

**PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK DARI SARI KACANG TANAH  
DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA DAN SUSU SKIM**

**SKRIPSI**

**OLEH:  
MERINDA LESTARI  
NIM. 16630059**



**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2021**

**PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK DARI SARI KACANG TANAH  
DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA DAN SUSU SKIM**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
MERINDA LESTARI  
NIM. 16630059**

**Diajukan Kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2021**

**PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK DARI SARI KACANG TANAH  
DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA DAN SUSU SKIM**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
MERINDA LESTARI  
NIM. 16630059**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Pembimbing I**



**Anik Maunatin, S.T., M.P  
NIDT. 19760105 20180201 2 248**

**Pembimbing II**



**Mubasyiroh, S.Si., M.Pd.I  
NIPT. 19790502 20180201 2 208**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi**



**Rachmawati Ningsih, M.Si  
NIP. 19810811 2008012 010**

**PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK DARI SARI KACANG TANAH  
DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA DAN SUSU SKIM**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**MERINDA LESTARI**  
**NIM. 16630059**

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)  
Tanggal: 6 Oktober 2021**

<b>Penguji Utama</b>	<b>: Dr. Akyunul Jannah, S.Si., M.P</b> <b>NIP. 19750410 200501 2 009</b>	 (.....)
<b>Ketua Penguji</b>	<b>: Suci Amalia, M.Sc</b> <b>NIP. 19821101 200901 2 007</b>	 (.....)
<b>Sekretaris Penguji</b>	<b>: Anik Maunatin, S.T., M.P</b> <b>NIDT. 19760105 20180201 2 248</b>	 (.....)
<b>Anggota Penguji</b>	<b>: Mubasyiroh, S.Si., M.Pd.I</b> <b>NIPT. 19790502 20180201 2 208</b>	 (.....)

**Mengesahkan,  
Ketua Program Studi**



**Rachmawati Ningsih, M.Si**  
**NIP. 19810811 2008012 010**

### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Merinda Lestari  
NIM : 16630059  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Penelitian : Pembuatan Minuman Probiotik Dari Sari Kacang Tanah  
Dengan Penambahan Air Kelapa Dan Susu Skim

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 12 Desember 2021  
Yang membuat pernyataan,



*Merinda Lestari*  
Merinda Lestari  
NIM. 16630059

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kupersembahkan kepadamu ya Allah. Terimakasih atas nikmat yang kau berikan sehingga aku bisa kuliah dan menyelesaikan kuliahku hingga akhir. Dari awal kuliah ujiannya sudah luar biasa, tapi dengan pertolonganMu aku bisa selesai sampai akhir.

Karyaku ini kupersembahkan kepada kedua orang tuaku yang sangat hebat Bapak Sukamto dan Ibu Heni Harianti yang selalu mendoakan, mendukung dan berusaha sebaik mungkin untuk memberikan sesuatu yang terbaik untuk anaknya.

Kedua terima kasih kepada anak aninung (Reno) jagoan mama yang paling bandel, Mbah Utu, Mbah Kong, Tante Hanik, Tante Vera, Pak Yo, Om Win, Abi, Ado, Diza dan semua keluarga besar yang sudah mendoakan, memberi semangat dan tidak jarang ikut mengejar kereta karna aku lelet suka ketinggalan.

Ketiga terimakasih kepada Bu Anik yang selalu sabar menjelaskan, mendoakan dan memberi semangat, banyak banget pelajaran yang dibagi sudah seperti ibu di Malang. Terimakasih kepada Pak Naim, Bu Mubasyiroh, Bu Akyun, Bu Suci dan Bu Rachma yang sudah mengarahkan, memberi dukungan dan semangat. Semoga Bapak Ibu Dosen selalu diberi sehat dan semoga kebaikan Bapak Ibu mendapat balasan yang lebih dari Allah SWT.

Keempat terimakasih kepada teman aku Chintya, Ida, Rana menemani dalam senang atau gundah gulana. Temen lupita dilab Rahma, Edo, Mbak Dimitri, Mas Chalim, Pipit dan Ica sama temen edit aku si Ziyah, Anggi dan Gurid yang banyak aku repotkan. Temen sambat dikos Mbak Trisi, Mbak Oca, Dyah, Chindya dkk, temen sambat, temen tidak seko Tahu dan Yophie makasih udah dengerin kisah indosiarku. Kepada sepasang pegawai beserta keluarganya terimakasih, pengalaman ini membuatku belajar banyak. Kepada temanku dirumah Fitri dan Novi, teman seangkatan kimia 16, kakting dan dekting terimakasih banyak.

Pokoknya terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu. Ini hasil karyanya semoga bermanfaat buat banyak orang.

## **MOTTO**

“Mulai aja dulu, usaha aja dulu soal hasil apa kata nanti”

“Sabar, pilihanNya gak mungkin jelek”

.merindals.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis terhadap kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“Pembuatan Minuman Probiotik Dari Sari Kacang Tanah Dengan Penambahan Air Kelapa Dan Susu Skim”**. Proposal skripsi ini telah disusun dengan maksimal dan tidak lepas dari bantuan berbagai pihak sehingga dapat memperlancar penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, saudara-saudara, teman-teman, serta sahabat penulis yang selalu memberi motivasi kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag selaku rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Rachmawati Ningsih, M.Si selaku ketua jurusan kimia Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
5. Ibu Anik Maunatin, S.T., M.P selaku dosen pembimbing I dan Ibu Mubasyiroh, S. Si., M. Pd. I selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, mengarahkan, dan memberikan masukan dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini.
6. Seluruh Dosen Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah



memberikan ilmu, pengetahuan, pengalaman, wacana, serta wawasannya sebagai pedoman dan bekal bagi penulis.

7. Tim kiyowo yang selalu mendukung, membantu dan memberikan dorongan untuk segera menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
8. Teman satu tema penelitian Rizqia Rahmatul Umami yang membantu, memberi solusi, dan bertukar pikiran untuk mengerjakan laporan hasil penelitian ini.
9. Kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah ikut memberikan bantuan dan motivasi selama penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu, dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar penulis dapat lebih baik lagi dalam penulisan laporan maupun karya tulis lainnya. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Malang, 12 Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
مستخلص البحث.....	xvi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan .....	7
1.4 Batasan Masalah .....	7
1.5 Manfaat .....	7

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manfaat Tumbuhan dalam Al-Quran.....	8
2.2 Air Kelapa Muda .....	10
2.3 Kacang Tanah .....	13
2.4 Susu Skim .....	16
2.5 Probiotik .....	17
2.6 Bakteri Asam Laktat .....	19
2.7 Analisa Total Asam dengan Metode Titrimetri.....	20

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat.....	22
3.2 Alat dan Bahan .....	22
3.2.1 Alat.....	22
3.2.2 Bahan .....	22
3.3 Rancangan Penelitian .....	23
3.4 Tahapan Penelitian.....	23
3.4.1 Pembuatan Media MRSA .....	23
3.4.2 Preparasi Sari kacang Tanah .....	23
3.4.3 Preparasi Air Kelapa .....	24
3.4.4 Pembuatan Minuman Probiotik .....	24
3.5 Analisa Minuman Probiotik.....	25
3.5.1 Uji Total Bakteri Asam Laktat.....	25
3.5.2 Uji pH.....	26
3.5.3 Uji Total Asam.....	26

3.5.4 Analisis Organoleptik .....	27
3.6 Analisa Data.....	27
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Preparasi Media Minuman Probiotik.....	28
4.2 Pembuatan Minuman Probiotik .....	29
4.3 Analisis Minuman Probiotik.....	29
4.3.1 Total Bakteri Asam Laktat (BAL) .....	29
4.3.2 pH.....	32
4.3.3 Total Asam.....	33
4.3.4 Organoleptik .....	36
4.3.4.1 Rasa.....	37
4.3.4.2 Tekstur .....	37
4.3.4.3 Aroma .....	38
4.3.4.4 Warna.....	38
4.3.4.5 Keseluruhan .....	38
4.4 Tinjauan Hasil Penelitian dalam Perspektif islam .....	39
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Kacang Tanah .....	12
Tabel 2.2 Kandungan Gizi Air Kelapa Muda .....	14
Tabel 2.3 Komposisi Susu Skim .....	16
Tabel 2.4 Standar Yogurt Menurut SNI .....	18
Tabel 3.1 Perbandingan Media dan Variasi Konsentrasi Susu Skim.....	24
Tabel 4.4 Data Organoleptik .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kacang Tanah.....	11
Gambar 2.2 Tumbuhan Kelapa .....	14
Gambar 2.3 Jalur Metabolisme Bakteri Asam Laktat.....	20
Gambar 4.1 Rata-rata Nilai Total BAL.....	30
Gambar 4.2 Rata-rata Nilai pH .....	32
Gambar 4.3 Rata-rata Nilai Total Asam .....	34
Gambar 4.4 Rata-rata Nilai Organoleptik .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rancangan Penelitian .....	46
Lampiran 2 Diagram Alir .....	47
Lampiran 3 Perhitungan .....	50
Lampiran 4 Data Hasil .....	56
Lampiran 5 Dokumentasi .....	65

## ABSTRAK

Lestari, Merinda. 2021. **Pembuatan Minuman Probiotik Dari Sari Kacang Tanah Dengan Penambahan Air Kelapa Dan Susu Skim**. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Anik Maunatin, S.T.,M.P; Pembimbing II: Mubasyiroh, S. Si., M. Pd. I.

---

**Kata-kata kunci:** kacang tanah, air kelapa muda, susu skim, bakteri asam laktat, dan fermentasi

Minuman probiotik merupakan salah satu minuman fungsional yang dapat dibuat dari bahan nabati yaitu air kelapa muda dan kacang tanah karena mempunyai kandungan gula dan nutrisi lainnya yang dapat digunakan untuk media pertumbuhan bakteri asam laktat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan (air kelapa dan sari kacang tanah) dan konsentrasi susu skim terhadap kualitas minuman probiotik.

Pembuatan minuman probiotik dilakukan dengan metode fermentasi karena mempunyai kelebihan menghasilkan asam laktat dengan hasil kemurnian yang tinggi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan sari kacang tanah dan air kelapa muda (50% : 50% dan 75% : 25%). Faktor kedua yaitu variasi konsentrasi susu skim yaitu (0%, 1% dan 2%).

Hasil minuman probiotik dianalisis total bakteri asam laktat (BAL), uji pH, total asam, dan analisis organoleptik. Hasil terbaik uji total BAL pada perlakuan 2B dengan perbandingan sari kacang tanah : air kelapa (75%:25%) dan susu skim 2% yaitu  $9,2 \times 10^9$ (CFU/ml), uji pH pada perlakuan 1A dengan perbandingan sari kacang tanah : air kelapa (50%:50%) dan susu skim 1% yaitu 3,0, uji total asam pada perlakuan 2C dengan perbandingan sari kacang tanah : air kelapa (75%:25%) dan susu skim 0% yaitu 0,33%, Hasil terbaik pada uji organoleptik terhadap rasa, aroma dan keseluruhan produk yaitu pada perlakuan 2B dan terhadap tekstur dan warna yaitu pada perlakuan 2C.

## ABSTRACT

Lestari, Merinda. 2020. **Manufacture of Probiotic Drinks From Coconut Water With Addition Of Peanut Juice And Skim Milk**. Skripsi. Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Supervisor I: Anik Maunatin, S.T.,M.P; Supervisor II: Mubasyiroh, S. Si., M. Pd. I.

---

**Key words:** *peanut, coconut water, skim milk, lactic acid bacteria, and fermentation*

Probiotic drink is one of the functional drinks that can be made from vegetable ingredients, namely young coconut water and peanuts because they contain sugar and other nutrients that can be used as growth media for lactic acid bacteria. This study aims to determine the effect of comparison (coconut water and peanut extract) and skim milk concentration on the quality of probiotic drinks.

The production of probiotic drinks is carried out by the fermentation method because it has the advantage of producing lactic acid with high purity results. This study used a Randomized Block Design (RAK) which consisted of 2 factors. The first factor is the ratio of young coconut water and peanut extract (50%: 50% and 25%: 75%). The second factor is the variation of skim milk concentration (0%, 1% and 2%).

The results of probiotic drinks were analyzed for total lactic acid bacteria (LAB), pH test, total acid, and organoleptic analysis. The best results of the total LAB test in treatment 2B with a ratio of peanut extract: coconut water (75%:25%) and 2% skim milk, namely  $9.2 \times 10^9$  (CFU/ml), pH test in treatment 1A with a ratio of peanut extract : coconut water (50%:50%) and 1% skim milk, which is 3.0, the total acid test at treatment 2C with the ratio of peanut juice: coconut water (75%:25%) and skim milk 0% is 0.33 %, The best results on the organoleptic test on taste, aroma and overall product are in treatment 2B and on texture and color are in treatment 2C.



## مستخلص البحث

ليستاري، ميريندا. 2021. صناعة المشروب البروبيوتكي من ماء النراجيل بزيادة دبس الفول السوداني والحليب المقشود. المشرفة الأولى: أنيك مونتين، الماجستير؛ المشرفة الثانية: مباشرة، الماجستير؛ المرشدة: سوجي عملية، الماجستير.

**الكلمات المفتاح:** ماء النراجيل، والفول السوداني والحليب المقشود، وجراثيم حمض اللاكتيك، والإختمار.

المشروب البروبيوتكي هو أحد من المشروبات الوظيفيات وصناعته من المكونات النباتيات وهي ماء النراجيل والفول السوداني لأنهما يحتويان على السكر والعناصر الغذائية الأخرى واستخداما لأوساط نموّه جراثيم حمض اللاكتيك. تهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثيرها بين مقارنة ماء النراجيل ودبس الفول السوداني وتحديد الحليب المقشود على جودة المشروب البروبيوتكي. تم منهج لإنتاج حمض اللاكتيك في استخدامه بمنهج الإختمار لأنه يتميز بنتائج النقاء العالية. فاستخدمت هذه الدراسة تصميم القطاعات العشوائية (RAK) الذي يتكون من عاملين. أما العامل الأول هو مقارنة ماء النراجيل ودبس الفول السوداني (50%: 50%) و 25%: 75%). والعامل الثاني هو الأنواع في تحديد الحليب المقشود وهي (0%، و1%، و2%). فتحلل بها المشروب البروبيوتكي على تعديل جراثيم حمض اللاكتيك، والحمض، واختبار درجة الحموضة، وتحليل مذاقي. أما أحسن النتيجة في الاختبار على تعديل جراثيم حمض اللاكتيك ودرجة الحموضة بتكوين ماء النراجيل ودبس الفول السوداني (25%: 75%) وزيادة الحليب المقشود 2%. وقيمة الاختبار على تعديل جراثيم حمض اللاكتيك هي  $10^9 \times 9,2$  CFU/ml وقيمة الاختبار على درجة الحموضة الحامض هي 2,8 من قيمتها. بينما أحسن النتيجة في الاختبار على تعديل الحمض بتكوين ماء النراجيل ودبس الفول السوداني (50%: 50%) وزيادة الحليب المقشود 1% في نتيجة تعديل الحمض 0,42% من قيمتها. وأحسن النتيجة في اختبار المذاقي على الطعم، والرائح، وكل المنتج بتكوين ماء النراجيل ودبس الفول السوداني (25%: 75%) وزيادة الحليب المقشود 2% من عدده. وأحسن النتيجة في اختبار المذاقي على الملمس واللون بتكوين ماء النراجيل ودبس الفول السوداني (25%: 75%) وزيادة الحليب المقشود 0% من عدده.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Makanan dan minuman yang dikonsumsi manusia berpengaruh besar dalam kesehatan. Penyakit melalui makanan dan minuman dapat berasal dari berbagai sumber yaitu organisme patogen termasuk bakteri, kapang, parasit dan virus. Dapat juga berasal dari bahan kimia seperti racun alami, logam berat, pestisida, hormon, antibiotik, bahan tambahan berbahaya dan bahan-bahan pertanian lainnya. Sistem pencernaan terutama diusus banyak sisa makanan atau minuman yang tidak mampu diserap dengan baik oleh tubuh (Agustina, 2014). Kesehatan pencernaan merupakan kesehatan yang penting dalam tubuh manusia. Dizaman modern makanan dan minuman yang kita konsumsi tidak cukup untuk mengenyangkan perut saja. Namun, gizi yang terkandung didalamnya juga perlu diperhatikan. Dengan kecanggihan teknologi sekarang, bahan alam dapat diolah menjadi makanan dan minuman yang memiliki sifat fungsional.

Minuman fungsional merupakan minuman yang memiliki efek spesifik terhadap kesehatan karena ada kandungan senyawa kimia tertentu yang terkandung didalam minuman tersebut (Suter dan Suter, 2013). Minuman probiotik adalah minuman fermentasi asam laktat yang mengandung bakteri asam laktat hidup (Yanuar dan Sutrisno, 2014). Probiotik merupakan organisme hidup yang mampu memberikan efek yang menguntungkan bagi kesehatan apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup. Produk probiotik terdiri dari mikroba hidup yang dimasukkan ke dalam tubuh dan mampu memberikan pengaruh positif

terhadap kesehatan manusia atau hewan. Cara kerjanya dengan memperbaiki sifat-sifat mikroba alami yang tinggal di dalam tubuh manusia atau hewan tersebut (Yuniastuti, 2014).

Manusia diciptakan oleh Allah SWT dan dikaruniai akal. Sehingga manusia dapat dikatakan sebagai makhluk yang paling baik dan dapat berpikir untuk mencari sesuatu yang belum diketahui manfaat dan bahayanya. Allah SWT telah menciptakan berbagai macam jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan manusia. Namun, ada beberapa tanaman yang tidak dapat dimanfaatkan manusia karena beracun dan tidak baik untuk kesehatan. Seperti yang dijelaskan dalam firman-Nya Surat al-Hijr ayat 19,

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّزْجُونٍ

Artinya : *“Dan Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran”*(QS. Al Hijr :19).

Ayat dari QS. Al Hijr ; 19 menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan segala sesuatu di bumi menurut ukuran. Tumbuhan dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup untuk bertahan hidup. Setiap tumbuhan mempunyai kandungan dan manfaat yang berbeda. Sehingga dengan akal manusia, kita dapat mengetahui komposisi kandungan yang bermanfaat didalam tumbuhan.

Bakteri asam laktat (BAL) mempunyai peran dalam pembuatan minuman probiotik. BAL memiliki kemampuan untuk melakukan fermentasi gula seperti laktosa atau glukosa untuk menghasilkan sebagian besar asam laktat. Bakteri yang termasuk dalam kelompok ini, yaitu genus *Lactobacillus*, *Streptococcus*,

*Leuconostoc*, *Bifidobacterium* dan *Pediococcus* (Ziska., dkk, 2017). Beberapa spesies dari kelompok bakteri asam laktat, terutama dari genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* telah dikarakterisasi sebagai bakteri probiotik. Selama pertumbuhannya, bakteri asam laktat dapat memproduksi komponen metabolit, seperti asam organik, hidrogen peroksida, bakteriosin, dan komponen lainnya. Bakteriosin merupakan suatu péptida antimikroba yang dihasilkan bakteri asam laktat selama fase pertumbuhan eksponensial dalam jumlah yang cukup, dapat membunuh atau menghambat bakteri lain yang berkompetisi dalam ekologi yang sama (Emmawati., dkk, 2015).

Indonesia memiliki iklim tropis yang sangat berpotensi dalam menghasilkan buah kelapa. Air kelapa muda merupakan hasil samping dari buah kelapa dengan total produksi di Indonesia sebesar 3.750 ton/tahun (Pranayanti dan Sutrisno, 2014). Air kelapa muda mengandung berbagai jenis nutrisi seperti protein 0,10%, lemak kurang dari 0,10%, karbohidrat 4,00%, abu 0,40%, vitamin dan juga mineral (Mandei, dkk, 2019). Air kelapa muda dikenal sebagai minuman yang mempunyai banyak khasiatnya, manfaatnya seperti membunuh cacing perut, minuman yang baik bagi penderita kolera, mengurangi gatal-gatal yang disebabkan oleh penyakit cacar dan berbagai penyakit kulit lainnya (Barlina, 2016).

BAL membutuhkan nutrisi yang kompleks di dalam pertumbuhan. Jenis gula yang terkandung dalam air kelapa muda adalah sukrosa, glukosa, fruktosa dan sorbitol. Gula-gula tersebut yang menyebabkan air kelapa muda lebih manis dari air kelapa yang lebih tua (Warisno, 2004). Sehingga air kelapa muda dapat digunakan sebagai media pertumbuhan BAL. Probiotik menyukai gula sederhana

yang mengandung sedikit unsur nitrogen. Sehingga probiotik dapat tumbuh dan berkembang pada media yang mengandung gula sederhana dan protein. Bahan dasar minuman probiotik non susu sebenarnya sangat banyak salah satunya yaitu air kelapa muda (Anwar dan Pato, 2018).

Penelitian tentang pembuatan minuman probiotik dengan bahan utama air kelapa dilakukan oleh Mandei, dkk (2019) menggunakan campuran air kelapa dan sari wortel dengan variasi konsentrasi susu skim, kultur bakteri yang digunakan yaitu *Lactobacillus casei* strain Shirota, hasil minuman probiotik terbaik pada campuran air kelapa sari wortel 80:20 susu skim 1% yang mempunyai kandungan lemak 0,50%, protein 1,10%, abu 0,68%, keasaman 0,8%, jumlah BAL yang hidup  $2,80 \times 10^9$  CFU/ml. Penelitian Anwar dan Pato (2018) menggunakan air kelapa sebagai minuman probiotik dengan starter bakteri *Lactobacillus casei* subsp. casei R-68, hasil terbaik pada penambahan sukrosa 8% dengan nilai pH 4,36, total asam laktat 0,43%, total BAL  $10,23 \times 10^7$  CFU/ml, total gula 10,36%, dan kadar abu 0,71%.

Penambahan bahan tertentu dalam minuman probiotik dapat ditambahkan untuk menambah cita rasa dan manfaat kesehatan salah satunya dengan penambahan sari kacang tanah. Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) merupakan tanaman polong-polongan atau legume. Kacang tanah bermanfaat untuk tubuh manusia karena mengandung bahan yang dapat menjaga ketahanan tubuh dalam mencegah beberapa penyakit. Mengonsumsi satu ons kacang tanah lima kali seminggu dilaporkan dapat mencegah penyakit jantung (Mutia dan Saleh, 2016). Penelitian tentang sari kacang tanah yang digunakan sebagai minuman fungsional telah dilakukan oleh Stella (2019) yaitu pembuatan kefir dari susu kacang tanah

dengan pengaruh varietas dan lama fermentasi yaitu 21 jam, 24 jam, dan 27 jam. Hasil kefir terbaik diperoleh dari varietas Singa dengan lama fermentasi 24 jam dengan kadar total asam 6,43%, kadar alkohol 2,84%, kandungan protein 2,80%. Pengolahan sari dari kacang-kacangan juga dilakukan Harti, dkk (2018) yaitu membuat minuman fungsional berbahan dasar jahe dan kacang-kacangan. Sari kacang yang digunakan yaitu kacang hijau dan kacang kedelai. Hasil yang diperoleh yaitu kadar antioksidan sebesar 99,33 mg/ml hingga 147,88 mg/ml.

Susu skim adalah bagian dari susu yang tertinggal setelah lemak dipisahkan melalui proses separasi. Laktosa yang terkandung dalam susu skim sekitar 5% dengan pH 6,6. Menurut Ginting dan Pasaribu (2015), susu skim merupakan susu dengan protein tinggi. Laktosa merupakan karbohidrat utama dalam susu yang digunakan oleh BAL sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya. Penambahan bahan ini dapat mempengaruhi kualitas minuman probiotik. Penelitian tentang minuman probiotik yang ditambahkan dengan susu skim dilakukan oleh Mandei., dkk (2019) dengan menggunakan kultur bakteri *Lactobacillus casei* strain Shirota, hasil minuman probiotik terbaik pada campuran air kelapa sari wortel 80:20 susu skim 1% yang mempunyai kandungan lemak 0,50%, protein 1,10%, abu 0,68%, keasaman 0,8%, jumlah BAL yang hidup  $2,80 \times 10^9$  CFU/ml. Triyono (2010) juga melakukan penelitian dengan membuat minuman yogurt dari kacang hijau dengan pengaruh maltodekstrin dan susu skim. Kultur bakteri yang digunakan yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Hasil terbaik yaitu dengan penambahan maltodekstrin 10% dan susu skim 15% dengan kadar asam laktat 0,82 % dan kadar protein 7,22 %.

Parameter dalam pengujian minuman probiotik dilakukan dengan menguji total BAL, pH, total asam dan uji organoleptik. Pengujian ini penting karena untuk melihat kemampuan hidup BAL dalam yogurt. Gula merupakan sumber energi bagi BAL. Selama fermentasi gula akan dipecah menjadi ATP. Akibat kemampuan mencerna gula oleh BAL akan menyebabkan turunnya kadar gula, turunnya pH, meningkatnya keasaman sebagai akibat diproduksinya asam laktat. Penurunan nilai pH diduga dapat menyebabkan timbulnya rasa asam yang dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap yogurt (Putriningtyas dan Wahyuningsih, 2017).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka penelitian tentang pembuatan minuman probiotik berbahan dasar air kelapa muda dan sari kacang tanah penting untuk dilakukan. Karena pemanfaatan air kelapa sebagai minuman probiotik masih kurang maksimal. Sedangkan penelitian tentang sari kacang tanah yang digunakan sebagai bahan pembuatan minuman probiotik masih sedikit. Kacang tanah mengandung nutrisi yang tinggi sehingga dapat menambah manfaat bioaktif dari minuman probiotik tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

Bagaimana pengaruh perbandingan komposisi media (air kelapa dan sari kacang tanah) dan konsentrasi susu skim terhadap kualitas minuman probiotik?

### 1.3 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini yaitu :

Untuk mengetahui pengaruh perbandingan komposisi media (air kelapa dan sari kacang tanah) dan konsentrasi susu skim terhadap kualitas minuman probiotik.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini yaitu :

1. Air kelapa dan kacang tanah didapat dari Pasar Landungsari Malang.
2. Air kelapa yang digunakan yaitu air kelapa muda.
3. Kultur bakteri yang digunakan yaitu kultur bakteri dari *greenfields* (*Lactobacillus delbrueckii sbsp bulgaricus*, *Streptococcus thermophiles*, *Lactobacillus paracasei*, dan *Lactobacillus rhamnosus*).
4. Variasi proporsi air kelapa dan sari kacang tanah yaitu 50% : 50% dan 25% : 75%.
5. Variasi konsentrasi susu skim yaitu 0%, 1%, dan 2%.
6. Kualitas minuman probiotik ditinjau dari total bakteri asam laktat, pH, total asam, dan organoleptik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Menambah nilai dari air kelapa dan kacang tanah karena produk minuman probiotik mempunyai nilai kesehatan dan nilai jual yang lebih tinggi.
2. Mengurangi limbah air kepala yang tidak dimanfaatkan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Manfaat Tumbuhan dalam Al-Qur'an

Tumbuhan diciptakan oleh Allah SWT dengan banyak manfaat yang dapat dinikmati oleh manusia. Tumbuhan juga dapat digunakan sebagai obat untuk manusia. Allah SWT mengkaruniai akal serta pikiran sehingga manusia mampu berfikir dan menemukan manfaat serta bahaya dari tanaman yang telah diciptakan-Nya. Seperti yang dijelaskan dalam firman-Nya Surat Al-An'am ayat 99,

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا  
مُتَرَكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ  
انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya : “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman” (Al-An'am : 99).

Ayat tersebut menggambarkan sesuatu yang baik bagi setiap objek yang diciptakan-Nya. Kata “nabaata” yang dimaksud adalah tumbuhan yang bermanfaat bagi makhluk hidup, termasuk tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat (Tafsir Ibnu Katsir, 2002). Ayat tersebut juga menjelaskan Allah SWT menurunkan hujan untuk menyuburkan tanaman. Dari tanaman itu manusia

dapat memenuhi kebutuhannya. Banyak jenis tanaman yang hampir sama namun berbeda rasa dan manfaatnya.

Kata nabaata ada 23 dalam Al-qur'an, namun tidak semua kata nabaata menjelaskan tentang botani atau tanaman. 23 kata nabaata terdapat pada Surat *Al Mu'minu 23:30, Al Baqarah 2:261, Al Hajj 22:5, Al Hjr 15:19, Al Shu'ara 26:7, Al Naml 27:60, Luqman 31:10, Al Saffat 37:146, Qaf 50:7, 'Abasa 80:27, Ali Imran 3:37, Al Baqarah 2:61, Yasin 36:36, Al Nahl 16:11, Al An'am 6:99, Yunus 10:24, Al Kahfi 18:45, Taha 20:53, Nuh 71:17, Al Naba 78:15, dan Al Hadi 57:20*. Surat *'Ali Imran 3:37* jika ditinjau secara lafdhi menggunakan kata nabata, namun secara tujuan dari penggunaan kata nabata tersebut tidak ada keterkaitannya dengan pembahasan botani, melainkan mempunyai pembahasan tarbiyat al-nafs yang sebagai objeknya adalah *Maryam binti 'Imran*. Sehingga dalam penafsiran kata nabata dalam surat *'Ali Imran 3: 37* tersebut tidak diikuti sertakan dengan tafsir kata nabata dalam al-Qur'an yang dikorelasikan dengan botani. Kata nabaata dalam surat *'Ali Imran 3:37* bermuatan kata yang ditujukan untuk membahas pendidikan atau pemeliharaan anak (Abror, 2013).

Beberapa tumbuhan yang diciptakan Allah SWT yaitu pohon kelapa dan kacang tanah. Pohon kelapa mempunyai banyak sekali manfaat. Seluruh bagian dari pohon kelapa mulai dari akar sampai buah dapat dimanfaatkan oleh manusia. Kacang tanah juga mempunyai manfaat yang baik untuk tubuh manusia. Penelitian ini menggunakan air kelapa muda yang dihasilkan dari pohon kelapa dan sari kacang tanah. Pemanfaatan air kelapa dan kacang tanah sebagai produk minuman kurang optimal. Maka penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalkan manfaat yang terkandung di dalam air kelapa dan kacang tanah.

## 2.2 Kacang Tanah

Kacang tanah merupakan sejenis tanaman tropika. Tumbuh secara perdu setinggi 30 hingga 50 cm (1 hingga 1,5 kaki) dan mengeluarkan daun-daun kecil. Berdaun majemuk bersirip genap, terdiri atas empat anak daun dengan tangkai daun agak panjang. Setiap bunga bertangkai panjang berwarna putih. Mahkota bunganya (*corolla*) berwarna kuning. Buah kacang tanah berbuah polong. Polongnya terbentuk setelah terjadi pembuahan, bakal buah tumbuh memanjang. Inilah yang disebut ginofora yang nantinya akan menjadi tangkai polong. Warna biji kacang tanah bermacam-macam ada yang putih, merah, ungu dan kesumba. Kacang tanah berakar tunggang dengan akar cabang yang tumbuh tegak lurus pada akar tunggang tersebut. Akar cabang ini mempunyai akar-akar yang bersifat sementara dan berfungsi sebagai alat penyerap makanan (Mutia dan Saleh, 2016).

Kacang tanah mempunyai senyawa-senyawa tertentu yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Susu kacang memiliki manfaat gizi karena mengandung protein yang tinggi, mineral dan asam lemak esensial seperti asam linoleat dan oleat asam yang dianggap sangat penting dalam nutrisi manusia. Umumnya kacang tanah mengandung 20,0 – 30,0% protein, kandungan lemak antara 40,0 – 50,0%. Kacang tanah juga merupakan sumber serat dan mineral yang baik, kandungan mineral antara 2,0 – 5,0% bervariasi menurut tipe dan varietas kacang tanah. Kacang tanah kaya akan asam lemak tidak jenuh yang dapat menurunkan kolesterol darah (Stella, 2019). Manfaat kacang tanah bagi tubuh yaitu sebagai lemak baik yang menurunkan resiko penyakit jantung dengan cara menurunkan kolesterol jahat dalam tubuh. Kandungan resveratrol bermanfaat bagi kelancaran fungsi tubuh. Mengandung folat niasin, mangan, protein, serta vitamin E yang

melimpah, sangat baik untuk kelancaran fungsi usus. Mengandung serat yang membantu menurunkan resiko kanker usus besar dan pembentukan batu empedu. Mengandung limpaan kalsium dan vitamin D, yang dapat membantu menjaga kesehatan tulang dan gigi. dan dalam jangka panjang mencegah serangan osteoporosis (Sondakh., dkk, 2012). Klasifikasi dari kacang tanah yaitu (Mutia dan Saleh, 2016):



Gambar 2.2. Kacang Tanah (Mutia dan Saleh, 2016)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiosperma
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rosales
Famili	: Papilionaceae
Genus	: Arachis
Species	: <i>Arachis hypogaea</i>

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Kacang Tanah

<b>Kandungan Gizi (dalam 100 gram)</b>	<b>Kacang Tanah</b>
<b>Kalori (kal)</b>	687
<b>Protein (g)</b>	9,2
<b>Lemak (g)</b>	71,2
<b>Karbohidrat (g)</b>	14,6
<b>Serat (g)</b>	2,3
<b>Abu (g)</b>	1,6
<b>Kalsium (mg)</b>	73
<b>Vit A (SI)</b>	130
<b>Besi (mg)</b>	2,4
<b>Fosfor (mg)</b>	289
<b>Tiamin (mg)</b>	0,86
<b>Riboflavin (mg)</b>	0,13
<b>Niasin (mg)</b>	9

Sumber : (Mutia dan Saleh, 2016).

Penelitian yang memanfaatkan sari kacang tanah sebagai minuman probiotik masih sedikit. Stella (2019) melakukan penelitian dengan membuat kefir dari susu kacang tanah. Variabel terikat yaitu varietas kacang tanah dan lama fermentasi. Hasil yang didapat pada fermentasi 27 jam mempunyai nilai yang tertinggi. Mulai dari nilai pH 3,17, total asam 7,73%, kadar alkohol 3,53%, kadar protein 2,89%, kadar lemak 47,22 %, dan jumlah BAL  $50,00 \times 10^3$  CFU/ml. Fermentasi yang cukup lama dapat meningkatkan nutrisi dalam minuman kefir. Hasil uji organoleptik menghasilkan aroma alkohol yang begitu menyengat, rasanya asam dan sedikit bersoda, serta memiliki tekstur yang agak encer. Penelitian Denta., dkk, (2016) membuat yoghurt dari kulit pisang kapok dan kacang hijau dengan variabel terikat konsentrasi sukrosa 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15%, produk dengan total gula tertinggi diperoleh dari perlakuan dengan konsentrasi sukrosa 15%, yaitu sebesar 0,107%, total BAL tertinggi diperoleh produk dengan konsentrasi sukrosa 7,5%, yaitu sebesar  $7,3 \times 10^9$  CFU/ml, total asam tertinggi diperoleh produk dengan konsentrasi

sukrosa 7,5%, yaitu sebesar 0,167%, nilai pH terendah diperoleh dari perlakuan konsentrasi sukrosa 7,5%, yaitu sebesar  $3,56 \pm 0,203$ , penambahan sukrosa berlebih dapat mengurangi pertumbuhan BAL dan total asam.

### **2.3 Air Kelapa**

Air kelapa dihasilkan dari buah pohon kelapa. Morfologi dari pohon kelapa memiliki akar serabut. Batangnya lurus memanjang dan tidak bercabang. Memiliki daun dengan bentuk menyirip, kecil, dan memanjang. Ukuran daun mengikuti pertumbuhan pohon kelapa. Semakin tinggi pohon kelapa maka daun akan semakin besar ukurannya. Bunga kelapa dikenal dengan istilah *Inflorescentia* atau mayang atau manggar. Buah akan mulai tumbuh 3 sampai 4 minggu setelah dibuahi (Warisno, 2003).

Air kelapa merupakan 25% dari komponen buah kelapa. Air kelapa muda mengandung air, protein, lemak, karbohidrat, dan abu. Air kelapa muda juga mengandung vitamin C dan vitamin B kompleks yang terdiri atas asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, asam folat, vitamin B1, dan sedikit piridoksin. Air kelapa muda juga mengandung sejumlah mineral yaitu nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, klorin, sulfur, dan besi (Yanuar dan Sutrisno, 2014). Klasifikasi dari kelapa yaitu (Warisno, 2003):



Gambar 2.1. Tumbuhan Kelapa (Ekanayake., dkk, 2010)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae
Genus	: Cocos
Spesies	: <i>Cocos nucifera L</i>

Tabel 2.1 Kandungan gizi air kelapa muda

<b>Kandungan Gizi (dalam 100 gram)</b>	<b>Air Kelapa Muda</b>
<b>Kalori</b>	17,00 kal
<b>Protein</b>	0,20 g
<b>Lemak</b>	0,10 g
<b>Karbohidrat</b>	3,50 g
<b>Kalsium</b>	15,00 mg
<b>Fosfor</b>	8,00 mg
<b>Zat Besi</b>	0,20 mg
<b>Vitamin C</b>	1,00 mg
<b>Air</b>	95,50 g
<b>B.d.d</b>	100,00 %

Sumber : (Rukmana, 2003).

Indonesia memiliki iklim tropis yang sangat berpotensi dalam menghasilkan buah kelapa. Air kelapa muda merupakan hasil samping dari buah kelapa dengan total produksi di Indonesia sebesar 3.75 ton/tahun (Pranayanti dan Sutrisno, 2014). Sehingga air kelapa sangat melimpah dan mudah untuk didapatkan. Air kelapa mudah diserap tubuh karena kandungannya cairan yang isotonis (sama konsentrasinya) dengan tubuh manusia, tak heran jika air kelapa

juga dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan tradisional sekaligus kecantikan (Untari, 2010). Air kelapa ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembuatan nata de coco dan minuman isotonik. Dengan menggunakan air kelapa sebagai media fermentasi asam laktat maka dapat mengoptimalkan manfaat dari air kelapa tersebut (Lindawati., dkk, 2014). Pengolahan air kelapa ini dilakukan proses pasteurisasi yang bertujuan untuk membunuh bakteri yang dapat menyebabkan produk olahan air kelapa cepat busuk (Nursari., dkk, 2016).

Penelitian Yanuar dan Sutrisno (2014) membuat minuman probiotik dari air kelapa dengan starter bakteri *Lactobacillus casei*, dengan 2 faktor variabel terikat yaitu konsentrasi sukrosa (0%, 5%, 10%, dan 15%) dan susu skim (0% dan 3%), perlakuan konsentrasi sukrosa 15% dan susu skim 3% memberikan hasil yang paling baik dalam mempertahankan aktifitas BAL selama fermentasi. Hasil terbaik dalam pembuatan minuman probiotik air kelapa muda diperoleh dari kombinasi konsentrasi sukrosa 0% dan susu skim 3% untuk parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi, minuman probiotik air kelapa muda tersebut memiliki karakteristik meliputi total BAL  $1.28 \times 10^{14}$  CFU/ml, pH 3,8, total asam 0,32%, total gula 2,81%, dan total padatan terlarut 5,28%. Sedangkan untuk parameter organoleptik perlakuan terbaik diperoleh dari kombinasi sukrosa 10% dan susu skim 0% dengan karakteristik memiliki kesukaan terhadap rasa 3,7, aroma 3,45, warna 3,9, dan kenampakan 3,95. Mandei., dkk (2019) membuat minuman probiotik dari air kelapa dan sari wortel, variabel terikat yaitu perbandingan air kelapa dan sari wortel 100:0; 90:10 dan 80:20 serta variasi susu skim 0%, 1%, 2% dan 3%, hasil produk yang memenuhi syarat mutu adalah produk minuman campuran air kelapa sari wortel 80:20 dan susu skim 1% sehingga menjadi produk



terbaik dengan kandungan lemak 0,50%, padatan susu tanpa lemak 19,72%, protein 1,10%, abu 0,68%, keasaman tertitrasi 0,8%, jumlah kultur starter  $2,80 \times 10^9$  CFU/ml. Penampakan cair, bau khas yogurt dan wortel, rasa asam khas yogurt dan rasa wortel, namun kurang homogen.

#### 2.4 Susu Skim

Susu skim adalah susu yang kadar lemaknya telah dikurangi hingga berada dibawah batas minimal yang telah ditetapkan. Susu skim merupakan bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin – vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim dapat digunakan oleh orang yang menginginkan kalori rendah dalam makanannya, Karena susu skim hanya mengandung 55 % dari seluruh energi susu dan susu juga digunakan dalam pembuatan keju dan yoghurt dengan kadar lemak rendah. Berikut adalah komposisi yang terkandung dalam susu skim (Herawati dan Wibawa, 2011) :

Tabel 2.3. Komposisi susu skim

<b>Komposisi</b>	<b>Kadar (%)</b>
<b>Lemak</b>	0,1
<b>Protein</b>	3,7
<b>Laktosa</b>	5,0
<b>Abu</b>	0,8
<b>Air</b>	90,4

Sumber : (Herawati dan Wibawa, 2011)

Penelitian Mandei., dkk. (2019) membuat minuman probiotik dari air kelapa dan sari wortel, variabel terikat yaitu perbandingan air kelapa dan sari wortel 100:0, 90:10, dan 80:20 serta variasi susu skim 0%, 1%, 2% dan 3%, penambahan

susu skim berpengaruh terhadap kadar padatan susu tanpa lemak dan keasaman tertitrasi minuman probiotik. Penambahan susu skim juga cenderung meningkatkan kadar lemak dalam minuman probiotik sehingga melebihi standar SNI minuman probiotik, hasil terbaik diperoleh dengan penambahan susu skim 1%. Penelitian Triyono (2010), membuat yoghurt dari kacang hijau, variabel terikat yaitu variasi penambahan maltodekstrin 6%, 8%, dan 10% serta variasi penambahan susu skim 5%, 10%, dan 15%, hasil yang diperoleh dengan penambahan susu skim yaitu kandungan asam laktat dari yoghurt yang dihasilkan berkisar 0,610% – 0,742%, kadar protein yang terkandung pada yoghurt susu kacang hijau yang dihasilkan berkisar antara 5,45% - 6,53%, semakin tinggi penambahan susu skim semakin cepat pertumbuhan bakteri asam laktat, oleh karena itu semakin banyak sari kacang hijau yang terkoagulasi sehingga semakin tinggi viskositas 101,5 m.Pas - 187,8 m.Pas, meningkatnya kadar asam laktat menyebabkan turunnya pH 4.6.

## **2.5 Probiotik**

Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang memberikan efek menguntungkan pada tuan rumah bila diberikan dalam jumlah yang tepat. Mikroorganisme probiotik sebagian besar berasal dari manusia atau hewan. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa strain dikenal sebagai probiotik juga ditemukan dalam substrat fermentasi non-susu. Probiotik ini dapat digunakan untuk mengawetkan, meningkatkan kualitas atau memodifikasi rasa sereal, buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan dan daging. Karena proses fermentasi

melibatkan kultur campuran seperti ragi, bakteri asam laktat (BAL) dan jamur (Espinoza and Navarro, 2010).

Minuman fungsional merupakan minuman yang berasal dari bahan-bahan alami. Dapat dikonsumsi dan memiliki fungsi tertentu bila dicerna, membantu mempercepat proses tertentu dalam tubuh seperti meningkatkan mekanisme pertahanan secara biologis, mencegah penyakit tertentu, penyembuhan dari penyakit spesifik, mengendalikan kondisi fisik dan mental, serta menghambat proses penuaan. Syarat dari minuman fungsional yaitu mempunyai warna, penampilan dan rasa yang menarik. Bernilai gizi tinggi dan mempunyai pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh (Suter dan Suter, 2013). Minuman probiotik adalah istilah lain dari penyebutan minuman fermentasi asam laktat yang mengandung bakteri asam laktat hidup dan dapat memberikan efek kesehatan ketika dikonsumsi (Pranayanti dan Sutrisno, 2014). Minuman probiotik termasuk dalam minuman fungsional karena memberi efek kesehatan bagi inangnya dengan cara meningkatkan keseimbangan mikroflora usus (Suter dan Suter, 2013). Berikut merupakan table standar yogurt menurut SNI.

Tabel 2.4. Parameter Standar yogurt menurut SNI.

<b>Parameter</b>	<b>SNI</b>
<b>Protein (%)</b>	Minimal 3,5
<b>Lemak (%)</b>	Maksimal 3,8
<b>Kadar Abu (%)</b>	Maksimal 1,0
<b>Kadar Air (%)</b>	-
<b>pH</b>	4-4,5
<b>Total BAL (CFU/mL)</b>	$0,1 \times 10^8$
<b>Keasaman (%)</b>	0,5-2,0

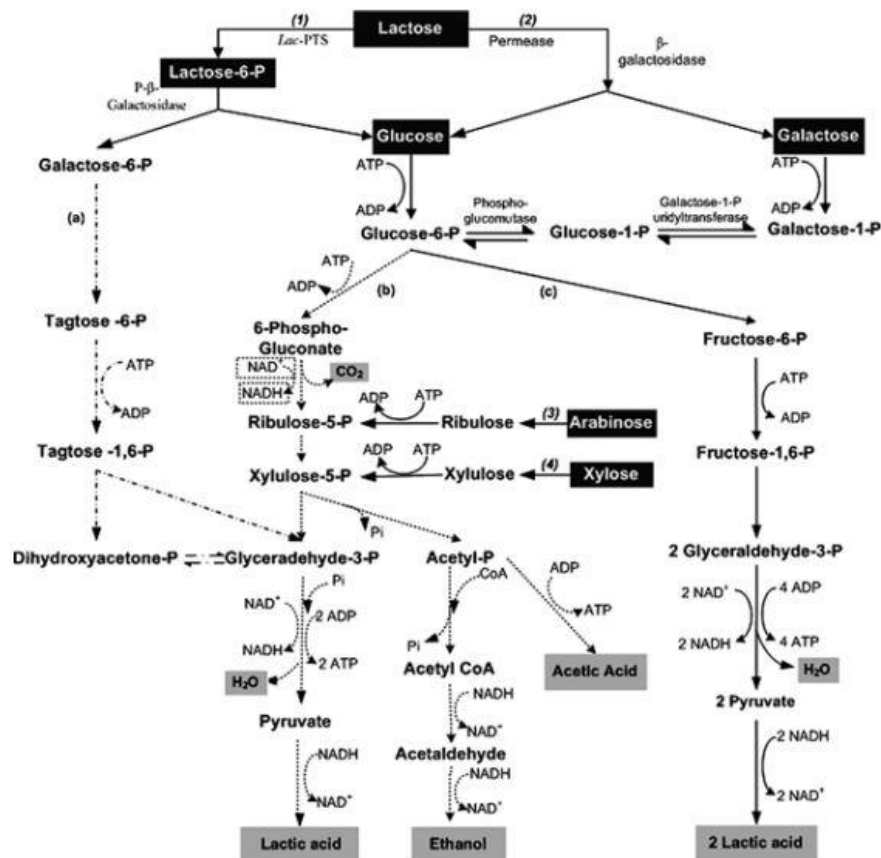
Sumber : (Kumalaningsih., dkk, 2016) (Rosiana dan Khoiriyah, 2018).

## 2.6 Bakteri Asam Laktat

Asam laktat merupakan asam organik alami yang biasa digunakan dalam produksi makanan, industri nonpangan, termasuk kosmetik dan farmasi. Asam laktat dapat diproduksi dengan sintesis kimia atau dengan fermentasi mikroba. Fermentasi asam laktat mikroba menawarkan keuntungan dalam hal pemanfaatan energi terbarukan biomassa karbohidrat, suhu produksi rendah, energi rendah konsumsi, dan produksi asam laktat murni yang tinggi secara optik (Rahmana., dkk, 2011). Proses fermentasi dapat menghasilkan isomer asam laktat yang murni secara optik dengan memilih regangan yang sesuai. Isomer murni, asam laktat L atau D, lebih berharga daripada bentuk rasemat DL karena setiap isomer memiliki aplikasi sendiri-sendiri dalam industri. Hal ini karena rasemat DL bersifat amorf dan tidak aktif sehingga jarang dibuat karena manfaat yang kurang (Sobrun., dkk, 2012).

Bakteri pembentuk asam laktat terbagi menjadi 2 tipe fermentasi, yaitu spesies homofermentatif dan spesies heterofermentatif. Homofermentatif yang mampu mengubah glukosa menjadi asam laktat sebagai hasil utama. Heterofermentatif, merupakan grup yang memproduksi asam laktat dalam jumlah sedikit dan produk yang dihasilkan yaitu etanol, asam asetat, dan asam format. BAL homofermentatif adalah bakteri yang ditemukan dari hasil fermentasi gula menjadi asam laktat sebagai produk utamanya, sebagian kecil asam asetat dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). BAL heterofermentatif mampu menghasilkan asam laktat dari glukosa sebesar 85-90%. Beberapa contoh bakteri dari kelompok homofermentatif adalah *Lb. bulgaricus*, *Lb. helveticus*, *Lb. acidophilus*, *Lb. thermophilus* dan *Lb. delbrueckii*. Umumnya bakteri tersebut dapat tumbuh pada kisaran suhu 37 °C atau suhu

diatasnya (Rahmadi, 2019). Berikut ini merupakan jalur metabolisme dari bakteri asam laktat.



Gambar 2.3. Jalur Metabolisme Bakteri Asam Laktat (Li and Cui, 2010)

## 2.7 Analisis Total Asam Metode Titrimetri

Produk utama yang dihasilkan dalam penelitian yang dilakukan adalah asam laktat. Asam laktat diukur melalui metode titrasi. Maka total asam tertitrasi yang diukur direpresentasikan sebagai total asam laktat yang dihasilkan. Metode titrasi mengukur titik ekuivalen nilai pH, dimana asam yang terbentuk selama proses fermentasi akan dinetralkan dengan basa (NaOH) sebagai peniternya. Titrasi asam basa merupakan metode yang sudah banyak digunakan oleh para peneliti

sebelumnya. Metode ini mudah digunakan, harganya murah, serta mudah ditemukan di laboratorium (Nurjannah., dkk, 2017). Untuk mempermudah pengamatan pengukuran dengan metode titrasi ditambahkan indikator pp. Titrasi dihentikan saat larutan berubah warna menjadi merah muda (Failasufa., dkk, 2015).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian yang berjudul “Pembuatan Minuman Probiotik Dari Sari Kacang Tanah Dengan Penambahan Air Kelapa Dan Susu Skim” dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2021 di Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kompor, panci, botol, sendok, thermometer, autoclave, cawan petri, bunsen, korek api, laminar flow, timbangan analitik, pH meter, saringan, pipet volume, bola hisap, tabung reaksi, kapas, plastik, karet, spatula, erlenmeyer, pengaduk, labu ukur, kertas saring, pipet tetes, penangas, hot plate, spidol, beaker glass, micropipette, botol kaca dan oven.

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air kelapa muda, kacang tanah, susu skim, kultur yogurt (merk *greenfields*) dengan kandungan bakteri *Lactobacillus delbrueckii sbsp bulgaricus*, *Streptococcus thermophiles*, *Lactobacillus paracasei*, dan *Lactobacillus rhamnosus*, NaOH, indikator PP, deMann Rogosa Sharpe Agar (MRS), aquades dan NaCl.

### **3.3 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu pengaruh perbandingan (sari kacang tanah dan air kelapa) yaitu 50%:50% dan 75%:25%. Faktor kedua konsentrasi susu skim terdiri dari 3 level yaitu 0%, 1%, dan 2%. Analisis mikrobiologi yang dilakukan yaitu analisis total BAL, analisis kimia meliputi analisis total asam dan pH dan analisis fisik dengan analisis kesukaan produk.

### **3.4 Tahapan Penelitian**

#### **3.4.1 Pembuatan Media MRSA**

Ditimbang MRSA 13,64 gram dan dimasukkan kedalam erlenmeyer. Kemudian dilarutkan dalam aquades 200 ml. Larutan MRSA dididihkan sambil diaduk. Erlenmeyer ditutup dengan kapas dan diwrap. Erlenmeyer dimasukkan dalam plastik dan diberi karet. Kemudian di sterilkan dengan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit dan tekanan 1 atm. Setelah itu didiamkan sampai suhu ruang (Anwar dan Pato, 2018).

#### **3.4.2 Preparasi Sari Kacang Tanah**

Dipilih kacang tanah dengan kondisi yang bagus. Dikupas kulit kacang, ditimbang kacang tanah 500 gram dan direndam dalam 1,5 liter air selama 12 jam. Kemudian kulit ari kacang tanah dikupas dan dicuci hingga bersih. Kacang tanah yang sudah bersih dihaluskan dengan cara diblender dengan ditambah air 1,5 liter. Selanjutnya disaring dan diambil filtratnya. Dididihkan sari kacang hingga mendidih, kemudian didiamkan dalam suhu ruang (Stella, 2019).



### 3.4.3 Preparasi Air Kelapa

Dibelah kelapa muda dan diambil air kelapa muda kemudian disaring. Dididihkan air kelapa muda, tunggu hingga suhu hangat. Kemudian dimasukkan kedalam botol kaca yang sudah steril. Didiamkan hingga suhu ruang (Yanuar dan Sutrisno, 2014).

### 3.4.4 Pembuatan Minuman Probiotik

Minuman probiotik dibuat dalam 150 ml. Perbandingan komposisi media dan variasi konsentrasi susu skim dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perbandingan media dan variasi konsentrasi susu skim

<b>Perbandingan Sari kacang tanah dan Air Kelapa</b>	<b>Konsentrasi Susu Skim</b>
<b>50 : 50</b>	0%
	1%
	2%
<b>75 : 25</b>	0%
	1%
	2%

Setelah bahan dicampurkan, dipanaskan botol sampel dengan air mendidih hingga suhu 80°C selama 10 menit. Ditunggu suhu hangat antara 40-43°C. Kemudian ditambah dengan kultur bakteri 10%, kemudian dihomogenkan. Selanjutnya diinkubasi dengan suhu 37°C dan difermentasi selama 12 jam (Kumalaningsih., dkk, 2016).

### 3.5 Analisis Minuman Probiotik

#### 3.5.1 Uji Total Bakteri Asam Laktat

Sampel diencerkan dengan cara diambil 5 ml, dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 45 ml larutan NaCl steril (pengenceran  $10^{-1}$ ). Diambil 1 ml larutan dari pengenceran  $10^{-1}$ , dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan NaCl steril (pengenceran  $10^{-2}$ ), begitu seterusnya hingga pengenceran pengenceran  $10^{-8}$ . Diambil 1 ml dari masing-masing dari pengenceran  $10^{-5}$  sampai  $10^{-8}$  dituang dalam cawan petri steril, lalu dituang media MRS Agar steril diratakan sampai dasar cawan tertutup media. Setelah media memadat, diinkubasi suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam. Dicatat pertumbuhan koloni pada setiap cawan yang mengandung koloni (Salosa, 2013).

$$\text{TPC (Koloni/ml)} = \text{Jumlah Koloni per cawan} \times (1/\text{faktor pengenceran})$$

Beberapa hal yang harus diperhatikan ketika uji total bakteri dengan metode TPC (Soesetyaningsih dan Azizah, 2020) :

1. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 30-300 CFU/g. Jika jumlah koloni tiap sampel lebih dari 300 CFU/g dikategorikan sebagai terlalu banyak untuk dihitung (TBUD) atau *too numerous to count* (TNTC).
2. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu atau satu deret rantai koloni yang terikat sebagai suatu garis dihitung sebagai satu koloni.
3. Koloni yang tumbuh menutup lebih besar dari setengah luas cawan petri, tidak disebut sebagai koloni melainkan spreader.
4. Jika hasil perbandingan jumlah bakteri dari hasil pengenceran berturut-turut antara pengenceran yang lebih besar dengan pengenceran sebelumnya adalah <

2 maka hasilnya dirata-rata. Namun jika hasilnya  $\geq 2$ , maka menggunakan jumlah mikroba dari hasil pengenceran sebelumnya (pengenceran terkecil).

### 3.5.2 Uji pH

Sampel yang telah dihomogenkan diambil kurang lebih 30 ml dan ditempatkan pada beaker glass 50 ml. pH meter dikalibrasi dengan menggunakan buffer pH 7, lalu dibersihkan dengan aquades. Dilakukan pengukuran pH sampel (Retnowati dan Kusnadi, 2013).

### 3.5.3 Uji Total Asam

Uji total asam dilakukan dengan diambil 10 ml sampel, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas, selanjutnya dihomogenkan dan disaring. Filtrat di ambil 10 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Ditambahkan 2 tetes indikator PP. Dititrasi dengan larutan 0,1 N NaOH hingga warna larutan berubah menjadi merah muda dan warna tersebut tidak berubah kembali selama 30 detik. Pada akhir titrasi dihitung jumlah NaOH yang digunakan (Retnowati dan Kusnadi, 2013).

$$\text{Total Asam (\%)} = \frac{V \times N \times 0,09 \times fp}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

V           = Volume titran  
N           = Normalitas NaOH  
0,09       = Berat equivalen asam laktat (g/mEq)

#### **3.5.4 Analisis Organoleptik**

Uji kesukaan panelis dilakukan dengan parameter rasa, tekstur, aroma, dan warna. Diberikan sampel minuman probiotik yang telah dibuat kepada 20 panelis. Kemudian membuat skala tentang pendapat panelis (Yanuar dan Sutrisno, 2014).

#### **3.6 Analisa data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi data total bakteri asam laktat, pH, dan total asam. Data tersebut dilakukan pengolahan data dengan Two way Anova dianalisa menggunakan SPSS 24. Daya terima produk oleh para panelis dilakukan pengolahan data dengan Hedonic Scalling Score.

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 Preparasi Media Minuman Probiotik**

Pembuatan minuman probiotik dilakukan dengan menggunakan formula bahan terbaru yaitu air kelapa dan sari kacang tanah. Sampel air kelapa muda diambil dari Pasar Landungsari. Air kelapa muda digunakan karena memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi. Air kelapa muda disaring untuk menghilangkan pengotor, kemudian air kelapa muda dididihkan. Tujuan dari air kelapa muda didihkan untuk menghilangkan pembusuk dan patogen mikroorganisme (Yasni dan Maulidya, 2014). Pemanasan hanya dilakukan sampai awal proses mendidih dan api segera dimatikan, hal ini dilakukan untuk menghindari rusaknya air kelapa karena pemanasan yang tinggi. Kemudian dimasukkan dalam wadah bersih.

Kacang tanah dikupas kulitnya, kemudian direndam dengan air selama 12 jam. Perendaman ini dilakukan untuk memudahkan saat proses pengelupasan kulit dari kacang tanah. Kacang tanah yang sudah direndam dikupas kulit arinya, kemudian dicuci hingga bersih. Kacang tanah yang sudah bersih dihaluskan dengan cara diblender dengan perbandingan kacang tanah dan air yaitu 1 : 3. Penghalusan ini bertujuan untuk memudahkan pengambilan sari kacang tanah. Sari kacang tanah kemudian disaring dan dididihkan. Pemanasan dilakukan sampai terlihat letupan dan api segera dimatikan, hal ini dilakukan untuk menghindari rusaknya sari kacang tanah karena pemanasan yang tinggi, menghilangkan pembusuk dan patogen mikroorganisme. Kemudian dimasukkan dalam wadah bersih dan didiamkan hingga suhu ruang.

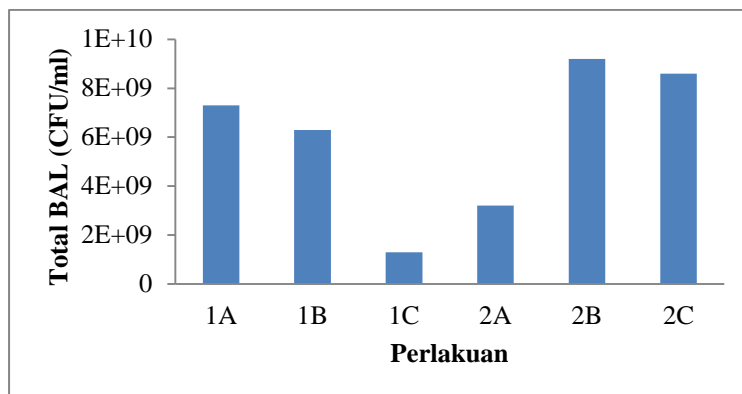
## **4.2 Pembuatan Minuman Probiotik**

Minuman probiotik dibuat menggunakan perbandingan air kelapa dan sari kacang tanah yaitu 50% : 50% dan 25% : 75%. Setelah bahan dicampurkan, ditambahkan susu skim dengan variasi 0%, 1% dan 2%. Setelah itu sampel dipanaskan sampai suhu 80°C selama 10 menit dengan cara direndam air mendidih hingga seluruh permukaan sampel terendam dan sesekali dilakukan pengadukan. Hal ini bertujuan agar semua bahan dapat tercampur secara merata. Kemudian ditambah susu skim dengan variasi 0%, 1% dan 2%. Penambahan susu skim dapat membantu pertumbuhan bakteri asam laktat (Herawati dan Wibawa, 2011). Sampel didinginkan terlebih dulu sebelum ditambahkan kultur bakteri agar bakteri tidak mati karena suhu yang terlalu tinggi. Pendinginan dilakukan sampai suhu mencapai 40 - 43 °C. Suhu ini merupakan suhu optimum yang dapat digunakan untuk pertumbuhan bakteri (Abdel-Rahman., dkk, 2011) . Kemudian sampel diinkubasi untuk fermentasi yoghurt selama 24 jam sehingga diperoleh tekstur yang khas, dengan kenampakan yang kental.

## **4.3 Analisis Minuman Probiotik**

### **4.3.1 Total Bakteri Asam Laktat (BAL)**

Pengujian total BAL menggunakan metode Total Plate Count (TPC). Perhitungan dengan metode TPC menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar (Yunita.,dkk, 2015). Uji total BAL bertujuan untuk mengetahui kemampuan hidup BAL dalam minuman probiotik, kemudian membandingkan dengan syarat total BAL pada minuman probiotik sesuai SNI yaitu minimal  $0,1 \times 10^8$  CFU/mL. Rata-rata nilai total BAL dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1 Rata-rata nilai Total BAL**

Keterangan :

1A = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 1%

1B = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 2%

1C = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 0%

2A = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 1%

2B = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 2%

2C = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 0%

Berdasarkan Gambar 4.1 total BAL menunjukkan bahwa semua perlakuan menghasilkan nilai yang sesuai dengan SNI yaitu  $0,1 \times 10^8$  CFU/ml. Hasil rata-rata total BAL berkisar antara  $1,3 \times 10^9$  CFU/ml sampai  $9,2 \times 10^9$  CFU/ml. Hasil rata-rata nilai total BAL tertinggi terdapat pada perlakuan 2B dan hasil rata-rata nilai total BAL terendah terdapat pada perlakuan 1C. Perlakuan 2B mempunyai nilai rata-rata total BAL yang tinggi karena penambahan susu skim yang lebih banyak. Karena susu skim mempunyai kandungan laktosa. Semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka semakin banyak laktosa yang dikandung. Laktosa merupakan sumber karbon BAL yang akan mendegradasi berbagai jenis gula menjadi berbagai komponen terutama asam laktat (Hidayat., dkk, 2013). Sehingga produksi BAL akan semakin meningkat. Komposisi sari kacang yang lebih banyak juga dapat mempengaruhi produksi total BAL. Karena karbohidrat yang dikandung sari kacang tanah. Menurut Mayasari (2014) kacang-kacangan dapat membuat minuman probiotik semakin asam karena kisaran nilai asam laktat dari

berbagai susu kacang-kacangan masih berada dalam kisaran asam laktat yang dihasilkan oleh susu hewani dan susu kacang tanah memiliki nilai keasaman paling tinggi dibanding susu kacang yang lain. Sedangkan pada perlakuan 1C mempunyai nilai rata-rata total BAL rendah karena tidak ada penambahan susu skim dan komposisi sari kacang tanah sedikit.

Penelitian yang telah dilakukan Basuki., dkk (2018) kajian proporsi kacang merah dan ubi jalar pada pembuatan yogurt, dengan variasi konsentrasi starter 3%, 5%, 7% dan 9% serta komposisi bahan 50:50, 60:40, 70:30, dan 80:20. Perlakuan terbaik dari penelitian yaitu pada konsentrasi starter 5% dan proporsi bahan (kacang merah : ubi jalar) 60 : 40 dengan nilai total BAL 10,8 log CFU/ml, hal ini diduga terjadi karena komposisi kacang merah yang banyak. Penelitian yang telah dilakukan Yanuar dan Sutrisno (2014) membuat minuman probiotik dari air kelapa dengan variasi penambahan sukrosa 0%, 5%, 10% dan 15% serta susu skim 0% dan 3%, nilai total BAL pada minuman probiotik air kelapa muda semakin besar konsentrasi sukrosa dan semakin besar konsentrasi susu skim maka nilai total BAL semakin meningkat, hasil nilai total BAL setelah fermentasi yaitu berkisar  $7.3 \times 10^{13}$  CFU/mL sampai  $1.9 \times 10^{14}$  CFU/mL.

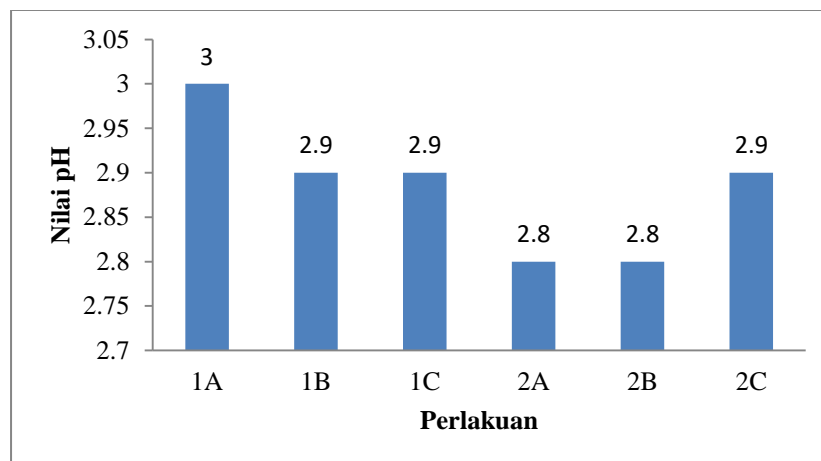
Hasil uji F variasi komposisi media terhadap total BAL dengan nilai probabilitas 0,952 ( $\alpha > 0,05$ ), variasi susu skim terhadap total BAL dengan nilai probabilitas 0,395 ( $\alpha > 0,05$ ). Berdasarkan hasil tersebut untuk perlakuan variasi komposisi media dan susu skim tidak terdapat pengaruh terhadap total BAL.



### 4.3.2 pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman minuman probiotik.

Hal ini penting untuk dilakukan karena jika terlalu asam maka tidak baik untuk kesehatan lambung. Rata-rata nilai pH dapat dilihat pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2 Rata-rata nilai pH**

Keterangan :

- 1A = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 1%
- 1B = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 2%
- 1C = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 0%
- 2A = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 1%
- 2B = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 2%
- 2C = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 0%

Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan nilai pH berkisar antara 2,8-3,0. Nilai pH pada semua perlakuan tidak sesuai dengan standar SNI yaitu 4-4,5. Hasil rata-rata nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan 1A. Penurunan pH merupakan salah satu akibat dari proses fermentasi yang terjadi karena adanya akumulasi asam laktat sebagai produk utama dari metabolisme senyawa gula oleh BAL. Menurut, Yanuar dan Sutrisno (2014) semakin tinggi penambahan susu skim, kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan bakteri juga semakin terpenuhi. Sehingga

bakteri yang tumbuh lebih banyak dan bakteri tersebut akan merombak laktosa yang ada dalam susu skim menjadi asam laktat.

Penelitian yang telah dilakukan Yanuar dan Sutrisno (2014) membuat minuman probiotik dari air kelapa dengan variasi penambahan sukrosa 0%, 5%, 10% dan 15% serta susu skim 0% dan 3%, pH minuman probiotik air kelapa muda semakin menurun dengan semakin meningkatnya konsentrasi sukrosa dan susu skim yang ditambahkan, hasil nilai pH setelah fermentasi yaitu berkisar 3.57 - 3.87. Penelitian yang telah dilakukan oleh Pranayanti dan Sutrisno (2014) dengan variasi penambahan sukrosa 0%, 5%, 10% dan 15% serta lama fermentasi 36 jam dan 48 jam. Semakin banyak penambahan sukrosa dan semakin lama waktu fermentasi nilai pH yang dihasilkan semakin rendah, hasil nilai pH setelah fermentasi berkisar antara 3.83 - 4.10.

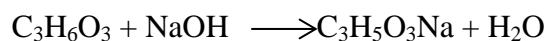
Hasil uji F variasi komposisi media terhadap pH dengan nilai probabilitas 0,352 ( $\alpha > 0,05$ ), variasi susu skim terhadap pH dengan nilai probabilitas 0,400 ( $\alpha > 0,05$ ). Berdasarkan hasil tersebut untuk perlakuan variasi komposisi media dan susu skim tidak terdapat pengaruh dalam nilai pH.

### **4.3.3 Total Asam**

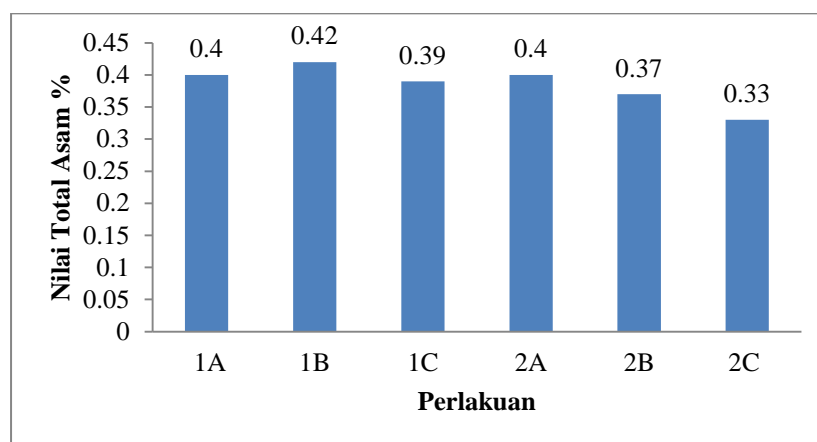
Analisis total asam ini menunjukkan jumlah asam laktat yang terkandung dalam minuman probiotik. Jalur metabolisme pembentukan asam laktat yang berawal dari laktosa akan melalui dua jalur yaitu Phosphoenolpyruvate-lactose Phosphotransferase System (Lac-PTS) dan permease. Jalur Lac-PTS akan menghasilkan laktosa-6-P dan glukosa, sedangkan jalur permease akan menghasilkan glukosa dan galaktosa. Siklus ini juga dapat disebut dengan siklus

glikolisis, hasil yang akan didapat berupa asam piruvat, ATP, dan NADH. Asam piruvat dapat dipecah menghasilkan asam laktat, etanol dan asam asetat (Li and Cui, 2010).

Uji total asam menggunakan metode titrasi. Asam laktat akan dinetralkan dengan NaOH yang bertindak sebagai peniternya. Pencapaian titik ekuivalen dibantu dengan penambahan indikator PP sehingga terjadi perubahan warna dari bening ke merah muda. Perubahan warna ini terjadi karena larutan yang semula asam berubah menjadi basa karena penambahan NaOH. Adapun reaksinya sebagai berikut (Pujasari, 2019).



Rata-rata hasil dari uji total asam dapat dilihat pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3 Rata-rata Nilai Total Asam**

Keterangan :

1A = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 1%

1B = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 2%

1C = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 0%

2A = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 1%

2B = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 2%

2C = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 0%

Berdasarkan Gambar 4.3 nilai total asam menunjukkan bahwa semua perlakuan menghasilkan nilai yang tidak sesuai dengan SNI yaitu 0,5-2,0 %. Hasil

rata-rata total asam berkisar antara 0,33 % sampai 4,2%. Hasil rata-rata nilai total asam tertinggi terdapat pada perlakuan 1B dan hasil rata-rata nilai total BAL terendah terdapat pada perlakuan 2C. Menurut Herawati dan Wibawa (2011) semakin tinggi konsentrasi susu skim maka terjadi kenaikan kadar total asam laktat. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi susu skim akan meningkatkan jumlah laktosa dalam campuran dan meningkatkan aktivitas bakteri untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat. Air kelapa muda juga memiliki nutrisi yang dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat. Sehingga dengan penambahan air kelapa seharusnya semakin asam. Kesalahan ini terjadi diduga karena air kelapa yang digunakan mempunyai nilai pH yang kurang sesuai.

Penelitian yang telah dilakukan Yanuar dan Sutrisno (2014) dengan variasi penambahan sukrosa 0%, 5%, 10% dan 15% serta susu skim 0% dan 3%, semakin tinggi konsentrasi sukrosa dan susu skim maka total asam yang dihasilkan oleh minuman probiotik semakin tinggi, hasil nilai total asam setelah fermentasi yaitu berkisar 0,27% - 0,82%. Penelitian yang telah dilakukan oleh Pranayanti dan Sutrisno (2014) dengan variasi penambahan sukrosa 0%, 5%, 10% dan 15% serta lama fermentasi 36 jam dan 48 jam, total asam semakin meningkat seiring dengan lama fermentasi yang dilakukan, peningkatan kadar asam laktat disebabkan adanya aktivitas BAL dalam memecah gula-gula sederhana melalui proses glikolisis hasil nilai total asam setelah fermentasi berkisar antara 0,18% - 0,44%.

Hasil uji F variasi komposisi media terhadap total asam dengan nilai probabilitas 0,501 ( $\alpha > 0,05$ ), variasi susu skim terhadap total asam dengan nilai

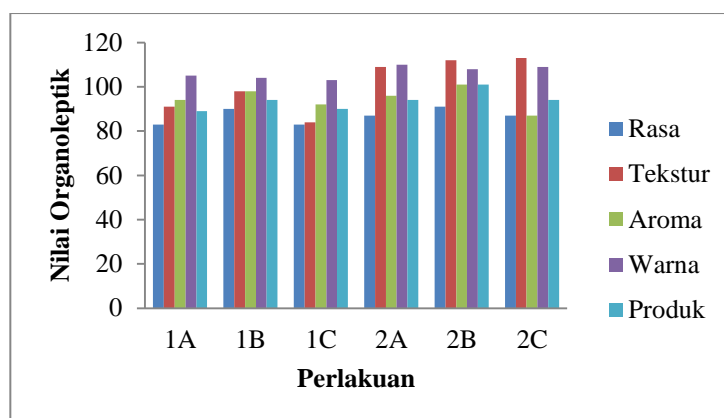
probabilitas 0,721 ( $\alpha > 0,05$ ). Berdasarkan hasil tersebut untuk perlakuan variasi komposisi dan susu skim tidak terdapat pengaruh terhadap total asam.

#### 4.3.4 Organoleptik

Uji organoleptik ini dilakukan dengan 20 panelis. Setiap pergantian sampel panelis menetralkan rasa dengan minum air mineral terlebih dahulu. Data hasil organoleptic dapat dilihat pada Tabel dan Gambar 4.4.

Tabel 4.1 Data Organoleptik

Perlakuan	Rasa	Tekstur	Aroma	Warna	Produk	Jumlah
1A	83	91	94	105	89	462
1B	90	98	98	104	94	484
1C	83	84	92	103	90	452
2A	87	109	96	110	94	496
2B	91	112	101	108	101	513
2C	87	113	87	109	94	490



Gambar 4.4 Rata-rata Nilai Organoleptik

Keterangan :

1A = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 1%

1B = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 2%

1C = Sari kacang tanah 50% : air kelapa 50% dan susu skim 0%

2A = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 1%

2B = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 2%

2C = Sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 0%

#### **4.3.4.1 Rasa**

Berdasarkan Gambar 4.4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata rasa berkisar antara 83-91. Rasa yang paling disukai menurut panelis yaitu pada perlakuan 2B dengan nilai rata-rata tertinggi 91. Komposisi dari perlakuan 2B yaitu dengan perbandingan sari kacang tanah dan air kelapa yaitu 75% : 25% dengan penambahan susu skim 2%. Hal ini diduga semakin banyak penambahan susu skim maka pembentukan asam laktat juga meningkat. Menurut Yanuar dan Sutrisno (2014) selama fermentasi terdapat pembentukan komponen rasa yaitu asetaldehyde. Selain itu selama fermentasi terjadi pembentukan asam laktat yang secara tidak langsung akan berdampak pada penurunan pH. Sehingga rasa dari minuman probiotik ini semakin asam.

#### **4.3.4.2 Tekstur**

Berdasarkan Gambar 4.4 tekstur yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan 2C. Minuman probiotik yang telah dibuat memiliki tekstur khas yaitu kental. Namun, pada perlakuan 2C ini memiliki tekstur yang sedikit encer. Tekstur yang paling kental diantara semua minuman probiotik yaitu pada perlakuan 2B. Menurut (Herawati dan Wibawa, 2011), hal ini disebabkan karena perlakuan homogenisasi. Homogenasi dapat mencegah timbulnya lapisan lemak pada permukaan minuman probiotik, sehingga diperoleh produk dengan tekstur yang halus. Homogenisasi juga dapat memecah globula – globula lemak menjadi kecil dan seragam, sehingga lebih stabil.

#### **4.3.4.3 Aroma**

Aroma merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan mutu suatu bahan pangan. Aroma yang mendominasi minuman probiotik ini yaitu aroma sari kacang tanah. Menurut Stella (2019) aroma yang dihasilkan dari kefir susu kacang tanah menyerupai aroma alkohol dan mirip tape yang menyegarkan. Berdasarkan Gambar 4.4 aroma yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan 2B. Menurut Yanuar dan Sutrisno (2014), aroma khas produk probiotik diperoleh dari asam laktat sebagai hasil metabolisme bakteri yang dapat memberikan ketajaman rasa.

#### **4.3.4.4 Warna**

Berdasarkan Gambar 4.4 warna yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan 2A, Hal ini diduga karena komposisi sari kacang tanah yang ditambahkan lebih banyak. Sari kacang tanah mempunyai warna putih. Sehingga dalam sampel minuman probiotik perlakuan 2A warna putih lebih pekat.

#### **4.3.5 Pemilihan Perlakuan Terbaik**

Berdasarkan data BAL, pH, total asam dan organoleptik hasil terbaik yaitu pada perlakuan 2B dengan perbandingan sari kacang tanah 75% : air kelapa 25% dan susu skim 2%. Gambar 4.4 juga menjelaskan bahwa dari keseluruhan produk minuman probiotik panelis menyukai sampel dengan perlakuan 2B.

Hasil minuman probiotik mempunyai rasa yang asam, tekstur yang kental, aroma yang khas, dan berwarna putih. Menurut Basuki., dkk (2018) Yoghurt yang

berkualitas adalah yang bertekstur halus, tidak berbusa, rasa dan aroma khas, tidak ada rasa pahit, dan tingkat keasaman tidak melebihi batas.

#### 4.4 Tinjauan Hasil Penelitian dalam Perspektif Islam

Semua yang ada di bumi diciptakan untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup. Sehingga apa yang diciptakan di bumi pasti mempunyai manfaat. Beberapa manfaat dapat diambil secara langsung dan dapat diambil dengan melalui proses terlebih dulu. Seperti yang telah dijelaskan dalam surah Asy-Syu'ara' ayat 7.

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

*Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?” QS. Asy-Syu'ara' Ayat 7.*

Berdasarkan surat QS. Asy-Syu'ara' ayat 7 menjelaskan bahwa semua yang diciptakan di bumi mempunyai tujuan. Tumbuhan diciptakan dalam berbagai jenis dan manfaat. Manfaat setiap tumbuhan dapat berbeda beda meskipun sama-sama ditanam di tanah dan disiram oleh air yang sama. Diantaranya tumbuhan kacang-kacangan dan tumbuhan kelapa. Tumbuhan kacang-kacangan mempunyai berbagai macam jenis, salah satu jenisnya yaitu kacang tanah. Tumbuhan kelapa juga mempunyai manfaat termasuk air kelapa yang dikandungnya. Air kelapa jika diolah dengan sari kacang tanah akan mempunyai manfaat yang dapat digunakan sebagai obat. Tumbuhan mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda beda. Tumbuhan kacang tanah mempunyai ukuran yang lebih kecil daripada tumbuhan



kelapa. Ukuran yang berbeda beda mempunyai manfaat yang berbeda beda juga. Seperti yang dijelaskan dalam surat Al-Qamar ayat 49.

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

*Artinya : "Sungguh, Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran." (QS. Al-Qamar Ayat 49)*

Berdasarkan surat QS. Al-Qamar Ayat 49 menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan segala sesuatu berdasarkan ukuran. Bakteri mempunyai ukuran yang sangat kecilpun mempunyai manfaat tersendiri. Bakteri baik mempunyai manfaat yang besar bagi tubuh. Salah satu bakteri baik yaitu bakteri probiotik. Bakteri ini bagus untuk kesehatan usus manusia.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, hasil terbaik diperoleh pada perlakuan perbandingan sari kacang tanah : air kelapa (75% : 25%) dan penambahan susu skim 2%. Hasil nilai uji total BAL yaitu  $9,2 \times 10^9$  CFU/ml, nilai uji pH sebesar yaitu 2,8, nilai uji total asam yaitu 0,37 dan hasil terbaik uji organoleptik terhadap rasa, aroma dan keseluruhan produk.

#### **5.2 Saran**

Saran dari penelitian ini yaitu perlu dikaji faktor pengaruh yang lain. Misalnya, lama fermentasi, variasi konsentrasi starter dan variasi penambahan sukrosa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Rahman, M.A., Tashiro, Y., Zendo, T., Shibata, K., and Sonomoto, K. 2011. Isolation and characterisation of lactic acid bacterium for effective fermentation of cellobiose into optically pure homo 1-(+)-lactic acid. *Appl. Microbiol Biotechnol.* 89, 1039–1049.
- Agustina, T. 2014. Kontaminasi logam berat pada makanan dan dampaknya pada kesehatan. *Teknobuga J Teknol Busana Dan Boga 1.*
- Anwar dan Pato. 2018. Pembuatan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera L*) Dengan Starter *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68. *JOM Faperta.* Volume. 5. No. 1.
- Barlina, R. 2016. Potensi buah kelapa muda untuk kesehatan dan pengolahannya. *Perspektif 3,* 46–60.
- Basuki, Enny Karti., Nurismanto, Rudi dan Suharfiyanti, Etika. 2018. Kajian Proporsi Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoe Batatas*) Pada Pembuatan Yoghurt. Vol. 12. No. 2.
- Dante, Laura Jeanette Christy., Suter, I Ketut dan Darmayanti dan Luh Putu Trisna. 2016. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Yoghurt Dari Susu Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) Dan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*).
- Ekanayake, G. K., Perera, S.A.C.N., Dassanayake, P.N., and Everard, J.M.D.T. 2010. Varietal Classification Of New Coconut (*Cocos nucifera L*) Forms Identified From Southen Sri Lanka. *Coconut Research Institute of Sri Lanka.* In Cococ. Vol. 19. No. 1
- Emmawati, A., Laksmi, B.S., Nuraida, L., dan Syah, D. 2015. Karakterisasi Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Mandai Yang Berpotensi Sebagai Probiotik. *Agritech 35,* 146–155.
- Espinoza, Yadira Rivera dan Navarro, Yoja Gallardo. 2010. Non-dairy Probiotic Products. *Food Microbiology.* Vol 27. Pages. 1-11.
- Failasufa, M.K., Sunarto, W., and Pratjojo, W. 2015. Analisis Proksimat Yoghurt Probiotik Formulasi Susu Jagung Manis-Kedelai Dengan Penambahan Gula Kelapa (*Cocos nucifera*) Granul. *Indones. J Chem. Sci.* 4.
- Ginting dan Pasaribu. 2015. Pengaruh Temperatur Dalam Pembuatan Yoghurt dari Berbagai Jenis Susu Dengan Menggunakan *Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus Thermophilus*. *Jurnal Agribisnis Peternakan,* Vol.1, No.2
- Harti, Leny Budhi., Kurniasari, Fuadiyah Nila., Dasilva, Kusumaningrum., Cempaka, Anggun Rindang dan Waziiroh, Elok. 2018. Aktivitas

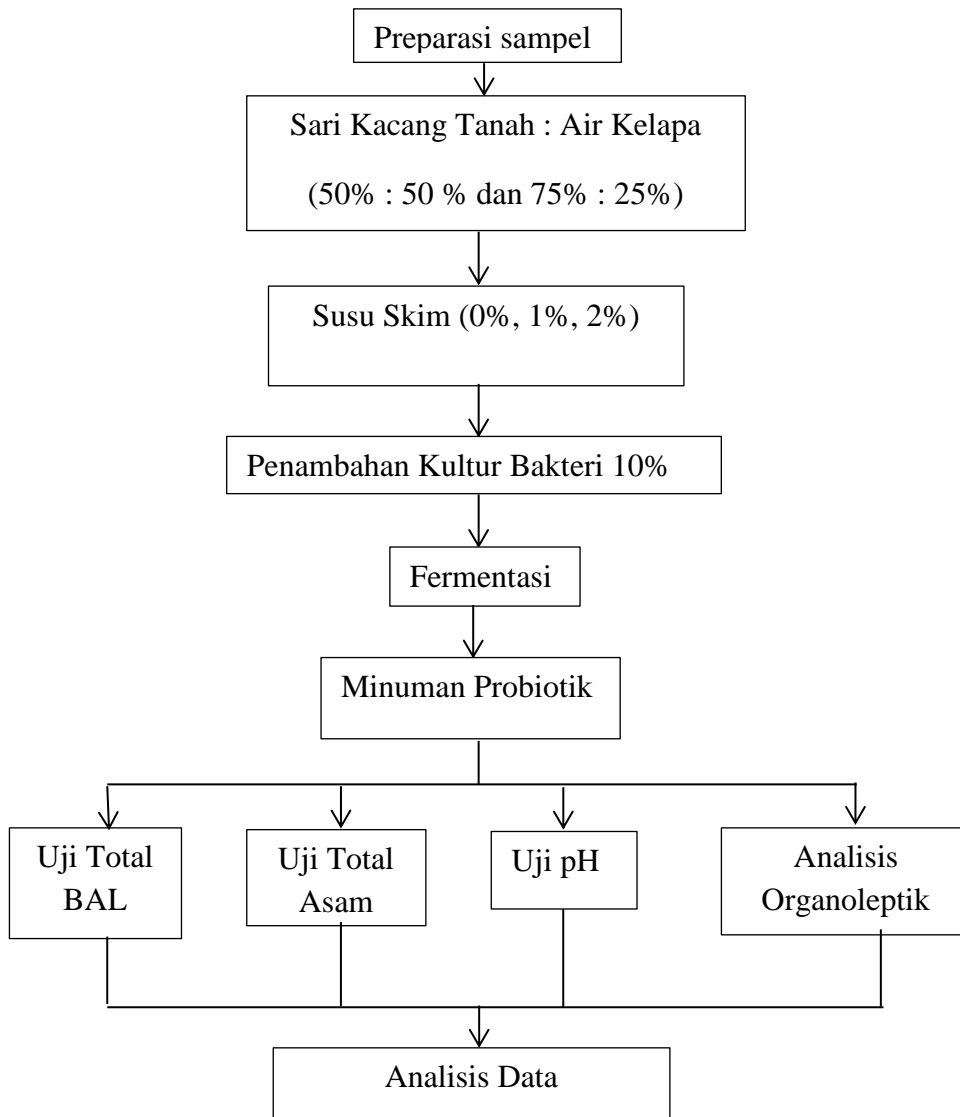
- Antioksidan pada Minuman Fungsional Berbasis Jahe dan Kacang-Kacangan sebagai Antiemetik. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. Vol. 5 No. 1. hlm. 11 - 17.
- Herawati, D.A., and Wibawa, D.A.A. 2011. Pengaruh konsentrasi susu skim dan waktu fermentasi terhadap hasil pembuatan soyghurt. *J Ilm Tek Lingkungan*. 1, 452–329.
- Hidayat, I. R., Kusrahayu dan Mulyani, S. 2013. Total Bakteri Asam Laktat, Nilai Ph Dan Sifat Organoleptik Drink Yoghurt Dari Susu Sapi Yang Diperkaya Dengan Ekstrak Buah Mangga. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 2. No. 1.
- Katsir, I. 2002. Tafsir Ibnu Katsir or Tafsir al Qur'ān al Adzīm, edited by Sayyid Muhammad Sayyid et all. Cairo: Dar al Hadith, Vol.1.
- Kumalaningsih, Sri., Pulungan, Maimunah Hindun., Raisyah. 2016. Substitusi Sari Kacang Merah dengan Susu Sapi dalam Pembuatan. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 5(2): 54-60
- Li, Y., and Cui, F. 2010. Microbial lactic acid production from renewable resources. In *Sustainable Biotechnology*, (Springer), pp. 211–228.
- Lindawati, S.A., Haniyah, Y.S., Miwada, I.N.S., Inggriati, N.W.T., dan Hartawan, M. 2014. Aktivitas Antimikroba Yogurt Berbasis Air Kelapa Menghambat Bakteri Patogen secara In Vitro. *Maj. Ilm. Peternak*. 17, 164236.
- Mandei, J.H., Edam, M., dan Assah, Y.F. 2019. Rasio Campuran Air Kelapa Sari Wortel Dan Variasi Susu Skim Terhadap Mutu Minuman Probiotik The Ratio Of Coconut Water, Carrot Juice, And Variety Of Skim Milk Mixture On Probiotic Drink Quality. Vol. 13. No. 2.
- Mayasari, Dewi. 2014. Pembuatan Yoghurt Canglo Dengan Penambahan Stroberi (*Fragaria x ananassa*) dan Tebu (*Saccharum officinarum*).
- Mutia, U., dan Saleh, C. 2016. Uji Kadar Asam Laktat Pada Keju Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L.*) Berdasarkan Variasi Waktu Dan Konsentrasi Bakteri *Lactobacillus Bulgaricus* Dan *Streptococcus Lactis*. *J Kim Mulawarman* 10.
- Nurjannah, L., Suryani, S., Achmadi, S.S., dan Azhari, A. 2017. Produksi Asam Laktat oleh *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dengan Sumber Karbon Tetes Tebu. *J Teknol Dan Ind Pertan Indones*. 9, 1–9.
- Nursari, Karimuna. La, dan Tamrin. 2016. Pengaruh pH dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Karakteristik Kimia, Organoleptik dan Daya Simpan Sambal. *J Sains dan Teknologi Pangan (JTSP)*. Vol, 1. No, 2. P, 151-158.

- Pranayanti, I.A.P., dan Sutrisno, A. 2014. Pembuatan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera L.*) Dengan Starter *Lactobacillus casei* strain Shirota. *J Pangan Dan Agroindustri* 3.
- Pujasari, Anggraini. 2019. Pengaruh Jenis Bakteri Asam Laktat Dan Inokulasi Inokulum Terhadap Produksi Asam Laktat Dari Air Kelapa [skripsi]. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Putriningtyas, N.D., dan Wahyuningsih, S. 2017. Potensi Yogurt Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) Ditinjau Dari Sifat Organoleptik, Kandungan Protein, Lemak Dan Flavonoid. *J Gizi Indones.* Indones. J. Nutr. 6, 37–43.
- Rahmadi, Anton. 2019. Bakteri Asam Laktat dan Mandai Cempedak. Samarinda: Mulawarman University Press
- Rahmana, Mohamed Ali Abdel., Tashiroc, Yukihiro., dan Sonomoto, Kenji. (2011). Lactic acid production from lignocellulose-derived sugars using lactic acid bacteria: Overview and limits. *Journal of Biotechnology* 156. 286–301.
- Retnowati, P.A., dan Kusnadi, J. 2013. Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Dengan Isolat *Lactobacillus Casei* Dan *Lactobacillus Plantarum*. *J. Pangan Dan Agroindustri* 2, 70–81.
- Rivera-Espinoza, Y., and Gallardo-Navarro, Y. 2010. Non-dairy probiotic products. *Food Microbiol.* 27, 1–11.
- Rosiana, N.M., dan Khoiriyah, T. 2018. Yogurt Tinggi Antioksidan dan Rendah Gula dari Sari Buah Apel Rome Beauty dan Madu. *J. Ilmu Dan Teknol. Has. Ternak JITEK* 13, 81–90.
- Rukmana, H Rahmat. 2003. Aneka Olahan Kelapa. Yogyakarta: Kanisius.
- Soesetyaningsih. Endang, dan Azizah. 2020. Akurasi Perhitungan Bakteri pada Daging Sapi Menggunakan Metode Hitung Cawan. *Berkala saintek.* vol, VIII. no, 3. hal 75-79.
- Sobrun, Y., Bhaw-Luximon, A., Jhurry, D., and Puchooa, D. 2012. Isolation of lactic acid bacteria from sugar cane juice and production of lactic acid from selected improved strains.
- Sondakh, T.D., Joroh, D.N., Tulungen, A.G., Sumampow, D.M.F., Kapugu, L.B., dan Mamarimbing, R. 2012. Hasil Kacang Tanah (*Arachys hypogaea L.*) Pada Beberapa Jenis Pupuk Organik. *Eugenia* 18.
- Stella, K.M. 2019. Pengaruh Varietas dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Kefir Susu Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea*). *J. BisTek Pertan.* Agribisnis Dan Teknol. Has. Pertan. 6, 42–56.

- Suter, I.I.K., and Suter, I.K. 2013. Pangan Fungsional dan Prospek Pengembangannya.
- Triyono, Agus. 2010. Mempelajari Pengaruh Maltodekstrin Dan Susu Skim Terhadap Karakteristik Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). Seminar Rekayasa Kimia dan Proses.
- Untari, I. 2010. Air Kelapa Muda sebagai Obat Tradisional dan Alamiah. *Profesi Media Publ. Penelit.* 6, 161470.
- Warisno. 2003. Budi Daya Kelapa Genjah. Yogyakarta: Kanisius.
- Yanuar, S.E., dan Sutrisno, A. 2014. Minuman Probiotik Dari Air Kelapa Muda Dengan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus casei*. *J. Pangan Dan Agroindustri* 3.
- Yasni, Sedarnawati and Maulidya, Ayuni. 2014. Development of Corn Milk Yoghurt Using Mixed Culture of *Lactobacillus delbruekii*, *Streptococcus salivarius*, and *Lactobacillus casei*. *HAYATI Journal of Biosciences March* 2014 Vol. 21 No. 1, p 1-7.
- Yuniastuti, A. 2014. Buku monograf probiotik (dalam perspektif kesehatan) Semarang: UNNES Press.
- Yunita, M., Hendrawan, Y., dan Yulianingsih, R. 2015. Analisis kuantitatif mikrobiologi pada makanan penerbangan (aerofood ACS) Garuda Indonesia berdasarkan TPC (*total plate count*) dengan metode pour plate. *J Keteknikan Pertan Trop Dan Biosist.* 3, 237–248.
- Ziska, R., Taufik, A., and Supriadi, D. 2017. Uji Aktivitas Antimikroba Dan Antioksidan Dari Minuman Probiotik Hasil Fermentasi Air Kelapa (*Cocos nucifera*). *J Farm Galen.* 4, 14–19.

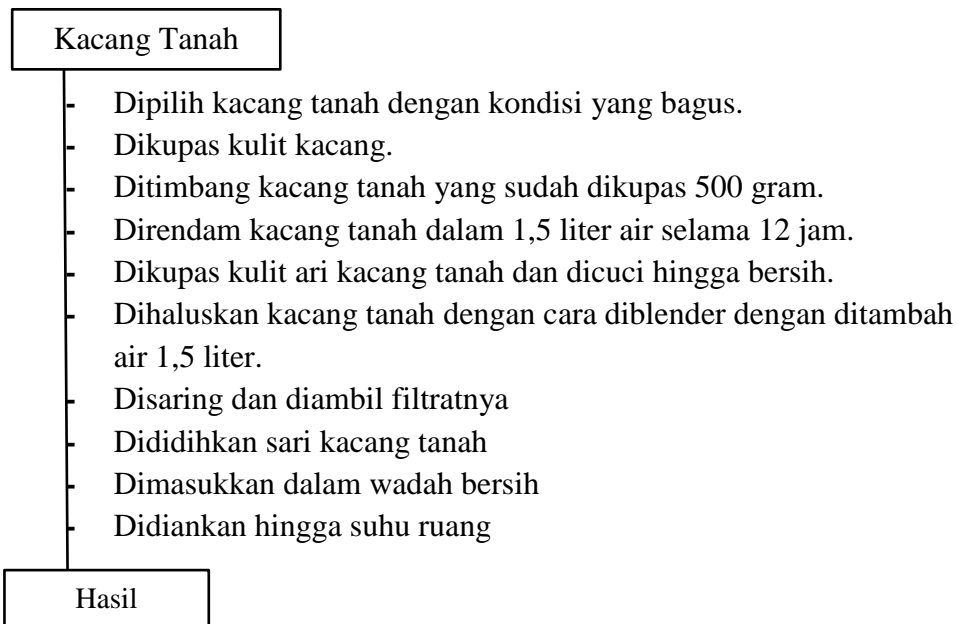
## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Rancangan Penelitian

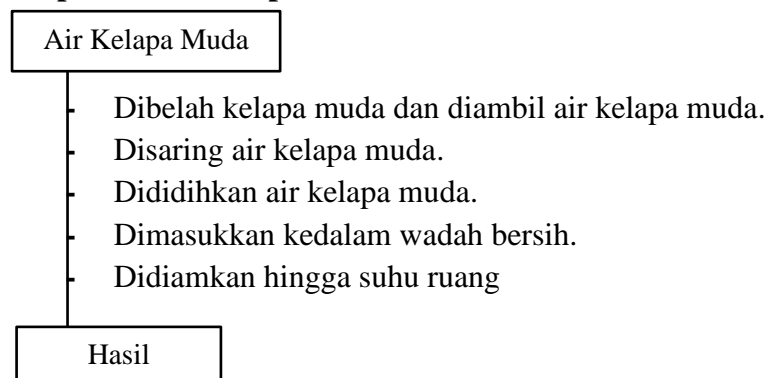


## Lampiran 2. Diagram Alir

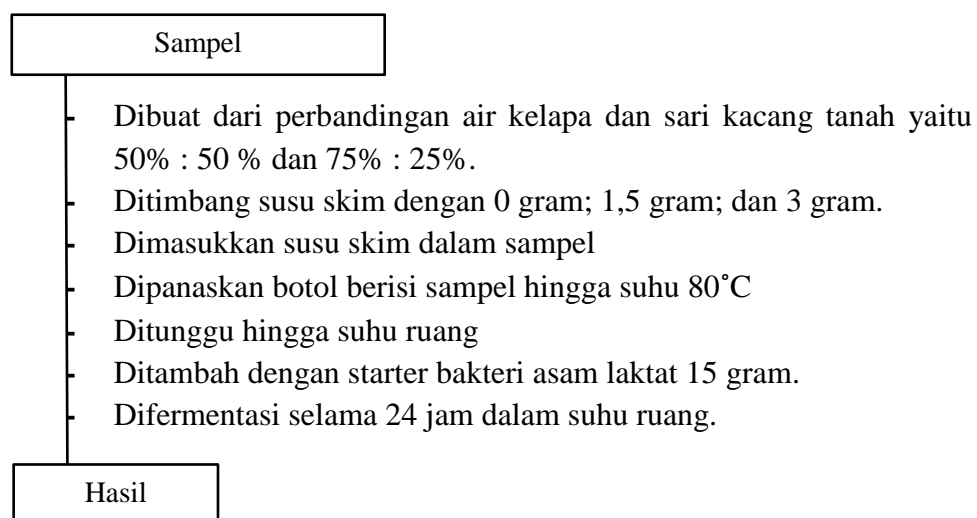
### 1. Pembuatan Sari Kacang Tanah



### 2. Preparasi Air Kelapa Muda

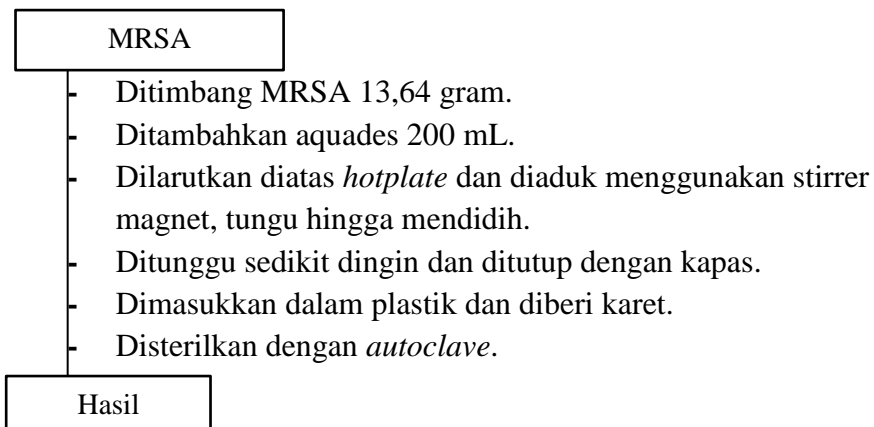


### 3. Pembuatan Minuman Probiotik



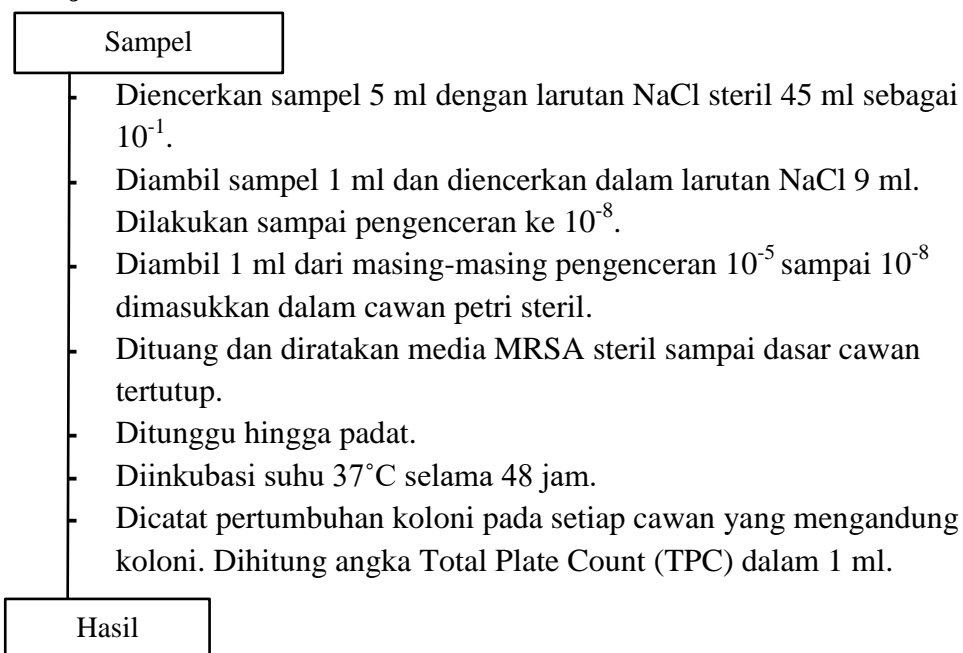


#### 4. Pembuatan Media MRSA

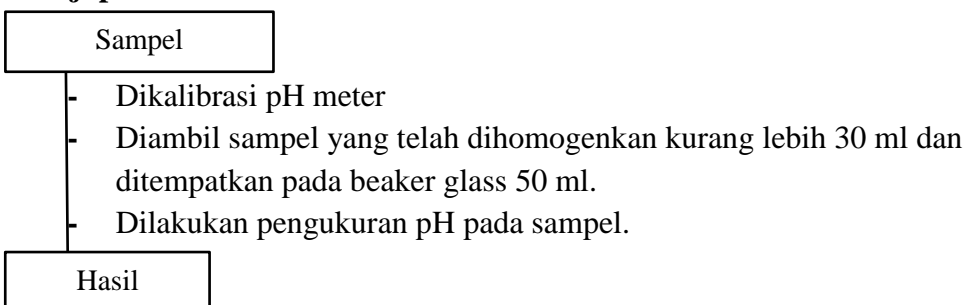


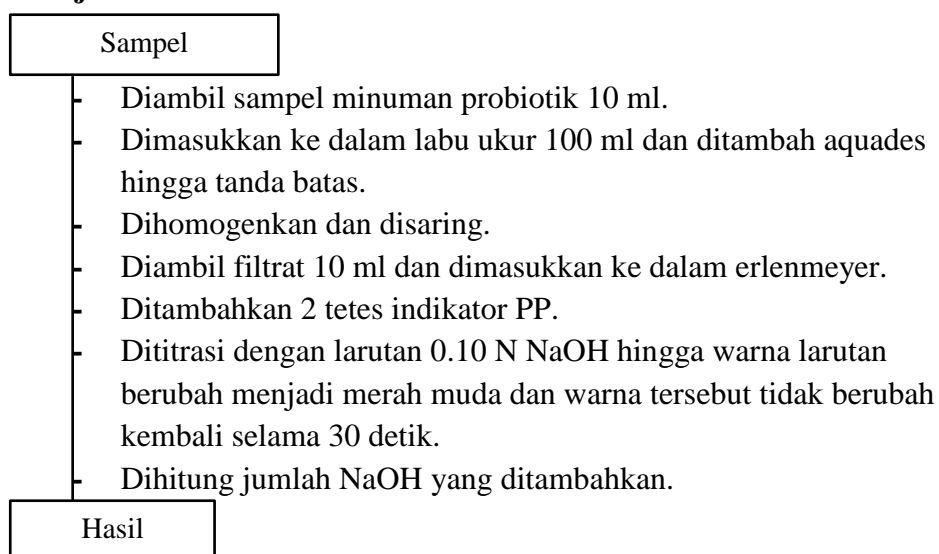
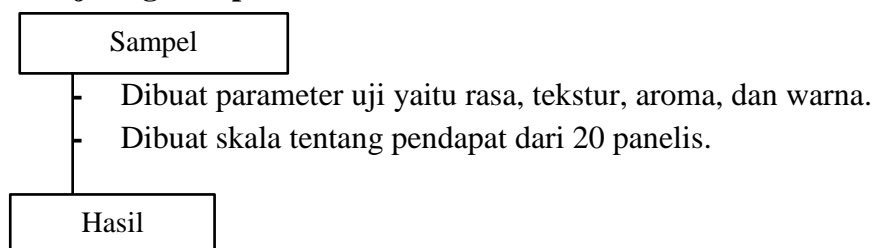
#### 5. Analisis Minuman Probiotik

##### a. Uji Total Bakteri Asam Laktat



##### b. Uji pH



**c. Uji Total Asam****d. Uji Organoleptik**

### Lampiran 3. Perhitungan

#### 1. Pembuatan Larutan NaOH 0,1 N

$$N = M \times \text{Valensi}$$

$$M = \frac{\text{mol}}{V}$$

$$N = \frac{m}{M_r \times V}$$

$$0,1 \text{ N} = \frac{m}{40 \times 0,25 \text{ L}}$$

$$0,1 \text{ N} = \frac{m}{10}$$

$$m = 0,1 \times 10$$

$$m = 1 \text{ gram}$$

Cara pembuatan : Ditimbang 1 gram NaOH dimasukkan dalam beaker glass 100ml. Kemudian ditambah aquades secukupnya, dan diaduk sampai larut. Dituangkan larutan dalam labu ukur 250 ml, ditanda bataskan dan dihomogenkan.

#### 2. Uji Total BAL

Total BAL = Jumlah koloni x Faktor pengenceran

##### 2.1 Perlakuan 1A

###### a. 1A Ulangan 1

$$\frac{129 \times 10^6}{143 \times 10^5} = \frac{129 \times 10^6}{14,3 \times 10^6} = 9,02 > 2$$

- Pengenceran  $10^{-5} = 143 \times \frac{10^5}{1} = 1,4 \times 10^7 \text{ CFU/ml}$

###### b. 1A Ulangan 2

- Pengenceran  $10^{-8} = 115 \times \frac{10^8}{1} = 1,2 \times 10^{10}$

- Pengenceran  $10^{-8} = 81 \times \frac{10^8}{1} = 8,1 \times 10^9$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1,2 \times 10^{10} + 8,1 \times 10^9}{2} = 1,0 \times 10^{10} \text{ CFU/ml}$$

###### c. 1A Ulangan 3

- Pengenceran  $10^{-8} = 114 \times \frac{10^8}{1} = 1,1 \times 10^{10}$

- Pengenceran  $10^{-8} = 126 \times \frac{10^8}{1} = 1,3 \times 10^{10}$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1,1 \times 10^{10} + 1,3 \times 10^{10}}{2} = 1,2 \times 10^{10} \text{ CFU/ml}$$

$$\text{➤ } \frac{1,4 \times 10^7 + 1,0 \times 10^{10} + 1,2 \times 10^{10}}{3} = 7,3 \times 10^9 \text{ CFU/ml}$$

## 2.2 Perlakuan 1B

### a. 1B Ulangan 1

- Pengenceran  $10^{-7} = 46 \times \frac{10^7}{1} = 4,6 \times 10^8$  CFU/ml

### b. 1B Ulangan 2

- Pengenceran  $10^{-8} = 181 \times \frac{10^8}{1} = 1,8 \times 10^{10}$  CFU/ml

### c. 1B Ulangan 3

- Pengenceran  $10^{-7} = 32 \times \frac{10^7}{1} = 3,2 \times 10^8$

- Pengenceran  $10^{-7} = 41 \times \frac{10^7}{1} = 4,1 \times 10^8$

$$\text{Rata-rata} = \frac{3,2 \times 10^8 + 4,1 \times 10^8}{2} = 3,6 \times 10^8 \text{ CFU/ml}$$

$$\blacktriangleright \frac{4,6 \times 10^8 + 1,8 \times 10^{10} + 3,6 \times 10^8}{3} = 6,3 \times 10^9 \text{ CFU/ml}$$

## 2.3 Perlakuan 1C

### a. 1C Ulangan 1

- Pengenceran  $10^{-7} = 24 \times \frac{10^7}{1} = 2,4 \times 10^8$  CFU/ml

### b. 1C Ulangan 2

- Pengenceran  $10^{-7} = 398 \times \frac{10^7}{1} = 3,9 \times 10^9$

$$\frac{286 \times 10^7}{172 \times 10^5} = \frac{286 \times 10^7}{1,72 \times 10^7} = 166 > 2$$

- Pengenceran  $10^{-7} = 286 \times \frac{10^7}{1} = 2,8 \times 10^9$

$$\text{Rata-rata} = \frac{3,9 \times 10^9 + 2,8 \times 10^9}{2} = 3,4 \times 10^9 \text{ CFU/ml}$$

### c. 1C Ulangan 3

- Pengenceran  $10^{-6} = 105 \times \frac{10^6}{1} = 1,1 \times 10^8$

- Pengenceran  $10^{-6} = 137 \times \frac{10^6}{1} = 1,4 \times 10^8$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1,1 \times 10^8 + 1,4 \times 10^8}{2} = 1,3 \times 10^8 \text{ CFU/ml}$$

$$\blacktriangleright \frac{2,4 \times 10^8 + 3,4 \times 10^9 + 1,3 \times 10^8}{3} = 1,3 \times 10^9 \text{ CFU/ml}$$

## 2.4 Perlakuan 2A

### a. 2A Ulangan 1

- Pengenceran  $10^{-6} = 110 \times \frac{10^6}{1} = 1,1 \times 10^8$  CFU/ml

### b. 2A Ulangan 2

- Pengenceran  $10^{-6} = 153 \times \frac{10^6}{1} = 1,5 \times 10^8$

- Pengenceran  $10^{-6} = 158 \times \frac{10^6}{1} = 1,6 \times 10^8$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1,5 \times 10^8 + 1,6 \times 10^8}{2} = 1,6 \times 10^8 \text{ CFU/ml}$$

### c. 2A Ulangan 3

- Pengenceran  $10^{-6} = 3 \times \frac{10^6}{1} = 3 \times 10^6$

- Pengenceran  $10^{-6} = 177 \times \frac{10^6}{1} = 1,8 \times 10^8$

$$\text{Rata-rata} = \frac{3 \times 10^6 + 1,8 \times 10^8}{2} = 9,2 \times 10^7 \text{ CFU/ml}$$

$$\text{➤ } \frac{1,1 \times 10^8 + 1,6 \times 10^8 + 9,2 \times 10^7}{3} = 3,2 \times 10^9 \text{ CFU/ml}$$

## 2.5 Perlakuan 2B

### a. 2B Ulangan 1

- Pengenceran  $10^{-6} = 187 \times \frac{10^6}{1} = 1,8 \times 10^8$  CFU/ml

### b. 2B Ulangan 2

- Pengenceran  $10^{-8} = 292 \times \frac{10^8}{1} = 2,9 \times 10^{10}$

- Pengenceran  $10^{-8} = 247 \times \frac{10^8}{1} = 2,5 \times 10^{10}$

$$\text{Rata-rata} = \frac{2,9 \times 10^{10} + 2,5 \times 10^{10}}{2} = 2,7 \times 10^{10} \text{ CFU/ml}$$

### c. 2B Ulangan 3

- Pengenceran  $10^{-6} = 695 \times \frac{10^6}{1} = 7,0 \times 10^8$

- Pengenceran  $10^{-6} = 153 \times \frac{10^6}{1} = 1,5 \times 10^8$

$$\text{Rata-rata} = \frac{7,0 \times 10^8 + 1,5 \times 10^8}{2} = 4,3 \times 10^8 \text{ CFU/ml}$$

$$\text{➤ } \frac{1,8 \times 10^8 + 2,7 \times 10^{10} + 4,3 \times 10^8}{3} = 9,2 \times 10^9 \text{ CFU/ml}$$

## 2.6 Perlakuan 2C

### a. 2C Ulangan 1

- Pengenceran  $10^{-6} = 187 \times \frac{10^6}{1} = 1,8 \times 10^8$  CFU/ml

### b. 2C Ulangan 2

- Pengenceran  $10^{-8} = 46 \times \frac{10^8}{1} = 4,6 \times 10^9$

$$\frac{32 \times 10^9}{216 \times 10^8} = \frac{32 \times 10^9}{21,6 \times 10^9} = 1,4 < 2$$

- Pengenceran  $10^{-9} = 32 \times \frac{10^9}{1} = 3,2 \times 10^{10}$

$$\text{Rata-rata} = \frac{4,6 \times 10^9 + 3,2 \times 10^{10}}{2} = 1,8 \times 10^{10}$$

### c. 2C Ulangan 3

- Pengenceran  $10^{-8} = 110 \times \frac{10^8}{1} = 1,1 \times 10^{10}$

- Pengenceran  $10^{-8} = 44 \times \frac{10^8}{1} = 4,4 \times 10^9$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1,1 \times 10^{10} + 4,4 \times 10^9}{2} = 7,7 \times 10^9$$

$$\text{➤ } \frac{1,8 \times 10^8 + 1,8 \times 10^{10} + 7,7 \times 10^9}{3} = 8,6 \times 10^9 \text{ CFU/ml}$$

## 3. Uji pH

$$\text{Rata-rata pH} = \frac{U_1 + U_2 + U_3}{3}$$

### a. 1A

$$= \frac{3,1 + 3,3 + 2,8}{3} = 3,0$$

### b. 1B

$$= \frac{2,9 + 3,2 + 2,6}{3} = 2,9$$

### c. 1C

$$= \frac{2,7 + 3,1 + 2,8}{3} = 2,9$$

### d. 2A

$$= \frac{2,7 + 3,1 + 2,7}{3} = 2,8$$

### e. 2B

$$= \frac{2,7 + 3,1 + 2,6}{3} = 2,8$$

### f. 2C

$$= \frac{2,9 + 3,0 + 2,7}{3} = 2,9$$

#### 4. Total Asam

$$\text{Total Asam (\%)} = \frac{\text{Volume NaOH} \times N \text{ NaOH} \times 0,09 \times \text{fp}}{\text{Berat sampel (gr)}} \times 100\%$$

a. 1A

- Ulangan 1 =  $\frac{0,65 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,58 \%$

- Ulangan 2 =  $\frac{0,35 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,31 \%$

- Ulangan 3 =  $\frac{0,35 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,31 \%$

b. 1B

- Ulangan 1 =  $\frac{0,5 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,45 \%$

- Ulangan 2 =  $\frac{0,45 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,40 \%$

- Ulangan 3 =  $\frac{0,45 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,40 \%$

c. 1C

- Ulangan 1 =  $\frac{0,65 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,58 \%$

- Ulangan 2 =  $\frac{0,3 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,27 \%$

- Ulangan 3 =  $\frac{0,35 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,31 \%$

d. 2A

- Ulangan 1 =  $\frac{0,55 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,49 \%$

- Ulangan 2 =  $\frac{0,4 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,36 \%$

- Ulangan 3 =  $\frac{0,4 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,36 \%$

e. 2B

- Ulangan 1 =  $\frac{0,5 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,45 \%$

- Ulangan 2 =  $\frac{0,35 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,31 \%$

- Ulangan 3 =  $\frac{0,4 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,36 \%$

f. 2C

- Ulangan 1 =  $\frac{0,4 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,36 \%$

- Ulangan 2 =  $\frac{0,3 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,27 \%$
- Ulangan 3 =  $\frac{0,4 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \times 0,09 \times 10}{10 \text{ gr}} \times 100\% = 0,36 \%$



## Lampiran 4. Data Hasil

### 1. Hasil BAL

**Tabel L4.1.1 Data Nilai BAL**

Kode	Pengenceran	Ulangan 1	Ulangan 2		Ulangan 3	
1A	$10^{-5}$	143	Sp	Sp	TBUD	TBUD
	$10^{-6}$	129	Sp	Sp	TBUD	TBUD
	$10^{-7}$	18	TBUD	TBUD	416	305
	$10^{-8}$		115	81	114	126
	$10^{-9}$		13	11		
1B	$10^{-5}$	TBUD	Sp	Sp	TBUD	TBUD
	$10^{-6}$	TBUD	Sp	Sp	TBUD	303
	$10^{-7}$	46	TBUD	TBUD	32	41
	$10^{-8}$	10	181	TBUD	7	3
1C	$10^{-5}$	TBUD	TBUD	172	TBUD	TBUD
	$10^{-6}$	-	TBUD	TBUD	105	137
	$10^{-7}$	24	398	286	13	1
2A	$10^{-5}$	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD
	$10^{-6}$	110	153	158	3	177
	$10^{-7}$	29	3	25	17	1
	$10^{-8}$				2	1
2B	$10^{-5}$	TBUD	Sp	Sp	Sp	451
	$10^{-6}$	187	TBUD	TBUD	695	153
	$10^{-7}$	23	TBUD	TBUD	19	5
	$10^{-8}$		292	247	2	12
	$10^{-9}$		16	27		
2C	$10^{-5}$	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD
	$10^{-6}$	187	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD
	$10^{-7}$	25	TBUD	TBUD	379	541
	$10^{-8}$		46	216	110	44
	$10^{-9}$		23	32		

**Tabel L4.1.2 Rata-rata Nilai Total BAL**

Komposisi Media	Total Plate Count (TPC) BAL			Rata-rata (CFU/ml)	Standart Deviasi
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
<b>1A</b>	$1,4 \times 10^7$	$1,0 \times 10^{10}$	$1,2 \times 10^{10}$	$7,3 \times 10^9$	$\pm 6,7 \times 10^9$
<b>1B</b>	$4,6 \times 10^8$	$1,8 \times 10^{10}$	$3,6 \times 10^8$	$6,3 \times 10^9$	$\pm 1,0 \times 10^{10}$
<b>1C</b>	$2,4 \times 10^8$	$3,4 \times 10^9$	$1,3 \times 10^8$	$1,3 \times 10^9$	$\pm 1,9 \times 10^9$
<b>2A</b>	$1,1 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-8}$	$9,2 \times 10^7$	$3,2 \times 10^9$	$\pm 1,5 \times 10^{10}$
<b>2B</b>	$1,8 \times 10^8$	$2,7 \times 10^{10}$	$4,3 \times 10^8$	$9,2 \times 10^9$	$\pm 3,0 \times 10^7$
<b>2C</b>	$1,8 \times 10^8$	$1,8 \times 10^9$	$7,7 \times 10^9$	$8,6 \times 10^9$	$\pm 4,0 \times 10^9$

## 2. Hasil Total pH

Tabel L4.1.3 Nilai Total pH

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata	Standar Deviasi
1A	3,1	3,3	2,8	3,0	± 0,25
1B	2,9	3,2	2,6	2,9	± 0,3
1C	2,7	3,1	2,5	2,7	± 0,21
2A	2,7	3,1	2,5	2,7	± 0,23
2B	2,9	3,1	2,6	2,8	± 13,95
2C	2,7	3,0	2,5	2,5	± 0,15

## 3. Hasil Total Asam

Tabel L4.1.4 Nilai Total Asam

Perlakuan	Ulangan 1 (%)	Ulangan 2 (%)	Ulangan 3 (%)	Ulangan 4 (%)	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
1A	0,58	0,31	0,31	0,31	0,38	± 0,16
1B	0,45	0,40	0,40	0,27	0,38	± 0,03
1C	0,58	0,58	0,58	0,27	0,50	± 0,17
2A	0,49	0,36	0,36	0,31	0,38	± 0,08
2B	0,45	0,31	0,36	0,22	0,34	± 0,07
2C	0,36	0,27	0,36	0,27	0,32	± 0,05

## 4. Hasil Organoleptik

Tabel L4.1.5 Tabel Data Organoleptik

Panelis	Parameter	Ulangan	1A	1B	1C	2A	2B	2C
1	Rasa	1	2	1	2	3	3	2
	Tekstur		2	2	2	3	3	3
	Aroma		3	3	3	3	3	3
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		3	2	3	3	4	3
	Rasa	2	3	2	3	2	2	2
	Tekstur		2	2	2	3	3	3
	Aroma		3	2	2	2	2	2
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		3	2	2	2	2	2
2	Rasa	1	1	1	1	2	3	2
	Tekstur		2	2	2	2	3	3
	Aroma		3	3	3	3	3	3
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	2	2	2	3	2

	Rasa	2	2	2	2	2	2	2
	Tekstur		2	2	2	2	2	2
	Aroma		2	2	2	2	2	2
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	2	2	2	2	2
<b>3</b>	Rasa	1	2	3	2	2	3	2
	Tekstur		1	1	1	3	3	3
	Aroma		2	2	3	2	2	3
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	2	2	2	3	3
	Rasa	2	3	2	2	2	2	2
	Tekstur		2	2	2	2	2	2
	Aroma		2	2	2	2	2	2
	Warna		2	2	2	2	2	2
	Produk		2	2	2	2	2	2
<b>4</b>	Rasa	1	2	3	2	3	2	4
	Tekstur		2	3	2	2	2	3
	Aroma		3	4	4	3	2	2
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	3	2	3	2	3
	Rasa	2	2	2	2	2	2	3
	Tekstur		3	3	2	3	3	3
	Aroma		3	2	2	2	2	2
	Warna		2	3	2	3	2	3
	Produk		2	2	2	2	2	3
<b>5</b>	Rasa	1	2	3	3	3	3	2
	Tekstur		3	3	2	3	3	3
	Aroma		2	3	2	2	3	2
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		3	4	3	2	4	2
	Rasa	2	1	1	1	1	1	1
	Tekstur		2	2	2	3	3	3
	Aroma		3	4	2	2	2	2
	Warna		2	2	2	2	2	2
	Produk		2	3	2	2	2	2
<b>6</b>	Rasa	1	2	2	2	2	2	3
	Tekstur		2	2	2	2	3	3
	Aroma		2	2	2	2	2	2
	Warna		2	2	2	3	3	3
	Produk		2	2	2	2	3	3
	Rasa	2	3	3	4	3	3	2
	Tekstur		4	4	3	4	4	4
	Aroma		3	4	3	4	3	1
	Warna		3	3	3	3	3	3

	Produk		3	3	3	3	3	3
<b>7</b>	Rasa	1	2	3	2	2	3	2
	Tekstur		3	4	3	4	4	3
	Aroma		4	3	3	3	3	3
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		3	3	2	3	3	2
<b>8</b>	Rasa	2	2	1	1	2	2	2
	Tekstur		3	2	2	2	2	2
	Aroma		1	2	3	2	3	2
	Warna		3	2	2	2	2	2
	Produk		2	1	2	2	2	2
	Rasa	1	1	2	1	2	1	2
	Tekstur		1	2	1	1	2	2
	Aroma		1	2	1	1	1	1
	Warna		2	2	1	1	2	1
	Produk		1	2	1	1	1	1
<b>9</b>	Rasa	2	3	4	3	3	3	2
	Tekstur		3	3	3	4	4	4
	Aroma		3	4	4	4	4	3
	Warna		4	4	4	4	4	4
	Produk		3	4	4	4	4	3
	Rasa	1	2	2	2	2	2	2
	Tekstur		3	3	3	4	4	4
	Aroma		2	2	2	2	2	2
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	2	2	2	2	2
<b>10</b>	Rasa	2	2	2	2	3	2	3
	Tekstur		2	2	1	3	2	2
	Aroma		2	2	2	3	3	3
	Warna		3	3	2	3	2	3
	Produk		2	2	2	3	2	3
	Rasa	1	2	2	2	2	2	2
	Tekstur		2	2	2	3	3	3
	Aroma		2	2	2	2	2	2
	Warna		2	2	2	3	3	3
	Produk		2	2	2	2	2	2
<b>11</b>	Rasa	2	2	2	2	2	2	2
	Tekstur		2	2	2	3	3	3
	Aroma		2	2	2	2	2	2
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	2	2	2	3	3
	Rasa	1	2	2	2	2	2	2
	Tekstur		2	2	2	3	2	3
	Aroma		2	2	2	2	2	2

	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	2	2	3	2	3
	Rasa	2	2	2	2	2	2	2
	Tekstur		2	3	2	3	3	3
	Aroma		2	2	2	2	2	2
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	2	2	2	3	2
<b>12</b>	Rasa	1	1	3	3	1	2	2
	Tekstur		2	2	2	2	3	3
	Aroma		2	2	2	2	3	2
	Warna		1	1	2	2	2	3
	Produk		1	2	2	1	3	2
	Rasa	2	3	4	2	3	4	3
	Tekstur		3	3	2	3	4	4
	Aroma		3	4	3	3	4	3
	Warna		2	2	2	2	2	2
	Produk		3	3	3	3	3	3
<b>13</b>	Rasa	1	2	3	2	2	3	3
	Tekstur		2	2	2	2	2	2
	Aroma		2	3	2	3	3	3
	Warna		2	2	2	2	2	2
	Produk		2	3	3	2	3	3
	Rasa	2	4	3	3	2	2	2
	Tekstur		2	2	2	3	3	3
	Aroma		4	3	3	3	3	3
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		4	3	3	2	2	2
<b>14</b>	Rasa	1	2	3	2	2	2	2
	Tekstur		3	3	3	3	3	3
	Aroma		1	3	2	2	2	2
	Warna		3	3	3	3	3	3
	Produk		2	3	2	2	2	2
	Rasa	2	1	1	1	2	3	3
	Tekstur		1	1	1	2	2	2
	Aroma		1	1	1	3	3	1
	Warna		1	1	1	3	3	3
	Produk		1	1	1	3	3	2
<b>15</b>	Rasa	1	1	1	1	1	1	1
	Tekstur		2	2	2	3	3	3
	Aroma		2	3	2	2	2	2
	Warna		2	2	2	2	2	2
	Produk		2	2	2	2	2	2
	Rasa	2	2	2	2	2	3	2
	Tekstur		2	2	2	3	3	2

			Aroma	3	2	2	2	3	2
			Warna	3	3	3	3	3	3
			Produk	2	2	2	3	3	2
<b>16</b>		1	Rasa	2	2	2	3	2	2
			Tekstur	2	3	2	2	2	3
			Aroma	2	2	2	2	3	2
			Warna	2	2	2	3	2	2
			Produk	2	2	2	2	2	2
		2	Rasa	2	2	3	2	2	2
			Tekstur	2	2	3	3	3	3
			Aroma	2	2	2	3	3	2
			Warna	2	2	3	3	3	3
			Produk	2	2	3	3	3	3
<b>17</b>		1	Rasa	2	2	2	2	2	2
			Tekstur	2	3	2	3	3	2
			Aroma	3	2	2	2	2	2
			Warna	2	2	2	2	2	2
			Produk	2	2	2	2	2	2
		2	Rasa	2	2	2	2	2	1
			Tekstur	2	3	3	3	2	3
			Aroma	2	1	2	2	2	2
			Warna	3	2	2	2	2	2
			Produk	2	3	2	2	3	2
<b>18</b>		1	Rasa	2	3	2	2	3	2
			Tekstur	2	2	2	2	2	2
			Aroma	2	2	2	2	2	2
			Warna	3	3	3	3	3	3
			Produk	2	2	2	2	2	2
		2	Rasa	3	2	2	2	2	2
			Tekstur	3	3	2	3	3	3
			Aroma	3	3	3	3	3	3
			Warna	3	3	3	3	3	3
			Produk	3	2	2	2	2	2
<b>19</b>		1	Rasa	2	2	2	2	2	2
			Tekstur	3	2	2	2	3	3
			Aroma	2	2	2	2	2	2
			Warna	3	3	3	3	3	3
			Produk	2	2	2	2	2	2
		2	Rasa	3	3	3	3	3	2
			Tekstur	2	2	2	3	3	2
			Aroma	3	2	2	2	2	2
			Warna	3	3	3	3	3	3
			Produk	3	3	3	3	3	3
<b>20</b>		1	Rasa	2	2	2	3	2	2

Tekstur		3	3	3	3	3	3
Aroma		2	3	3	3	3	2
Warna		3	3	3	3	3	3
Produk		2	3	3	3	3	2
Rasa	2	2	3	2	2	2	4
Tekstur		3	4	2	2	2	3
Aroma		3	2	2	3	4	2
Warna		3	3	3	3	3	3
Produk		3	3	3	3	3	3

**Tabel L4.1.6 Hasil Organoleptik**

<b>Perlakuan</b>	<b>Rasa</b>	<b>Tekstur</b>	<b>Aroma</b>	<b>Warna</b>	<b>Produk</b>	<b>Jumlah</b>
<b>1A</b>	83	91	94	105	89	462
<b>1B</b>	90	98	98	104	94	484
<b>1C</b>	83	84	92	103	90	452
<b>2A</b>	87	109	96	110	94	496
<b>2B</b>	91	112	101	108	101	513
<b>2C</b>	87	113	87	109	94	490

## LAMPIRAN 5. HASIL UJI ANOVA

Tabel L5.1 Hasil Uji ANOVA Total BAL

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Total_BAL						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Corrected Model	121392721999999990000 .000 <sup>a</sup>	3	4.05E+1 9	0.66 4	0.588	
Intercept	2.98E+20	1	2.98E+2 0	4.89	0.044	
Komposisi	2.31E+17	1	2.31E+1 7	0.00 4	0.952	
Susu_ski m	1.21E+20	2	6.06E+1 9	0.99 4	0.395	
Error	8.53E+20	1 4	6.1E+19			
Total	1.27E+21	1 8				
Corrected Total	9.75E+20	1 7				

a. R Squared = .125 (Adjusted R Squared = -.063)

Tabel L5.2 Hasil Uji ANOVA pH

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: pH						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Corrected Model	93.915 <sup>a</sup>	3	31.305	0.962	0.438	
Intercept	323.427	1	323.427	9.943	0.007	
Komposisi	30.161	1	30.161	0.927	0.352	
Susu_skim	63.754	2	31.877	0.98	0.4	
Error	455.408	14	32.529			
Total	872.75	18				
Corrected Total	549.323	17				

a. R Squared = .171 (Adjusted R Squared = -.007)



Tabel L5.3 Hasil Uji ANOVA Total Asam

<b>Tests of Between-Subjects Effects</b>					
Dependent Variable: Total_asam					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.011 <sup>a</sup>	3	0.004	0.382	0.767
Intercept	2.668	1	2.668	272.957	0
Komposisi	0.005	1	0.005	0.478	0.501
Susu_skim	0.007	2	0.003	0.334	0.721
Error	0.137	14	0.01		
Total	2.816	18			
Corrected Total	0.148	17			

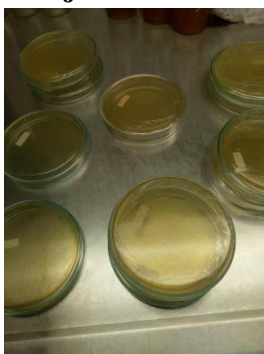
a. R Squared = .076 (Adjusted R Squared = -.122)

## LAMPIRAN 6. DOKUMENTASI

### 1. Preparasi Sampel



### 2. Uji Total BAL



### 3. Uji Total Asam



### 4. Uji Organoleptik

