

## **SKRIPSI**

### **ANALISIS SIFAT FISIK, KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK MAYONNAISE DENGAN PENAMBAHAN TEMPOYAK**

***ANALYSYS OF PHYSICAL, CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL  
AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF MAYONNAISE WITH  
THE ADDITION OF TEMPOYAK***



**Jelita Mastiur Lubis  
05031181621009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## SUMMARY

**JELITA MASTIUR LUBIS**, Analysis of Physical, Chemical, Microbiological and Organoleptic Properties of Mayonnaise with the Addition of Tempoyak (Supervised by **AGUS WIJAYA** and **TRI WARDANI WIDOWATI**).

The purpose of this study was to analyze the physical, chemical, microbiological and organoleptic properties of mayonnaise that have been added tempoyak. This research was conducted from November 2019 till July 2020 at the Laboratory of Agricultural Product Chemistry, Laboratory of Agricultural Product Microbiology and Sensory Laboratory of the Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used a non factorial Complete Randomized Design (CRD). One factor was investigated, namely *tempoyak* addition to mayonnaise (0, 10, 20, 30, 40 and 50%, w/w). All experiments were carried out in triplicate. The obtained data were then processed using analysis of variance (ANOVA). Should the ANOVA results showed the significant effects, then the treatments were analyzed further using the 5% Honestly Significant Difference test. On the other hands, the hedonic data were analyzed using Friedman-Conover test. The observed parameters were physical (viscosity and emulsion stability), chemical (water content, pH value, total acid content and water activity), microbiological (population of lactic acid bacteria) and sensory properties using hedonic test (color, taste, aroma and viscosity) . The results indicated that tempoyak addition significantly affected viscosity, water content, total acid content, and lactic acid bacteria population. According to hedonic test, the F treatment (mayonnaise 25% + tempoyak 75%) was the most preferred sample based on the highest average score for color and viscosity with the following average scores: color 3.00, aroma 2.84, taste 2.92 and viscosity 3.00.

Keywords : mayonnaise, tempoyak, and lactic acid bacteria.

## RINGKASAN

**JELITA MASTIUR LUBIS**, Analisis Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Mayonnaise dengan Penambahan Tempoyak (Dibimbing oleh **AGUS WIJAYA** dan **TRI WARDANI WIDOWATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik mayonnaise yang sudah ditambahkan tempoyak. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai dengan Juli 2020 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial dengan enam perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis keragaman (ANOVA), perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% dan untuk uji lanjut data hedonik menggunakan *Friedman-Conover*. Perlakuan yang diberikan yaitu penambahan konsentrasi yang berbeda dari tempoyak ke dalam mayonnaise. Parameter yang diamati yaitu sifat fisik (viskositas dan stabilitas emulsi), sifat kimia (kadar air, pH, asam total dan aw), sifat mikrobiologi (populasi bakteri asam laktat) dan uji organoleptik (uji hedonik: warna, rasa, aroma dan viskositas). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tempoyak secara proporsional berpengaruh nyata meningkatkan nilai dari viskositas, kadar air, asam total, dan populasi bakteri asam laktat. Perlakuan penambahan tempoyak secara proporsional berpengaruh nyata menurunkan nilai dari pH dan juga aw mayonnaise. Secara organoleptik, perlakuan F (mayonnaise 25% + tempoyak 75%) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan skor tertinggi uji hedonik (warna dan viskositas) dengan skor hedonik yaitu warna 3,00, aroma 2,84, rasa 2,92 dan viskositas 3,00 (kategori disukai).

Kata kunci : mayonnaise, tempoyak dan bakteri asam laktat.

## **SKRIPSI**

### **ANALISIS SIFAT FISIK, KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK MAYONNAISE DENGAN PENAMBAHAN TEMPOYAK**

***ANALYSYS OF PHYSICAL, CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL  
AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF MAYONNAISE WITH  
THE ADDITION OF TEMPOYAK***

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Jelita Mastiur Lubis**  
**05031181621009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS SIFAT FISIK, KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK MAYONNAISE DENGAN PENAMBAHAN TEMPOYAK

#### SKRIPSI

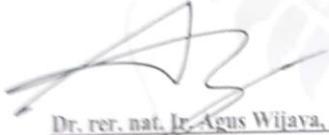
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

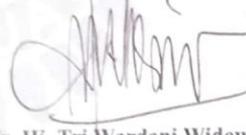
Jelita Mastiur Lubis  
05031181621009

Indralaya, Juli 2020

Pembimbing I

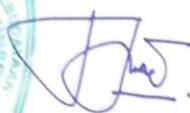
  
Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.  
NIP.19680608121993021006

Pembimbing II

  
Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP.1963051019870120001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP.196012021986031000

Tanggal Pengesahan Proposal : 22 November 2019

Universitas Sriwijaya

**Universitas Sriwijaya**



Skripsi dengan judul "Analisis Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Mayonnaise dengan Penambahan Tempoyak" oleh Jelita Mastiur Lubis telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Juli 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.  
NIP. 1968008121993021006

Ketua (.....)

2. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP. 1963051019870120001

Sekertaris (.....)

3. Dr. Ir. Hj. Parwiyanti, M.P.  
NIP. 196007251986032001

Anggota (.....)

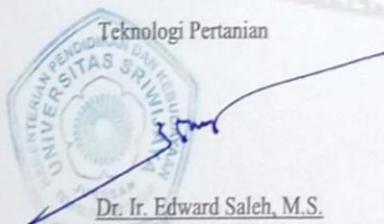
4. Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. Anggota (.....)  
NIP. 198203012003122002

Anggota (.....)

Indralaya, Juli 2020

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP. 196208011988031002

Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP. 1963051019870120001

Universitas Sriwijaya

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jelita Mastiur Lubis  
NIM : 05031181621009  
Judul : Analisis Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Mayonnaise dengan Penambahan Tempoyak

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2020  
  
Jelita Mastiur Lubis

Universitas Sriwijaya

**Universitas Sriwijaya**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 01 September 1998 di Torganda, Sumatera Utara. Penulis adalah anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan bapak Boston Lubis dan ibu Ronni br. Situmorang serta memilki dua orang kakak yang bernama Jepri Saut Martua Lubis dan Jerni Maduma Lubis dan satu orang adik yang bernama Juliana Magdalena Lubis.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Swasta Kita 049 selama enam tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2010. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Swasta Kita Membangun Yadika selama tiga tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Rantau Utara selama tiga tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Pada bulan Agustus 2016 tercatat sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis dipercaya menjadi asisten praktikum Teknologi Pengawetan pada tahun 2019. Penulis mengikuti Praktek Lapangan di di Awan Kerupuk 988, Palembang pada tahun 2019 dengan judul “Pengawasan Mutu dan Pengemasan Kerupuk di Awan Kerupuk 988, Palembang”. Penulis telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler Universitas Sriwijaya, angkatan ke-91 tahun 2019 yang dilaksanakan di Desa Ulak Lebar, Kecamatan Lahat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan kehadirat-Nya dalam proses penyusunan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Mayonnaise dengan Penambahan Tempoyak” dengan baik sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian. Selama melaksanakan penelitian hingga selesaiannya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
  2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
  3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
  4. Kedua orangtuaku Bapak Boston Lubis dan Ibu Ronni br. Situmorang yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita dan senantiasa memberikan semangat dan doa yang selalu menyertai hingga sampai pada tahap ini.
  5. Ketiga saudaraku Jepri Saut Martua Lubis, Jerni Maduma Lubis dan Juliana Magdalena Lubis yang selalu mendukung dan memberikan doa.
  6. Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M. Si selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing pertama skripsi yang selalu memberikan arahan, saran, nasehat, bimbingan, semangat, dan doa kepada penulis.
  7. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, solusi dan motivasi kepada penulis.
  8. Ibu Dr. Ir. Hj. Parwiyanti, M.P. selaku penguji pertama yang telah bersedia menjadi penguji dan telah memberikan nasehat dan saran kepada penulis.
  9. Ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si selaku penguji kedua yang telah bersedia menjadi penguji dan telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.

10. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmu kepada penulis.
11. Staff administrasi Jurusan Teknologi Pertanian dan staff laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
12. Keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih atas dukungan dan doa yang senantiasa diberikan kepada penulis.
13. Sahabat tercinta sekaligus saudara diperantauan: Desti Berna Detta Rajagukguk, Tri Pena Las Dame Sinaga, Ria Asma'ul Khusna dan Likuina Simbolon terimakasih atas motivasi, dukungan dan doa yang diberikan kepada penulis.
14. Teman satu kosan Desti Berna Detta Rajagukguk dan Theresia Clara Panjaitan yang selalu mendukung dan memotivasi penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
15. Saudaraku diperantauan Doslan Junedi Manik dan Felix Geofanny Damanik, terimakasih untuk dukungan dan doa yang diberikan kepada penulis.
16. Sahabatku “Teman Dekat” yang selalu membantu dalam segala hal, selalu memberikan dukungan kepada penulis.
17. Seluruh rekan THP 2016 yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
18. Keluarga KKN desa Ulak Lebar, Kabupaten Lahat terimakasih telah memberikan pengalaman dan pelajaran selama KKN.  
Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	viii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	x
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Hipotesis .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	4
2.1. Mayonnaise .....	4
2.2. Tempoyak.....	5
2.3. Fermentasi .....	5
2.4. Bakteri Asam Laktat .....	6
2.5. Asam Laktat .....	7
2.6. Asam Organik .....	8
2.7. Aktivitas air (aw).....	9
2.8. pH .....	9
2.9. Emulsi .....	10
2.10. MRS Agar .....	11
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	13
3.1. Tempat dan Waktu .....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Analisis Statistik .....	14
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik .....	14
3.4.2. Pengolahan Data Hedonik .....	15
3.5. Cara Kerja .....	17
3.5.1. Pembuatan Tempoyak.....	17
3.5.2. Perlakuan Pendahuluan Tempoyak .....	17

3.5.3. Pembuatan Mayonnaise dengan Penambahan Tempoyak .....	17
3.6. Parameter.....	18
3.6.1. Analisa Fisik .....	18
3.6.1.1. Viskositas .....	18
3.6.1.2. Stabilitas Emulsi .....	18
3.6.2. Analisa Kimia.....	19
3.6.2.1. pH .....	19
3.6.2.2. Total Asam.....	19
3.6.2.3. Kadar Air.....	20
3.6.2.4. aw .....	20
3.6.3. Analisa Mikrobiologi .....	21
3.6.3.1. Populasi Bakteri Asam Laktat.....	21
3.6.4. Uji Organoleptik.....	21
3.6.4.1. Uji Hedonik .....	21
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1. Analisa Fisik .....	22
4.1.1. Viskositas .....	22
4.1.2. Stabilitas Emulsi .....	24
4.2. Analisa Kimia.....	25
4.2.1. Kadar Air.....	25
4.2.2. pH .....	27
4.2.3. Total Asam.....	29
4.2.4. aw .....	31
4.3. Analisa Mikrobiologi .....	34
4.3.1. Populasi Bakteri Asam Laktat.....	34
4.4. Uji Organoleptik.....	35
4.4.1. Warna .....	35
4.4.2. Aroma.....	36
4.4.3. Rasa .....	38
4.4.4. Kekentalan.....	39
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. Kesimpulan .....	42

5.2. Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Standar mutu mayonnaise menurut SNI .....	4
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap non faktorial .....	14
Tabel 4.1. Uji BNJ 5% pengaruh perlakuan penambahan tempoyak terhadap viskositas mayonnaise .....	23
Tabel 4.2.Uji BNJ 5% pengaruh perlakuan penambahan tempoyak tehadap kadar air mayonnaise.....	26
Tabel 4.3. Uji BNJ 5% pengaruh perlakuan penambahan tempoyak terhadap pH mayonnaise .....	28
Tabel 4.4.Uji BNJ 5% pengaruh perlakuan penambahan tempoyak terhadap asam total mayonnaise.....	30
Tabel 4.5. Uji BNJ 5% pengaruh perlakuan penambahan tempoyak terhadap aw mayonnaise .....	32
Tabel 4.6.Uji BNJ 5% perlakuan penambahan tempoyak terhadap total bakteri asam laktat mayonnaise .....	35
Tabel 4.7. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap aroma mayonnaise.....	37
Tabel 4.8. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap rasa mayonnaise .....	39
Tabel 4.9. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap viskositas mayonnaise .....	40

## **DAFTAR GAMBAR**

### **Halaman**

Gambar 4.1.	Nilai viskositas rata-rata mayonnaise.....	22
Gambar 4.2.	Nilai stabilitas emulsi rata-rata mayonnaise.....	24
Gambar 4.3.	Nilai kadar air rata-rata mayonnaise .....	26
Gambar 4.4.	Nilai pH rata-rata mayonnaise.....	28
Gambar 4.5.	Kadar asam total rata-rata mayonnaise .....	30
Gambar 4.6.	Nilai aw rata-rata mayonnaise .....	32
Gambar 4.7.	Nilai populasi BAL rata-rata mayonnaise .....	34
Gambar 4.8.	Skala hedonik warna rata-rata mayonnaise .....	36
Gambar 4.9.	Skala hedonik aroma rata-rata mayonnaise.....	37
Gambar 4.10.	Skala hedonik rasa rata-rata mayonnaise .....	38
Gambar 4.11.	Skala hedonik viskositas rata-rata mayonnaise .....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Halaman**

Lampiran 1. Diagram alir pembuatan tempoyak.....	52
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan mayonnaise empoyak.....	53
Lampiran 3. Tabel komponen mayonnaise tempoyak .....	54
Lampiran 4. Lembar kuisioner uji hedonik.....	55
Lampiran 5. Gambar mayonnaise tempoyak .....	56
Lampiran 6. Hasil analisis data viskositas mayonnaise tempoyak .....	57
Lampiran 7. Hasil analisis data stabilitas emulsi mayonnaise tempoyak .....	59
Lampiran 8. Hasil analisis data kadar air mayonnaise tempoyak .....	60
Lampiran 9. Hasil analisis data pH mayonnaise tempoyak .....	62
Lampiran 10. Hasil analisis data total asam mayonnaise tempoyak .....	64
Lampiran 11. Hasil analisis data aw mayonnaise tempoyak .....	66
Lampiran 12. Hasil analisis data populasi BAL mayonnaise tempoyak.....	68
Lampiran 13. Data Perhitungan uji hedonik warna mayonnaise tempoyak....	70
Lampiran 14. Data perhitungan uji hedonik aroma mayonnaise tempoyak ....	72
Lampiran 15. Data perhitungan uji hedonik rasa mayonnaise tempoyak .....	74
Lampiran 16. Data perhitungan uji hedonik viskositas mayonnaise tempoyak .....	76

**Analisis Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Mayonnaise dengan Penambahan Tempoyak**

*Analysis of Physical, Chemical, Microbiological and Organoleptic Properties of Mayonnaise with the Addition of Tempoyak*

**Jelita Mastiur Lubis<sup>1</sup>, Agus Wijaya<sup>2</sup>, Tri Wardani Widowati<sup>2</sup>**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan 30662, Indonesia

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik mayonnaise yang sudah ditambahkan tempoyak. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai dengan Juli 2020 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial dengan enam perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis keragaman (ANOVA), perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% dan untuk uji lanjut data hedonik menggunakan Friedman-Conover. Perlakuan yang diberikan yaitu penambahan konsentrasi yang berbeda dari tempoyak ke dalam mayonnaise. Parameter yang diamati yaitu sifat fisik (viskositas dan stabilitas emulsi), sifat kimia (kadar air, pH, asam total dan aw), sifat mikrobiologi (populasi bakteri asam laktat) dan uji organoleptik (uji hedonik: warna, rasa, aroma dan viskositas). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tempoyak secara proporsional berpengaruh nyata meningkatkan nilai dari viskositas, kadar air, asam total, dan populasi bakteri asam laktat. Perlakuan penambahan tempoyak secara proporsional berpengaruh nyata menurunkan nilai dari pH dan juga aw mayonnaise. Secara organoleptik, perlakuan F (mayonnaise 25% + tempoyak 75%) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan skor tertinggi uji hedonik (warna dan viskositas) dengan skor hedonik yaitu warna 3,00, aroma 2,84, rasa 2,92 dan viskositas 3,00 (kategori disukai).

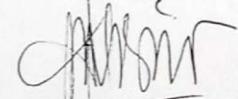
**Kata kunci :** mayonnaise, tempoyak, bakteri asam laktat.

Pembimbing I



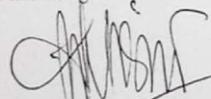
Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.  
NIP. 196808121993021006

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP. 196305101987012001

Pembimbing II



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP. 196305101987012001

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Mayonnaise merupakan produk olahan telur berbasis emulsi minyak dalam air dengan kuning telur yang berfungsi sebagai pengemulsi serta untuk memberikan warna pada mayonnaise. Pembuatan mayonnaise pada dasarnya adalah pencampuran minyak nabati dengan cuka, gula, garam, mustard dan kuning telur sebagai pengemulsi yang akan membentuk sistem emulsi (Amertaningtyas dan Firman, 2011).

Mayonnaise merupakan salah satu produk pangan yang dapat dikembangkan menjadi pangan fungsional melalui modifikasi proses pengolahan sehingga dapat menghasilkan produk pangan yang memiliki nilai manfaat kesehatan bagi tubuh. Pangan fungsional merupakan pangan atau makanan yang mempunyai kemampuan untuk meningkatkan kesehatan dan mencegah timbulnya penyakit, namun tidak dapat dikategorikan sebagai obat karena fungsi makanan harus muncul pada pangan fungsional yaitu sebagai sumber zat gizi dan memiliki sifat sensorik yang menarik (Marsono, 2008). Kriteria yang harus dimiliki untuk dapat disebut sebagai pangan fungsional, diantaranya adalah harus bersifat alami dan dikonsumsi selayaknya makanan atau minuman harian (Linnarto *et al.*, 2019).

Salah satu modifikasi dari pengolahan mayonnaise yaitu dengan menambahkan produk fermentasi seperti tempoyak. Tempoyak merupakan produk makanan fermentasi yang berbahan baku durian. Fermentasi tempoyak melibatkan bakteri asam laktat dengan penambahan garam (Junita dan Novitasari, 2019). Bakteri asam laktat merupakan mikroorganisme dominan dalam durian fermentasi, dimana komposisi kimia dari buah durian yang mengandung gula sebanyak 15-20% dapat mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat (Mardalena, 2016).

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan salah satu jenis bakteri yang mampu memproduksi senyawa metabolit sebagai antibakteri. Starter yang sering digunakan pada produk fermentasi merupakan bakteri asam laktat yang memiliki kemampuan bertahan hidup dalam saluran pencernaan serta dapat menekan

pertumbuhan bakteri perusak dan patogen. Peran utama bakteri ini adalah untuk mengawetkan bahan makanan dengan menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol, CO<sub>2</sub>, serta bakteriosin (Usman dan Kusmajadi, 2018).

Bakteri asam laktat (BAL) berkontribusi besar memberikan manfaat fungsional bagi tubuh manusia sebagai bakteri probiotik. Probiotik didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup dalam bahan pangan yang tercatat dalam jumlah cukup serta memberikan manfaat kesehatan bagi saluran pencernaan. Probiotik mempunyai manfaat terapeutik seperti membantu pengobatan *lactose intolerance*, mencegah kanker usus besar, dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Halim dan Elok, 2013). Syarat untuk dapat berfungsi sebagai probiotik, bakteri harus memenuhi persyaratan antara lain : tidak bersifat patogen, toleran terhadap pH lambung dan garam empedu serta mampu untuk menempel dan mengkoloni usus (Yogeswara, 2014). Pertumbuhan mikroba dalam bahan pangan erat kaitannya dengan media tumbuh yang tersedia untuk pertumbuhan mikroba yang terdapat di dalamnya (Usman dan Kusmajadi, 2018).

Pembuatan mayonnaise sendiri tidak melibatkan panas atau suhu yang tinggi agar kestabilan emulsi terjaga, Pambudi (2013) berpendapat bahwa emulsi pada suhu kamar (27-30°C) masih cukup stabil namun pada suhu yang cukup tinggi (40°C) emulsi mengalami pemisahan fase dan ini sejalan dengan pendapat Nuri (2013) yang mengatakan bahwa emulsi mendekati padat cukup stabil dan tidak akan terurai menjadi minyak dan air apabila suhunya tidak lebih dari 35°C, Dengan demikian populasi BAL asal tempoyak yang ditambahkan pada mayonnaise dapat bertahan hidup dan memberikan manfaat probiotik. Mayonnaise ini diharapkan bisa diterima oleh konsumen dengan rasa dan viskositas yang baik. Selanjutnya akan dianalisa bagaimana pengaruh dari penambahan tempoyak terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik dari mayonnaise tersebut.

## 1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik dari mayonnaise yang sudah ditambahkan tempoyak.

### **1.3. Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah penambahan tempoyak diduga akan mempengaruhi perubahan sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik dari mayonnaise.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, M., 2013. Pengembangan model untuk memprediksi pengaruh suhu penyimpanan terhadap laju pertumbuhan bakteri pada susu segar. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2): 109-112.
- Adriyan dan Siti, A., 2012. Karakteristik fisik, kimia, dan sifat organoleptik *Yoghurt* dengan campuran berbagai konsentrasi sari lidah buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 3(6): 9-16.
- Ahillah, N., Aoda, R., Windi, A., Reni, S dan Rita, P. L. M., 2017. Pengaruh konsentrasi garam pada fermentasi ikan wader (*Rasbora lateristriata*). *BIOEDUKASI*. 10(2): 12-17.
- Aisyah, A., Endang, K dan Agung, S., 2014. Isolasi, karakterisasi bakteri asam laktat, dan analisis proksimat dari pangan fermentasi “tempoyak”. *Jurnal Biologi*, 3(2): 31-39.
- Aliya, H., Nisaul, M., dan Tiwi, N., 2015. Pemanfaatan asam laktat hasil fermentasi limbah kubis sebagai pengawet anggur dan stroberi. *Jurnal BIOEDUKASI*, 9(1): 23-28.
- Amertaningtyas, D dan Firman, J., 2011. Sifat fisiko-kimia *mayonnaise* dengan berbagai tingkat konsentrasi minyak nabati dan kuning telur ayam buras. *J. Ilmu-ilmu peternakan*, 21 (2): 1 – 6.
- Aminudin,Mdan Inayati, H., 2009. Pengaruh lamanya penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada nasi yang dimasak di *rice cooker* dengan nasi yang dikukus. *Mutiara Medika*. 9(2): 18-22.
- Andarilla, W., Rafika, S dan Pratiwi, A., 2018. Optimasi aktivitas bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacillus casei* dari sotong kering. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 7(2): 187-196.
- Angelia, I. O., 2017. Kandungan pH, total asam tertritrasi, padatan terlarut dan vitamin C pada beberapa komoditas hortikultura. *Journal of Agritech Science*, 1(2): 68-74.
- Anggraini, L dan Lina, W., 2015. Pengaruh waktu fermentasi tempoyak terhadap sifat organoleptik sambal tempoyak. *AGRITEPA*, 1(2): 118-127.
- Angkadjaja, A., Thomas, I. P. S dan Lynie., 2014. Pengaruh konsentrasi stabilizer hpmc ss12 terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik mayonessusu kedelai *Reduced Fat*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 13 (2): 47-56.

- Ann, K. C., Thomas, I. P. S., dan Adrianus, R. U., 2012. Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak bit merah dan gelatin terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *Marshmallow Beet*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 11(2): 28-36.
- Anwar, S. H., Miranda, A., Dian, H dan Novi, S., 2017. Kombinasi pati sukun termodifikasi OSA (*Octenyl Succinic Anhydride*) dan lesitin sebagai penstabil emulsi minyak dalam air. *Jurnal Penelitian Pasca Panen Pertanian*, 14(3): 124-133.
- Ariani, N L. S. N., Miwada, I N. Sdan Lindawati, S. A., 2016. Karakteristik kimia produk susu fermentasi “kefir” berantioksidan selama penyimpanan. *Journal of Tropical Animal Science*. 4(2): 321-336.
- Aviana, T., Tiurlan, F. H., dan Mirna, I., 2015. Pembuatan nano-karotenoid asal konsentrasi minyak sawit dengan cara sonikasi. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 26(1): 11-18.
- Badan Standarisasi Nasional., 1998. *Syarat Mutu Mayones*. SNI 01- 4473: 1998. Jakarta.
- Bawole, K. V., Stella, D. U dan Trina, E. T., 2018. Uji ketahanan bakteri asam laktat hasil fermentasi kubis merah (*Brassica oleracea* L.) Pada pH 3. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 7 (2): 20 – 23.
- Budhiono, A., 1988. Asam laktat dan penggunaannya dalam industri pangan. *Journal of Agro-based Industry*, 5(1): 1-4.
- Chandra, A., Purwijatiningsih, L. M. E dan Yuda, I.P., 2017. Isolasi dan screening bakteri asam laktat dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L) sebagai antibakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*. *E-journal Fakultas Teknobiologi Universitas Atmajaya Yogyakarta*, 1-16.
- Charalampoulos, D. R., Wang, S. S., Pandelia., dan Web, C.C., 2002. Application of cereals and cereal components in functional foods : a review. *International Journal of Food Microbiology*, (79): 131-134.
- Dahlan, A., Sri, W dan Ansharullah., 2017. Morfologi dan karakterisasi pertumbuhan bakteri asam laktat (UM 1.3A) dari proses fermentasi *Wikau Maombo* untuk studi awal produksi enzim amilase. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(4): 657-663.
- Desniar., Iriani, S., Yoga, I. P., 2016. Penapisan dan produksi antibakteri *Lactobacillus plantarum* NS(9) yang diisolasi dari bekasam ikan nila atin. *JPHPI*, 19(2), 132-139.

- Emmawati, A., Betty, S. I. S. J., Lilis, N., dan Dabrus, S., 2015. Karakterisasi isolat bakteri asam laktat dari mandai yang berpotensi sebagai probiotik. *Jurnal Agritech*, 35(2): 146-155.
- Engelen, A., 2018. Analisis kekerasan, kadar air, warna dan sifat sensori pada pembuatan keripik daun kelor. *Journal of Agritech Sains*, 2(1): 10-15.
- Ermawati, D. E., Suwaldi, M., dan Sulaiman, T. N. S., 2017. Optimasi komposisi emulgator formula emulsi air dalam minyak jus buah stroberi (*Fragaria vesca L.*) dengan metode *Simplex Lattice Design*. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 02: 78-89.
- Evanuraini, H., Nurliyanti., Indratiningssih., dan Puji, H., 2016. Kestabilan emulsi dan karakteristik sensoris *Low Fat Mayonnaise* dengan menggunakan kefir sebagai *emulsifier replacer*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(2): 53-59.
- Fadilah, U., I Made, M. W dan N. Semadi Antara., 2018. Studi pengaruh pH awal media dan lama fermentasi pada proses produksi etanol dari hidrolisat tepung biji nangka dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. 6(2): 92-102.
- Fajri, Y., Sukarso, A. A dan Dewa A. C. R., 2014. Fermentasi ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dalam pembuatan peda dengan penambahan bakteri asam laktat (BAL) yang terkandung dalam terasi empang pada berbagai konsentrasi garam. *Jurnal Biologi Tropis*. 14(2): 153-161.
- Farida, H. D., dan Silvia, K. S., 2019. Pemanfaatan mikroorganisme dalam pengembangan makanan halal berbasis bioteknologi. *Journal of Halal Product and Research*, 2(1): 33-43.
- Fatimah, F., Johnly, R., dan Sanusi, G., 2012. Stabilitas dan viskositas produk emulsi virgin coconut oil-madu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1): 75-80.
- Halim, C. N dan Elok, Z., 2013. Studi kemampuan probiotik isolat bakteri asam laktat penghasil eksopolisakarida tinggi asal sawi asin (*Brassica juncea*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1): 129-137.
- Handajani, H., Sri, D. H., Dan Sujono., 2013. Penggunaan berbagai asam organik dan bakteri asam laktat terhadap nilai nutrisi limbah ikan. *Jurnal Depik*, 2(3): 126-132.
- Harjiyanti, M. D., Pramono, Y. B dan Mulyani, S., 2013. Total asam, viskositas, dan kesukaan pada yoghurt *Drink* dengan sari buah mangga (*Mangifera indica*) sebagai perisa alami. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2): 104-107.

- Haruminori, A., Nathania, A dan Andrea, P., 2017. Makanan etnik melayu: tempoyak. *Jurnal Antropologi*, 19(2), 125-128.
- Hasanuddin., 2017. Bakteri kokus pada pekasam durian makanan khas bengkulu. *Jurnal Agroindustri*, 7(1): 37-43.
- Hidayat, I. R., Kusrahayu., dan Mulyani., 2013. Total bakteri asam laktat, nilai ph dan sifat organoleptik *drink yoghurt* dari susu sapi yang diperkaya dengan ekstrak buah mangga. *Animal Agriculture Journal*, 2(1): 160-167.
- Hidayati, D., 2010. Pola Pertumbuhan bakteri asam laktat selama fermentasi susu kedelai. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 3(2): 72-76.
- Hisprastin, Y., dan Rina, F. N., 2018. Review: Perbedaan emulsi dan mikroemulsi pada minyak nabati. *Jurnal Farmaka*, 16(1): 133-140.
- Ingratubun, J.A., Frans, G.I dan Hens, O., 2013. Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat pada bekasang starter mikroba produk fermentasi. *Aquatic Science & Management*. Edisi khusus 1: 48-56.
- Ismail, Y. S., Cut, Y dan Putriani., 2017. Isolasi, karakterisasi dan uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat dari fermentasi biji kakao (*Theobroma cacao L.*). *BIOLEUSER*. 1(2): 45-53.
- Joni, L. S., Erina dan Mahdi, A., 2018. Total bakteri asam laktat (BAL) pada feses rusa sambar (*Cervus unicolor*) di taman rusa Aceh Besar. *JIMVET*, 2(1): 77-85.
- Junita, D dan Novitasari, M., 2019. Analisis masa simpan produk sambal tempoyak berpotensi sebagai produk oleh-oleh baru. *Jurnal Akademika Baiturrahim*, 8(1): 50-57.
- Kartikasari, I. R., Hertanto, B. S., dan Nurhiawangsa. 2019. Evaluasi kualitas organoleptik mayonnaise berbahan dasar kuning telur yang mendapatkan suplementasi tepung purslane (*Portulaca oleracea*). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 7(2): 81-87.
- Kusmiasti dan Malik, A., 2002. Aktivitas bakteriosin dari bakteri *Leuconostoc mesenteroides* Pbac1 pada berbagai media. *Bulletin Kesehatan*, 6(1): 1-7.
- Legowo, A. M dan Nurwanto., 2004. Analisis pangan. Diktat Kuliah. Fakultas Peternakan. Universitas Diponogoro. Semarang.
- Leviana, W dan Paramita, V., 2017. Pengaruh suhu terhadap kadar air dan aktivitas air dalam bahan pada kunyit (*Curcuma Longa*) dengan alat pengering *Electrical Oven*. *METANA*. 13(2): 37-44.

- Lindriati, T dan Maryanto., 2016. Aktivitas air, kurva sorpsi isothermis serta perkiraan umur simpan *Flake* ubi kayu dengan variasi penambahan koro pedang. *Jurnal Agroteknologi*. 10(2): 129-136.
- Linnarto, F.P., Kevin, P.G., Milka, S., Rahmat, A.A., dan Stella, L., 2019. Teh putih sebagai alternatif minuman fungsional untuk gaya hidup sehat: peluang komersialisasi di indonesia. *Indonesia Business Review*, 2(1): 139-150.
- Mardalena, 2016. Fase pertumbuhan isolat bakteri asam laktat (BAL) Tempoyak asal jambi yang disimpan pada suhu kamar. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 11(1): 58-66.
- Marsono, Y., 2008. Prospek pengembangan makanan fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 7(1): 19-27.
- Misgyarta dan Widowati, S., 2002. Seleksi dan karakterisasi bakteri asam laktat (BAL) indegenus. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Biotehnologi Tanaman*. Bogor.
- Mumtianah, O.N., Endang, K dan Anto, B., 2014. Isolasi, karakterisasi bakteri asam laktat, dan analisis proksimat dari makanan fermentasi bekasam ikan mujair (*Oreochromis mossambicus* Peters). *Jurnal Biologi*. 3(2): 20-30.
- Nur, H. S., 2005. Pembentukan asam organik oleh isolat bakteri asam laktat pada media ekstrak daging buah durian (*Durio zibethinus murr*). *Jurnal BIOSCIENTIAE*, 2(1): 15-24.
- Nuraini, A., Ratna, I dan Laras, R., 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi sumber karbohidrat dari nasi dan gula merah yang berbeda terhadap mutu bekasam ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan*. 10(1): 19-25.
- Nurdyansyah, F., dan Umar, H. A. H., 2018. Optimasi fermentasi asam laktat oleh *lactobacillus casei* pada media fermentasi yang disubstitusi tepung kulit pisang. *Journal of Biology*, 11(1): 64-71.
- Nuri, W., 2013. Pengaruh daya listrik oven gelombang mikro terhadap pemecahan emulsi minyak mentah cepu. *Jurnal UPN "Veteran" Yogyakarta*, 11(1): 50-56.
- Pambudi, K., 2013. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan emulsi minyak biji jinten. Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Indonesia, Depok, 16424.

- Papuangan, N dan Nurhasanah., 2014. Potensi senyawa antibakteri isolat bakteri asam laktat yang diisolasi dari bakasang ternate. Seminar Nasional Riset Inovatif II.
- Pratama, F., 2011. Evaluasi sensoris. Unsri Press, Palembang.
- Prasetya, M. N., Nirmala, S., dan Sri, B. M. T., 2012. Pembuatan kecap dari ikan gabus secara hidrolisis enzimatis menggunakan sari nanas. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1): 329-337.
- Priyanto, A. D dan Sri, D., 2018. Bekasam ikan wader pari menggunakan berbagai macam olahan beras terhadap sifat mikrobiologi dan organoleptik. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 2(2): 107-115.
- Purnavita, S., Herman, Y. S., dan Sri, H., 2014. Rekayasa proses produksi asam laktat dari limbah ampas pati aren sebagai bahan baku poli asam laktat. *Jurnal Momentum*, 10(1): 14-18.
- Putri, D. M., Anto, B dan Endang, K., 2014. Isolasi, karakterisasi bakteri asam laktat, dan analisis proksimat dari pangan fermentasi rusip ikan Teri (*Stolephorus sp.*). *Jurnal Biologi*, 3(2): 11-19.
- Ramadhani, P., Imam, M dan Zulfarina., 2019. Efektivitas penambahan garam pada pembuatan tempoyak durian (*Durio zibethinus* Murr) sebagai rancangan lembar kerja peserta didik dalam pembelajaran bioteknologi di SMA. *JOM FKIP*, 6(2): 1-11.
- Reli, R., Endang, W dan Mulyorini, R., 2017. Modifikasi pengolahan durian fermentasi (tempoyak) dan perbaikan kemasan untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(1): 43-54.
- Rezqiyah, I., 2016. “Formulasi dan uji efektifitas pelembaban sediaan krim botto-botto (*Chromolaena odorata* (L.) King & HE Robins) pada kulit kering dan pecah-pecah”. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar.
- Rizal, H. M., Dewi, M. P dan Abdullah, S., 2013. Pengaruh penambahan gula, asam asetat dan waktu fermentasi terhadap kualitas nata de corn. *Jurnal Teknik Kimia*. 1(9): 34-39.
- Roni, A., dan Netty, H., 2012. Uji kandungan asam laktat di dalam limbah kubis dengan menggunakan NaCl dan CaCl<sub>2</sub>. *Jurnal Berkala Teknik*, 2(4): 320-333.
- Rusalim, M.M., Tamrin., dan Gusnawaty., 2017. Analisis sifat fisik *mayonnaise* berbahan dasar putih telur dan kuning telur dengan penambahan berbagai jenis minyak nabati. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(5): 770-778.

- Safitri, N., Titi, C. S., dan Anja, M., 2016. Formula Media pertumbuhan bakteri asam laktat *Pediococcus pentosaceus* menggunakan substrat whey tahu. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 2(2): 31-38.
- Sakti, H., Susi, L., dan Agus, S., 2016. Perubahan mutu ikan gabus (*Channa striata*) asap selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 5(1): 11-18.
- Saputra, G. A., Sarengat, W dan Abdullah, S. B. M., 2014. Aktivitas air, total bakteri dan *drip loss* daging itik setelah mengalami *scalding* dengan malam batik. *Animal Agriculture Journal*, 3(1): 34-40.
- Saputra, K. A., Julius, S. P., dan Lidya, I. M., 2015. Analisis kandungan asam organik pada beberapa sampel gula aren. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 4(1): 69-74.
- Sarungallo, Z. L., Murtiningrum., Harry, T.U., Mathelda, K.R., dan Aprida, P., 2014. Sifat organoleptik, sifat fisik, serta kadar  $\beta$ -karoten dan  $\alpha$ -tokoferol emulsi buah merah (*Pandanus conoideus*). *Agritech*, 34(2): 177-183.
- Setiawan, A. B., Obin, R., dan Denny, S.S., 2015. Pegaruh penggunaan berbagai jenis kuning telur terhadap kestabilan emulsi, viskositas dan ph mayonnaise. *Jurnal Unpad*, 4(2).
- Sidik, S. C., Feti, F., dan Meiska, S. S., 2013. Pengaruh penambahan emulsifier dan stabilizer terhadap kualitas santan kelapa. *Jurnal MIPA UNSRAT online*, 2(2): 79-83.
- Soekarto, S. T., 2013. Teknologi penanganan dan pengolahan telur. Alfabeta. Bandung. 210-211.
- Subagiyo., Sebastian, M dan Triyanto., 2015. Pengaruh penambahan berbagai jenis sumber karbon, nitrogen, dan fosfor pada medium *deMann Rogosa Sharpe* (MRS) terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat terpilih yang diisolasi dari intestinum udang penaeid. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(3): 127-132.
- Suhaeni dan Akhmad, S., 2016. Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat dangke asal kabupaten enrekang sulawesi selatan. *Biogenesis*. 4(2): 79-83.
- Tomagola, M. I., 2013. Formulasi emulsi oral minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) dengan bahan pengental. *Jurnal As-Syifaa*, 5(2): 192-203.
- Urnemi., Sumaryati, S., Endang, P., Sanusi, I dan Jamsari., 2011. Potensi bakteri asam laktat dalam menghasilkan bakteriosin sebagai antimikroba dan pengukuran berat molekulnya dengan sds-page dari isolat fermentasi kakao. *J. Ris. Kim*, 4(2): 94-100.

- Usman, N. A dan Kusmajadi, S., 2018. Pengaruh konsentrasi bakteri asam laktat *Lactobacillus Plantarum* dan *Lactobacillus Casei* terhadap mutu mikrobiologi dan kimia mayones probiotik. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(2): 17-23.
- Usman, N. A., Eka, W dan Kusmajadi, S., 2015. Pengaruh jenis minyak nabati terhadap sifat fisik dan aspekabilitas mayonaise. *Jurnal Ilmu Ternak*, 15(2): 22-27.
- Wirajaya, K. A., Putra, G. P. G dan Nyoman S. A., 2016. Pengaruh lama fermentasi secara anaerob cairan pulpa hasil samping fermentasi biji kakao terhadap karakteristik kohol. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. 4(1): 82-91.
- Yogeswara, I. B. A., Gusti, A. W. K., dan Ni, W. N., 2014. Viabilitas dan stabilitas bakteri probiotik *L.acidophilus* FNCC 0051 pada susu kedelai fermentasi selama di saluran cerna in vitro dan penyimpanan. *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV*, 360-367.
- Yuiana, N., 2009. Viabilitas inokulum bakteri asam laktat (BAL) yang dikeringkan secara kemoreaksi dengan kalsium oksida (cao) dan aplikasinya pada tempoyak. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 1(4): 24-37.
- Yuliana, N., 2007. Pengolahan durian (*Durio zibethinus*) fermentasi (tempoyak). *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 12(2): 74-80.
- Yuliana, N., 2007. Perubahan karakteristik biokimia fermentasi tempoyak menggunakan *Pediococcus acidilactici* pada tiga tingkat konsentrasi gula. *Jurnal Agritech*, 27(2): 82-88.
- Yusmarini, Y., Usman, P., Vonny, S. J., Akhyar, A dan K. Kusumaningrum., 2017. Karakterisasi bakteri asam laktat amilolitik dari industri pengolahan pati sagu. *Agritech*, 37(1): 95-100.