,2700			
	O30%	3			,3313			
	O0%	3				,4410		
	O15%	3					,6700	
	F0%	3						,9703
	Sig.			,086	,465	,081	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

b. Alpha = ,05.

### Lampiran 3. Analisis Ragam Total Asam Laktat Masker Kefir Bedak Lotong dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda.

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable: TotalAsam

Metode Pengeringan	Konsentrasi Temulawak	Mean	Std. Deviation	N
Oven	0%	1,2750	,12990	3
	15%	,8550	,07794	3
	30%	1,1333	,20207	3
	45%	1,3483	,22250	3
	Total	1,1529	,24370	12
Freeze drying	0%	1,0500	,12990	3
	15%	,9000	,00000	3
	30%	1,1283	,00577	3
	45%	1,5000	,12990	3
	Total	1,1446	,24376	12
Total	0%	1,1625	,16937	6
	15%	,8775	,05511	6
	30%	1,1308	,12788	6
	45%	1,4242	,18290	6
	Total	1,1488	,23841	24

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TotalAsam

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,013 <sup>a</sup>	7	,145	7,873	,000
Intercept	31,671	1	31,671	1722,715	,000
Metode Pengeringan	,000	1	,000	,023	,882
Konsentrasi Temulawak	,900	3	,300	16,312	,000
Metode Pengeringan * Konsentrasi Temulawak	,113	3	,038	2,051	,147
Error	,294	16	,018		
Total	32,978	24			
Corrected Total	1,307	23			

a. R Squared = ,775 (Adjusted R Squared = ,677)

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: TotalAsam

	(I) Konsentrasi Temulawak	(J) Konsentrasi Temulawak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	0%	15%	,2850	,07828	,002	,1190	,4510
		30%	,0317	,07828	,691	-,1343	,1976
		45%	-,2617	,07828	,004	-,4276	-,0957
	15%	0%	-,2850	,07828	,002	-,4510	-,1190
		30%	-,2533	,07828	,005	-,4193	-,0874
		45%	-,5467	,07828	,000	-,7126	-,3807
	30%	0%	-,0317	,07828	,691	-,1976	,1343
		15%	,2533	,07828	,005	,0874	,4193
		45%	-,2933	,07828	,002	-,4593	-,1274
	45%	0%	,2617	,07828	,004	,0957	,4276
		15%	,5467	,07828	,000	,3807	,7126
			30%	,2933	,07828	,002	,1274

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,018.

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

## Total Asam

	Konsentrasi Temulawak	N	Subset		
			1	2	3
Duncan <sup>a,b</sup>	15%	6	,8775		
	30%	6		1,1308	
	0%	6		1,1625	
	45%	6			1,4242
	Sig.			1,000	,691

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,018.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

### Lampiran 4. Analisis Ragam Nilai pH Masker Kefir Bedak Lotong dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda.

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable: pH

Metode Pengeringan	Konsentrasi Temulawak	Mean	Std. Deviation	N
Oven	0%	5,1533	,01155	3
	15%	5,4367	,07371	3
	30%	4,9467	,43662	3
	45%	5,2433	,30925	3
	Total	5,1950	,29482	12
Freeze drying	0%	4,5133	,03215	3
	15%	4,3700	,01732	3
	30%	4,5700	,08185	3
	45%	4,4933	,06658	3
	Total	4,4867	,08988	12
Total	0%	4,8333	,35121	6
	15%	4,9033	,58620	6
	30%	4,7583	,34856	6
	45%	4,8683	,45692	6
	Total	4,8408	,41991	24

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: pH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3,447 <sup>a</sup>	7	,492	12,945	,000
Intercept	562,408	1	562,408	14785,620	,000
Metode Pengeringan	3,010	1	3,010	79,143	,000
Konsentrasi Temulawak	,069	3	,023	,606	,621
Metode Pengeringan * Konsentrasi Temulawak	,367	3	,122	3,218	,051
Error	,609	16	,038		
Total	566,463	24			
Corrected Total	4,055	23			

a. R Squared = ,850 (Adjusted R Squared = ,784)

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: pH

	(I) Konsentrasi Temulawak	(J) Konsentrasi Temulawak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	0%	15%	-,0700	,11260	,543	-,3087	,1687
		30%	,0750	,11260	,515	-,1637	,3137
		45%	-,0350	,11260	,760	-,2737	,2037
	15%	0%	,0700	,11260	,543	-,1687	,3087
		30%	,1450	,11260	,216	-,0937	,3837
		45%	,0350	,11260	,760	-,2037	,2737
	30%	0%	-,0750	,11260	,515	-,3137	,1637
		15%	-,1450	,11260	,216	-,3837	,0937
		45%	-,1100	,11260	,343	-,3487	,1287
	45%	0%	,0350	,11260	,760	-,2037	,2737
		15%	-,0350	,11260	,760	-,2737	,2037
		30%	,1100	,11260	,343	-,1287	,3487

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,038.

pH			
	Konsentrasi Temulawak	N	Subset
			1
Duncan <sup>a,b</sup>	30%	6	4,7583
	0%	6	4,8333
	45%	6	4,8683
	15%	6	4,9033
	Sig.		,253

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,038.

**Lampiran 5. Analisis Ragam Kadar Alkohol Masker Kefir Bedak Lotong dengan Formulasi Temulawak dan Metode Pengeringan Berbeda.**

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: Alkohol

Metode Pengeringan	Konsentrasi Temulawak	Mean	Std. Deviation	N
Oven	0%	,3200	,00000	3
	15%	,4933	,00577	3
	30%	,5700	,06245	3
	45%	,6600	,01000	3
	Total	,5108	,13331	12
Freeze drying	0%	,8533	,02887	3
	15%	,5900	,06928	3
	30%	,9233	,06807	3
	45%	1,3767	,60136	3
	Total	,9358	,39387	12
Total	0%	,5867	,29269	6
	15%	,5417	,06882	6
	30%	,7467	,20216	6
	45%	1,0183	,54660	6
	Total	,7233	,36030	24

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Alkohol

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2,234 <sup>a</sup>	7	,319	6,791	,001
Intercept	12,557	1	12,557	267,219	,000
Metode Pengeringan	1,084	1	1,084	23,063	,000
Konsentrasi Temulawak	,836	3	,279	5,927	,006
Metode Pengeringan * Konsentrasi Temulawak	,315	3	,105	2,232	,124
Error	,752	16	,047		
Total	15,543	24			
Corrected Total	2,986	23			

a. R Squared = ,748 (Adjusted R Squared = ,638)

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Alkohol

	(I) Konsentrasi Temulawak	(J) Konsentrasi Temulawak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	0%	15%	,0450	,12516	,724	-,2203	,3103
		30%	-,1600	,12516	,219	-,4253	,1053
		45%	-,4317	,12516	,003	-,6970	-,1663
	15%	0%	-,0450	,12516	,724	-,3103	,2203
		30%	-,2050	,12516	,121	-,4703	,0603
		45%	-,4767	,12516	,002	-,7420	-,2113
	30%	0%	,1600	,12516	,219	-,1053	,4253
		15%	,2050	,12516	,121	-,0603	,4703
		45%	-,2717	,12516	,045	-,5370	-,0063
	45%	0%	,4317	,12516	,003	,1663	,6970
		15%	,4767	,12516	,002	,2113	,7420
		30%	,2717	,12516	,045	,0063	,5370

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,047.

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

### Alkohol

	Konsentrasi Temulawak	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	15%	6	,5417	
	0%	6	,5867	
	30%	6	,7467	
	45%	6		1,0183
	Sig.			,139

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,047.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.

## DOKUMENTASI PENELITIAN



**Pembuatan Kefir**



**Pembuatan Bedak Lotong**





**Proses Kombinasi Kefir & Bedak "Lotong"**



**Proses Pengeringan Oven**



**Proses Pengeringan Freeze Drying**



**Proses Penghalusan**



**Pengujian Antioksidan DPPH**



**Pengujian TBA (Thiobarbituric Acid)**





**Pengujian Asam Laktat**



**Pengujian Potensial Hidrogen (pH)**



**Pengujian Kadar Alkohol**

## CURRICULUM VITAE



### A. Data Pribadi

- |                      |                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Nama              | : Dewi Ramadani                                                                                                                                                                  |
| 2. Tempat, Tgl Lahir | : Watampone, 28 Maret 1992                                                                                                                                                       |
| 3. Alamat            | : Buka Mata Recidance<br>Blok A No.34 Paccerakkang,<br>Daya                                                                                                                      |
| 4. Orang tua         |                                                                                                                                                                                  |
| a. Bapak             | : H. Muh. Tahir Pannu                                                                                                                                                            |
| b. Ibu               | : Hj. Fatimah Bakkareng                                                                                                                                                          |
| c. Saudara           | : Muhammad Fachriuddin Al-Fattah, S.E<br>: Brigpol Wahyudi Fattah, S.H<br>: Sari Utami Al-Fattah, S.E.Sy., M.Ei<br>: Muhammad Arif Wiratama Al-Fattah<br>: Aan Gunawan Al-Fattah |

### B. Riwayat Pendidikan

#### Pendidikan Formal

- |                                                                       |             |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|
| • TK Al Mujahidin Watampone                                           | 1997 - 1998 |
| • SD Negeri 1 Watampone                                               | 1998 - 2004 |
| • SMP Negeri 2 Watampone                                              | 2004 - 2007 |
| • SMA Negeri 1 Unggulan Watampone                                     | 2007 - 2010 |
| • Sarjana (S1) Fakultas Peternakan<br>Universitas Hasanuddin Makassar | 2010 - 2014 |