

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI JENIS FERMENTASI TERHADAP
TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT DAN
DAYA TERIMA ORGANOLEPTIK
“LEMEA”**



DISUSUN OLEH :

LILI ROHMAWATI
NIM : P0 5130218029

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN BENGKULU
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
TAHUN 2022**

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI JENIS FERMENTASI TERHADAP
TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT DAN
DAYA TERIMA ORGANOLEPTIK
“LEMEA”**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika**

OLEH:

LILI ROHMAWATI
NIM : P05130218029

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN BENGKULU
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
TAHUN 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

PENGARUH VARIASI JENIS FERMENTASI TERHADAP
TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT DAN
DAYA TERIMA ORGANOLEPTIK
“LEMEA”

Yang Dipersiapkan dan Dipresentasikan Oleh :

LILI ROHMAWATI
NIM : P05130218029

Skripsi Ini Telah Diperiksa dan Disetujui
Untuk Dipresentasikan Di Hadapan Tim Penguji
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu Jurusan Gizi

Oleh :
Pembimbing Skripsi

Pembimbing I

Pembimbing II

Yenni Okfrianti, STP., MP.
NIP. 197910072009122001

Yunita, SKM., M. Gizi
NIP. 197506261999032006

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

PENGARUH VARIASI JENIS FERMENTASI TERHADAP
TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT DAN
DAYA TERIMA ORGANOLAPTIK
“LEMEA”

Yang Telah Dipersiapkan dan Dipresentasikan Oleh :

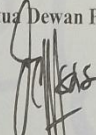
LILI ROHMAWATI
NIM : P05130218029

Skrripsi Ini Telah Diuji dan Dipertahankan di Hadapan Tim Penguji
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu Jurusan Gizi
Pada Tanggal 21 Juni 2022

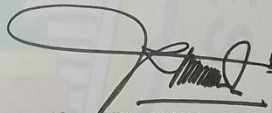
Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Tim Penguji


Ketua Dewan Penguji


Dr. Demsa Simbolon, SKM., MKM
NIP. 197608172000032001

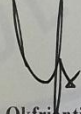
Penguji II


Ahmad Rizal SKM., MM
NIP. 196303221985031006

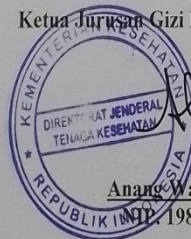
Penguji III


Yunita, SKM., M. Gizi
NIP. 197506261999032006

Penguji IV


Yenni Okfrianti, STP., MP
NIP. 197910072009122001

Mengesahkan
Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu



Anang Wahyudi, S.Gz., MPH
NIP. 198210192006041002

RIWAYAT PENULIS



Nama : Lili Rohmawati
Nim : P05130218029
Jurusan/Prodi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Agama : Islam
Tempat dan Tanggal Lahir : Bengkulu Utara, 25 Januari 2000
Nama Ayah : Tarjono
Nama Ibu : Jemikem, S.Pd
Alamat : Desa Arga Indah II, Kecamatan Merigi Sakti Kabupaten Bengkulu Tengah
Email : lilirohmawati2000@gmail.com
No. Hp : 082180937896
Riwayat Pendidikan :
TK Aisyah Bustanul Athfal
SD Negeri 13 Pagar Jati
SMP Negeri 01 Merigi Sakti
SMA Negeri 08 Kota Bengkulu
Poltekkes Kemenkes Bengkulu

**EFFECT OF VARIATION OF FERMENTATION TYPES ON TOTAL LACTIC
ACID BACTERIA AND ORGANOLAPTIC ACCEPTANCE
"LEMEA"**

Lili Rohmawati¹, Yenni Okfrianti², Yunita³

Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Indonesia

Email : lilirohmawati2000@gmail.com

Abstarck

Background : Fermented food is food that is processed by involving microorganisms to produce products that are beneficial to health. The traditional fermented food found in Bengkulu Province is Lemea. Lemea is a food made from young bamboo which is chopped into small pieces and then fermented for approximately 4-5 days. **Objective:** To determine the effect of various types of fermentation on total lactic acid bacteria and organoleptic acceptability of Lemea. **Methods:** This research is an experimental research. The design of this study was completely randomized (CRD) with factorials, namely: (P1) Lemea which was made with a fermentation time of 4 days without the addition of a starter *Lactobacillus plantarum* I2 (spontaneous fermentation was carried out traditionally) (P2) Lemea made with a fermentation time of 6 days with the addition of starter *Lactobacillus plantarum* I2 on the 4th day of fermentation (non-spontaneous fermentation is done traditionally). (P3) Lemea made with a fermentation time of 4 days with the addition of starter *Lactobacillus plantarum* I2 on day 0 of fermentation (non-spontaneous fermentation was carried out in a laboratory). Furthermore, the 3 types of lemea were analyzed for the number of Lactic Acid Bacteria (LAB) and organoleptic tests to determine the acceptability of 80 consumer panelists. using the Total Plate Count (TPC) method. **Results:** Based on the results of the study, it was found that P1 lemea contained 7.59×10^7 CFU/ml, P2 7.88×10^8 CFU/ml, P3 7.39×10^7 CFU/ml while In organoleptic acceptance, it is known that Lemea P1 products are the most preferred based on the attributes of color, aroma, taste. It is hoped that Lemea products can be recognized by the wider community.

Keywords: Fermentation, Lemea, Total Bal, Organoleptic, TPC

**PENGARUH VARIASI JENIS FERMENTASI TERHADAP TOTAL BAKTERI
ASAM LAKTAT DAN DAYA TERIMA ORGANOLAPTIK
“LEMEA”**

Lili Rohmawati¹, Yenni Okfrianti², Yunita³

Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Indonesia

Email: lilrohawati2000@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang : Makanan fermentasi adalah makanan yang diproses melibatkan mikroorganisme sehingga menghasilkan produk yang menguntungkan bagi kesehatan. Makanan fermentasi tradisional yang ditemukan di Provinsi Bengkulu adalah Lemea. Lemea merupakan makanan yang terbuat dari bambu muda yang dicincang kecil-kecil kemudian di fermentasi selama kurang lebih 4-5 hari. **Tujuan** : Untuk mengetahui pengaruh variasi jenis fermentasi terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan daya terima Organoleptik Lemea. **Metode** : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Rancangan penelitian ini adalah acak lengkap (RAL) dengan faktorial yaitu : (P1) Lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari tanpa penambahan starter *Lactobacillus plantarum I2* (fermentasi spontan dilakukan secara tradisional) (P2) Lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 6 hari dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum I2* pada hari ke 4 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara tradisional). (P3) Lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum I2* pada hari ke 0 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara laboratorium). Selanjutnya 3 jenis lemea ini dianalisa jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) dan uji organoleptik untuk mengetahui daya terima oleh 80 panelis konsumen. Total Bakteri Asam Laktat menggunakan metode Total Plate Count (TPC) Hasil : Hasil penelitian diketahui lemea P1 mengandung BAL sebanyak $7,59 \times 10^7$ CFU/ml, P2 sebanyak $7,88 \times 10^8$ CFU/ml, P3 sebanyak $7,39 \times 10^7$ CFU/ml sedangkan daya terima organoleptik diketahui produk lemea P1 paling disukai berdasarkan atribut warna, aroma, rasa, Diharapkan produk lemea dapat di kenal oleh masyarakat luas.

Kata Kunci: Fermentasi, Lemea, Total Bal, Organoleptik, TPC

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya serta kemudahan yang telah diberikan sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Variasi Jenis Fermentasi terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan Daya Terima Organoleptik “Lemea”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Eliana, SKM., MKM sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
2. Bapak Anang Wahyudi, S.Gz., MPH sebagai Ketua Jurusan Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
3. Bapak Tetes Wahyu W, SST., M.Biomed selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Bengkulu
4. Yenni Okfrianti, STP., MP selaku Pembimbing I yang telah menuntun dan membimbing serta memberikan banyak masukan serta motivasi dalam menyusun skripsi ini .
5. Yunita, SKM., M.GIZI selaku Pembimbing II yang telah menuntun dan membimbing serta memberikan banyak masukan serta motivasi dalam menyusun skripsi ini.
6. Pengelola Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
7. Kedua orang tuaku, Bapak Tarjono dan Ibu Jemikem S.Pd, yang telah membesarkanku, membimbing dan senantiasa berdo'a, tabah dan sabar demi kesuksesanku. Terimakasih atas kasih sayang yang tiada terhingga.
8. Mas dan Mbakku, mas Agus Susanto dan mbak Suri Amiati, mas Danang Ari Wibowo dan mbak Wiwi Apriyani, mbak Fitri Wiji Utami dan mas Angga, serta Mbak Langgeng Sutrisni dan para Bocil Mbak Arta, Mas Biyu, Mas Wildan, Adek Ulfa, Abang Vero, Adek Faris yang selalu

membantu dan memberikan semangat serta motivasi dalam pembuatan skripsi ini

9. Sahabat-sahabatku Squad Pejuang STR.Gz (Adel, Dona, Monik, Popi, Diana)
10. Teman-teman seperjuangan Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Tahun 2018, untuk kebersamaan selama 4 tahun

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mensupport baik dari segi fisik maupaun finansial semoga skripsi ini dapat bermanfaat kepada pembaca dan terutama bagi penulis.

Bengkulu, 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
RIWAYAT PENULIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Fermentasi	9
2.1.1 Definisi Fermentasi	9
2.1.2 Jenis Fermentasi	9
2.1.3 Faktor yang mempengaruhi fermentasi.....	10
2.1.4 Manfaat produk fermentasi	11
2.2 Lemea	11
2.2.1 Definisi Lemea	11
2.2.2 Proses Pembuatan Lema	12
2.3 Bakteri Asam Laktat	12
2.2.3 Definisi Bakteri Asam Laktat	12
2.2.4 Jenis Bakteri Asam Laktat	13

2.2.5	Manfaat Bakteri Asam Laktat	15
2.2.6	Karakteristik Bakteri Asam Laktat.....	16
2.2.7	Peran BAL Pada Fermentasi	16
2.4	Organoleptik	18
2.4.1	Warna	18
2.4.2	Aroma.....	18
2.4.3	Rasa	19
2.4.4	Panelis	19
2.4.5	Macam-Macam Uji Organoleptik	20
BAB III	METODE PENELITIAN	22
3.1	Rancangan Penelitian	22
3.2	Tempat dan Waktu	21
3.3	Definisi Operasioanl.....	23
3.4	Alat dan Bahan	24
3.5	Tahapan Pembuatan lemea	25
3.6	Analisis Data	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1	Jalannya Penelitian	32
4.2	Hasil	31
4.2.1	Total Bakteri Asam Laktat	32
4.2.2	Organoleptik.....	33
4.3	Pembahasan.....	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

1.1 Keaslian Penelitian.....	6
1.2 Definisi Operasional	23
3.2 Komposisi Bahan	24
4.1 Total BAL	33
4.2 Rangking kelompok Warna.....	34
4.3 Rangking Kelompok Rasa.....	35
4.4 Rangking Kelompok Aroma	37

DAFTAR GAMBAR

3.1 Rancangan Penelitian	22
3.2 Cara Kerja Perlakuan 1	25
3.3 Cara Kerja Perlakuan 2	26
3.4 Cara Kerja Perlakuan 3	27
3.5 Cara Kerja Total BAL.....	29
4.1 Daya Terima Organoleptik Warna.....	34
4.2 Daya Terima Organoleptik Rasa.....	35
4.3 Daya Terima Organoleptik Aroma.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Total BAL	46
Lampiran 2 Hasil Perhitungan Total BAL	47
Lampiran 3 Kuisisioner Organoleptik	48
Lampiran 4 Dokumentasi Pembuatan Lemea	49
Lampiran 5 Pembuatan Media MRSA	50
Lampiran 6 Lampiran 6 Organoleptik	51
Lampiran 7 Master Data	52
Lampiran 8 Cara Kerja Pembuatan Sambal Lemea	53
Lampiran 9 Hasil Uji Statistik 16.0	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan fermentasi adalah makanan yang diproses melalui bantuan mikroorganisme atau bagian biologi seperti enzim sehingga menghasilkan produk yang menguntungkan bagi kesehatan. Manfaat dari mengonsumsi produk fermentasi yaitu dapat membantu dalam penyerapan makanan, menjaga kesehatan usus, mencegah pertumbuhan bakteri patogen dan membantu menghambat proses penuaan (Aini dkk, 2021).

Provinsi Bengkulu adalah provinsi di Sumatera yang mempunyai beberapa kebudayaan, adat istiadat dan suku. Suku Rejang adalah suku terbanyak di Provinsi Bengkulu. Makanan fermentasi tradisional yang ditemukan di Provinsi Bengkulu dan tidak ditemukan di Provinsi yang lain adalah Lemea. Lemea merupakan makanan yang terbuat dari bambu muda yang dicincang kecil-kecil kemudian di fermentasi selama kurang lebih 4-5 hari (Kurnia dkk, 2014).

Lemea berasal adalah makanan khas dari rebung muda seperti jenis rebung betung, dan adapun kandungan yang ada di dalam rebung pada umumnya menurut yaitu kadar air >89%, protein 2,3-3,9%, karbohidrat 4-5%, mineral 1-1,5%, lemak <0,3% serta vitamin, asam amino esensial dan senyawa antioksidan yang terdapat pada rebung (Rohadi dkk, 2021).

Lemea yang sudah di fermentasikan secara tradisional selama 48 jam dengan suhu 27°C yang ditambahkan ikan betok menghasilkan Bakteri Asam Laktat (BAL) sebanyak $1,7 \times 10^8$ koloni/g dan ditemukan jenis bakteri *Lactobacillus plantarum* C410L1 dan *Lactobacillus rosiae* LS6 (Okfrianti dkk, 2018). Menurut penelitian (Kurnia dkk, 2020) pembuatan lemea dengan jenis ikan air tawar menghasilkan bakteri yang tumbuh dan berkoloni pada sebesar 46 koloni/g berikut penelitian yang dilakukan sejalan dengan hasil penelitian Okfrianti. Menurut penelitian (Herlina dkk, 2012) sebagai produk fermentasi lemea memiliki rasa, aroma yang khas dan tajam yang berasal dari bahan baku itu sendiri sehingga lemea banyak disukai oleh masyarakat suku rejang itu sendiri (Dewi, 2012).

Fermentasi merupakan suatu proses pengolahan bahan makanan yang memanfaatkan mikroorganisme yang bertujuan untuk memperpanjang daya simpan dan kegunaan makanan, fermentasi terdiri dari dua jenis yaitu fermentasi spontan dan fermentasi tidak spontan. Fermentasi spontan yaitu fermentasi yang proses pembuatannya tidak ditambahkan mikroorganisme dalam bentuk ragi atau starter. Proses fermentasi ini berkembang biak secara spontan karena pengaruh lingkungannya contohnya asinan sayuran. Sedangkan fermentasi tidak spontan yaitu fermentasi yang proses pembuatannya ditambahkan mikroorganisme dalam bentuk starter atau ragi dimana mikroorganisme tersebut tumbuh dan berkembang biak merubah produk yang diinginkan contohnya tempe (Suprihatin, 2010).

Fermentasi secara tradisional umumnya dibuat oleh unit usaha kecil beberapa pengaruh variasi fermentasi menghasilkan beberapa aspek penilaian seperti tampilan produk, kebersihan dan sanitasi, teknik pengolahan, dan cita rasa (Khodijah dkk, 2015).

Bakteri Asam Laktat (BAL) Menjadi pemeran utama dalam proses fermentasi karena mempunyai kemampuan untuk memperbaiki cita rasa, tekstur dan aroma produk akhir yang kualitasnya dapat diterima oleh konsumen. BAL juga tidak hanya digunakan sebagai mikroba yang berperan pada proses fermentasi pangan, namun digunakan sebagai pangan fungsional seperti pengembangan produk probiotik (Kurnia dkk, 2020).

Bakteri *Lactobacillus plantarum* dapat dimanfaatkan sebagai starter pada proses fermentasi. *Lactobacillus plantarum* salah satu bakteri penghasil asam laktat dengan kecenderungan dapat hidup pada kondisi anaerob, bakteri ini banyak digunakan sebagai bahan pengawet alami pada suatu fermentasi (Zulfa dkk, 2018).

Sebagai produk olahan yang melalui proses fermentasi, lemea memiliki rasa dan aroma yang khas dan tajam akibat degradasi kimia dan bahan baku. Produk fermentasi ini, belum diketahui secara tepat proses dan bahan baku yang mampu menghasilkan lemea berkualitas. Dalam upaya menghasilkan lemea yang berkualitas dalam pembuatan lemea berbasis tradisional dan memiliki rasa dan aroma yang khas perlu dilakukan modifikasi guna mengurangi rasa dan aroma yang khas sehingga produk lemea dapat diterima oleh masyarakat banyak,

selama ini pembuatan fermentasi lemea hanya dilakukan secara spontan atau tradisional yang belum memiliki takaran yang pasti terhadap bahan pembuatnya hanya berdasarkan selera pembuatnya sehingga menghasilkan lemea yang kurang searagam dan bervariasi. Sehingga diharapkan pengaruh variasi jenis fermentasi yang berbeda dapat menghasilkan total BAL dan daya terima yang unggul serta dapat dikenal oleh masyarakat luas dan dapat melestarikan lemea menjadi makanan khas suku rejang (Sulastri, 2004).

Dari latar belakang diatas peneliti ingin melakukan penelitian tentang pengaruh variasi fermentasi lemea sehingga dapat memperbaiki produksi mutu lemea dan produk lemea dapat diterima oleh masyarakat banyak.

1.2 Rumusan masalah

Apakah ada pengaruh variasi jenis fermentasi Lemea terhadap total bakteri asam laktat dan daya terima Organoleptik Lemea .

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh variasi jenis fermentasi terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan daya terima Organoleptik Lemea.

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Diketahui variasi jumlah Bakteri Asam Laktat pada produk Lemea P1,P2, dan P3 yang dibuat dengan variasi penambahan starter dan lama fermentasi.

- b. Diketahui pengaruh variasi jenis fermentasi terhadap daya terima organoleptik Lemea produk P1,P2 dan P3.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Bagi mahasiswa

Mengenal makanan tradisional yang mempunyai efek terhadap kesehatan.

1.4.2 Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan informasi pengenalan produk lemea yang diolah dengan cara dimodifikasi.

1.4.3 Bagi Instansi

Penelitian ini dapat bermanfaat untuk menjadi bahan acuan maupun referensi bagi penelitian lain serta dapat digunakan sebagai bahan perbaikan dalam penelitian lanjutan.

1.5 Keaslian Penelitian

Referensi	Topik	Metode penelitian	Hasil
Yenni Okfrianti, (2018). Bakteri AsamLaktat <i>Lactobacillus plantarum</i> C410L dan <i>Lactobacillus</i> sArtikel history. <i>Ilmu Dan Teknologi Kesehatan</i> , 6(1).	Mengetahui Ketahanan BAL yang diisolasi dari lemea terhadap pH rendah, asam empedu, dan suhu	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan semua unit penelitian dikontrol	Bakteri asam laktat (BAL) yang diisolat dari lemea memiliki ketahanan terhadap suhu 42°C sampai dengan Ph 2 sampai dengan pH 7 pada konsentrasi garam 0,30% sampai dengan konsentrasi
Dewi, kurnia herlina. (2012). Penerimaan Konsumen terhadap Produk “Lemea” Makanan Tradisional Suku Rejang pada Berbagai Tempat dan Lama Fermentasi. In <i>Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu</i> (pp. 359–368).	Penerimaan konsumen terhadap produk Lemea pada fermentasi menggunakan berbagai tempat dan waktu yang berbeda	Menggunakan perlakuan lama fermentasi yang terdiri dari 3 hari, 7 hari, 11 hari dan 15 hari dengan wadah yang berbeda	Dari hasil yang didapatkan terhadap penerimaan konsumen menunjukkan tempat fermentasi yang menghasilkan produk paling disukai konsumen adalah menggunakan tolpes kaca dengan lama fermentasi 3 hari

<p>Kurnia Herlina Dewi, Y. R. Dan S., & Firansyah, T. (2013). Kajian Perubahan Mutu Lemea Selama Penyimpanan Dalam Berbagai Jenis Bahan Pengemas Dan Suhu. <i>Agroindustri</i>, Vol. 3 No., 51–60</p>	<p>Kajian Perubahan Mutu Lemea Selama Penyimpanan Dalam Berbagai Jenis Bahan Pengemas Dan Suhu</p>	<p>Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 2 faktor perlakuan yaitu bahan pengemas (A) dan suhu penyimpanan (B). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali</p>	<p>Perbedaan bahan pengemas lemea yaitu plastik LDPE, Plastik OPP/PP multilayer, dan botol plastik PETE berpengaruh hasil yang nyata pada pengamatan sifat fisik (kadar air), sifat kimia (pH), sifat mikrobiologi (TPC) dan terhadap organoleptik dan perbedaan suhu penyimpanan Lemea berpengaruh terhadap terjadinya penyimpangan atau penurunan mutu Lemea</p>
---	--	---	--

	<p>Introduksi Teknologi Lemea untuk Produk Daging Sapi dengan Lama Fermentasi yang Berbeda</p>	<p>Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah lama fermentasi sebanyak 4 taraf dan tiap taraf diulang 3 kali. Adapun keempat taraf perlakuan tersebut adalah : W1 = Lama fermentasi 24 jam. W2 = Lama fermentasi 72 jam. W3 = Lama fermentasi 120 jam. W4 = Lama fermentasi 168 jam.</p>	<p>Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi daging sapi dengan waktu berbeda mempengaruhi nilai pH yang semakin asam dan total asam yang sama. Fermentasi lemea daging sapi menghasilkan karakteristik organoleptik rasa, aroma pada sambel lemea yang baik pada 120 jam. Pembuatan lemea daging sapi dengan lama fermentasi 24-168 jam dapat meningkatkan aroma asam pada lemea, yang merupakan aroma khas lemea sehingga produk dinilai lebih baik</p>
--	--	---	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fermentasi

2.1.1. Definisi Fermentasi

Fermentasi dalam kamus bahasa Inggris “*Fervere*” yang memiliki arti merebus, dimana adanya cairan yang bergelembung dan mendidih yang berasal dari ragi atau berasal dari ekstra buah-buahan (Hidayanto dkk, 2017). Fermentasi adalah suatu cara pengawetan makanan yang proses pengawetannya menggunakan bantuan jenis mikroorganisme yang terdiri dari bakteri, kapang, dan ragi. Pada umumnya fermentasi terjadi pada bahan yang mengandung gula seperti etanol, asam laktat, dan hidrogen (Muntikah, 2017)

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan fermentasi yaitu proses perubahan secara kimia pada suatu organik dengan dibantu aktivitas enzim sehingga dihasilkan suatu mikroorganisme.

2.1.2. Jenis Fermentasi

Berdasarkan sumber mikroorganisme proses fermentasi dibagi menjadi 2 yaitu :

- 1) Fermentasi tidak spontan, yaitu fermentasi bahan pangan yang proses pembuatannya ditambahkan suatu mikroorganisme seperti ragi atau starter yang akan tumbuh dan berkembang biak aktif merubah suatu produk pangan yang diinginkan contohnya tempe.

2) Fermentasi spontan, yaitu fermentasi bahan pangan yang proses pembuatannya tidak ada penambahan mikroorganisme apapun dalam bentuk starter atau ragi tetapi mikroorganismenya dapat berkembang biak dan aktif karena lingkungannya sesuai untuk proses pertumbuhan dapat berperan (Suprihatin, 2010).

2.1.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi

Pada aktifitas fermentasi proses fermentasi sangat berpengaruh pada aktivitas mikroba. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas mikroba antara lain yaitu kondisi pH, suhu, kandungan oksigen, dan substrat. Mikroba pada umumnya dapat tumbuh pada pH 3-6 kondisi pH dibagi menjadi 3 golongan yaitu golongan mikroba asidofili (mikroba yang dapat tumbuh pada pH berkisar 2,0-5,0), mesofilik (mikroba yang dapat tumbuh pada pH berkisar 5,5-8,0) dan mikroba alkalifilik (mikroba yang dapat tumbuh pada pH berkisar 8,4-9,5) Bakteri *Lactobacillus plantarum* merupakan jenis mikroba mesofilik, karena hidup pada pH berkisar 4,5-6,5. Umumnya suhu pada mikroba terletak pada 0-90°C dan pada tiap spesies memiliki daya tahan yang tidak sama (mempunyai suhu optimum) berdasarkan suhu mikroba dibagi menjadi 3 golongan yaitu mikroba psikrofil (mikroba yang dapat tumbuh pada suhu berkisar 0-30°C), mikroba mesofil (mikroba yang tumbuh pada suhu berkisar 30-60°C) dan mikroba termofil (mikroba yang tumbuh pada suhu berkisar 40-80°C). Bakteri *Lactobacillus plantarum* merupakan jenis mikroba mesofil, karena dapat beraktivitas optimum pada suhu berkisar 30-40°C (Ferdous dkk, 2008).

2.1.4. Manfaat produk fermentasi bagi kesehatan

Pola hidup yang tidak sehat dapat mengganggu keseimbangan keseimbangan pada pencernaan sehingga dapat mempengaruhi kesehatan tubuh. Manfaat produk fermentasi bagi kesehatan adalah membantu proses pencernaan, Hal ini disebabkan karena faktor lingkungan yang tidak menguntungkan dalam kelangsungan hidup bakteri probiotik, diantaranya adalah pH dan garam empedu dalam sistem pencernaan, fermentasi dalam bakteri asam laktat memiliki kemampuan untuk bertahan hidup dan koloni di dalam usus sehingga menstimulasi timbulnya kekebalan tubuh (Salam, 2019) .

2.2 Lemea

2.2.1. Definisi Lemea

Lemea adalah salah satu makanan khas tradisional yang proses pembuatannya dengan cara di fermentasikan sehingga dapat digunakan sebagai makanan probiotik, hal ini disebabkan oleh fermentasi lemea yang memanfaatkan beberapa bakteri asam laktat. Bahan utama pembuatan Lemea yaitu bambu muda atau bisa disebut rebung yang dicincang kecil-kecil dan dicampur dengan ikan air tawar (Okfrianti, 2021).

Lemea adalah makanan tradisional fermentasi Suku Rejang yang ada di Provinsi Bengkulu, lemea digunakan sebagai makanan probiotik karena proses pembuatannya dilakukan dengan cara difermentasi. Sebagai produk olahan yang melalui proses fermentasi, lemea yang dihasilkan memiliki rasa dan aroma yang khas. Pengaruh pembentukan rasa dan aroma khas tersebut, salah satunya

adalah dengan penambahan ikan air tawar dan konsentrasi garam. Selama ini jumlah garam yang ditambahkan dalam pembuatan lemea belum memiliki takaran yang pasti, hanya berdasarkan selera, sehingga menghasilkan lemea yang kurang seragam dan bervariasi (Zuidar dkk, 2018).

2.2.2. Proses Pembuatan Lemea

Rebung yang didapatkan di kupas dan dibersihkan dan diiris tipis atau dicincang kemudian difermentasikan dengan di rendam 500 ml air selama 30 jam. Hasil fermentasi rebung diambil sebanyak 150 gram kemudian ditambahkan starter *Lactobacillus plantarum* aduk secara merata. Terakhir dilakukan fermentasi lemea selama 48 jam dengan suhu 27°C kedalam wadah yang sudah disiapkan (Okfrianti, 2018).

2.3. Bakteri Asam Laktat

2.3.1. Definisi Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat adalah produk yang dihasilkan selama proses fermentasi berlangsung, asam laktat diartikan sebagai asam organik diproduksi oleh seorang manusia, hewan, tumbuhan, dan bakteri ini tergolong mikroorganisme yang menguntungkan bagi kesehatan manusia terutama pada pencernaan. Bakteri Asam Laktat dapat bertahan hidup dengan kondisi lingkungan yang kering atau suhu yang rendah. Didalam tubuh BAL dapat melewati sistem pencernaan kemampuan ini dapat bertahan dan berkembang didalam perut manusia maupun hewan untuk mencegah bakteri-bakteri patogen (Aryati dkk, 2018).

Bakteri Asam Laktat termasuk mikroorganisme yang aman karena dapat membantu kesehatan. Bakteri Asam Laktat digunakan sebagai starter untuk fermentasi makanan, minuman, daging, sayuran, dan susu. Bakteri ini termasuk kelompok bakteri yang dapat mengubah karbohidrat menjadi asam laktat (Sumaryati, 2016).

2.3.2. Jenis-jenis Starter Bakteri Asam Laktat

Starter atau bibit adalah bahan yang digunakan untuk pembuatan makanan terfermentasi starter adalah sumber mikroba yang diperlukan untuk fermentasi. Tanpa menggunakan starter pembuatan makanan terfermentasi tidak akan menghasilkan produk yang memuaskan, bahkan bisa terjadinya kegagalan dalam produksi. Dengan kata lain starter merupakan alat yang digunakan untuk mempertahankan mutu makanan terfermentasi, jika starter terkontaminasi (mengandung mikroba yang tidak diinginkan), maka mutu makanan terfermentasi akan terpengaruh (Juliati, 2017).

Asam laktat ialah termasuk kedalam bakteri yang dapat menghasilkan metabolisme gula (karbohidrat), asam laktat dapat menurunkan nilai pH sehingga menimbulkan rasa asam. Ada beberapa jenis mikroorganisme yang bersifat hemofermentative dan heterofermentative. Beberapa jenis bakteri diantaranya :

1. *Streptococcus thermophilus, streptococcus lactis dan streptococcus cremoris*. Merupakan bakteri gram positif bulat, sebagai rantai dan mempunyai nilai ekonomis dalam industri susu.

2. *Pediococcus cerevisae*, Bakteri ini adalah bakteri gram positif berbentuk bulat, terdapat pasangan berempat (tetrads) bakteri ini berperan dalam fermentasi daging dan sayuran.
3. *Leuconostoc mesenteroides*, *Leuconostoc*, bakteri ini gram positif bulat, berpasangan atau rantai pendek berperan dalam perusak larutan gula tetapi bakteri ini penting dalam fermentasi sayuran dan sering ditemukan di sari buah, anggur dan lainnya.
4. *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus delbrueckii*, bakteri ini berbentuk batang, gram positif berpasangan lebih tahan dengan keadaan asam sehingga menjadi tahap terakhir dalam proses fermentasi, bakteri ini penting dalam fermentasi susu dan sayur (Suprihatin, 2010)

Bakteri *Lactobacillus plantarum* ialah bakteri spesies Bakteri Asam Laktat (BAL), *Lactobacillus plantarum* bisa digunakan sebagai starter pada proses fermentasi yang berperan sebagai asam laktat. *Lactobacillus plantarum* merupakan bakteri gram positif yang berbentuk batang. Ciri dari bakteri gram positif yaitu berwarna biru atau ungu setelah proses pewarnaan. Bakteri ini dapat tumbuh pada suhu 5-53° C dengan kondiaai pH 4,5-6,5, suhu optimum berisar 30-40°C. *Lactobacillus plantarum* salah satu bakteri penghasil asam laktat dengan kecenderungan dapat hidup pada kondisi anaerob (Zulfa dkk, 2018).

Lactobacillus plantarum merupakan jenis Bakteri Asam Laktat (BAL) yakni bakteri yang bisa membentuk asam laktat, bakteri ini dapat menghambat pertumbuhan patogen dan bakteri pembusuk oleh karena itu Bakteri ini banyak digunakan usebagai bahan pengawet alami pada suatu fermentasi. *Lactobacillus plantarum* termasuk kedalam keluarga *filum firmicutes*, *Ordo Lactobacillales*, *Famili Lactobacillus plantarum* dengan ukuran batang 0,9-1,2 hingga 1,0-8,0 um. Bakteri ini banyak ditemukan di susu, daging, sayuran fermentasi, dan saluran pencernaan manusia (Hidayatulloh dkk, 2019).

2.3.3. Manfaat Bakteri Asam Laktat pada fermentasi

Fermentasi anaerobik adalah fermentasi yang dapat menghasilkan asam laktat. Dalam fermentasi asam laktat memiliki keuntungan yaitu menyebabkan bahan pangan menjadi kuat terhadap pembusukan mikrobiologi dan pembentukan racun-racun pada makanan, membuat kurang idealnya sebagai media perpindahan patogen, dan dapat memodifikasi cita rasa selera makan serta memperbaiki nilai gizi. Pertumbuhan bakteri asam laktat dapat mengalami peningkatan jika dipengaruhi oleh waktu inkubasi (Aliya dkk, 2016).

2.3.4. Karakteristik Bakteri Asam Laktat (BAL)

Karakteristik BAL yaitu berukuran besar, mikroskopis lonjong, dan berbentuk batang, secara umum Bakteri Asam Laktat di temukan pada

produk olahan susu. Bakteri Asam Laktat memiliki beberapa keunggulan diantaranya dapat memberikan rasa dan aroma yang spesifik pada makanan fermentasi, meningkatkan nilai cerna pada makanan fermentasi, dapat hidup di lingkungan sekitarnya.

2.3.5. Peran Bakteri Asam Laktat Pada Produk Fermentasi

Bakteri Asam Laktat salah satu bakteri yang tidak berspora, bakteri ini menghasilkan produk utama asam laktat pada fermentasi karbohidrat. Bakteri Asam Laktat banyak di manfaatkan pada produk fermentasi sebagai penghasil pertumbuhan mikroorganismenya dan sering digunakan karena Bakteri Asam Laktat karena perannya dapat menurunkan pH sehingga dapat mencegah tumbuhnya mikroorganismenya lain (Ningrumsari, 2019). Bakteri Asam Laktat berperan sebagai olahan akhir dari fermentasi, pemanfaatan Bakteri Asam Laktat sebagai starter banyak di gunakan diberbagai fermentasi produk seperti keju, susu, daging, dan tepung-tepungan. BAL digunakan sebagai starter sebagai ke efektifan dalam proses fermentasi berlangsung (Erdiandini dkk, 2015).

Bakteri Asam Laktat pada proses fermentasi sering di gunakan dalam produk makanan dan minuman, karena bakteri ini mudah dicerna oleh tubuh, dan kemampuannya yang dapat beratahan hidup didalam saluran cerna serta mencegah pertumbuhan bakteri perusak dan patogen, peran utama bakteri ini yaitu sebagai pengawet makanan sehingga menghasilkan asam laktat. Sebagai sumber probiotik. Bakteri asam laktat mengandung asam amino yang

berfungsi menurunkan tekanan darah, meningkatkan kekebalan tubuh serta menghambat kerja enzim sehingga menurunkan kadar kolesterol, selain dapat mencegah kolesterol BAL juga bermanfaat mencegah kanker. Dengan banyak mengkonsumsi makanan probiotik mampu meningkatkan imunitas tubuh. Pertumbuhan dan produksi asam laktat di pengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pH, Suhu, dan garam empedu (Okfrianti dkk, 2018).

Bakteri Asam Laktat beraktivitas secara berlawanan dengan beberapa organisme, karena dapat menurunkan pH lingkungannya menjadi 3-4,5 sehingga BAL dapat membunuh bakteri lain yang hidup pada pH 6 sampai dengan 8. Sehingga bakteri ini mudah diterima sebagai bahan tambahan dalam makanan yang baik pada proses fermentasi makanan (Sumaryati, 2016).

Suatu cara untuk membaca atau menganalisis jumlah mikroba yang ada pada makanan adalah dengan pengujian *Total Plate Count* (TPC) selain uji TPC ada berbagai cara yang dapat digunakan dalam menghitung atau mengukur koloni salah satunya yaitu perhitungan jumlah sel dengan metode hitung cawan, dalam perhitungan cawan yaitu metode tuang (*Pour Plate*) (Yunita dkk, 2015).

2.4. Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian bahan makanan yang melibatkan kesukaan dan kemauan untuk menilai suatu produk. Sifat yang menentukan

penilaian diterima atau tidaknya suatu produk adalah sifat indrawinya adapun penilaian yang menggunakan panca indra terdiri dari penilaian tekstur, warna, bentuk, aroma, dan rasa suatu produk. Panca indra yang digunakan dalam menilai indrawi suatu produk yaitu penglihatan berhubungan dengan warna, indra peraba berkaitan dengan tekstur, indra pembau berkaitan dengan aroma, dan indra pengecap berkaitan dengan rasa. ada beberapa macam uji Organoleptik antara lain :

2.4.1. Warna

Warna adalah sifat yang dapat dipandang sebagai sifat fisik (objektif) dan Organoleptik (subjektif).Warna ditentukan oleh adanya kondisi lingkungan benda, dan kondisi subjek, warna hampir dimiliki pada produk cair dan padat.Warna pada bahan makanan mempunyai peranan penting dalam menentukan penerimaan dan memberi petunjuk mengenai perubahan yang terjadi dalam bahan makanan.Warna bahan pangan dipengaruhi oleh kondisi permukaan bahan pangan dan kemampuannya menyerap, memantulkan, meneruskan dan menyebarkan sinar yang nampak.

2.4 2. Aroma

Aroma atau bau pada makanan ditentukan melalui panca indra penghidu. Manusia mampu membedakan sekitar enam belas juta jenis bau.Umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak terdapat pada empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus.

2.4 3. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah. Dalam pengindraan cecapan manusia dibagi empat cecapan utama yaitu manis, pahit, asam dan asin serta ada tambahan respon bila dilakukan modifikasi.

2.4 4. Panelis

Dalam penilaian Organoleptik terdapat tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen, dan panel anak-anak. Perbedaan panel tersebut didasari pada keahlian dalam melakukan penilaian Organoleptik.

- a. Panel perseorangan, Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik.
- b. Panel terbatas, panel ini terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota-anggotanya.
- c. Panel terlatih, panel ini terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu diseleksi dan latihan.

- d. Panel agak terlatih, Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu.
- e. Panel tidak terlatih, Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alatorganoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan.
- f. Panel Konsumen, Panel ini terdiri dari 30 hingga 100 orang tergantung pada pemasaran suatu komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang umum berdasarkan daerah atau kelompok tertentu.
- g. Panel anak-anak. Yang khas menggunakan anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam produk pangan yang disukai oleh anak-anak.

2.4 5. Macam-macam Uji Organoleptik

a. Uji hedonik

Uji hedonik merupakan pengujian untuk menganalisa sensori Organoleptik yang bertujuan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas beberapa produk menggunakan penilaian atau skor terhadap sifat produk contohnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka (Tarwendah, 2017).

b. Uji Pembeda

Uji pembeda adalah uji yang digunakan untuk menilai apakah ada perbedaan atau persamaan antara dua produk atau lebih yang memiliki bahan dasar yang sama. Uji ini bertujuan untuk menilai pengaruh dari

beberapa perlakuan proses atau penggunaan bahan baku suatu produk. Uji pembedaan dibagi menjadi dua, yaitu uji beda dengan pembandingan (acuan) dan uji beda tanpa pembandingan (tanpa acuan). Uji tanpa acuan digunakan jika tujuan pengujian hanya untuk menentukan ada atau tidak ada perbedaan antara dua atau lebih contoh yang diuji (Wagiyono, 2003).

BAB III

METODE PENELITIAN

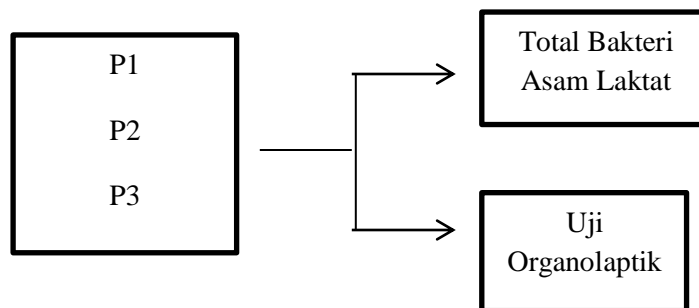
3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Rancangan penelitian ini adalah acak lengkap (RAL) dengan faktorial yaitu :

P1 :Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari tanpa penambahan starter *Lactobacillus plantarum*I2 (fermentasi spontan dilakukan secara tradisional).

P2 :Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 6 hari dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 pada hari ke 4 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara tradisional).

P3 :Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 pada hari ke 0 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara laboratorium).



3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu untuk pembuatan lemea dan uji total bakteri asam laktat. Sedangkan untuk uji

organoleptik dilakukan oleh masyarakat pengkonsumsi lemea di daerah Merigi

Sakti Kabupaten Bengkulu Tengah terhitung pada bulan Mei-Juni.

3.3 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Keterangan
Total Bakteri Asam Laktat	Perhitungan Total Bakteri Asam Laktat pada produk lemea dengan metode Total <i>Plate Count</i> (TPC)	Jumlah Bakteri asam laktat dengan satuan Cfu/ml
Variasi jenis fermentasi	Pembuatan 3 jenis lemea (P1,P2 dan P3) dengan variasi jenis fermentasi (proses dan lama waktu fermentasi serta penambahan starter (P1,P2 dan P3)	P1: Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari
		P2 : Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 6 hari dengan bantuan starter <i>Lactobacillus plantarum I2</i> pada hari ke 4 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara tradisional).
		P3 : Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari dengan bantuan starter <i>Lactobacillus plantarum I2</i> pada hari ke 0 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara laboratorium).
Daya Terima Organoleptik	Penerimaan panelis konsumen yang terdiri dari 80 orang masyarakat pengkonsumsi lemea di daerah Merigi Sakti Kabupaten Bengkulu Tengah berdasarkan tingkat kesukaan meliputi warna, aroma,rasa	1: Sangat Tidak Suka 2: Tidak Suka 3: agak suka 4: Suka 5: sangat suka

3.4 Alat dan bahan

A. Alat

a. Alat pembuatan lemea

Toples, pisau, timbangan, baskom, saringan

b. Alat analisa Total Bakteri Asam Laktat

Cawan Petri, Tebung Reaksi, Pipet Ukur, Hot Plate, Erlemayer
Timbangan Digital, Bunsen, Kaca Arloji, Gelass Beaker, Spatula,
Koloni Counter, Korek Api, Autoklaf, Incubator, Kapas, Kertas
Pembungkus, Isolasi, Gunting, Bola Hisap.

c. Alat Uji Organoleptik

Piring, sendok, Form analisa Organoleptik, alat tulis

B. Bahan

a. Bahan pembuatan Lemea

Rebung muda yang di dapatkan di Kabupaten Bengkulu Tengah

b. Bahan analisa Bakteri Asam Laktat

Lemea, aquades, alkohol 70%, NaOH 30%, MRS agar, NaCl Fisiologis
0,85% , kapas, kertas kacang.

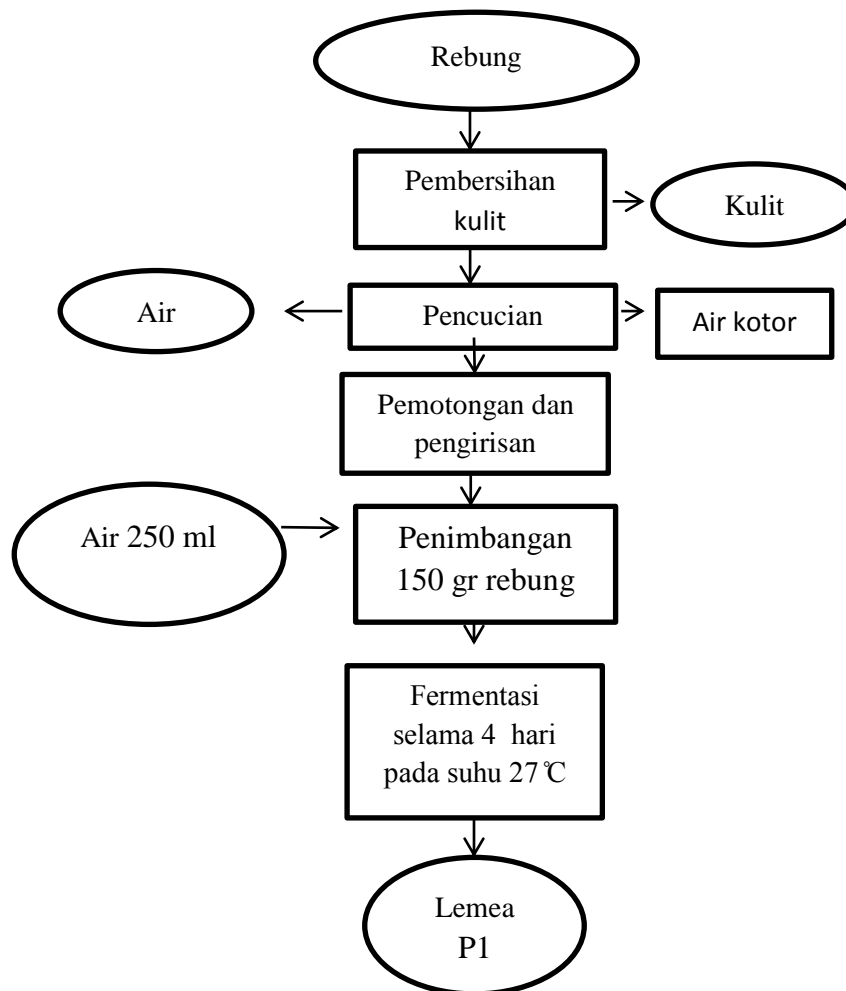
Komposisi Bahan Formulasi

Bahan	Satuan	P1	P2	P3
Rebung	Gr	150	150	150
<i>Lactobacillus plantarum</i>	MI	0	0,5	0,5

3.5 Tahapan Pembuatan lemea

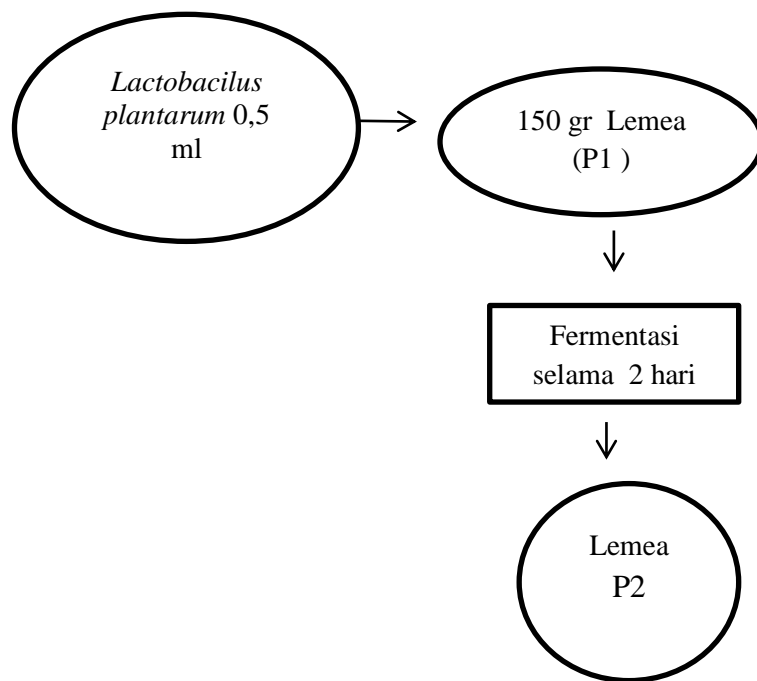
1. Pembuatan Lemea

Perlakuan P1 : Rebung di kupas dan dibersihkan dan diiris tipis atau dicincang masukkan 150 gr rebung bersih kedalam toples kemudian difermentasikan dengan di 250 ml air selama 4hari dengan suhu 27°C. tahapan dapat dilihat pada gambar 3.5.2



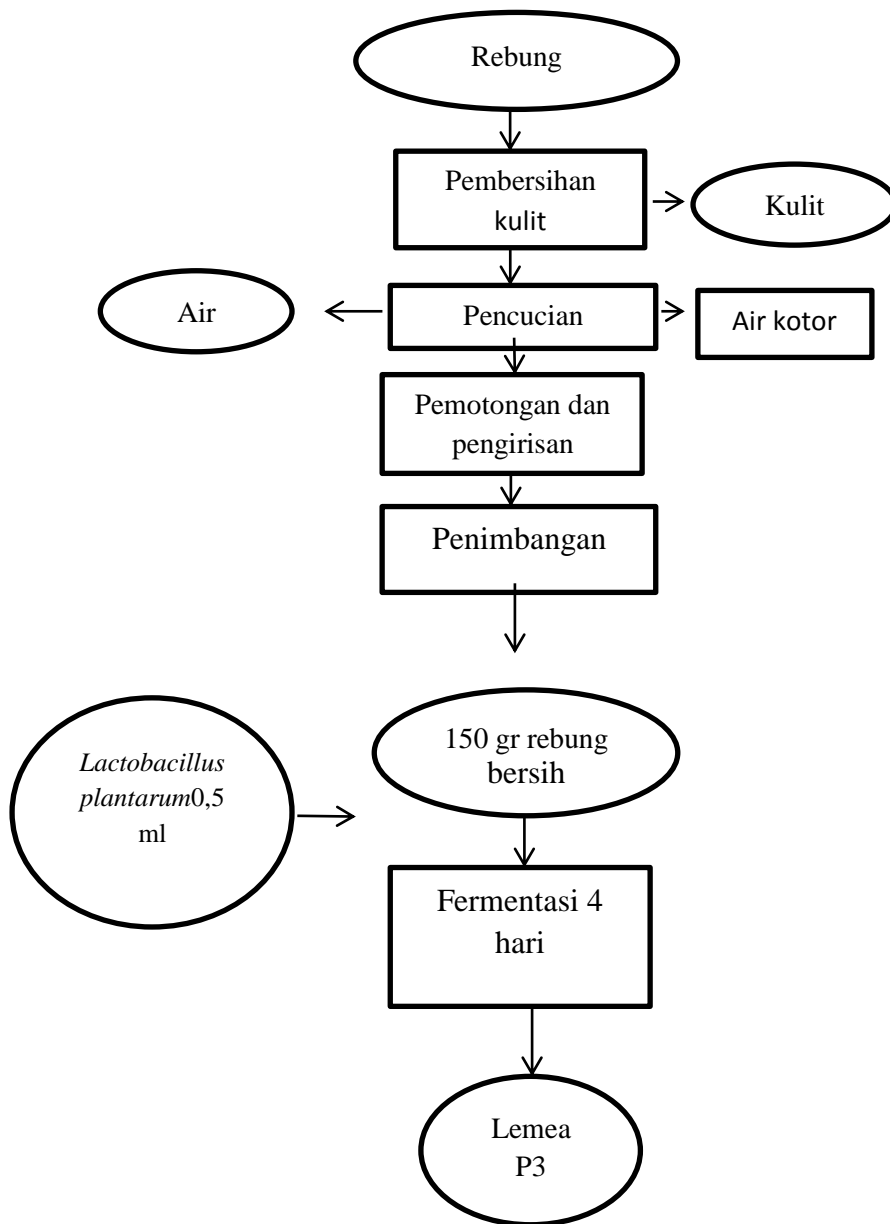
3.3.1 Gambar Diagram Alir Pembuatan Lemea

Perlakuan P2 : Rebung di kupas dan dibersihkan dan diiris tipis atau dicincang masukkan 150 gr rebung bersih kedalam toples kemudian ditambahkan 250 ml difermentasikan selama 6 hari dan ditambahkan starter *Lactobacillus plantarum* I2 pada hari ke 4



3.3.2 Gambar Diagram Alir Pembuatan Lemea

Perlakuan P3 : Rebung yang di kupas dan dibersihkan, dicuci dan diiris tipis atau dicincang kemudian difermentasikan dengan di 500 ml air selama. Hasil fermentasi rebung diambil sebanyak 150 gram selama 4 hari kemudian ditambahkan stater *Lactobacillus plantarum* I2 dilakukan di Laboratorium.



3.3.3 Gambar Diagram Alir Pembuatan Lemea

2. Uji Total BAL (Bakteri Asam Laktat)

Pensterilan alat menggunakan autoclaf selama 15 menit pada suhu 121 Derajat Celcius. Pengujian total bakteri asam laktat dilakukan dengan

cara sebanyak 1 ml sampel dipipet, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan fisiologis steril (0,85% NaCl) sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} . Kemudian suspensi dipipet sebanyak 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi kedua (pengenceran 10^{-2}) dan seterusnya hingga didapatkan pengenceran 10^{-6} . Selanjutnya dipipet 1 ml dari 3 tingkat pengenceran terakhir dan dimasukkan kedalam cawan petri steril, lalu medium MRSA cair yang sudah disterilkan dengan autoklaf 121°C selama 15 menit dituangkan sebanyak 15-20 ml. Setelah membeku, diinkubasi pada suhu $37^{\circ}\text{--}40^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam. Jumlah koloni yang tumbuh dihitung dengan metode TPC dan dinyatakan dalam satuan CFU/ml atau log CFU/ml.

$$\text{cfu} = \frac{\Sigma c}{((1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)) \times d}$$

Keterangan :

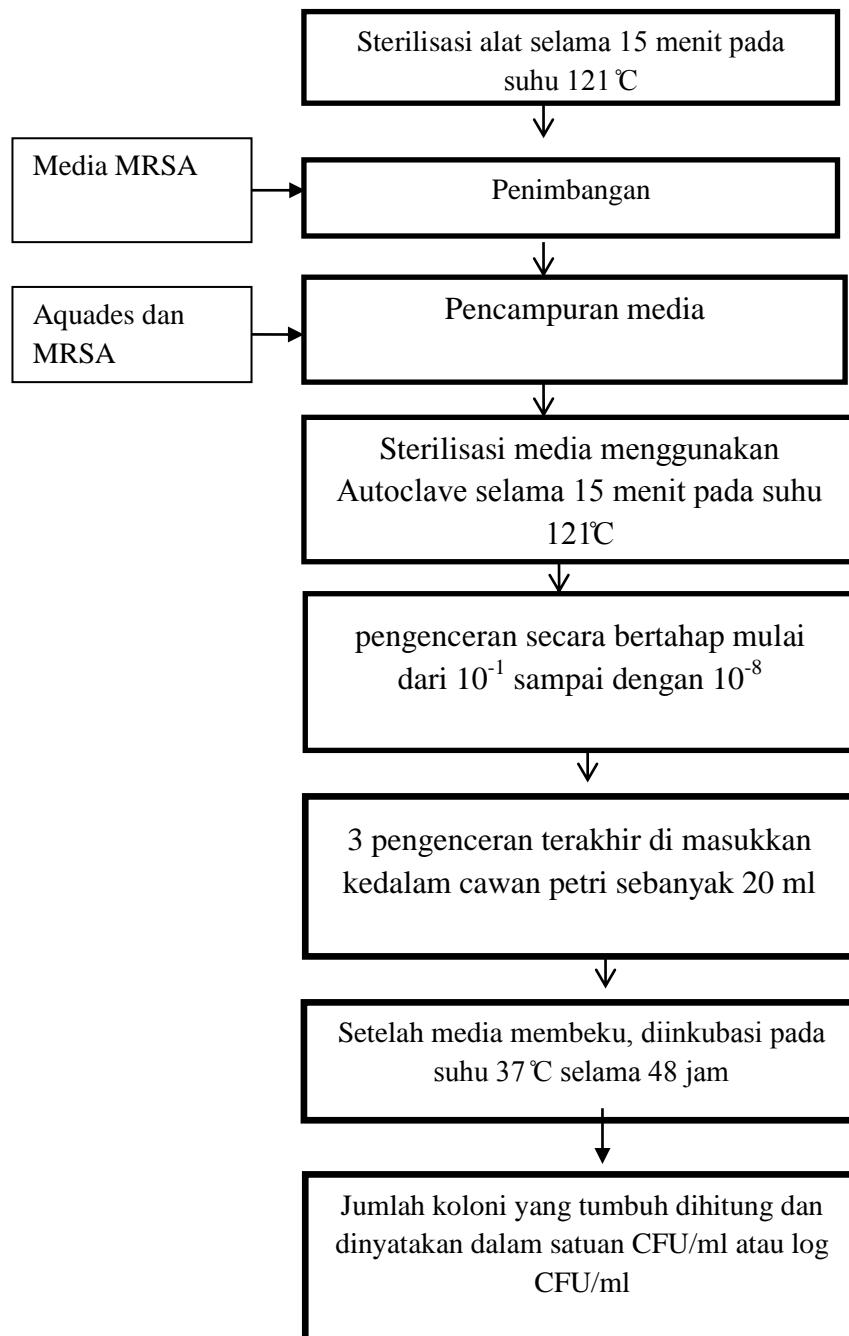
C : Jumlah koloni dari tiap-tiap petri

n1 : Jumlah petri dari pengenceran pertama

n2 : Jumlah petri dari pengenceran kedua

d : Pengenceran pertama yang digunakan

3.3.6 Cara Kerja Total BAL



3.3.4 Gambar Diagram Alir Uji Total BAL

C. Uji Daya Terima Organoleptik

Bahan yang digunakan adalah produk lemea yang sudah di masak dan mentah yang dikemas secara terpisah. Kemudian panelis diberikan formulir uji organoleptik, alat tulis serta air minum dalam kemasan. Penilaian organoleptik meliputi warna, rasa dan aroma, alat yang digunakan panelis adalah skla hedonik.

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptik dianalisa berdasarkan tingkat kesukaan warna, rasa, dan aroma adalah data numerik mala terlebih dahulu dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS. Analisis data yang tidak memperhatikan sebaran data yang digunakan metode nonparametrik, yaitu dengan uji *Kruskall Wallis* jika hasilnya signifikan $p < 0,05$ maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Hasil data Total bakteri asam laktat dianalisis dengan metode Total Plate Count (TPC) dengan rumus :

$$N \frac{\sum C}{(1 \times n) + (0,1 \times n2) \times d}$$

Keterangan :

- N : Jumlah coloni dari tiap-tiap coloni
- n1 : Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung
- n2 : Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dapat dihitung
- d : Pengenceran pertama yang digunakan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu untuk melihat total bakteri asam laktat dan uji organoleptik yang ada pada lemea dengan variasi fermentasi perlakuan. Adapun perlakuan :

P1 : Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari tanpa penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 (fermentasi spontan dilakukan secara tradisional).

P2 :Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 6 hari dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 pada hari ke 4 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara tradisional).

P3 :Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 pada hari ke 0 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara laboratorium).

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu persiapan dan pelaksanaan. Tahapan persiapan meliputi pembuatan proposal, pengurusan surat pra penelitian dan izin penelitian serta pembuatan produk dan dilanjutkan pelaksanaan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2022. Sampel penelitian ini adalah lemea dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* dan lama fermentasi.

Dalam proses penelitian terdapat 3, tahap pertama yaitu pembuatan lemea, tahap kedua uji total bakteri asam laktat dan tahap ketiga uji kesukaan (Organoleptik). Tahap awal penelitian yaitu pembuatan lemea yang diawali dengan mencari rebung muda yang kemudian di kupas, dicuci, dan dicincang selanjutnya di fermentasi.

Pada tahap penelitian total bakteri asam laktat diawali dengan pensterilan alat, kemudian dilakukan pembuatan media dan penanaman media *Brain Heart Infusion* (BHI) yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengenceran bertingkat, dalam proses pengenceran sampel yang digunakan masing-masing 1 ml sampel yang ditambahkan dengan 9 ml aquades $10^{-1} - 10^{-8}$, setelah proses pengenceran ditanam ke media Plate Count Agar (PCA) dan diinkubasi selama 48 jam setelah selesai menginkubasi selama 48 jam, cawan petri yang disimpan didalam inkubator dikeluarkan dan dihitung dengan menggunakan *colony counter*.

Selanjutnya Tahap uji organoleptik yang dilakukan dengan panelis konsumen sebanyak 80 orang masyarakat yang biasa membuat dan mengonsumsi lemea.

4.2 Hasil

4.2.1 Total Bakteri Asam Laktat

Berdasarkan hasil perhitungan Total Bakteri Asam Laktat dilakukan dengan menggunakan pengenceran bertingkat 10^{-5} sampai 10^{-8} menunjukkan banyaknya jumlah bakteri pada Produk Lemea perlakuan P2 (Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 6 hari dengan penambahan starter *Lactobacillus*

plantarum I2 pada hari ke 4 fermentasi) mengandung Total Bakteri Asam Laktat lebih banyak dari produk lemea P1 dan P3 dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Total BAL Lemea

Perlakuan	BAL (CFU/ml)
P1	7.59×10^7
P2	$7,88 \times 10^8$
P3	$7,39 \times 10^7$

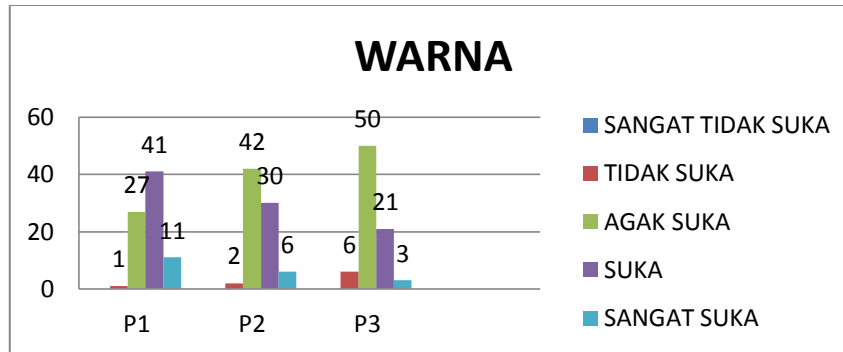
Hasil jumlah total Bakteri Asam Laktat

4.2.2 Organoleptik

Untuk mengetahui pengaruh variasi fermentasi terhadap daya terima Organoleptik peneliti meneliti tingkat kesukaan panelis terhadap lemea dengan produk P1, P2, dan P3 meliputi aspek Warna, Rasa, dan Aroma. Penambahan starter secara signifikan berpengaruh pada penerimaan warna, rasa, dan aroma.

a) Daya Terima Organoleptik Warna

Hasil uji organoleptik terhadap variasi fermentasi lemea dengan 3 perlakuan didapatkan hasil rata-rata uji hedonik terhadap warna lemea terlihat pada gambar 4.1. Respon panelis yang berjumlah 80 orang terhadap variasi fermentasi lemea terlihat ada perbedaan yang signifikan.



Grafik 4.1 Hasil Uji Organoleptik Warna

Tabel 4.1 Pengaruh Variasi jenis Fermentasi Lemea Berdasarkan ranking kelompok Warna

Perlakuan	Nilai Modus	Nilai Mean	Uji Kruskall Wallis
P1	4	3,78 ^b	0,000
P2	3	3,50 ^b	
P3	3	3,29 ^b	

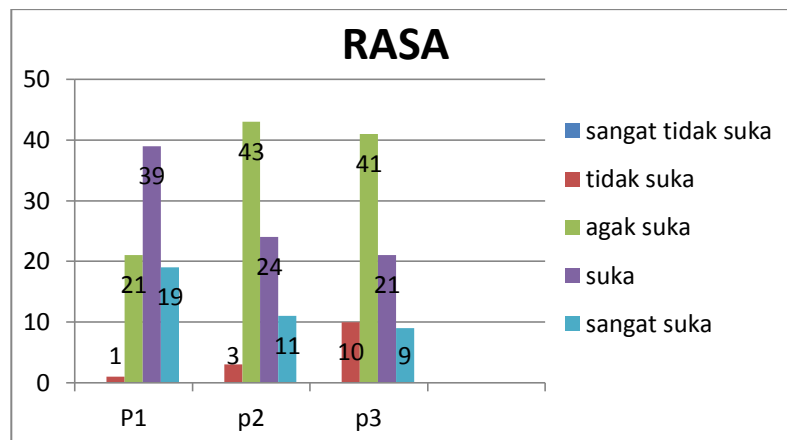
Keterangan :
 Skor rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata pada taraf $p = 0,05$ menurut uji *Mann Whitney*

Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna lemea yang diberikan panelis berkisar antara 3,78 (berada dalam kategori suka) warna yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan P1 (Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari tanpa penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 (fermentasi spontan dilakukan secara tradisional) dengan nilai modus pada kategori penilaian 4 (suka). Berdasarkan hasil uji *Kruskall Wallis* didapatkan nilai signifikan $0,00 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap warna lemea. Kemudian

dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* didapatkan hasil perlakuan P1 dan P2 ($0,010 < 0,05$), perlakuan P1 dan P3 ($0,00 < 0,05$) dan perlakuan P2 dan P3 ($0,045 < 0,05$).

b) Daya terima organoleptik rasa

Hasil uji organoleptik terhadap variasi fermentasi lemea dengan 3 perlakuan didapatkan hasil rata-rata uji hedonik terhadap warna lemeaa terlihat pada gambar 4.2 Respon panelis yang berjumlah 80 orang terhadap variasi fermentasi lemea terlihat ada perbedaan yang signifikan.



Grafik 4.2 Hasil Uji Organoleptik Rasa

Tabel 4.2 Pengaruh Variasi jenis Fermentasi Lemea Berdasarkan ranking kelompok Rasa

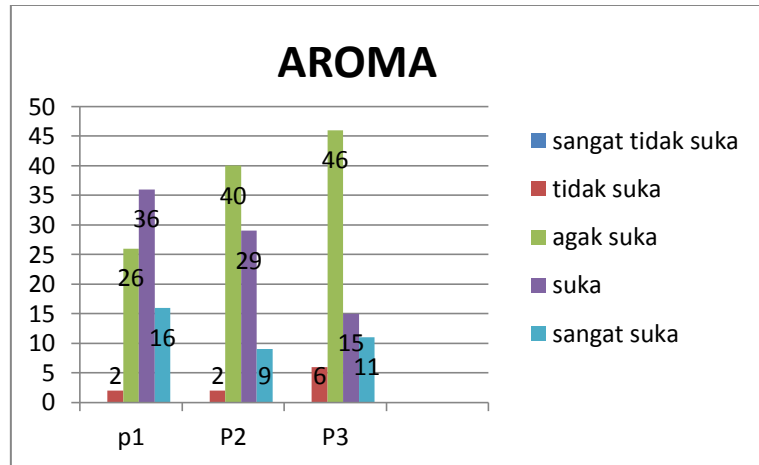
Perlakuan	Nilai Modus	Nilai Mean	Uji Kruskal Wallis
P1	4	3,95 ^b	0,000
P2	3	3,54 ^b	
P3	3	3,35 ^b	

Keterangan :
Skor rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata pada taraf $p = 0,05$ menurut uji *Mann Whitney*

Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna lemea yang diberikan panelis berkisar antara 3,95 (berada dalam kategori suka) warna yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan P1 (Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari tanpa penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 (fermentasi spontan dilakukan secara tradisional) dengan nilai modus pada kategori penilaian 4 (suka). Berdasarkan hasil uji *Kruskall Wallis* didapatkan nilai signifikan $0,00 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa lemea. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* didapatkan hasil perlakuan P1 dan P2 ($0,001 < 0,05$), perlakuan P1 dan P3 ($0,00 < 0,05$) dan perlakuan P2 dan P3 dapatkan tidak signifikan tidak ada perbedaan nyata ($0,153 < 0,05$).

c) Daya terima organoleptik aroma

Hasil uji organoleptik terhadap variasi fermentasi lemea dengan 3 perlakuan didapatkan hasil rata-rata uji hedonik terhadap aroma lemea terlihat pada gambar 4.2 Respon panelis yang berjumlah 80 orang terhadap variasi fermentasi lemea terlihat ada perbedaan yang signifikan.



Grafik 4.3 Hasil Uji Organoleptik Aroma

Tabel 4.3 Uji Pengaruh Variasi jenis Fermentasi Lemea Berdasarkan rangking kelompok Aroma

Perlakuan	Nilai Modus	Nilai Mean	Uji Kruskall Wallis
P1	4	3,83 ^b	0,001
P2	3	3,56 ^b	
P3	3	2,71 ^b	

Keterangan :
 Skor rata-rata yang ditandai dengan huruf menunjukkan ada perbedaan nyata pada taraf $p = 0,05$ menurut uji *Mann Whitney*

Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna lemea yang diberikan panelis berkisar antara 3,83 (berada dalam kategori suka) warna yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan P1 (Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 4 hari tanpa penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 (fermentasi spontan dilakukan secara tradisional) dengan nilai modus pada kategori penilaian 4 (suka). Berdasarkan hasil uji *Kruskall Wallis* didapatkan

nilai signifikan $0,00 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa lemea. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* didapatkan hasil perlakuan P1 dan P2 ($0,023 < 0,05$), perlakuan P1 dan P3 ($0,00 < 0,05$) dan perlakuan P2 dan P3 ($0,081 < 0,05$).

4.3 Pembahasan

4.3.1. Total Bakteri Asam Laktat

Pengolahan pangan berbasis fermentasi umumnya bertujuan untuk mempertahankan daya simpan makanan. Pembuatan lemea dapat dijadikan salah satu alternatif pengolahan bahan pangan sehingga umur pangan dapat bertahan lebih lama. Jumlah total *coloni* dihitung setelah masa inkubasi terakhir, Total Plate Count adalah semua koloni yang dapat tumbuh pada cawan petri adalah berjumlah antara 25-250 koloni (Palawe dkk., 2018)

Dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan adanya pertumbuhan pada bakteri perlakuan P1, P2, dan P3. Dapat dilihat bahwa perlakuan P2 menunjukkan jumlah total bakteri asam laktat lebih banyak yaitu $7,88 \times 10^8$ CFU/ml dari jumlah total bakteri perlakuan P1 dan P3 hal ini dipengaruhi oleh semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi mikroorganisme yang tumbuh dan fermentasi yang dilakukan dipengaruhi oleh stater biakan murni lemea.

Pertumbuhan mikroba di pegaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pH, temperatur, nutrisi dan lama fermentasi. Faktor-faktor tersebut dapat

memberikan kondisi yang berbeda untuk setiap mikroba sesuai dengan lingkungan hidupnya sehingga mempengaruhi proses fermentasi. Selain itu setiap bakteri dapat menunjukkan perbedaan proses pertumbuhan, periode waktu yang dibutuhkan untuk tumbuh maupun beradaptasi (Wardhani dkk, 2020)

Produk makanan yang dapat dikategorikan aman jika total koloni bakteri (Total Plate Count/TPC) tidak melebihi 1×10^8 CFU/ml. Produk Fermentasi secara tradisional memiliki kelemahan pada mutu produk yang tidak seragam, jenis mikroba yang tumbuh sangat banyak dan sulit terkontrol, populasi awal BAL yang rendah menyebabkan bakteri pembusuk dan bakteri patogen tumbuh dengan cepat mendahului BAL (Kusmarwati, 2011).

4.3.2. Daya Terima Organoleptik

Penilaian uji inderawi terhadap variasi fermentasi lemea yang perlakuannya berbed-beda dilakukan oleh 80 orang panelis konsumen, yaitu warga yang telah terbiasa membuat lemea dan terbiasa mengkonsumsi lemea di Kecamatan Merigi Sakti Kabupaten Bengkulu Tengah meliputi indikator warna, rasa dan aroma.

A. Daya Terima Organoleptik Warna Lemea

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Negara et al., 2016).

Faktor warna merupakan atribut kualitas yang paling penting dalam industri pengolahan fermentasi mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Dalam menentukan mutu pangan faktor warna sangat menentukan karena suatu makanan dinilai bergizi dan enak di makan apabila memiliki warna yang sedap di pandang. Secara umum produk lemea dapat diterima oleh panelis, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 41 panelis (51,25%) suka terhadap organoleptik warna produk (P1). Hasil uji *Kruskall Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan produk lemea tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap warna ($p=0,000$). Hal tersebut berarti warna lemea P2 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3.

Pada derajat warna menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan mempengaruhi perubahan warna lemea pada setiap perlakuan. Perubahan warna juga dapat disebabkan oleh proses oksidasi sehingga menyebabkan warna menjadi sedikit abu-abu (Herlina dkk, 2013).

B. Daya Terima Organoleptik Rasa Lemea

Rasa adalah tingkat kesukaan yang diamati dengan indera perasa dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu kurang enak, enak dan sangat enak (Negara et al., 2016).

Rasa pada makanan yang baik adalah mempunyai rasa yang enak dan lezat salah satu dari faktor yang mempengaruhi dari rasa yang dihasilkan oleh bumbu-bumbu

dari sambal lemea (Peronika, 2022). Dari hasil organoleptik Pada perlakuan P1 terdapat 39 orang panelis atau (48,75%) memiliki tingkat kesukaan tertinggi terhadap rasa. Lemea yang banyak diminati adalah rasa yang agak asam berdasarkan kebiasaan tradisi rasa lemea yang enak dan sangat enak itu diperoleh dari lamanya waktu fermentasi 4 hari Menurut Anonim (2012) rasa lemea yang asam dipengaruhi oleh semakin lama proses fermentasinya maka rasa asam semakin tinggi (Alan Oktariantom, 2017).

Rasa suatu produk mempengaruhi tingkat penerimaan terhadap konsumen. Meskipun parameter yang lain dinilai baik, jika rasanya tidak disukai maka suatu produk akan ditolak. Rasa merupakan faktor yang dapat menentukan keputusan panelis atau konsumen selain warna dan aroma.

C. Aroma

Aroma merupakan bau yang ditimbulkan dari rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf yang berada dalam rongga hidung. Dari hasil uji organoleptik yang di peroleh aroma dihasilkan dari fermentasi. Timbulnya aroma asam dari fermentasi lemea berasal dari aktivitas mikroorganisme dan enzim yang dihasilkan selama fermentasi berlangsung (Zuidar, 2018).

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma Perlakuan P1 memiliki nilai panelis terbanyak yaitu sebanyak 36 (45%) orang panelis. Diketahui bahwa terdapat peningkatan aroma lemea pada perlakuan P1 memiliki aroma busuk (khas) Menurut (Peronika dkk, 2022) selama pengolahan produk makanan, tidak hanya

aroma alami dari produk makanan itu saja tetapi juga terbentuk aroma baru akibat dari degradasi dalam medium asam yang menyebabkan khasnya aroma dari produk tersebut. Aroma asam pada sambel lemea disebabkan dari lamanya fermentasi dan adanya asam laktat dan asam asetat yang dihasilkan selama proses fermentasi. Aroma berperan dalam mempengaruhi penilaian dalam pemilihan pangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Dari hasil penelitian bahwa Pengaruh variasi jenis fermentasi terhadap total bakteri asam laktat dan daya terima organoleptik lemea menghasilkan total BAL terbanyak pada Perlakuan P2 ($7,88 \times 10^8$ CFU/ml) **P2** : Produk lemea yang dibuat dengan waktu fermentasi selama 6 hari dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* I2 pada hari ke 4 fermentasi (fermentasi tidak spontan dilakukan secara tradisional) .
2. Berdasarkan hasil Pengaruh Variasi jenis fermentasi penambahan starter pada lemea Ada pengaruh terhadap daya terima organoleptik (Warna, Rasa dan Aroma) dan daya terima konsumen. Fermentasi lemea tradisional yang di buat secara spontan lebih banyak diminati dari segi warna, rasa dan aroma pada perlakuan P1.

5.2. Saran

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan uji proksimat untuk mengetahui kandungan nilai gizi pada lemea. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melakukan uji pengaruh variasi penambahan starter pada fermentasi lemea.

2. Bagi Masyarakat

Produk olahan fermentasi lemea yang di tambah dengan biakan ini dapat dilanjutkan sebagai salah satu tujuan untuk mengembangan produk pangan lokal secara modifikasi bahwa pembuatan Lemea dengan penambahan bibit *starter* dapat digunakan sebagai olahan produk yang dapat menunjang kesehatan tubuh antara lain dapat memulihkan kondisi keseimbangan usus, kemotrapi dan mencegah saluran kemih.

3. Bagi Pendidik

Penelitian ini dapat dilanjutkan sebagai referensi bagi mahasiswa lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sapta Zuidar & Samsul Rizal, (2018). Pengaruh Jenis Ikan Dan Konsentrasi Garam Pada Rebung Ikan Terfermentasi. *Jurnal Kelitbangan*, 04(02), 181–194.
- Aini, & Prihanto. (2017). Pengaruh Konsentrasi Kultur dan Prebiotik Ubi Jalar terhadap Sifat Sari Jagung Manis Probiotik. *jurnal Agritech*, 37(2), 165–172. <https://doi.org/10.22146/agritech.25892>
- Ariyanto & Chaesaria. (2019). Panduan Praktikum Mikrobiologi Dasar. Panduan Praktikum Mikrobiologi Dasar : Magelang
- Alan Oktariantom. (2017). Karakteristik Mutu Sambal Lemea Dengan Variasi Waktu Fermentasi Dan Jenis Ikan Quality. *Agritepa*, (2), 133–145.
- Dewi Kurnia Herlina. (2012). Penerimaan Konsumen Terhadap Produk “Lemea” Makanan Tradisional Suku Rejang Pada Berbagai Tempat Dan Lama Fermentasi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, (359–368).
- Erdianti, Candra, (2015). Seleksi BAL dan Pemanfaatannya Sebagai Starter Kering Menggunakan Matriks Tapioka Asam. *Jurnal Sumber Daya Hayati*, 1(1), 26-23. <https://doi.org/http://biologi.ipb.ac.id/jurnal/index.php/jsdhayati>
- Ferdaus, & Wijayanti, Retnonigtyas, Irawati. (2008). Pengaruh pH, Konsentrasi Substrat, Penambahan Kalsium Karbonat dan Waktu Fermentasi terhadap Perolehan Asam Laktat dari Kulit Pisang. *Widya Teknik*, 7(1), 1–14.
- Juliati, E. (2017). Penuntun Praktikum Teknologi Pascapanen. In Penuntun Praktikum Teknologi Fermentasi: Denpasar.
- Kusmarwati, & Sri Heruwati, Utami, Rahayu, (2011). Pengaruh Penambahan *Pediococcus Acidilactici* F-11 Sebagai Kultur Starter Terhadap Kualitas Rusip Teri (*Stolephorus* Sp.). *Jurnal Pasca panen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 6(1), 1-14. <https://doi.org/10.15578/Jpbkp.V6i1.84>,
- Kurnia Herlina Dewi, & Firansyah, (2013). Kajian Perubahan Mutu Lemea Selama Penyimpanan Dalam Berbagai Jenis Bahan Pengemas Dan Suhu. *Agroindustri*, Vol. (3), 51–60
- Khodijah, & Ahmad, (2015). Analisis Pengaruh Variasi Persentase (*Saccharomyces Cerevisiae*) Dan Waktu Pada Proses Fermentasi Dalam Pemanfaatan Duckweed (*Lemna Minor*) Sebagai Bioetanol. *Jurnal Neutrino*, 7(2), 71–76.

- Kurnia, & Amir, Handayani, (2020). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Dari Makanan Tradisional Suku Rejang Di Provinsi Bengkulu: “Lemea.” *Alotrop*, 4(1), 25–32. <https://doi.org/10.33369/atp.v4i1.13705>.
- Muslim. (2019). Teknologi Pembenihan Ikan Betok (*Anabas testudineus*). Bandung: PT.Panca Terra Firma
- Ningrumsari, (2019). Peranan *Lactobacillus Acidophilus* Dalam Pakan Terfermentasi Untuk Meningkatkan Kualitas Daging Ayam Broiler (Protein, Kolesterol). *Jurnal Pertanian*, 10 (2087-4936 E-Issn 2550-0244), 93–101. <https://doi.org/10.2550-0244,1-9>
- Okfrianti, Y. (2021). Identifikasi Bakteri Asam Laktat pada Makanan Tradisional Rejang Fermentasi (Lemea). *Advances in Health Sciences Research (AHSR)*, 14(Icihc 2018), 1-11. <https://doi.org/10.2991/icihc>
- Okfrianti Yenni, & Darwis, (2018). Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus Plantarum* C410LI dan *Lactobacillus* Artikel history. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 6(1),1-6. [https://doi.org/ISSN: 2338-9109](https://doi.org/ISSN:2338-9109) (online)
- Palawe, & Antahari (2018) TPC (Total plate count), WAC (Water Adsorbtion capacity) Abon Ikan selar dan *Cooking Loss* daging ikan selar (*Selaroides Leptolessis*)', *ilmiah tindalung*, 4(2), 57–60.
- Peronika, & Soetrisno, E. (2022). Introduksi Teknologi Lemea untuk Produk Daging Sapi dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Buletin Peternakan Tropis*, 3(1), 24–32.
- Ratnakomala, & Ridwan, Kartina, Widyastuti, (2006). Pengaruh *Inokulum Lactobacillus Plantarum 1A-2 Dan 1BL-2* Terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Panicum purpureum*).7, 131-134. <https://doi.org/10.13057/Biodiv/D070208>
- Salam Arironang (2019). *Probiotik dan Prebiotik Dari Kedelai untuk Pangan Fungsional*. Sidoarjo: Indomedika Pustaka.
- Sulastri, (2004). Manfaat Ikan Ditinjau Dari Komposisi Kimianya. Program pengabdian Masyarakat Fakultas MIPA UNY. Yogyakarta.1-4.
- Sumaryati, S. (2016). *Biotechnologi Dasar Dan Bakteri Asam Laktat Antimikrobia*. 1-129: Padang, Sumatera Barat : Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Universitas Andalas.
- Suprihatin. (2010). *Teknologi Fermentasi*. Surabaya : Unesa Press.
- Wardhani, & Uktolseja, Djohan. (2020). Identifikasi Morfologi Dan Pertumbuhan Bakteri Pada Cairan Terfermentasi Silase Pakan Ikan. *Pemakalah Paralel*, (ISSN: 2527-533X), 411–419.

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1 Hasil Total BAL

Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Jumlah Total Bakteri Pada Lemea Dengan Pengenceran 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} Dan 10^{-8}

Perlakuan	Ulangan/Pengenceran				Jumlah
	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	
P1	156	117	54	110	437

Perlakuan	Ulangan/Pengenceran				Jumlah
	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	
P2	16 (TBUD)	29	25	38	92

Perlakuan	Ulangan/Pengenceran				Jumlah
	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	
P3	72	65	66	72	275

Perhitungan Plate Count Agar (PCA)

Rumus :

$$N = \frac{\sum C}{(1 \times n) + (0,1 \times n2) \times d}$$

Keterangan :

- N : Jumlah coloni dari tiap-tiap coloni
- n1 : Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung
- n2 : Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dapat dihitung
- d : Pengenceran pertama yang digunakan

Lampiran 2 Hasil Perhitungan Total BAL

<p>P1</p> $N \frac{\Sigma C}{(1xn)+(0,1xn2) \times d}$ $= \frac{156 + 117 + 54 + 110}{(1x1) + (0,1x1) \times d}$ $= \frac{437}{1,1} \times 10^{-5}$ $= 7,59 \times 10^7 \text{CFU/ml}$ $= \text{Log } 3,97 \times 10^7$	<p>P2</p> $N \frac{\Sigma C}{(1xn)+(0,1xn2) \times d}$ $= \frac{29 + 25 + 38}{(1x1) + (0,1x1) \times d}$ $= \frac{92}{1,1} \times 10^{-6}$ $= 7,88 \times 10^8 \text{CFU/ml}$ $= \text{log } 76,6 \times 10^6$
<p>P3</p> $N \frac{\Sigma C}{(1xn)+(0,1xn2) \times d}$ $= \frac{72 + 65 + 66 + 72}{(1x1) + (0,1x1) \times d}$ $= \frac{275}{1,1} \times 10^{-5}$ $= 7,39 \times 10^7 \text{CFU/ml}$ $= \text{log } 2,50 \times 10^7$	

Lampiraan 3 Kuisisioner Organoleptik

KUISISIONER UJI ORGANOLEPTIK

Tanggal :

Nama :

Dihadapan saudara/saudari disajikan 3 macam perlakuan lemea. Saudara atau saudari diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur gunakan skala yang tercantum dibawah ini untuk menyatakan penialian anda terhadap sifat indriawi sampel dengan cara mengisi nilai sampel menurut skala

Penilaian	Kode		
	P1	P2	P3
Warna			
Rasa			
Aroma			


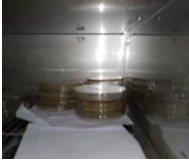
Keterangan :

- 1 : Sangat tidak suka
- 2 : Tidak suka
- 3 : agak suka
- 4 : suka
- 5 : Sangat suka

Lampiran 4 Dokumentasi Pembuatan Lemea

	 <p>Penimbangan</p>	 <p>Pengupasan kulit rebung</p>
 <p>v Penimbangan rebung yang sudah di kupas</p>	 <p>Pencucian</p>	 <p>Pemotongan</p>
 <p>Rebung yang sudah dicincang</p>	 <p>Penambahan air</p>	 

Lampiran 5 Pembuatan Media MRSA

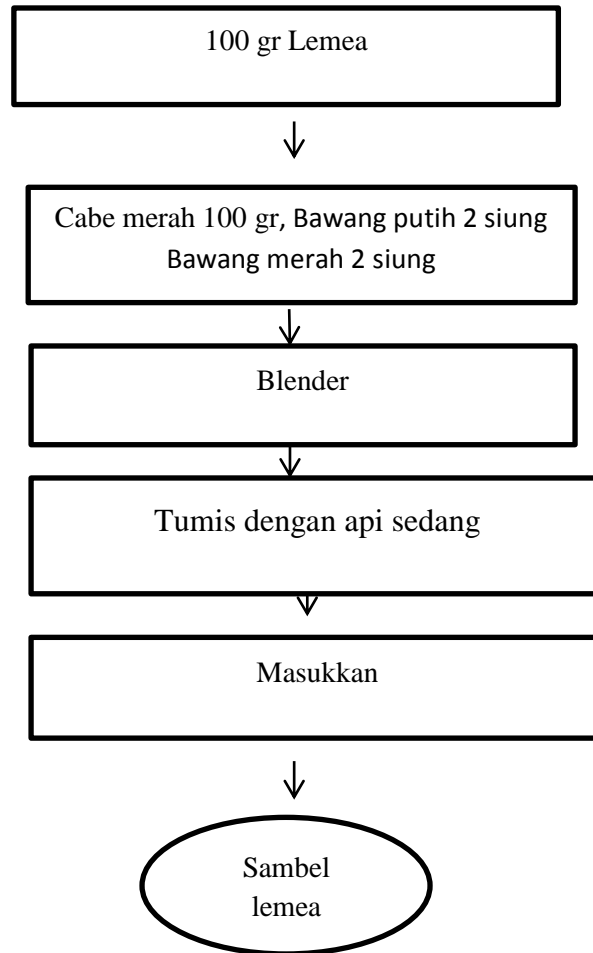
 <p>Pensterilan Alat</p>	 <p>Penimbangan Media MRSA</p>	 <p>Penambahan Aquades</p>
 <p>Pemanasan media MRSA menggunakan hotplate</p>	 <p>Pengenceran bertingkat 10^{-1} sampai dengan 10^{-8}</p>	 <p>Penuangan 20 ml media MRSA kedalam cawan petri</p>
 <p>Tunggu media Agar mengeras kurang lebih 15 menit</p>	 <p>Inkubasi selama 48 jam dalam autoclave</p>	 <p>Bakteri tumbuh</p>
 <p>Perhitungan Jumlah Bal dalam Cawan Petri menggunakan coloni counter</p>		

Lampiran 6 Organoleptik



NO	Nama	Warna			Rasa			Aroma		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	Kholifah	2	2	4	4	3	2	2	3	4
2	Danang	4	4	5	5	5	5	4	5	5
3	suri	4	3	4	5	3	2	4	3	2
4	Langgeng	4	3	3	3	3	3	3	2	3
5	Agus	4	4	3	3	5	5	5	4	3
6	Jemikem	4	4	4	3	5	5	4	5	5
7	Tarjono	3	3	3	4	3	2	3	3	2
8	Ristini	4	3	3	4	3	2	4	3	3
9	sma Niart	4	4	4	5	5	5	4	4	5
10	wiwik	5	5	5	3	5	5	5	5	5
11	Sahirna	4	3	2	5	3	2	4	3	3
12	warni	4	4	4	5	3	3	5	3	2
13	sakirna	5	3	3	5	4	3	5	4	3
14	rumi	5	4	3	4	3	3	4	3	3
15	rustam	4	4	2	4	3	3	4	4	2
16	suroto	3	3	3	4	3	3	5	3	3
17	eda yulian	4	3	2	4	3	3	3	2	2
18	hamdi	5	3	2	5	3	3	4	3	2
19	dwi	5	3	3	5	5	3	5	4	3
20	pawi	3	3	3	4	3	2	3	3	3
21	hardani	3	3	3	4	3	3	4	4	3
22	jumi	3	3	3	4	4	3	4	3	3
23	bahroni	4	4	3	4	3	2	4	3	3
24	ning	4	3	3	4	3	3	5	3	3
25	sri wantin	5	3	3	5	3	3	4	3	3
26	efriyanti	4	4	4	4	3	4	4	4	4
27	hani	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	santi	3	5	3	5	3	4	5	5	5
29	indriatun	4	4	4	3	5	5	4	5	5
30	melisa	4	4	3	3	4	5	5	5	5
31	massita	5	5	5	5	5	5	5	5	5
32	sarmidi	5	4	5	5	4	5	5	4	5
33	ep saifull	4	4	4	5	4	3	2	4	3
34	heng herni	4	4	4	4	4	4	4	4	4
35	ida	4	4	4	3	3	3	4	4	4
36	elly suhara	3	2	3	4	3	4	4	4	4
37	alianto	4	4	4	3	3	4	3	4	4
38	hasmiana	3	5	4	3	5	4	3	4	5
39	hmad rifa	3	3	4	4	4	4	4	4	4
40	man kusn	4	3	4	4	3	4	4	4	4
41	ida laila	3	3	3	5	3	2	3	3	3
42	surtini	4	3	2	4	4	3	4	3	3
43	rusman	3	3	2	4	3	3	4	3	3
44	risna	4	4	4	2	2	2	3	3	3
45	tuti	4	3	3	4	4	3	3	3	3
46	nuradi	4	4	3	5	4	3	3	4	3
47	hadianto	5	4	3	4	4	4	3	4	3
48	nuntina	3	3	3	4	3	3	3	3	3
49	kina	3	4	3	4	3	3	4	4	3
50	pelia wati	3	4	4	3	3	4	3	3	3
51	esi	4	3	4	3	4	4	3	3	4
52	samina	4	3	4	4	4	4	5	4	4
53	saupi	3	5	4	4	3	3	5	5	5
54	wasiludin	3	4	3	4	5	4	4	5	3
55	rani	4	3	3	4	3	3	3	4	3
56	arisna	3	3	3	4	3	3	3	3	3
57	mukhtar	4	4	3	4	3	4	4	3	3
58	Fahrurrozi	3	3	3	4	4	3	5	3	3
59	awan Des	4	3	3	5	5	4	3	3	3
60	karisa	4	3	3	4	3	3	4	3	3
61	Salian Jaya	3	3	3	3	4	3	3	3	3
62	Kamalya	5	5	3	3	4	3	3	3	3
63	Sarivudin	4	3	3	3	3	4	3	3	3
64	Lenuli	3	3	3	4	4	4	4	3	3
65	Resna	3	3	3	3	2	2	3	3	3
66	Jusmaini	4	4	4	4	3	4	4	4	4
67	sahroni	5	3	3	3	4	4	3	3	3
68	Jarni	4	3	3	3	3	3	3	4	3
69	Nay	3	3	3	4	3	3	3	3	3
70	Suar	4	4	3	4	3	3	3	3	3
71	Sua	3	3	3	3	4	4	4	4	3
72	Frida	4	4	3	4	3	3	4	3	3
73	Salina	4	3	3	5	3	3	4	4	3
74	hammad M	4	3	3	4	4	3	4	3	3
75	edi Darmo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
76	Daina	3	3	3	5	4	3	5	4	3
77	talisitawa	4	3	3	4	4	3	4	4	3
78	Ngatiem	4	4	3	5	3	3	5	4	4
79	Nuri	3	4	3	3	3	3	4	3	4
80	Deti	3	4	3	3	3	3	4	3	4
JUMLAH		302	280	263	316	283	269	306	285	271
MEAN		3,78	3,50	3,29	3,95	3,54	3,36	3,83	3,56	3,39
MODUS		4	3	3	4	3	3	4	3	3

Lampiran 8 Cara Kerja Pembuatan Sambal Lemea



Alur Pembuatan sambel lemea

Kruskal-Wallis

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	240	3.52	.708	2	5
Perlakuan	240	2.00	.818	1	3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Warna	P1	80	143.72
	P2	80	118.40
	P3	80	99.38
	Total	240	

Test Statistics^{a,b}

	Warna
Chi-Square	19.940
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

Frequencies

		Perlakuan		
		P1	P2	P3
Warna	> Median	52	36	25
	<= Median	28	44	55

Mann-Whitney

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P1	80	89.10	7128.00
	P2	80	71.90	5752.00
	Total	160		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	2.512E3
Wilcoxon W	5.752E3
Z	-2.575
Asymp. Sig. (2-tailed)	.010

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P1	80	95.12	7610.00
	P3	80	65.88	5270.00
	Total	160		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	2.030E3
Wilcoxon W	5.270E3
Z	-4.373
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	P2	80	87.00	6960.00
	P3	80	74.00	5920.00
	Total	160		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	2.680E3
Wilcoxon W	5.920E3
Z	-2.005
Asymp. Sig. (2-tailed)	.045

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P1	80	92.16	7373.00
	P2	80	68.84	5507.00
	Total	160		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	2.267E3
Wilcoxon W	5.507E3
Z	-3.417
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P1	80	95.86	7669.00
	P3	80	65.14	5211.00
	Total	160		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	1.971E3
Wilcoxon W	5.211E3
Z	-4.455
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	P2	80	85.28	6822.50
	P3	80	75.72	6057.50
	Total	160		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	2.818E3
Wilcoxon W	6.058E3
Z	-1.428
Asymp. Sig. (2-tailed)	.153

a. Grouping Variable: Perlakuan

AROMA

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Aroma	240	3.59	.792	2	5
Perlakuan	240	2.00	.818	1	3

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P1	80	88.20	7056.00
	P2	80	72.80	5824.00
	Total	160		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	2.584E3
Wilcoxon W	5.824E3
Z	-2.268
Asymp. Sig. (2-tailed)	.023

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P1	80	92.90	7432.00
	P3	80	68.10	5448.00
	Total	160		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	2.208E3
Wilcoxon W	5.448E3
Z	-3.642
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	P2	80	86.25	6900.00
	P3	80	74.75	5980.00
	Total	160		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	2.740E3
Wilcoxon W	5.980E3
Z	-1.743
Asymp. Sig. (2-tailed)	.081

a. Grouping Variable: Perlakuan