



**PEMANFAATAN KULIT ARI KEDELAI DENGAN  
PENAMBAHAN WIJEN UNTUK PEMBUATAN YOGHURT  
ARTIFISIAL**

**Skripsi**

**diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Tata Boga**

**Oleh**

**Hannifah Rizky Amaliani**

**NIM.5404417014**

**PENDIDIKAN TATA BOGA  
JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2022**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : Hannifah Rizky Amaliani  
NIM : 5404417014  
Program Studi : Pendidikan Tata Boga  
Judul : Pemanfaatan Kulit Ari Kedelai Dengan Penambahan Wijen Untuk Pembuatan Yoghurt Artifisial

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 25 Agustus 2022

Pembimbing



Octavianti Paramita, S.Pd., M.Sc.

NIP. 198110092005012001

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul Pemanfaatan Kulit Ari Kedelai Dengan Penambahan Wijen Untuk Pembuatan Yoghurt Artifisial telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 16 September 2022.

Oleh

Nama : Hannifah Rizky Amaliani  
NIM : 5404417014  
Program Studi : Pendidikan Tata Boga, S1

Panitia

Ketua

Sekretaris

Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd  
NIP.196805271993032010

Saptariana, S.Pd.,M.Pd  
NIP.197011121994032002

Penguji 1

Penguji 2

Penguji3/Pembimbing

Dr. Ir. Bambang Sugeng S, M.T.  
NIP.196511281990031002

Ir. Siti Fathonah, M. Kes.  
NIP.19640213198803002

Octaviati Paramita, S.Pd.,M.Sc.  
NIP.198110092005012001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Semarang



Prof. Dr. Nur Qudus, M.T., IPM  
NIP.196911301994031001

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Kulit Ari Kedelai Dengan Penambahan Wijen Untuk Pembuatan Yoghurr Artifisial” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing dan masukan dari tim penguji.
2. Sumber informasi ataupun kutipan berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan tersebut disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi.
3. Skripsi ini disusun bukan buatan orang lain, dan tidak menjiplak karya orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian,
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 25 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Hannifah Rizky Amaliani  
5404417014

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto**

*Don't wait for the perfect moment. The perfect moment is now.*

### **Persembahan**

Tanpa mengurangi rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini akan saya persembahkan untuk :

1. Orang tua, Ibu Yuni dan Bapak Edi yang selalu mendidik dan mendukung saya secara moril dan material, serta doa yang terbaik.
2. Sahabat saya, Mulin, Mumu, Ayas, Mute, Siska, Elisa, dan Fathma yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam menyusun skripsi ini.
3. Teman seperjuangan Pendidikan Tata Boga angkatan 2017.
4. Almamater Universitas Negeri Semarang yang telah menjadi tempat menimba ilmu khususnya program studi Pendidikan Tata Boga.
5. Untuk saya sendiri yang telah berjuang dan selalu semangat sampai skripsi ini selesai.

## RINGKASAN

Hannifah Rizky Amaliani. 2022. Pemanfaatan Kulit Ari Kedelai Dengan Penambahan Wijen Untuk Pembuatan Yoghurt Artifisial. Dosen Pembimbing : Octavianti Paramita, S.Pd., M.Sc. Skripsi Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Program Studi Pendidikan Tata Boga S1, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Yoghurt artifisial terbuat dari sari kulit ari kedelai, susu skim, wijen, gula, dan starter. Yoghurt artifisial termasuk produk olahan makanan yang dihasilkan melalui fermentasi bakteri asam laktat. Pada penelitian ini dilakukan penambahan wijen yang berbeda sebanyak 0% (kontrol) pada sampel A, 6% pada sampel B, 10% pada sampel C, dan 14% pada sampel D pembuatan yoghurt artifisial bertujuan untuk mengetahui kesukaan, kandungan kadar lemak dan bakteri coliform pada yoghurt artifisial.

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu penambahan wijen presentase 0%, 6%, 10%, dan 14%. Variabel terikatnya adalah perbedaan kesukaan masyarakat dengan indikator keseluruhan, warna putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, rasa asam, rasa manis, dan konsistensi homogen serta kandungan kadar lemak dan bakteri coliform. Variabel kontrolnya adalah komposisi bahan, peralatan, proses pembuatan, dan tempat. Metode pengumpulan data menggunakan penilaian subjektif yaitu uji kesukaan, serta penilaian objektif berupa uji laboratorium kandungan kadar lemak dan bakteri coliform. Desain eksperimen menggunakan True Experiment Design. Metode analisis yang digunakan yaitu uji Kruskal Wallis lalu dilanjutkan dengan uji Mann Whitney apabila ada perbedaan kesukaan menggunakan aplikasi spss 22.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan kesukaan yoghurt artifisial penambahan wijen pada indikator rasa asam dan rasa manis. Nilai signifikansi pada indikator rasa asam dan rasa manis yaitu  $0,00 < 0,05$ . Uji laboratorium kandungan kadar lemak sampel A sebesar 0,140%, sampel B sebanyak 0,340%, sampel C sebanyak 0,280% , dan sampel D sebanyak 0,240%. Uji laboratorium bakteri coliform sampel A sebanyak  $0,38 \times 10^5$  ml, sampel B sebanyak  $0,28 \times 10^5$  ml, sampel C sebanyak  $0,21 \times 10^5$  ml, dan D sebanyak  $0,19 \times 10^5$  ml.

Saran penelitian 1) Proses penanganan awal pada kulit ari kedelai menggunakan teknik kukus kurang efektif untuk menghilangkan aroma langu pada proses pembuatan yoghurt artifisial. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penanganan awal kulit ari kedelai dengan teknik masak yang lain pada kulit ari kedelai sehingga menghasilkan yoghurt artifisial yang tidak langu dan aman dikonsumsi.

Kata kunci : Yoghurt kulit ari kedelai, Wijen, Kadar Lemak, Bakteri Coliform.

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas ridlo-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Kulit Ari Kedelai dengan Penambahan Wijen untuk Pembuatan Yoghurt Artifisial”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Semarang. Selama penyusunan ini, penulis telah banyak menerima bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan teima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Nur Qudus, M.T., IPM, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberi izin pelaksanaan penelitian skripsi ini.
3. Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd. Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga yang telah memberikan izin dan waktu dalam pelaksanaan skripsi ini.
4. Hj. Saptariana, S.Pd. M.Pd. Koordinator Program Pendidikan Tata Boga yang telah memberikan izin dan waktu dalam pelaksanaan skripsi ini.
5. Octavianti Paramita, S.Pd., M.Sc. Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukkan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Dr. Ir. Bambang Sugeng S, M.T. Dosen Penguji I yang telah meluangkan waktu menguji serta memberikan bimbingan, arahan, dan masukkan pada penlis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ir. Siti Fathonah, M.Kes. Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu menguji serta memberikan bimbingan, arahan, dan masukkan pada penlis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua dosen Jurusan PKK FT UNNES yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.
9. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan semangat hingga selesainya skripsi ini.

Semarang, 25 Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Penegasan Istilah .....	6
<b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Umum Tentang Kulit Ari Kedelai.....	9
2.2 Tinjauan Umum Tentang Yoghurt .....	10
2.3 Tinjauan Tentang Wijen .....	17
2.3 Kerangka Berfikir.....	19
2.5 Hipotesis.....	20
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Metode Penentuan Objek .....	20

3.2 Objek Penelitian .....	20
3.3 Variabel Penelitian .....	20
3.4 Jenis Penelitian .....	22
3.5 Prosedur Pelaksanaan .....	23
3.6 Metode Pengumpulan Data .....	27
3.7 Alat Pengumpulan Data.....	28
3.8 Metode Analisis Data .....	28
3.9 Uji Prasyarat .....	28
3.10 Uji Laboratorium .....	30
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.2 Pembahasan .....	37
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 .1 Kerangka Berfikir .....	20
Gambar 3 1 True Experiment Design.....	22
Gambar 3.2 Skema Desain Eksperimen .....	23

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan gizi kulit ari kedelai.....	9
Tabel 2.2 Syarat Yoghurt Menurut SNI No. 2981:2009 (BSN,2009).....	10
Tabel 2.3 Resep Yoghurt Artifisial .....	12
Tabel 2.4 Kandungan gizi susu skim tiap 100 gram. ....	13
Tabel 2.5 Kandungan gizi gula tiap 100 gram. ....	14
Tabel 2.6 Kandungan gizi wijen tiap 100 gram. ....	14
Tabel 3.1 Formula Kulit Ari Kedelai. ....	14
Tabel 3.2 Formula Yoghurt. ....	14
Tabel 3.3 Peralatan. ....	14
Tabel 3.4 Skor dan Kriteria Penilaian. ....	14
Tabel 4.1 Hasil Uji Rerata Uji Kesukaan. ....	31
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas.....	33
Tabel 4.3 Hasil Uji Kruskal Wallis. ....	14
Tabel 4.4 Hasil Uji Mann-Whitney Indikator Rasa Asam. ....	14
Tabel 4.5 Hasil Uji Mann-Whitney Indikator Rasa Manis.....	36
Tabel 4.6 Hasil Analisis Kandungan Lemak.....	37
Tabel 4.7 Hasil Analisis Bakteri Coliform. ....	37

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Uji Kesukaan .....	50
Lampiran 2 Daftar Nama Panelis .....	54
Lampiran 3 Dokumentasi Uji Kesukaan .....	55
Lampiran 4 Proses Pembuatan Yoghurt Artifisial .....	56
Lampiran 5 Yoghurt Artifisial Penambahan Wijen.....	57
Lampiran 6 Tabulasi Data Uji Kesukaan .....	58
Lampiran 7 Hasil Uji Laboratorium .....	60

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kedelai sering dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tempe, tahu, kecap, dan susu kedelai (Astawan, 2009). Adapun limbah yang dihasilkan adalah limbah padat dan limbah cair. Limbah padat diperoleh dari proses perebusan dan perendaman kacang kedelai. Setelah melalui proses tersebut limbah padat ini akan dijual untuk pakan ternak. Limbah padat kedelai memiliki jumlah yang cukup besar setiap harinya. Berdasarkan penelitian Wachid (2011) mengatakan bahwa produksi pengolahan tempe 50kg akan menghasilkan limbah padat (kulit ari kedelai) sebanyak  $\pm 7,5$ kg. Jika penanganan limbah tidak dilakukan dengan benar akan menimbulkan masalah. Perlu adanya pengembangan produk lebih lanjut yang bisa meningkatkan nilai jual dari limbah padat itu sendiri karena masih mengandung serat, vitamin, dan mineral yang cukup tinggi (Astawan, dkk, 2017). Menurut Krishaditersanto (2021) kulit ari kedelai mengandung protein kasar 11,7%, lemak kasar 1,40%, serat kasar 27%, dan abu 4,5%. Kandungan gizi yang terdapat pada kulit air kedelai masih berpotensi untuk diolah menjadi bahan olahan pangan. Upaya pemanfaatan kulit ari kedelai dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi pencemaran limbah padat kulit ari kedelai dan diversifikasi pangan.

Pemanfaatan limbah padat tempe (kulit ari kedelai) menjadi bahan pangan masih terbatas. Kelemahan kulit ari kedelai sebagai bahan pangan adalah adanya aroma langu yang tidak disukai disebabkan oleh senyawa aroma langu (*beany flavor*) akibat aktivitas enzim lipisigenase yang mengoksidasi asam lemak tidak jenuh menjadi senyawa volatil (Kenang, V., dkk, 2022). Enzim lipisigenase merupakan salah satu senyawa pengganggu yang dapat dihilangkan melalui pengolahan. Selain mengandung senyawa pengganggu, kedelai juga mengandung senyawa antigizi pada kulit ari kedelai (Astawan, dkk, 2017). Upaya lain yang dapat menyamarkan aroma langu (*beany flavor*) kedelai yaitu dengan cara penambahan bahan lain. Hasil penelitian dilakukan oleh Zuraida (2018) menambahkan ekstrak daun kemangi untuk menyamarkan aroma langu dalam pembuatan susu kedelai sangat berperan penting dalam meningkatkan kesukaan panelis. Menurut penelitian

Wirnaningsih dan Kurniawati (2017) penambahan wijen sebanyak 9,5% dan lama perebusan 20 menit berhasil juga dapat menyamarkan aroma langu dan menghasilkan susu kecipir yang cukup disukai oleh masyarakat. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Santosa, dkk.(2019) yang menyimpulkan bahwa wijen dapat mengurangi aroma langu pada tempe kecipir. Menurut Wani, dkk.(2015) terkait penambahan wijen pada cake juga menyatakan bahwa dengan menambahkan wijen akan memberikan rasa serta aroma gurih pada cake yang ditimbulkan pada saat proses pemanggangan. Akan tetapi, penambahan wijen yang terlalu banyak dapat menimbulkan rasa pahit.

Biji wijen (*Sesamun indicum L.*) selain menjadi bahan pembantu untuk mengurangi aroma langu karena komponen aromatic pada wijen terdiri atas 45-55% senyawa flavor yang bersifat nonvolatil (tidak mudah menguap). Adapun komponen aromatic yang terdapat pada wijen adalah asam oleat, asam stearate, dan asam palmitate yang akan semakin kuat dan mudah menguap jika melalui proses pemanasan (Rahmah & Sofyaningsih , 2020). Wijen juga mempunyai kandungan kalsium tinggi sehingga dapat meningkatkan kandungan kalsium pada susu kedelai yang dapat dimanfaatkan sebagai pencegah osteoporosis serta minuman bagi orang yang intoleransi laktosa (Ambarwani, dkk.2016). Berdasarkan penelitian yang lain dari Rahmah & Sofyaningsih (2020) mengatakan bahwa pie susu yang dibuat dengan penambahan wijen dan tepung wijen dapat dinyatakan sebagai pie susu dengan sumber kalsium dan tinggi fosfor sehingga baik untuk dijadikan makanan selingan pagi dan sore ibu hamil. Berdasarkan beberapa sumber penelitian sebelumnya memicu peneliti untuk membuat variasi produk baru berbasis kulit ari kedelai yang diharapkan dapat menambah variasi produk baru yang diminati masyarakat dengan memperhatikan nilai gizi produk yang dihasilkan. Pemanfaatan kulit ari kedelai dengan penambahan wijen untuk pembuatan yoghurt artifisial.

Yoghurt adalah salah satu produk susu hasil fermentasi asam laktat yang dihasilkan dari laktosa (karbohidrat utama dalam susu), melalui bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, menurunkan pH dan menyebabkan koagulasi protein susu untuk memberikan struktur seperti gel (Nagaoka,S.2019). Yoghurt pada umumnya dibuat dari susu dengan atau tanpa penambahan beberapa turunan susu alami, seperti susu skim

bubuk, dan konsentrat protein whey (Sfakianakis, P., & Tzia, C. (2014). Hasil penelitian De Souza, W. F. C., et al.(2021) menyatakan bahwa penambahan susu skim bubuk sangat dianjurkan untuk mendapatkan hasil tekstur yoghurt yang baik dan menambah nutrisi pada yoghurt. Hal ini sejalan dengan penelitian pembuatan yoghurt dari sari kulit buah-buahan juga perlu penambahan susu skim dan sumber gula lain. Hasil penambahan gula pasir dan susu skim sebanyak 90 gram/liter sari kulit buah naga menghasilkan kualitas yoghurt terbaik (Hanzen,dkk.2016).

Peneliti melakukan percobaan pendahuluan dengan menerapkan teknik pengolahan kukus pada kulit ari kedelai. Hal ini bertujuan untuk mempercepat proses pelunakan dan mengurangi bau langu pada kulit ari kedelai. Pada resep pembuatan susu kulit ari kacang tolo yang dilakukan oleh Safitri dan Rahmadewi (2017), pembuatan sari kulit ari kacang tolo diawali dengan penyortiran kulit ari kedelai sebanyak 100 g yang sudah dibersihkan, kemudian dikukus selama 35 menit. Percobaan pendahuluan ini menunjukkan bahwa dengan teknik pengolahan kukus, kulit ari kedelai cepat lunak sehingga mudah hancur dan mengurangi aroma langu kulit ari kedelai. Setelah dihaluskan dengan air, kemudian diperas dengan menggunakan kain saring ke dalam wadah. Sari kulit ari kedelai kemudian dipanaskan hingga mendidih dengan penambahan wijen.

Pada pra-eksperimen peneliti melakukan pembuatan yoghurt artifisial berbahan dasar sari kulit ari kedelai mengacu pada penelitian (Hanzen,dkk.2016). Pada pembuatan sari kulit ari kedelai menggunakan proses panas yaitu mengolah 100g kulit ari kedelai yang sudah dibersihkan dikukus selama 35 menit, kemudian dinginkan lalu blender kulit ari kedelai dengan perbandingan kulit ari kedelai dan air yaitu kulit ari kedelai 100g dan air 500ml air. Selanjutnya sari kulit ari kedelai ditambahkan susu skim sebanyak 45g dan gula sebanyak 30g. Terakhir, rebus sari kulit ari kedelai bersama wijen 20% diatas kompor hingga mencapai suhu 80°C, kompor dimatikan dan dibiarkan sampai suhu turun menjadi 45°C. Untuk proses pembuatan yoghurt kulit ari kedelai yaitu sari kuit ari kedelai yang telah turun suhunya menjadi 45°C, kemudian ditambahkan starter biokul sebanyak 50ml. Lalu tambahkan starter diaduk hingga rata, kemudian dituangkan ke dalam wadah yang telah disterilkan. Terakhir, proses fermentasi dilakukan dalam suhu kamar selama 1x24 jam. Terakhir, mendinginkan yoghurt di dalam kulkas dengan suhu 4°C untuk

menghentikan proses fermentasi. Hasil yang didapatkan adalah yoghurt artifisial terasa pahit. Tampilan pada yoghurt artifisial cair kental, untuk aroma sudah tidak langu. Dari masalah tersebut peneliti memperbaiki formula penambahan wijen dengan melakukan pra-eksperimen yang kedua dengan wijen 14%. Hasil pra-eksperimen kedua menunjukkan, bahwa pembuatan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 14% dapat menyamakan aroma dan rasa langu dan memiliki tekstur cair kental.

Dengan demikian berdasarkan uji coba tersebut, yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda pada penelitian ini yaitu 0%(control), 6%, 10%, dan 14% dengan jumlah kulit ari kedelai dan suhu yang sama. Dari latar belakang dan hasil penelitian tersebut peneliti mengangkatnya untuk menjadi skripsi berjudul **“Pemanfaatan Kulit Ari Kedelai Dengan Penambahan Wijen Untuk Pembuatan Yoghurt Artifisial”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang akan dijadikan bahan penelitian yaitu:

- 1.2.1 Pemanfaatan kulit ari kedelai menjadi bahan pangan dengan memperhatikan nilai gizi dan tampilan untuk meningkatkan daya tarik masyarakat terhadap kulit ari kedelai.
- 1.2.2 Kulit ari kedelai masih dapat dimanfaatkan untuk menambah variasi suatu produk makanan.
- 1.2.3 Kulit ari kedelai memiliki aroma langu sehingga perlu pengolahan awal supaya dapat dikonsumsi atau diolah menjadi produk makanan.
- 1.2.4 Kesukaan masyarakat terhadap yoghurt kulit ari kedelai dengan penambahan wijen yang belum diketahui.
- 1.2.5 Memiliki aroma yang gurih dan harum khas wijen yang dapat mengurangi bau langu kulit ari kedelai dan meningkatkan kualitas yoghurt.
- 1.2.6 Kandungan lemak dan bakteri coliform pada yoghurt kulit ari kedelai dengan penambahan wijen yang berbeda belum diketahui.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

- 1.3.1 Pemanfaatan kulit ari kedelai yang diolah menjadi sari sebagai bahan utama pembuatan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen ditinjau dari kesukaan masyarakat.
- 1.3.2 Kandungan kadar lemak dan bakteri coliform yang terdapat didalam yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Adakah perbedaan kesukaan masyarakat terhadap yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen?
- 1.4.2 Bagaimana hasil kandungan kadar lemak dan bakteri coliform yang terdapat pada yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki berbagai tujuan, diantaranya sebagai berikut:

- 1.5.1 Untuk mengetahui perbedaan kesukaan masyarakat terhadap yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen.
- 1.5.2 Untuk mengetahui kandungan kadar lemak dan bakteri coliform yang terdapat pada yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

- 1.6.1 Meningkatkan pemanfaatan dan variasi produk kulit ari kedelai yang diolah menjadi bahan olahan pangan untuk mengatasi pencemaran kulit ari kedelai.
- 1.6.2 Menjadi sumber informasi ilmiah dan pengetahuan untuk para akademis tentang pemanfaatan sari kulit ari kedelai menjadi produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen.
- 1.6.3 Sebagai bahan pustaka dalam pengembangan produk yoghurt artifisial di perpustakaan Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik UNNES.

## 1.7 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dijelaskan supaya ada batasan jelas dan tidak menimbulkan pengertian yang menyimpang dari **“Pemanfaatan Kulit Ari Kedelai Dengan Penambahan Wijen Untuk Pembuatan Yoghurt Artifisial”**. Oleh karena itu penegasan istilah dalam penelitian yoghurt susu kulit ari kedelai penambahan wijen sebagai berikut:

### 1.7.1 Pemanfaatan

Pemanfaatan adalah suatu cara atau perbuatan menjadikan suatu yang ada menjadi berguna. Dalam penelitian ini pemanfaatan yang dimaksud adalah penggunaan kulit ari kedelai dalam pembuatan sari untuk pembuatan yoghurt artificial

### 1.7.2 Kulit ari kedelai

Kulit ari kedelai berasal dari proses pembuatan tempe setelah perendaman, perebusan dan dipisahkan kulit arinya dengan cara diinjak atau mengguakan mesin pemecah biji kedelai (Krishaditersanto, R. 2021). Kulit ari kedelai didapat dari parabrik tempe di Desa Sumur Jurang, Kota Semarang. Dalam penelitian ini kulit ari kedelai digunakan sebagai bahan pembuatan yoghurt artifisial.

### 1.7.3 Penambahan

Penambahan berasal dari kata tambah yang menurut KBBI Online berarti dibubuhkan pada yang sudah ada supaya menjadi lebih banyak. Dalam penelitian ini penambahan yang dimaksud adalah penambahan wijen dalam pembuatan yoghurt susu kulit ari kedelai.

### 1.7.4 Wijen

Biji wijen (*Sesamun indicum L.*) merupakan semak semusim yang termasuk dalam famili Pedaliaceae yang berbentuk polong dan kaya akan kandungan gizinya (Nurhayati, 2020). Wijen dibedakan atas wijen putih dan hitam. Wijen hitam dibedakan atas dua kelas yaitu mutu I dan II, sedangkan wijen putih hanya memiliki satu mutu (Astawan, 2009). Dalam penelitian ini biji wijen putih digunakan sebagai bahan pembantu untuk mengurangi aroma langu karena komponen aromatic.

### 1.7.5 Pembuatan

Pembuatan adalah proses kegiatan untuk menciptakan sesuatu. Dalam penelitian ini pembuatan yang dimaksud yaitu pembuatan yoghurt artificial.

### 1.7.6 Yoghurt

Yoghurt merupakan salah satu produk susu hasil fermentasi selama 1x24 jam dengan suhu ruang yang melibatkan mikroba (bakteri asam laktat) *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* untuk menghasilkan rasa, warna, tekstur, dan konsistensi yang diinginkan (Hanzen, dkk 2016).

### 1.7.7 Artifisial

Artifisial berarti tiruan. Dalam penelitian ini artifisial yang dimaksud yaitu menirukan produk yoghurt yang pada umumnya berbahan dasar utama susu sapi akan digantikan oleh sari kulit ari kedelai dengan menambahkan susu bubuk skim sebagai bahan utama pembuatan yoghurt.

## BAB 2

### KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Umum Tentang Kulit Ari Kedelai

Tinjauan umum mengenai kulit ari kedelai akan terbagi dalam beberapa pembahasan yang meliputi pengertian kedelai secara umum, pengertian kulit ari kedelai, resep dasar sari kulit ari kedelai, dan bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sari kulit ari kedelai.

##### 2.1.1 Tinjauan Tentang Kulit Ari Kedelai

Menurut Krishaditersanto, R. (2021) mengatakan bahwa kulit ari kedelai berasal dari proses pembuatan tempe setelah perendaman, perebusan dan dipisahkan kulit arinya dengan cara diinjak atau mengguakan mesin pemecah biji kedelai. Berikut kandungan gizi kulit ari kedelai.

**Tabel 2.1 Kandungan gizi kulit ari kedelai**

No.	Kandungan gizi	Jumlah
1	Protein kasar	11,7%
2	Lemak kasar	1,40%
3	Serat kasar	27%
4	BETN	49,60%
5	TDN	37,5%
6	Abu	4,5%

Berdasarkan Tabel 2.1 kandungan gizi kulit ari kedelai memiliki protein kasar sebesar 11,7%, lemak kasar 1,40%, serat kasar 27%, BETN 49,60%, TDN 37%, Abu 4,5%. Kandungan gizi kulit ari kedelai masih memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai variasi olahan pangan agar lebih bermanfaat.

Kendala utama dalam penggunaan kulit ari kedelai sebagai bahan makanan adalah aroma langu yang dapat mempengaruhi kualitas makanan tersebut masih kurang disukai oleh konsumen. Menurut Koswara, rasa dan aroma langu pada kedelai disebabkan oleh enzim lipsigenase. Enzim lipsigenase merupakan salah satu senyawa pengganggu yang dapat dihilangkan melalui pengolahan. Selain mengandung senyawa pengganggu, kedelai juga mengandung banyak senyawa

antigizi pada kulit kedelai (Astawan, dkk, 2017). Salah satu upaya yang dapat menyamarkan aroma dan rasa langu kedelai yaitu dengan cara penambahan bahan.

## 2.2 Tinjauan Umum Tentang Yoghurt

Tinjauan umum mengenai yoghurt akan terbagi dalam beberapa pembahasan yang meliputi pengertian yoghurt secara umum, resep dasar yoghurt, dan bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan yoghurt artifisial.

### 2.2.1 Tinjauan Tentang Yoghurt

Pengertian yoghurt menurut SNI 2981:2009 dibagi menjadi 3 macam, yaitu yoghurt, yoghurt rendah lemak, dan yoghurt tanpa lemak. Yoghurt merupakan produk fermentasi susu dengan menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dan atau bakteri asam laktat lain yang sesuai dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain yang diizinkan. Yoghurt rendah lemak merupakan yoghurt dengan bahan baku susu rendah lemak. Yoghurt tanpa lemak merupakan produk fermentasi susu skim. Bahan dasar pembuatan yoghurt adalah susu murni, skim dan susu bubuk tanpa lemak. Yoghurt memiliki kandungan gizi yang tinggi, seperti vitamin A, vitamin C, vitamin B6, Vitamin B12, kalsium, riboflavin, zat besi, potassium, sodium dan tinggi protein, yang bermanfaat bagi tubuh (Arianto, Y, 2018). Rajin mengonsumsi yoghurt dapat menjaga sistem pencernaan, mencegah osteoporosis, menurunkan kadar kolesterol, menurunkan berat badan, dan meningkatkan kekebalan tubuh (Ismayani, 2008).

Berdasarkan syarat mutu untuk yoghurt dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.2 Syarat Yoghurt Menurut SNI No. 2981:2009 (BSN,2009)**

No.	Kriteria uji	Satuan	Syarat tanpa perlakuan panas setelah fermentasi	Yoghurt dengan perlakuan panas setelah fermentasi
			Yoghurt tanpa lemak	Yoghurt tanpa lemak
1	Kedaaan			
1.1	Penampakan	-	Cairan kental – padat	Cairan kental – padat
1.2	Bau	-	Normal/khas	Normal/khas
1.3	Rasa	-	Asam/khas	Asam/khas
1.4	Konsistensi	-	Homogen	Homogen
2	Kadar lemak (b/b)	%	Maks. 0,5	Maks. 0,5

3	Total padatan susu bubuk lemak (b/b)	%	Min. 8,2	Min. 8,2
4	Protein (Nx6,38) (b/b)	%	Min. 2,7	Min. 2,7
5	Kadar abu (b/b)	%	Maks. 1,0	Maks. 1,0
6	Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (b/b)	%	0,5-2,0	0,5-2,0
7	Cemaran logam			
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3	Maks. 0,3
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 20,0	Maks. 20,0
7.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
7.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03
8	Arsen	mg/kg	Maks. 0,1	Maks. 0,1
9	Cemaran mirkoba			
9.1	Bakteri coliform	APM/ g atau koloni/ g	Maks. 10	Maks. 10
9.2	Salmonella	-	Negatif/25g	Negatif/25g
9.3	Liateria monocytogenes	-	Negatif/25g	Negatif/25g
10	Jumlah bakteri starter*	koloni/ g	Min.10 <sup>7</sup>	
*sesuai dengan Pasal 2 (istilah dan definisi)				

Sumber: SNI Yogurt (2981:2009),2009.

Proses terbentuknya asam laktat dari laktosa oleh bakteri asam laktat menyebabkan penurunan pH sehingga kasein mengalami koagulasi pembentuk gel. Terbentuknya gel menyebabkan tekstur susu menjadi semi padat (Wahyudi,A, 2019). Kendala dalam pembuatan yoghurt tanpa susu sapi yaitu ketidakmampuan susu nabati untuk membentuk gel sehingga harus ada ditambahkan gelling agent

untuk pembentukan gel pada yoghurt. Salah satu bahan yang dapat membantu pembentukan gel tersebut adalah susu skim (Ikhwan, dkk.2019). Pada proses pembuatan yoghurt susu nabati perlu penambahan sumber gula lain, seperti sukrosa, laktosa, glukosa atau fruktosa untuk menghasilkan kualitas baik (Herawati & Wibawa, 2011). Hal ini sejalan dengan penelitian pembuatan yoghurt dari sari buah-buahan juga perlu penambahan susu skim dan sumber gula lain. Hasil penambahan gula pasir dan susu skim sebanyak 90 gram/liter sari kulit buah naga menghasilkan kualitas yoghurt terbaik (Hanzen, dkk.2016).

### 2.2.2 Bahan Pembuatan Yoghurt Artifisial

Pembuatan yoghurt artifisial dalam penelitian ini menggunakan resep dari penelitian (Hanzen, dkk.2016) yang berjudul Kualitas Yoghurt Dari Kulit Buah Naga Berdasarkan Variasi Spesies dan Macam Gula Ditinjau Dari Tekstur, Aroma, Rasa, dan Kadar Asam Laktat.

**Tabel 2.3 Resep Yoghurt Artifisial**

<b>Nama Bahan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>
Sari Kulit Ari Kedelai	500	gram
Susu Bubuk Skim	45	gram
Starter	50	gram
Gula	30	gram

### 2.2.3 Tinjauan Bahan Bahan dalam Pembuatan Yoghurt

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan yoghurt adalah susu bubuk, stater dan gula. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

#### 1) Susu Bubuk

Susu bubuk menurut SNI 2970:2015 (BSN, 2015) adalah produk susu yang diperoleh dengan cara mengurangi bagian besar air melalui proses pengeringan susu segar dan atau susu rekombinasi yang telah dipasteurisasi, dengan atau penambahan vitamin, mineral, dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Susu bubuk meliputi susu bubuk full cream, semi skim dan skim. Susu bubuk full cream yaitu susu bubuk yang tidak dikurangi lemaknya. Susu bubuk semi skim yaitu susu

bubuk yang telah dikurangi sebagian lemaknya. Susu skim yaitu susu bubuk yang telah dikurangi sebagian besar lemaknya. Susu rekombinasi yaitu susu berbentuk cair, yang diperoleh dari campuran susu (padatan susu, krim) dan atau susu segar atau susu full cream, atau keduanya. Susu skim merupakan bagian dari susu sapi yang diambil lemaknya, sehingga kandungan lemaknya hanya berkisar 0.1 -0.2%. Susu skim banyak mengandung vitamin B terutama vitamin B12 dan riboflavin. Gizi susu skim dalam keadaan kering mengandung protein 34-35% (Ilmu, T. L., & IPB, T. P. F. P. 2012). Menurut hasil penelitian Almnura, A. M., & Arabia, S. (2011) penambahan susu perlu dikalukan pada saat memproduksi yoghurt nabati dengan tujuan pembentukan gel pada yoghurt.

Tabel 2.4 Kandungan gizi susu skim tiap 100 gram.

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Air	3.5 g
2	Energi	359 Kal
3	Protein	35.6 g
4	Lemak	1.0 g
5	Karbohidrat	52.0 g
6	Serat	0 g
7	Abu	7.9 g
8	Kalsium	1,300 mg
9	Fosfor	1,030 mg
10	Besi	0.6 mg
11	Natrium	470 mg
12	Kalium	1,745.0
13	Tembaga	0.04 mg
14	Seng	4.1 mg
15	Beta-Karoten	10 mcg
16	Thiamin (Vit.B1)	0.35 mg
17	Riboflavin (Vit. B2)	1.05 mg
18	Niasin	1.2 mg
19	Vitamin C	7 mg

Sumber: panganku.org

## 2) Gula

Salah satu fungsi penambahan gula dalam pembuatan yoghurt yaitu sebagai pemanis. Gula kristal putih adalah pemanis jenis sukrosa. Menurut SNI 3140.3:2010 (BSN, 2010) Gula kristal putih dibuat dari tebu atau bit dengan proses sulfitasi/karbonatasi/fosfatasi atau proses lainnya sehingga dapat sampai dikonsumsi.

Tabel 2.5 Kandungan gizi gula tiap 100 gram.

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Air	5.4 g
2	Energi	394 Kal
3	Protein	0 g
4	Lemak	0 g
5	Karbohidrat	94.0 g
6	Serat	0 g
7	Abu	0.6 g
8	Kalsium	5 mg
9	Fosfor	1 mg
10	Besi	0.1 mg
11	Natrium	4.8 mg
12	Kalium	0.0 mg
13	Tembaga	0.0 mg
14	Seng	0 mg
15	Beta-Karoten	0 mcg
16	Thiamin (Vit.B1)	0.0 mg
17	Riboflavin (Vit. B2)	0.0 mg
18	Niasin	0 mg
19	Vitamin C	0 mg

Sumber: panganku.org

Menurut Hartati, A. I. (2012) jenis gula akan membantu pertumbuhan BAL untuk tumbuh, namun terlalu banyak gula dalam yoghurt juga tidak baik untuk pertumbuhan BAL. Hasil penelitian Kale, K. G., et al., (2007) menyatakan bahwa yoghurt penambahan gula akan meningkatkan daya terima yoghurt.

#### 4) Starter

Menurut Nurbaiti, Nazula (2016) menyatakan bahwa reaksi dalam fermentasi secara singkat, glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) yang merupakan gula paling sederhana, melalui fermentasi akan menghasilkan etanol ( $2C_2H_5OH$ ). Reaksi fermentasi ini dilakukan oleh ragi, dan digunakan pada produksi makanan. Persamaan Reaksi Kimia :  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 2 ATP$  (Energi yang dilepaskan: 118 kJ per mol). Dijabarkan sebagai Gula (glukosa, fruktosa, atau sukrosa)  $\rightarrow$  Alkohol (etanol) + Karbon dioksida + Energi (ATP). Pada jalur biokimia pada umumnya melibatkan jalur glikolisis, yang merupakan bagian dari tahap awal respirasi aerobik pada sebagian besar organisme.

Starter merupakan bahan terpenting dalam proses pembuatan yoghurt. Yoghurt diperoleh dari asam laktat fermentasi dengan penambahan kultur starter yang mengubah laktosa, karbohidrat utama dalam susu menjadi asam laktat. Mikroorganisme yang digunakan sebagai kultur starter adalah *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (A, Erfanian, 2019). Penggunaan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai starter dalam pembuatan yoghurt dikarenakan kedua jenis bakteri tersebut akan menguraikan laktosa (gula susu) menjadi asam laktat, mengurai potensi redoks yang berfungsi dapat menghilangkan oksigen dan menguraikan protein susu melalui enzim proteolitik (Sugianto, I., dkk. 2020).

*Lactobacillus bulgaricus* adalah bakteri dengan golongan gram positif berbentuk batang dan tidak berbentuk endospore, memiliki sifat homofermentatif (pada proses fermentasi menghasilkan asam laktat sebagai produk utama), mikroaerofilik, tidak dapat mencerna kasein, tidak memproduksi indol dan H<sub>2</sub>S, tidak memproduksi enzim katalase dan bukan pantogen. Kondisi maksimal untuk pertumbuhannya yaitu pH 5,5 pada suhu 37°C (Hendarto, dkk. 2019). *Streptococcus thermophilus* adalah bakteri dengan golongan gram positif berbentuk bulat, tidak memiliki spora, memiliki sifat nonmotil dan fakultatif anaerob, katalase negatif. Kondisi maksimal untuk pertumbuhannya yaitu pH 6,8 pada suhu 37°C (Hendarto, dkk. 2019).

Menurut Bahar, B (2008) *Streptococcus thermophilus* akan bekerja lebih dulu dengan memfermentasi susu dan menghasilkan asam laktat dan gas CO<sub>2</sub>. Hasil metabolisme bakteri *Streptococcus thermophilus* akan menstimulasi pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* yang toleran pada kondisi asam. Hasil metabolisme *Lactobacillus bulgaricus*, yaitu asam amino dan peptida, akan menstimulasi perkembangan bakteri *Streptococcus thermophilus*. Hasil metabolisme kedua bakteri akan membentuk cita rasa dan karakteristik yoghurt yaitu asam laktat, asetaldehida, asam asetat, dan diasetil.

Pertumbuhan total bakteri asam laktat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi. Susu skim dan sukrosa yang kaya karbohidrat dan protein akan dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat untuk perkembangbiakan dan menyusun sel baru. Semakin

banyak kandungan laktosa yang terdapat dalam susu skim maka berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh bakteri asam laktat (Agustine, L., dkk.2018). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hanzen, dkk (2016) yang menyatakan bahwa penambahan susu skim bertujuan untuk menggantikan laktosa yang terdapat pada susu hewani, karena bahan nabati tidak mengandung laktosa. Penambahan susu skim dan sukrosa menghasilkan tekstur dan rasa yoghurt kulit buah naga paling baik. Susu skim dan sukrosa dirombak oleh bakteri asam laktat menjadi asam laktat yang bersifat asam sehingga pH produk mengalami penurunan dan terjadi koagulasi protein susu (kasein).

#### **2.2.4 Alat-Alat yang Digunakan dalam Pembuatan Yoghurt**

Alat-Alat yang diperlukan dalam proses pembuatan yoghurt artifisial yang mengacu pada penelitian (Hanzen, dkk.2016) meliputi :

##### **2.2.4.1 Timbangan**

Timbangan digunakan untuk mengukur berat bahan-bahan sesuai dengan resep yang akan digunakan. Timbangan yang digunakan merupakan timbangan digital karena memiliki ketepatan dan keakuratan hingga nilai terkecil dalam mengukur berat bahan yang nilai satuan beratnya adalah gram.

##### **2.2.4.2 Panci**

Panci merupakan alat yang digunakan untuk merebus. Panci yang baik digunakan dalam penelitian adalah panci yang memiliki gagang yang digunakan untuk menahan panci ketika proses pengadukan adonan saat dimasak dan panci besar untuk proses sterilisasi wadah yoghurt.

##### **2.2.4.3 Kompor**

Kompor merupakan alat utama untuk memasak. Kompor dalam penelitian ini berfungsi untuk memasak susu dan mensterilkan wadah. Kompor yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor gas karena memiliki api yang konsisten dan dapat menghantarkan panas dengan baik.

##### **2.2.4.4 Termometer**

Termometer merupakan alat yang dipakai untuk mengukur suhu (temperatur) ataupun perubahan suhu.. Dalam penelitian ini thermometer yang digunakan adalah thermometer makanan digital.

##### **2.2.4.5 Peralatan Pendukung Lain**

Peralatan pendukung adalah alat penunjang dalam proses pembuatan yoghurt. Alat-alat tersebut meliputi sendok untuk mengaduk adonan, kain saring serta wadah kedap udara untuk proses inkubasi sari kulit ari kedelai selama 1 x 24 jam.

### **2.2.5 Proses Pembuatan Yoghurt**

Proses pembuatan yoghurt dilakukan melalui beberapa tahap, meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir / penyelesaian.

#### **2.2.5.1 Tahap Persiapan**

Tahap persiapan adalah tahap awal yang dilakukan pada proses pembuatan yoghurt. Pada tahap persiapan ini yang dilakukan adalah proses pemilihan bahan serta menimbang sesuai kebutuhan takaran pada resep dan persiapan peralatan yang akan digunakan.

#### **2.2.5.2 Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap ini pelaksanaan yang dimaksud adalah proses dari pembuatan yoghurt yang diawali dengan pencampuran bahan, inokulasi, inkubasi (pemeraman), lalu proses penyelesaian.

##### **2.2.5.2.1 Pencampuran bahan**

Proses pembuatan yoghurt diawali dengan tahapan pemanasan sari kulit ari kedelai ditambah dengan susu bubuk dan gula dengan suhu 80°C sambil diaduk pada panci stainless steel.

##### **2.2.5.2.2 Inokulasi**

Setelah mematikan kompor, kemudian turunkan suhu susu sampai 45°C sambil diaduk. Pada suhu 45°C tambahkan starter sebanyak 50g dan aduk sampai rata.

##### **2.2.5.2.3 Inkubasi (pemeraman)**

Susu diletakkan dalam wadah, ditutup rapat dan diperam pada suhu kamar yang bersih selama 24jam.

#### **2.2.5.3 Tahap penyelesaian**

Setelah yoghurt dipanen dan disimpan dalam refrigerator.

## **2.3 Tinjauan Tentang Wijen**

Wijen (*Sesamum indicum* L.) merupakan tanaman semusim berbentuk kecil-kecil, pipih dan lonjong meruncing diujungnya. Biji wijen mengandung 50-30%

minyak nabati, 20% protein, 7-8% serat kasar, 15% residu bebas nitrogen, dan 4,5%-6,5% abu (Nurhayati, 2020). Wijen kaya akan asam lemak tak jenuh yang tidak berdampak buruk untuk kesehatan. Wijen dan olahannya dapat mengurangi kadar kolestrol darah dan menjaga tubuh terkena serangan jantung (Astawan, 2009).

Klasifikasi ilmiah tanaman wijen adalah:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatopbyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Solanales (Tubiflorae)
Famili	: Pedaliaceae
Genus	: Sesanum
Spesies	: Sesanum indicium L.

Wijen mempunyai aroma yang harum dan gurih sehingga dapat menetralisasi aroma langu. Komponen aromatic pada wijen terdiri dari 45-55% senyawa flavor yang bersifat nonvolatik (tidak mudah menguap). Komponen aromatic yang terdapat pada wijen adalah asam oleat, asam stearat, dan asam palmitat. Komponen aromatic ini akan semakin kuat aromanya dan mudah menguap apabila mengalami proses panas (Rahmah & Sofyaningsih, 2020). Selain dapat pembantu untuk mengurangi aroma langu, dan juga mempunyai kandungan kalsium tinggi sehingga dapat meningkatkan kandungan kalsium yang dapat dimanfaatkan sebagai pencegah osteoporosis (Ambarwani, dkk.2016). Hal ini sejalan dengan penelitian (Rahmah & Sofyaningsih, 2020) yang menyimpulkan bahwa pie susu dengan memanfaatkan biji wijen dan tepung wijen sebagai pensubstitusi dari tepung terigu menjadi sumber kalsium dan tinggi fosfor karena sudah memenuhi kalsium sebesar 195 mg per 100 gram bahan dan fosfor sebesar 210 gram per 100 gram bahan.

**Tabel 2.6 Kandungan gizi wijen tiap 100 gram.**

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Air	5.8 g
2	Energi	568 Kal
3	Protein	19.3 g
4	Lemak	51.1 g

5	Karbohidrat	18.1 g
6	Serat	3.6 g
7	Abu	5.8 g
8	Kalsium	1,125 mg
9	Fosfor	614 mg
10	Besi	9.5 mg
11	Natrium	18 mg
12	Kalium	303.7 mg
13	Tembaga	4.16 mg
14	Seng	7.9 mg
15	Beta-Karoten	15 mcg
16	Thiamin (Vit.B1)	0.93 mg
17	Riboflavin (Vit. B2)	0.20 mg
18	Niasin	5.7 mg
19	Vitamin C	0 mg

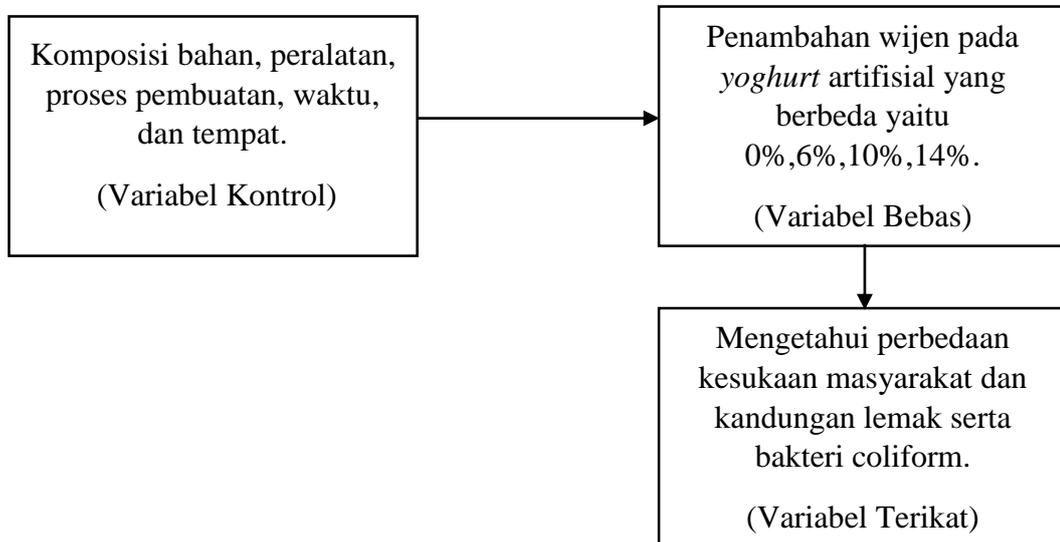
Sumber: panganku.org

### 2.3 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan sintesa tentang hubungan antar variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan. Teori-teori yang telah dideskripsikan selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis, sehingga menghasilkan sintesa tentang hubungan antar variabel yang diteliti. Sintesa tentang hubungan variabel tersebut digunakan untuk merumuskan hipotesis (Sugiyono, 2017).

Pada penelitian ini yoghurt menggunakan penambahan wijen dengan jumlah yang berbeda pada yoghurt artifisial kulit ari kedelai. Pembuatan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen berbeda yaitu 0%, 6%, 10%, dan 14%. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah pembuatan yoghurt tanpa penambahan wijen, sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah kesukaan masyarakat serta kandungan lemak dan bakteri coliform yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda hasil eksperimen.

Berikut ini merupakan kerangka berfikir dapat dilihat pada skema berikut ini:



**Gambar 2 .1 Kerangka Berfikir**

## 2.5 Hipotesis

Hipotesis adalah sebagai jawaban yang sifatnya sementara terhadap permasalahan sampai terbukti melalui data terkumpul (Arikunto, 2014). Berdasarkan teori yang dianjurkan diatas, maka dianjurkan hipotesis sebagai berikut :

### 2.5.1 Hipotesis Kerja (Ha)

Ada perbedaan kesukaan masyarakat terhadap yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda.

### 2.5.2 Hipotesis Nol (Ho)

Tidak ada perbedaan kesukaan masyarakat terhadap yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda.

## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam suatu penelitian, peneliti harus menemukan metode yang akan digunakan dalam penelitian. Sugiyono (2017) mengatakan bahwa metode penelitian merupakan suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah metode penentuan objek penelitian, metode pendekatan penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

#### **3.1 Metode Penentuan Objek**

Hal-hal yang akan diuraikan dalam penentuan objek penelitian meliputi objek penelitian serta variabel penelitian yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

#### **3.2 Objek Penelitian**

Objek penelitian merupakan atribut yang memiliki variasi tertentu antara satu objek dengan objek yang lainnya dan ditetapkan peneliti untuk dipelajari sampai mendapatkan informasi tersebut, lalu diambil simpulan (Sugiyono, 2019). Objek dalam penelitian ini yaitu penambahan wijen yang berbeda, yaitu 0%(kontrol),6%,10%, dan 14% pada yoghurt artifisial kulit ari kedelai.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apapun yang akan dijadikan pusat perhatian pada penelitian (Arikunto, 2014). Variabel yang digunakan pada penelitian ini ada tiga jenis yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

##### **3.3.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang dapat menjadi pengaruh atau menyebabkan perubahan (Sugiyono, 2019). Variabel bebas pada penelitian ini adalah penambahan wijen yaitu 0%,6%,10%, dan 14% pada yoghurt kulit ari kedelai.

##### **3.3.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas (Sugiyono, 2019). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kesukaan masyarakat terhadap yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda. Serta kandungan kadar lemak dan bakteri coliform pada yoghurt artifisial penambahan wijen hasil eksperimen.

### **3.3.3 Variabel Kontrol**

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan oleh hasil hubungan variabel bebas dan variabel terikat, sifatnya membandingkan (Sugiyono, 2019). Variabel kontrol dalam penelitian ini variabel kontrolnya meliputi:

#### **3.3.3.1 Komposisi Bahan**

Komposisi bahan menjadi factor utama yang harus diperhatikan, yaitu bahan yang digunakan secara konsisten memakai bahan dengan merk dan kualitas yang sama pada setiap pembuatannya agar produk akhir yang dihasilkan kualitasnya sama. Penimbangan bahan dilakukan menggunakan timbangan digital agar hasilnya akurat dan sesuai resep yang telah ditentukan jumlahnya sehingga dapat menghasilkan yoghurt artifisial dengan kualitas yang baik.

#### **3.3.3.2 Peralatan**

Peralatan yang digunakan untuk proses pembuatan yoghurt artifisial harus benar-benar bersih agar dapat menghasilkan yoghurt kulit ari kedelai dengan kualitas yang baik. Alat yang bersih adalah alat tersebut dalam kondisi kering, bersih dan telah disterilisasikan.

#### **3.3.3.3 Proses pembuatan**

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada proses pembuatan produk, yaitu:

##### **3.3.3.3.1 Suhu**

Pengaturan suhu perebusan sari kulit ari kedelai, gula dan susu bubuk skim 80°C. Suhu pada inokulasi 45°C, jika suhu kurang atau lebih dari 45°C maka bakteri tidak dapat berkembang dengan baik, perkembangan menjadi lambat, dan yoghurt tidak terbentuk. Kemudian proses pemeraman (fermentasi) yoghurt susu kulit ari kedelai penambahan wijen dilakukan dalam suhu ruang. Pendinginan yoghurt dilakukan dalam kulkas dengan suhu 4°C untuk menghentikan proses fermentasi.

##### **3.3.3.3.2 Waktu**

Waktu menjadi hal yang penting pada proses pemeraman (fermentasi) sehingga setiap proses yang sedang berjalan harus disesuaikan dengan waktu yang sudah ditentukan, agar tidak terjadi perbedaan perilaku yang akan mempengaruhi hasil akhir produk.

#### 3.3.3.3.3 Tempat

Tempat untuk proses pemeraman (fermentasi) harus benar-benar bersih. Penataan alat-alat yang akan digunakan harus diletakkan pada tempatnya, sehingga proses pembuatan produk berjalan dengan efektif dan efisien.

### 3.4 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan tertentu terhadap perlakuan lain dalam kondisi terkendali (Sugiyono, 2015). Eksperimen pada penelitian ini adalah eksperimen penambahan wijen terhadap perbedaan kesukaan masyarakat dan kandungan gizi yoghurt artifisial kulit ari kedelai dengan presentase wijen 0% (kontrol), 6%, 10%, dan 14%.

#### 3.4.1 Desain Eksperimen

Menurut Sugiyono (2017) Desain eksperimen merupakan langkah yang harus dilakukan jauh sebelum percobaan, untuk memperoleh data yang diperlukan mengarah pada analisis objektif dan kesimpulan yang berlaku pada masalah yang dibahas.

Penelitian ini menggunakan True Experiment. Menurut Sugiyono (2017) True Eksperimen ada dua bentuk design yaitu : *Posttest-Only Control Design* dan *Pretest-Posttest Control Group*. Dalam penelitian ini menggunakan *Posttest-Only Control Design*, yaitu desain eksperimen sederhana terdapat dua kelompok yang dipilih secara random. Satu kelompok bertindak sebagai kontrol dan kelompok lain bertindak sebagai kelompok eksperimen. Skema desain eksperimen dapat dilihat pada gambar berikut:

R	X	O <sub>1</sub>
R		O <sub>2</sub>

**Gambar 3 1** True Experiment Design, Skema Posttest-Only Control Design

Keterangan:

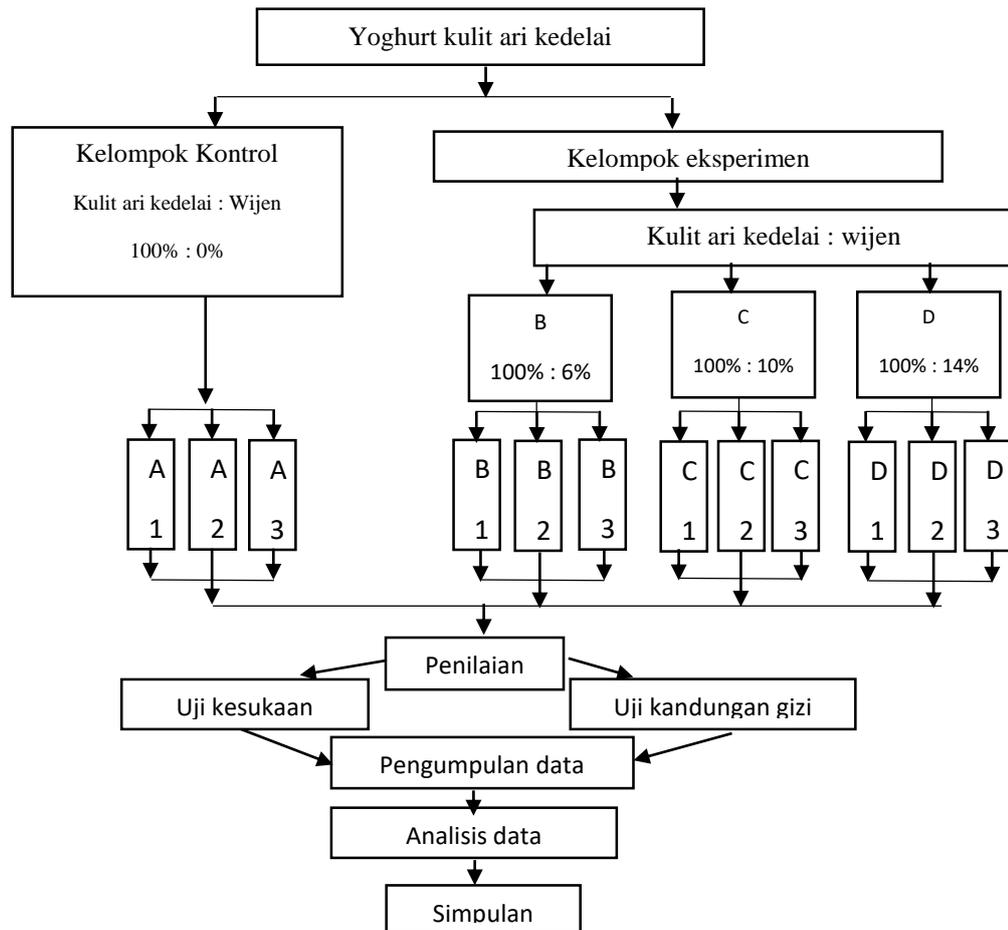
R = random

X = perlakuan penambahan wijen yang berbeda 0%,6%,10% dan 14%

O<sub>1</sub> = obeservasi pada kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> = observasi pada kelompok kontrol

Berikut ini merupakan skema desain eksperimen dalam pembuatan yoghurt artifisial kulit ari kedelai dengan penambahan wijen dengan presentase yang berbeda. Dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 3.2 Skema Desain Eksperimen**

### 3.5 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen

Prosedur pelaksanaan eksperimen merupakan langkah-langkah yang akan dilaksanakan pada uji coba pembuatan yoghurt kulit ari kedelai penambahan wijen 0%,6%,10%, dan 14%. Berikut merupakan pelaksanaan eksperimen:

#### 3.5.1 Tempat dan Waktu Eksperimen

Eksperimen pembuatan yoghurt artifisial penambahan wijen dilakukan pada bulan Januari 2022 di Laboratorium Jurusan PKK UNNES.

### 3.5.2 Bahan dan Ukuran Bahan

Persiapan bahan dilakukan supaya pada proses eksperimen yoghurt artifisial penambahan wijen, bahan-bahannya yang dibutuhkan sudah tersedia dan siap untuk eksperimen. Pada eksperimen ini bahan-bahan yang dipersiapkan yaitu:

**Tabel 3.1 Formula Kulit Ari Kedelai**

No	Bahan	Jumlah			
1	Kulit Ari Kedelai	150g	150g	150g	150g
2	Air	750g	750g	750g	750g
3	Wijen	0g	6g	10g	14g

**Tabel 3.2 Formula Yoghurt**

No	Bahan	Jumlah			
1	Sari Kulit Ari Kedelai	500g	500g	500g	500g
3	Susu Bubuk Skim	45g	45g	45g	45g
4	Gula Pasir	30g	30g	30g	30g
5	Starter	50g	50g	50g	50g

### 3.5.3 Peralatan yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam proses pelaksanaan eksperimen dalam kondisi bersih. Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Peralatan**

No	Alat	Jumlah
1	Panci stainless steel	1
2	Gelas Ukur	1

3	Baskom	2
4	Kain Saring	1
5	Spatula	1
6	Blender	1
7	Kompor	1
8	Piring	2
9	Sendok	2
10	Thermometer	1
11	Toples	3

### 3.5.4 Tahap-tahap Pelaksanaan Eksperimen

Tahap-tahap pelaksanaan eksperimen pembuatan yoghurt artifisial kedelai penambahan wijen adalah sebagai berikut:

#### 3.5.4.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini persiapan yang dilakukan untuk eksperimen yoghurt susu kulit ari kedelai penambahan wijen adalah sebagai berikut:

##### 3.5.4.1.1 Persiapan alat

Persiapan alat merupakan kegiatan mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan pada pembuatan yoghurt, seperti membersihkan alat dengan cara mensterilkannya dan dikeringkan hingga benar-benar kering. Peralatan yang akan digunakan harus benar-benar bersih dan kering karena sangat berpengaruh pada hasil akhir yoghurt.

##### 3.5.4.1.2 Persiapan bahan

Menyiapkan bahan yoghurt artifisial yang akan digunakan dengan kualitas baik dan penimbangan bahan sangat penting untuk menentukan komposisi bahan yang sesuai dengan formula bahan yang sudah ditentukan sebelumnya oleh peneliti. Timbangan yang digunakan pada eksperimen ini adalah timbangan digital. Timbangan yang digunakan harus akurat dan berfungsi dengan baik. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan merk dan jenis yang sama pada setiap percobaan, misalnya susu bubuk skim dengan merk IndoPrima dan starter dengan merk Biokul. Pengolahan kulit ari kedelai penambahan wijen sebagai berikut:

##### 3.5.4.1.1 Pengolahan kulit ari kedelai

Pada tahap persiapan bahan, peneliti mengolah kulit ari kedelai terlebih dahulu dengan teknik pengolahan kukus sebelum menjadi adonan susu kulit ari kedelai. Berikut tahapan mengolah kulit ari kedelai:

#### 3.4.1.1.2 Pencucian

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air mengalir untuk membersihkan kulit ari kedelai dari sisa kedelai dan kotoran yang menempel.

#### 3.5.4.1.2.3 Pengolahan

Tindakan pengolahan kulit ari kedelai dengan teknik pengolahan kukus ketika air mendidih selama 35 menit untuk 100g kulit ari kedelai. Setelah kulit ari kedelai mendapatkan perlakuan, kulit ari kedelai didinginkan sebelum dihaluskan menggunakan blender.

### **3.4.5.2 Tahap Pelaksanaan**

Tahap ini merupakan proses pembuatan yoghurt artifisial yang meliputi pembuatan adonan sari kulit ari kedelai, pendinginan, pemeraman dan panen.

#### 3.4.5.2.1 Pembuatan adonan sari kulit ari kedelai

Pembuatan susu kulit ari kedelai dimulai dengan mencampurkan seluruh sari penambahkan wijen, gula dan susu bubuk skim direbus dengan suhu 80°C sambil diaduk.

#### 3.4.5.2.2 Pendinginan

Sari kulit ari yang telah direbus kemudian diistirahatkan hingga suhu 45°C, lalu beri starter.

#### 3.4.5.2.3 Pemeraman

Adonan yoghurt yang sudah jadi, selanjutnya masukkan ke dalam wadah yang steril. Proses pemeraman selama 1x24 jam pada suhu kamar.

#### 3.4.5.2.4 Pemanenan

Yoghurt dipanen.

### **3.4.5.3 Tahap Penyelesaian**

Tahap penyelesaian meliputi pengemasan dan simpan dalam refrigerator. Yoghurt dikemas dalam wadah seperti botol kaca dan diberi label. Untuk penyimpanan yoghurt yang sudah dikemas dan disimpan pada ruangan pendingin atau ruang pembekuan supaya produk bertahan lebih lama.

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi penilaian subjektif dan penelitian objektif. Penelitian subjektif dilakukan dengan uji kesukaan sedangkan penelitian objektif dengan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan kadar lemak dan bakteri coliform yoghurt artifisial penambahan wijen hasil eksperimen terbaik.

#### 3.6.1 Penilaian Subjektif

Penilaian subjektif dalam penelitian ini berdasarkan penilaian dari kesukaan masyarakat sebagai panelis tidak terlatih untuk diminta tanggapannya terkait produk tersebut disukai atau tidak disukai. Selain itu panelis juga mengutarakan tanggapan senang, suka atau tidak suka, mereka juga mengutarakan kesukaan masyarakat. Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih. Rentangan skor yang disajikan dalam penelitian ini adalah 1-9. Skor skala 1-9 yang akan disajikan dapat dilihat pada rincian sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Skor dan Kriteria Penilaian**

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
Amat sangat tidak suka	Skor 1
Sangat tidak suka	Skor 2
Tidak suka	Skor 3
Agak kurang suka	Skor 4
Biasa saja	Skor 5
Agak suka	Skor 6
Suka	Skor 7
Sangat suka	Skor 8
Aamat sangat suka	Skor 9

#### 3.6.2 Penilaian Objektif

Penilaian objektif merupakan penelitian yang dilakukan menggunakan uji laboratorium, hal ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kadar lemak dan bakteri coliform pada yoghurt artifisial penambahan wijen. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES.

### **3.7 Alat Pengumpulan Data**

Alat pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah panelis tidak terlatih untuk mengambil data uji kesukaan masyarakat dan untuk mengetahui kadar protein akan dilakukan uji laboratorium.

#### **3.7.1 Panelis Tidak Terlatih**

Panelis tidak terlatih adalah panel yang anggotanya tidak tetap, seleksinya hanya terbatas latar belakang social bukan tingkat kepekaan indrawi individu. (Setyaningsih, dkk. 2010). Panelis dalam penelitian ini berjumlah 80 orang. Panelis tidak terlatih digunakan untuk uji kesukaan, yaitu untuk mengetahui kesukaan masyarakat terhadap yoghurt kulit ari kedelai hasil eksperimen.

### **3.8 Metode Analisis Data**

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari panelis terkumpul dan data analisis kandungan protein dari laboratorium didapatkan. Data yang diperoleh dari hasil penelitian melalui panelis tidak terlatih dalam uji kesukaan dianalisis menggunakan Analisis Varian (One Way Anava) untuk mengetahui perbedaan kesukaan jika data hasil uji kesukaan yoghurt kulit ari kedelai penambahan wijen berdistribusi normal dan homogen. Jika data tidak berdistribusi normal menggunakan uji statistik non parametrik Kruskal Wallis, sehingga sebelum dianalisis perlu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

### **3.9 Uji Prasyarat**

Sebelum menghitung data, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homegenitas.

#### **3.9.1 Uji Normalitas**

Menurut Siregar, Syofian (2017) tujuan dilakukannya uji normalitas terhadap serangkaian data yaitu untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data hasil uji kesukaan dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov karena sampel data berjumlah lebih dari 50. Sedangkan uji normalitas data kandungan mineral pangan total menggunakan uji normalitas Shapiro Wilk karena sampel datanya kurang dari 50. Uji normalitas yang digunakan diterapkan pada aplikasi spss statistik 26.

### 3.9.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah objek (tiga sampel atau lebih) yang diteliti mempunyai varian yang sama (Siregar, Syofian 2017). Pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan spss 22.

### 3.9.3 Kruskal Wallis

Kruskal Wallis merupakan statistik uji pembeda rata-rata lebih dari dua kelompok atau k buah kelompok ( Kadir, 2015:497). Pada analisis Kruskal Wallis memiliki teknik analisis yang bebas distribusi yang tidak mengharuskan asumsi normal dan homogen. berikut merupan rumus Kruskal Wallis:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \left\{ \left( \sum_{k=1}^k \frac{R_k^2}{n_k} \right) \right\} - 3(N+1)$$

Keterangan :

N = jumlah ukuran sampel dari seluruh sampel,

K = jumlah sampel

R = rank sampel

$R_k$  = rank sampel kelompok

$n_k$  = jumlah ukuran sampel dari sampel ke-k,

Penerimaan dan penolakan hipotesis nol ditentukan berdasarkan perbandingan dan  $H^2$  hitung dan  $X^2$  kritis. Apabila nilai sig < 0,05 maka terdapat perbedaan dan sebaliknya. Untuk mengetahui perbedaan tiap sampel maka dilanjutkan dengan Uji Mann-Whitney.

### 3.9.4 Mann-Whitney

Mann-Whitney (U) merupakan jenis statistik nonparametrik yang digunakan untuk membedakan rata-rata antara 2 sampel ( Sugiyono, 2017:213).

Rumus Mann- Whitney sebagai berikut :

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - K_1 \quad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - K_2$$

Keterangan :

U = Mann-Whitney

N = Jumlah

K = Ranking

Nilai u ditentukan berdasar nilai terkecil dari rumus diatas, untuk mengetahui kebenaran hasil dapat ditentukan melalui  $U_{\text{terkecil}} = n_1n_2 - U_{\text{terbesar}}$ . Dasar keputusan jika  $U \leq U_{\text{kritis}}(0,05)(n_1n_2)$   $H_0$  ditolak, dan jika  $U > U_{\text{kritis}}(0,05)(n_1n_2)$   $H_a$  diterima. Apabila menggunakan aplikasi spss untuk uji Mann-Whitney menunjukkan signifikansi (2-tailed) jadi p-value= signifikansi (2-tailed) dibagi 2. Jika  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, sehingga  $U_{\text{terkecil}}$  lebih rendah dari  $U_{\text{terbesar}}$ .

### **3.10 Uji Laboratorium**

Uji laboratorium digunakan untuk mengetahui kandungan kadar lemak dan bakteri coliform pada yoghurt artifisial penambahan wijen hasil eksperimen. Metode yang digunakan untuk menguji kandungan kadar lemak yaitu menggunakan metode Soxhlet dan bakteri coliform menggunakan metode Total Plate Count (TPC). Uji tersebut dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang.

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menguraikan hasil penelitian dan pembahasan pelaksanaan eksperimen. Hasil dan pembahasan merupakan kajian terhadap permasalahan serta keterkaitan antara hasil dengan teori penunjang penelitian. Hasil penelitian meliputi uji kesukaan, uji kadar lemak, dan uji bakteri coliform pada yoghurt artifisial dengan penambahan wijen, serta pembahasan hasil penelitian.

#### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian berisi jawaban dari rumusan masalah yang ada pada bab 1 yang meliputi perbedaan kesukaan masyarakat keseluruhan, putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, rasa asam, rasa manis, konsistensi homogen, serta data kandungan kadar lemak dan bakteri coliform pada yoghurt artifisial yang telah ditambahkan wijen dengan presentase 0%(kontrol), 6%,10%, dan 14%.

Uji kesukaan dilakukan oleh 80 panelis tidak terlatih. Panelis tidak terlatih ini adalah mahasiswa UNNES. Indikator yang dinilai meliputi keseluruhan, warna putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, rasa asam, rasa manis, konsistensi homogen dengan penilaian amat tidak suka (1), sangat tidak suka (2), tidak suka (3), agak kurang suka (4), biasa saja (5), agak suka (6), suka (7), sangat suka (8), amat sangat suka (9) . Ringkasan hasil uji kesukaan setiap indikator terhadap yoghurt artifisial penambahan wijen dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Hasil Rerata Uji Kesukaan

Indikator Penilaian	Sampel			
	A	B	C	D
	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata
Keseluruhan	5,82	5,4	5,57	6,03
Warna putih khas yoghurt	6,91	6,66	6,45	6,85
Aroma khas yoghurt	6,03	5,52	5,22	5,53
Aroma langu	4,95	4,93	4,83	5
Kekentalan	6,53	6,2	6,45	6,27
Rasa asam	5,93	5,13	5,13	5,45
Rasa manis	5,73	5,23	4,96	5,47

Konsistensi homogen	6,1	5,87	5,93	6,22
---------------------	-----	------	------	------

Keterangan:

A : Yoghurt artifisial penambahan wijen 0%

B : Yoghurt artifisial penambahan wijen 6%

C : Yoghurt artifisial penambahan wijen 10%

D : Yoghurt artifisial penambahan wijen 14%

Variasi sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel 110 atau disebut sampel A merupakan produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 0%, sampel 708 atau disebut sampel B merupakan produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 6%, sampel 343 atau disebut sampel C merupakan produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 10%, sampel 689 atau disebut sampel D merupakan produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 14%. Hasil penelitian meliputi uji kesukaan dilakukan oleh 80 panelis tidak terlatih. Panelis tidak terlatih ini adalah mahasiswa UNNES. Indikator yang dinilai meliputi keseluruhan, warna putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, rasa asam, rasa manis, konsistensi homogen. Yoghurt artifisial dengan penambahan wijen

#### 4.1.1 Hasil Uji Prasyarat

Sebelum melakukan analisis data maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas pada hasil uji kesukaan. Setelah didapatkan hasil dari uji normalitas dan homogenitas dapat ditentukan analisis data yang akan digunakan, apabila data hasil uji kesukaan berdistribusi normal dan homogen, analisis data yang digunakan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal. Sebaliknya, apabila data uji kesukaan tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, analisis data yang digunakan Kruskal-Wallis. Analisis data pada penelitian ini menggunakan aplikasi spss.

#### 4.1.1 Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov Data Kesukaan

Uji normalitas data dapat dilakukan sebelum uji hipotesis dilakukan, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil uji nilai kesukaan yang telah diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode Kolmogorov-smirnov. Pada uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, apabila nilai signifikansi ( $p$ ) > 0,05 maka data dapat dikatakan

berdistribusi normal. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi ( $p$ )  $< 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dari data uji kesukaan yoghurt artifisial hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

**Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas**

No	Indikator	N	Sig.	Keterangan
1	Keseluruhan	320	0,00<0,05	Tidak Normal
2	Warna Putih Khas Yoghurt	320	0,00<0,05	Tidak Normal
3	Aroma Khas Yoghurt	320	0,00<0,05	Tidak Normal
4	Aroma Langu	320	0,00<0,05	Tidak Normal
5	Kekentalan	320	0,00<0,05	Tidak Normal
6	Rasa Asam	320	0,00<0,05	Tidak Normal
7	Rasa Manis	320	0,00<0,05	Tidak Normal
8	Konsistensi Homogen	320	0,00<0,05	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil uji normalitas dengan menggunakan One-Sample Kolmogorov-Smirnov dapat diketahui nilai signifikansi  $< 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan data perbedaan kesukaan meliputi keseluruhan, putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, rasa asam, rasa manis, konsistensi homogen secara keseluruhan berdistribusi tidak normal. Jadi, dalam penelitian ini akan digunakan mode analisis Kursal Wallis yang tidak menuntut asumsi normalitas dan homogenitas.

#### 4.1.1 Hasil Analisis Statistik Data Kesukaan

Berdasarkan uji prasyarat, data uji kesukaan yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda menjelaskan bahwa analisis data menggunakan ANAVA tidak dapat dilakukan. Analisis data yang dapat digunakan adalah statistika non parametik. Menurut Kadir (2015) statistika non parametik digunakan untuk menguji hipotesis dengan teknik analisis yang tidak memerlukan syarat data berdistribusi normal. Analisis data statistika non parametik yang dapat digunakan yaitu Kruskal-Wallis. Dari hasil analisis data tersebut dapat diperoleh hasil untuk menentukan hipotesis.

##### 4.1.2.1 Hasil Analisis Uji Kruskal Wallis

Kruskal Wallis merupakan statistik uji pembeda rata-rata lebih dari dua kelompok atau k buah kelompok (Kadir, 2015). Pada analisis Kursal Wallis memiliki teknik analisis yang bebas distribusi dan tidak mengharuskan asumsi normal dan

homogen. Berikut merupakan hasil uji Kursal Wallis pada indikator keseluruhan, putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, rasa asam, rasa manis, konsistensi homogen. Hasil analisis uji kruskal wallis uji nilai kesukaan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data hasil uji kruskal wallis yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda

No.	Indikator	(p-value)	Sig.	Keterangan
1	Keseluruhan	0,052	0,05	Tidak Ada Perbedaan
2	Putih Khas Yoghurt	0,225	0,05	Tidak Ada Perbedaan
3	Aroma Khas Yoghurt	0,053	0,05	Tidak Ada Perbedaan
4	Aroma Langu	0,952	0,05	Tidak Ada Perbedaan
5	Kekentalan	0,339	0,05	Tidak Ada Perbedaan
6	Rasa Asam	0,040	0,05	Ada Perbedaan
7	Rasa Manis	0,048	0,05	Ada Perbedaan
8	Konsistensi Homogen	0,365	0,05	Tidak Ada Perbedaan

Berdasarkan pada tabel 4.3 dapat diketahui bahwa nilai signifikansi dari indikator rasa asam 0,040 dan rasa manis 0,048 berturut-turut  $< 0,05$  artinya  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, berarti skor uji kesukaan yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda pada indikator rasa ada perbedaan. Nilai signifikansi dari indikator indikator keseluruhan 0,052, putih khas yoghurt 0,225, aroma khas yoghurt 0,053, aroma langu 0,952, kekentalan 0,339, dan konsistensi homogen 0,365 berturut-turut  $> 0,05$  artinya  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Sehingga, skor uji kesukaan yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda pada indikator keseluruhan, putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, dan konsistensi homogen tidak ada perbedaan. Dari hasil tersebut, untuk menguji kelompok mana yang memiliki perbedaan pada indikator rasa asam dan rasa manis menggunakan uji lanjutan Mann-Whitney.

#### 4.1.2.2 Analisis Uji Lanjutan Mann-Whitney

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis menggunakan spss dapat diketahui ada perbedaan yang signifikan pada rata-rata data uji kesukaan yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda pada indikator rasa asam dan rasa manis.

Selanjutnya, dilakukan uji Mann-Whitney pada skor uji kesukaan yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda pada indikator rasa asam dan rasa manis untuk mengetahui hasil yang berbeda.

Mann-Whitney (U) merupakan jenis statistik nonparametrik yang digunakan untuk membedakan rata-rata antara 2 sampel (Sugiono, 2017). Berikut merupakan hasil uji Mann-Whitney dapat dilihat dalam uraian berikut:

#### 4.1.4.1 Uji Mann-Whitney Indikator Rasa Asam

Tabel 4.4 Hasil Uji Mann-Whitney Indikator Rasa Asam

No.	Sampel Uji	(p-value)	Sig.	Keterangan
1	A & B	0,009	0,05	Ada Perbedaan
2	A & C	0,023	0,05	Ada Perbedaan
3	A & D	0,134	0,05	Tidak Ada Perbedaan
4	B & C	0,764	0,05	Tidak Ada Perbedaan
5	B & D	0,219	0,05	Tidak Ada Perbedaan
6	C & D	0,368	0,05	Tidak Ada Perbedaan

Keterangan

A = yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 0%

B = yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 6%

C = yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 10%

D = yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 14%

Pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada rerata uji nilai kesukaan pada indikator rasa asam sampel yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda dapat diketahui terdapat perbedaan pada indikator rasa asam antara sampel A&B, A&C, sedangkan pada sampel A&D, B&C, B&D, C&D menunjukkan tidak ada perbedaan.

Tabel 4.5 Hasil Uji Mann-Whitney Rasa Manis

No.	Sampel Uji	(p-value)	Sig.	Keterangan
1	A & B	0,057	0,05	Tidak Ada Perbedaan
2	A & C	0,009	0,05	Ada Perbedaan
3	A & D	0,512	0,05	Tidak Ada Perbedaan
4	B & C	0,444	0,05	Tidak Ada Perbedaan
5	B & D	0,286	0,05	Tidak Ada Perbedaan
6	C & D	0,075	0,05	Tidak Ada Perbedaan

Keterangan

A = yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 0%

B = yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 6%

C = yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 10%

D = yoghurt artifisial dengan penambahan wijen 14%

Pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa pada indikator rasa manis yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda dapat diketahui terdapat perbedaan pada indikator rasa asam antara sampel A&C, sedangkan pada sampel A&B, A&D, B&C, B&D, C&D menunjukkan tidak ada perbedaan.

#### 4.1.2 Hasil Uji Kadar Lemak

Uji kadar lemak pada penelitian ini untuk mengetahui kadar lemak pada produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda. Uji kadar lemak dilakukan di di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan metode Soxhlet. Adapun hasil uji kadar lemak dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Analisis Kandungan Lemak

No.	Kode Sampel	Lemak (%)
1	A (100% : 0%)	0,140
2	B (100% : 6%)	0,340
3	C (100% : 10%)	0,280
4	D (100% : 14%)	0,240

Sumber: Hasil Pengujian Lab. Biologi FMIPA UNNES, 2022

Berdasarkan Tabel 4.6 kandungan lemak pada yoghurt artifisial dengan penambahan wijen berkisar antara 0,140%-0,340%. Kandungan lemak terendah terdapat pada sampel A yaitu 0,140%, sedangkan kandungan lemak tertinggi terdapat pada sampel B sebesar 0,340%. Dari hasil pengujian secara keseluruhan kandungan lemak pada yoghurt artifisial hasil eksperimen telah memenuhi syarat mutu yoghurt sesuai SNI yoghurt dengan kadar lemak maksimal 0,5%.

#### 4.1.5. Hasil Uji Bakteri Coliform

Uji kadar lemak pada penelitian ini untuk mengetahui bakteri coliform pada produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda. Uji bakteri coliform dilakukan di di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan metode Metode Total Plate Count (TPC). Adapun hasil uji bakteri coliform dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Analisis Bakteri Coliform

No.	Kode Sampel	Jumlah Bakteri Coliform (CFU/mL)
1	A (100% : 0%)	$0,38 \times 10^5$
2	B (100% : 6%)	$0,28 \times 10^5$
3	C (100% : 10%)	$0,21 \times 10^5$
4	D (100% : 14%)	$0,19 \times 10^5$

Sumber: Hasil Pengujian Lab. Biologi FMIPA UNNES, 2022

Berdasarkan Tabel 4.15 bakteri coliform pada yoghurt artifisial dengan penambahan wijen berikisar antara  $0,19 \times 10^5$ ml - $0,38 \times 10^5$ ml. Bakteri coliform terendah terdapat pada sampel D yaitu  $0,19 \times 10^5$ mL, sedangkan bakteri coliform terbanyak terdapat sampel A sebanyak  $0,38 \times 10^5$ mL. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin sedikit wijen yang ditambahkan maka bakteri coliform pada yoghurt hasil eksperimen juga semakin tinggi. Secara keseluruhan jumlah bakteri coliform pada yoghurt hasil eksperimen memenuhi syarat mutu yoghurt dengan SNI 2981:2009 dengan bakteri coliform maksimal 10mL.

## 4.2 Pembahasan

Pada pembahasan penelitian ini akan diuraikan mengenai hasil uji kesukaan dengan indikator keseluruhan, putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, rasa asam, rasa manis, konsistensi homogen, serta hasil data kandungan gisi meliputi kadar lemak dan bakteri coliform pada produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda 0%,6%,10% dan 14%.

### 4.2.1 Pembahasan Uji Perbedaan Kesukaan Masyarakat Terhadap Yoghurt Artifisial dengan Penambahan Wijen

Berdasarkan analisis data uji kesukaan telah dilakukan terhadap produk yoghurt artifisial dengan penambahan wijen yang berbeda oleh panelis tidak terlatih menunjukkan hasil yang berbeda pada masing-masing penambahan wijen yang digunakan. Perbedaan tersebut dipengaruhi dari kesukaan dari masing-masing panelis yang tidak terlatih, karena setiap panelis memiliki karakteristik kesukaan yang berbeda. Sebagian besar panelis tidak terlatih memberikan penilaian biasa saja pada yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda. Berikut ini pembahasan uji kesukaan akan diuraikan secara keseluruhan dengan indikator indikator

keseluruhan, putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, rasa asam, rasa manis, dan konsistensi homogen.

#### 4.2.1.1 Pembahasan Uji Kesukaan Indikator Keseluruhan

Kesukaan masyarakat terhadap produk yoghurt artifisial dilakukan melalui uji kesukaan (hedonik). Uji hedonik berupa warna, rasa, tekstur, aroma dan penampilan keseluruhan dengan menggunakan skala uji 1-9. Yoghurt yang baik sesuai dengan syarat mutu yoghurt sesuai SNI tahun 2009, secara penampakan tekstur yang dihasilkan yoghurt yaitu cair kental atau padat, memiliki aroma yang khas, rasa asam yang khas, dan konsistensi homogen. Penambahan susu skim dan gula pasir menghasilkan yoghurt artifisial secara keseluruhan menjadi lebih baik. Hanzen, dkk (2016) menyatakan bahwa susu skim berperan sebagai pengganti laktosa yang terdapat pada susu hewan, karena bahan nabati tidak mengandung laktosa dan gula pasir memiliki kandungan sukrosa yang tinggi sebagai sumber energi serta sumber karbon untuk menghasilkan asam laktat.

Hasil membuktikan bahwa keseluruhan yoghurt artifisial penambahan wijen yang dihasilkan tidak mempunyai pengaruh yang nyata. Pada penelitian ini panelis lebih menyukai keseluruhan dari yoghurt artifisial yang dihasilkan dari sampel D (14%) dengan nilai rerata 6,04. Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen maka akan disukai panelis terhadap yoghurt artifisial penambahan wijen secara keseluruhan.

#### 4.2.1.2 Indikator Warna Putih Khas Yoghurt

Warna sangat berperan penting dalam penilaian konsumen. Warna yoghurt yang baik dapat digunakan untuk mengidentifikasi kualitas dari produk (Rahayu, dkk.2018). Berdasarkan hasil kesukaan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen pada indikator putih khas yoghurt, sampel A (0%) merupakan sampel paling disukai dengan nilai rerata 6,91, kemudian sampel D (14%) dengan nilai rerata 6,85 lalu sampel B dengan nilai rerata 6,66, dan yang terakhir sampel C (10%) dengan nilai rerata 6,45. Sedangkan uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan tidak perbedaan ( $p=0,225 > \alpha=0,05$ ) antar sampel.

Hasil membuktikan bahwa putih khas yoghurt artifisial penambahan wijen yang dihasilkan tidak mempunyai pengaruh yang nyata. Pada penelitian ini

panelis lebih menyukai warna putih khas yoghurt yang dihasilkan dari sampel A (0%) dengan rerata 6,91.

Pada pembuatan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen pada presentase 0%,6%,10%, dan 14% pada sampel menghasilkan warna yang hampir sama, yaitu berwarna putih dengan nilai yang diperoleh 6,45-6,91 (agak suka). Warna ini diperoleh dari warna susu skim dengan penambahan wijen yang berbeda.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan wijen maka akan kurang disukai panelis terhadap warna putih yoghurt artifisial. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Ikhwan, R. K., dkk. 2018) bahwa semakin banyak persentase wijen yang ditambahkan akan mempengaruhi warna yoghurt susu wijen. Perubahan warna ini dipengaruhi oleh derajat keasaman atau pH yoghurt.

#### 4.2.1.3 Indikator Aroma Khas Yoghurt

Aroma khas yoghurt merupakan hasil dari fermentasi bakteri asam laktat (Hanzen, dkk, 2016). Berdasarkan hasil kesukaan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen pada indikator aroma khas yoghurt, sampel A (0%) merupakan sampel paling disukai dengan nilai rerata 6,04, kemudian sampel D (14%) dengan nilai rerata 5,54 lalu sampel B (6%) dengan nilai rerata 5,53, dan yang terakhir sampel C (10%) dengan nilai rerata 5,53. Sedangkan uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan tidak perbedaan ( $p=0,053 > \alpha=0,05$ ) antar sampel.

Hasil membuktikan bahwa aroma khas yoghurt artifisial penambahan wijen yang dihasilkan tidak mempunyai pengaruh yang nyata. Pada penelitian ini panelis lebih menyukai aroma khas yoghurt artifisial yang dihasilkan dari sampel A (0%) nilai rerata 6,04.

Hal ini disebabkan karena selama proses fermentasi terjadi perubahan laktosa susu menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat. Asam laktat ini yang menghasilkan yoghurt beraroma khas asam (Sugianto, dkk, 2020). Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen maka akan menurunkan kesukaan panelis terhadap aroma khas yoghurt. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, aroma khas yoghurt berasal dari proses fermentasi susu skim dan menghasilkan asam laktat yang menimbulkan aroma asam yang khas dari minuman probiotik (Ikhwan, R. K., dkk. 2018).

#### 4.2.1.4 Indikator Aroma Langu

Berdasarkan hasil kesukaan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen pada indikator aroma langu, sampel D (14%) merupakan sampel paling disukai dengan nilai rerata 5,00, kemudian sampel A (0%) dengan nilai rerata 4,95 lalu sampel B dengan nilai rerata 4,94, dan yang terakhir sampel C dengan nilai rerata 4,84. Sedangkan uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan tidak perbedaan ( $p=0,952 > \alpha=0,05$ ) antar sampel. Hasil penambahan wijen 14% dan 0% pada yoghurt artifisial paling disukai panelis.

Aroma langu berasal dari senyawa *off flavor* dari kedelai yang kurang disukai oleh konsumen. Aroma langu dapat dihilangkan dengan cara proses pemanasan dan fermentasi (Ismayasari, dkk, 2014). Wijen memiliki rasa yang khas aroma gurih pada proses pemanasan. Komponen aromatic pada wijen terdiri dari 45-55% senyawa *flavor* yang bersifat nonvolatik (tidak mudah menguap) (Rahmah & Sofyaningsih, 2020). Hasil membuktikan bahwa aroma langu yoghurt artifisial penambahan wijen yang dihasilkan tidak mempunyai pengaruh yang nyata. Pada penelitian ini panelis lebih menyukai aroma langu dari yoghurt artifisial yang dihasilkan dari sampel D (14%) nilai rerata 5,00.

Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen, maka dapat menyamarkan aroma langu pada yoghurt artifisial dan semakin disukai oleh panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ikhwan, R. K., dkk. 2018) semakin banyak presentase wijen yang digunakan akan berpengaruh nyata terhadap aroma yoghurt susu wijen.

#### 4.2.1.5 Indikator Kekentalan

Hasil uji hedonik yoghurt artifisial kulit ari kedelai dengan penambahan wijen memiliki tekstur yang kental pada seluruh bagian yoghurt. Tekstur tersebut sudah sesuai dengan SNI 2009 yang mengatur standar kualitas yoghurt, bahwa yoghurt yang baik memiliki tekstur kental hingga semi padat. Berdasarkan hasil kesukaan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen pada indikator kekentalan, sampel A (0%) merupakan sampel paling disukai dengan nilai rerata 6,54, kemudian sampel C (10%) dengan nilai rerata 6,45 lalu sampel D (14%) dengan nilai rerata 6,28, dan yang terakhir sampel B (6%) dengan nilai rerata 6,20. Sedangkan uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan tidak perbedaan

( $p=0,339 > \alpha=0,05$ ) antar sampel. Hasil membuktikan bahwa kekentalan yoghurt artifisial penambahan wijen yang dihasilkan tidak mempunyai pengaruh yang nyata. Pada penelitian ini panelis lebih menyukai kekentalan dari yoghurt artifisial yang dihasilkan dari sampel A (0%) nilai rerata 6,54.

Hal ini disebabkan oleh tidak ada perbedaan komposisi gula pasir yang digunakan dalam pembuatan yoghurt artifisial sebagai nutrisi pada media pertumbuhan bakteri asam laktat. Penggunaan jenis gula akan mempengaruhi tekstur, rasa dan asam laktat yoghurt yang dihasilkan (Hanzen, dkk, 2016). Selain itu, susu skim juga berpengaruh pada warna dan kekentalan yoghurt. Hal ini disebabkan susu skim meningkatkan proses koagulasi protein selama proses fermentasi sehingga menghasilkan tekstur kental (Rahayu, dkk. 2018).

Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen maka akan menurunkan kesukaan panelis terhadap tekstur kekentalan yoghurt artifisial.

#### 4.2.1.6 Indikator Rasa Asam

Berdasarkan hasil kesukaan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen pada indikator rasa asam, sampel A (0%) merupakan sampel paling disukai dengan nilai rerata 5,94, kemudian sampel D (14%) dengan nilai rerata 5.45 lalu sampel B (6%) dengan nilai rerata 5,14, dan yang terakhir sampel C (10%) dengan nilai rerata 5,14. Sedangkan uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p=0,040 < \alpha=0,05$ ) antar sampel. Setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Mann-Whitney menunjukkan sampel AB dan AC ada perbedaan, sedangkan sampel AD,BC,BD, dan CD tidak memiliki perbedaan. Pada penelitian ini panelis lebih menyukai rasa asam dari yoghurt artifisial yang dihasilkan dari sampel A (0%) nilai rerata 5,94.

Hal ini disebabkan oleh ada perbedaan komposisi penambahan wijen yang digunakan dalam pembuatan yoghurt artifisial. Selain itu, tidak ada perbedaan waktu pada proses fermentasi sehingga rasa asam yang dihasilkan tidak mempunyai pengaruh nyata.

Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen maka akan menurunkan kesukaan panelis terhadap rasa asam yoghurt artifisial. Pada penelitian Guruh, dkk (2017) juga mengatakan hal yang sama, bahwa semakin tinggi prosentase biji wijen pada yoghurt susu wijen maka kadar derajat keasaman

semakin menurun. Rasa asam mempunyai peran penting dalam produk minuman probiotik. Aktivitas bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat yang menimbulkan rasa asam pada yoghurt. Lama waktu fermentasi mempengaruhi keasaman karena bakteri asam laktat memerlukan waktu untuk menghasilkan asam organik melalui proses metabolismenya (Sembiring, dkk, 2019).

#### 4.2.1.7 Indikator Rasa Manis

Berdasarkan hasil kesukaan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen pada indikator rasa manis, sampel A (0%) merupakan sampel paling disukai dengan nilai rerata 5,74, kemudian sampel D (14%) dengan nilai rerata 5,48 lalu sampel B (6%) dengan nilai rerata 5,24, dan yang terakhir sampel C (10%) dengan nilai rerata 4,96. Sedangkan uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p=0,048 < \alpha=0,05$ ) antar sampel. Setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Mann-Whitney menunjukkan sampel AC ada perbedaan, sedangkan sampel AB, AD, BC, BD, dan CD tidak memiliki perbedaan. Pada penelitian ini panelis lebih menyukai rasa asam dari yoghurt artifisial yang dihasilkan dari sampel A (0%) nilai rerata 5,74.

Hal ini disebabkan oleh tidak ada perbedaan komposisi gula yang digunakan dalam pembuatan yoghurt artifisial sehingga rasa manis yang dihasilkan tidak mempunyai pengaruh nyata. Persepsi rasa manis adalah kemampuan individu untuk mendeteksi atau merasakan rasa manis di mulut yang merupakan faktor penting yang berpengaruh pada penerimaan makanan (Thun, Y. J., et al., 2022). Sumber rasa manis pada yoghurt artifisial berasal dari gula pasir. Gula pasir mampu menghasilkan rasa asam dan manis yang seimbang. Selain itu, penambahan gula pasir bermanfaat untuk pertumbuhan bakteri asam laktat (Hanzen, dkk, 2016). Bakteri asam laktat memanfaatkan gula sebagai sumber energi, pertumbuhan dan menghasilkan metabolisme berupa asam laktat selama proses fermentasi (Pratangga, dkk.2019).

Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen maka akan kurang disukai panelis terhadap rasa manis yoghurt artifisial.

#### 4.2.1.8 Indikator Konsistensi Homogen

Berdasarkan hasil kesukaan yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen pada indikator konsistensi homogen, sampel D merupakan

sampel paling disukai dengan nilai rerata 6,23, kemudian sampel A (0%) dengan nilai rerata 6,10 lalu sampel C (10%) dengan nilai rerata 5,94, dan yang terakhir sampel B (6%) dengan nilai rerata 5,88. Sedangkan uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan tidak perbedaan ( $p=0,365 > \alpha=0,05$ ) antar sampel. Pada penelitian ini panelis lebih menyukai konsistensi homogen dari yoghurt artifisial yang dihasilkan dari sampel D (14%) nilai rerata 6,23.

Hal ini disebabkan oleh tidak ada perbedaan komposisi gula yang digunakan dalam pembuatan yoghurt artifisial sehingga konsistensi homogen yang dihasilkan tidak mempunyai pengaruh nyata. Konsistensi homogen secara umum dipengaruhi oleh jumlah sukrosa (gula pasir) yang ditambahkan. Sukrosa mampu mengikat air dan membentuk struktur gel pada yoghurt, sehingga tekstur yang dihasilkan menjadi kental dan homogen (Dante, dkk.2016).

Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen maka akan semakin disukai panelis terhadap yoghurt artifisial penambahan wijen secara konsistensi homogen.

#### 4.2.2 Hasil Analisis Data Kandungan Gizi Yoghurt Artifisial dengan Penambahan Wijen

##### 4.2.2.1 Kandungan Kadar Lemak

Hasil uji kadar lemak yoghurt artifisial yang telah ditambahkan wijen dengan presentase 0%,6%,10%,dan 14% berkisar antara 0,140%-0,340%. Kandungan lemak terendah terdapat pada sampel A (0%) yaitu 0,140%, sedangkan kandungan lemak tertinggi terdapat pada sampel B (6%) sebesar 0,340%. Semakin banyak penambahan wijen maka kadar lemak semakin menurun. Hal ini juga disebabkan oleh perubahan komposisi yang terjadi di dalam pangan karena respirasi dan juga keaktifan enzim lipase yang menurun pada proses fermentasi (Natsir, Nur Alim, 2014).

Kadar lemak yoghurt artifisial penambahan wijen sudah memenuhi standar SNI yoghurt 2009 yang mencantumkan bahwa persyaratan mutu yoghurt jenis rendah lemak mengandung kadar lemak 0,5%. Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen maka akan menurunkan kandungan kadar lemak pada yoghurt artifisial.

##### 4.2.2.2 Bakteri Coliform

Bakteri coliform adalah kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, maupun susu sapi. Bakteri coliform didalam makanan dan minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang berbahaya bagi kesehatan (Suhailah, L dan Santoso, T, 2018). Menurut Martin, N. H., et al., (2018) banyak faktor terjadinya kontaminasi pada susu sapi, seperti peralatan, udara sekitar, kebersihan dan sanitasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bava, L., et al, (2011) bahwa pembersihan peralatan pemerah susu dan prosedur pembersihan menjadi faktor utama kualitas susu. Menurut Şengül, M., et al., (2011) mengatakan cara lain untuk menurunkan jumlah mikroba pada susu dengan cara penggunaan ultrasound yang digabungkan dengan sinar UV.

Hasil uji jumlah bakteri yoghurt artifisial yang telah ditambahkan wijen dengan presentase 0%,6%,10%,dan 14% berkisar antara  $0,19 \times 10^5$ ml - $0,38 \times 10^5$ ml. Bakteri coliform terendah terdapat pada sampel D yaitu  $0,19 \times 10^5$ mL, sedangkan bakteri coliform terbanyak terdapat sampel A sebanyak  $0,38 \times 10^5$  mL. Salah satu hal yang dapat menyebabkan perbedaan jumlah bakteri coliform pada yoghurt artifisial penambahan wijen yang berbeda yaitu 0%, 6%, 10%, dan 14% adalah sumber air atau makanan yang digunakan dari sanitasi dan hiegene pada proses pembuatan sehingga menyebabkan terjadinya pencemaran bakteri. Secara keseluruhan jumlah bakteri coliform pada yoghurt hasil eksperimen memenuhi syarat mutu yoghurt dengan SNI 2981:2009 dengan bakteri coliform maksimal 10mL. Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak penambahan wijen maka akan menurunkan jumlah bakteri coliform pada yoghurt artifisial.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1 Ada perbedaan kesukaan masyarakat terhadap yoghurt artifisial dengan penambahan wijen hasil eksperimen pada indikator rasa asam serta rasa manis pada yoghurt artifisial penambahan wijen. Tidak ada perbedaan pada indikator keseluruhan, warna putih khas yoghurt, aroma khas yoghurt, aroma langu, kekentalan, konsistensi homogen pada yoghurt artifisial penambahan wijen hasil eksperimen.

5.1.2 Hasil pengujian kandungan kadar lemak pada sampel A (0%) menunjukkan kadar lemak sebesar 0,140%, sampel B (6%) menunjukkan kadar lemak sebesar 0,340%, sampel C (10%) menunjukkan kadar lemak sebesar 0,280%, dan sampel D (14%) menunjukkan kadar lemak sebesar 0,240%. Pada hasil pengujian jumlah bakteri coliform pada yoghurt artifisial penambahan wijen menunjukkan pada sampel A (0%) menunjukkan jumlah bakteri coliform sebesar  $0,38 \times 10^5$  ml, sampel B (6%) menunjukkan jumlah bakteri coliform sebesar  $0,28 \times 10^5$  ml, sampel C (10%) menunjukkan jumlah bakteri coliform sebesar  $0,21 \times 10^5$  ml, dan sampel D (14%) menunjukkan jumlah bakteri coliform sebesar  $0,19 \times 10^5$  ml.

#### **5.2 Saran**

5.2.1 Proses penanganan awal pada kulit ari kedelai menggunakan teknik kukus kurang efektif untuk menghilangkan aroma langu pada proses pembuatan yoghurt artifisial. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penanganan awal kulit ari kedelai dengan teknik masak yang lain pada kulit ari kedelai sehingga menghasilkan yoghurt artifisial yang tidak langu dan aman dikonsumsi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, L., Okfrianti, Y., & Jum, J. 2018. Identifikasi Total Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Yoghurt dengan Variasi Sukrosa dan Susu Skim. *Jurnal Dunia Gizi* 1(2): 79-83.
- Almnura, A. M., & Arabia, S. 2011. Fundamental elements to produce sesame yoghurt from sesame milk. *Am. J. Appl. Sci* 8: 1086-1092.
- Ambarwani, A., Kurnia, P., & Mustikaningrum, F. (2015). Pengaruh Perbandingan Kedelai Dengan Wijen Sangrai Giling Terhadap Kadar Kalsium Susu Kedelai. *Jurnal Kesehatan* 9(1): 19-24.
- Arianto, Y.C.K. 2018. *Makanan Ajaib dan Manfaatnya untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Bogor: Venom Publisher.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astawan, I. M. 2009. *Sehat dengan hidangan kacang dan biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., & Maknun, L. 2017. *Tempe Sumber Zat Gizi dan Komponen Bioaktif untuk Kesehatan*. Bogor: IPB Press.
- Bahar, B. 2008. *Kefir Minuman Susu Fermentasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Bava, L., Zucali, M., Sandrucci, A., Brasca, M., Vanoni, L., Zanini, L., & Tamburini, A. 2011. Effect of cleaning procedure and hygienic condition of milking equipment on bacterial count of bulk tank milk. *Journal of dairy research* 78(2): 211-219.
- de Souza, W. F. C., do Amaral, C. R. S., & da Silva Bernardino, P. D. L. (2021). The addition of skim milk powder and dairy cream influences the physicochemical properties and the sensory acceptance of concentrated Greek-style yogurt. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 24: 100349.
- Guruh, M. K., & Suhartatik, N. (2017). Karakteristik yoghurt susu wijen (*Sesamum indicum*) dengan penambahan ekstrak buah bit (*Beta vulgaris*). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)* 2(1).
- Hanzen, W. E., Hastuti, U. S., & Lukiati, B. (2016). Kualitas yoghurt dari kulit buah naga berdasarkan variasi spesies dan macam gula ditinjau dari tekstur, aroma, rasa dan kadar asam laktat. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* 13(1): 849-856.
- Hartati, A. I. (2012). Lactose and reduction sugar concentrations, pH and the sourness of date flavored yogurt drink as probiotic beverage. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 1(1).

- Hendarto, D. R., Handayani, A. P., Esterelita, E., & Handoko, Y. A. (2019). Mekanisme Biokimiawi dan Optimalisasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam Pengolahan Yoghurt yang Berkualitas. *J. Sains Dasar* 8(1): 13-19.
- Herawati, D. A., & Wibawa, D. A. A. (2011). Pengaruh konsentrasi susu skim dan waktu fermentasi terhadap hasil pembuatan soyghurt. *Jurnal ilmiah teknik lingkungan* 1(2): 452-329.
- Ikhwan, R. K., Kurniawati, L., & Suhartatik, N. (2018). Karakteristik Yoghurt Susu Wijen (*Sesamun indicum* L.) dengan Variasi Penambahan Susu Skim. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)* 3(2).
- Ilmu, T. L., & IPB, T. P. F. P. 2012. *Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*. Bogor: CV Nutri Sejahtera.
- Ismayani, Yeni. 2008. *Kreasi Favorit Dengan Yoghurt*. Jakarta: Gramedia.
- Kadir, D., & Pd, M. 2015. *Statistika Terapan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Kale, K. G., Chavan, K. D., Pawar, B. K., & Bhosale, D. N. 2007. Effect of addition of different levels of pomegranate fruit and sugar on sensory quality of yoghurt. *Journal of Dairying, Foods & Home Sciences* 26(3-4): 147-152.
- Kenang, V., Koapaha, T., & Langi, T. M. 2022. Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai (*Glycine Max*) dalam Pembuatan Cookies Kaya Serat dan Protein dengan Flavor Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)* 13(1): 15-24.
- Koswara, S. 2006. *Susu Kedelai Tak Kalah Dengan Susu Sapi*. ebookpangan.com. 20 Juli 2022 (17.23).
- Krishaditersanto, R. 2021. *Potensi Hasil Samping Produksi Pertanian Dan Perkebunan Sebagai Pakan Ternak*. Surabaya: Cipta Media Nusantara.
- Layadi, N., Sedyandini, P., & Soetaredjo, F. E. 2017. Pengaruh Waktu Simpan Terhadap Kualitas Soyghurt Dengan Penambahan Gula dan Stabiliser. *Widya Teknik* 8(1): 1-11.
- Martin, N. H., Boor, K. J., & Wiedmann, M. 2018. Symposium review: Effect of post-pasteurization contamination on fluid milk quality. *Journal of Dairy Science* 101(1): 861-870.
- Nagaoka, S. 2019. *Yogurt Production In Lactic acid bacteria*. Humana Press, New York, NY. 45-54.
- Natsir, N. A. 2014. Pengaruh Lama Proses Fermentasi pada Ubi Kayu (*Manihot Esculenta crantz*) Terhadap Kadar Asam Lemak. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan* 3(2): 125-135.

- Nurbaiti, Nazula. 2016. *Reaksi Biokimia Yang Terjadi Pada Proses Pembuatan Yoghurt*. AcademiaEdu. [https://www.academia.edu/38557146/REAKSI\\_BIOKIMIA\\_YANG\\_TERJADI\\_PADA\\_PROSES\\_PEMBUATAN\\_YOGHURT\\_docx](https://www.academia.edu/38557146/REAKSI_BIOKIMIA_YANG_TERJADI_PADA_PROSES_PEMBUATAN_YOGHURT_docx). 18 Oktober 2022 (17:51).
- Nurhayati, D. R. 2020. *Kualitas Tanaman Wijen: Berbasis Bahan Organik di Lahan Pasir Pantai*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Sembiring, F. S., Ali, A., & Rossi, E. 2019. Variasi Lama Fermentasi Terhadap Mutu Mikrobiologis dan Viskositas Soyghurt Menggunakan *Lactobacillus plantarum* IDY L-20. *Jurnal Sagu* 18(2): 34-39.
- Şengül, M., Erkaya, T., Başlar, M., & Ertugay, M. F. 2011. Effect of photosonation treatment on inactivation of total and coliform bacteria in milk. *Food Control* 22(11): 1803-1806.
- Sfakianakis, P., & Tzia, C. 2014. Conventional and innovative processing of milk for yogurt manufacture; development of texture and flavor: a review. *Foods* 3(1): 176-193.
- Sugianto, I., Suwardiah, D. K., Purwidiani, N., & Bahar, A. 2020. Pengaruh Penambahan Susu Skim Dan Yoghurt Plain Terhadap Sifat Organoleptik Yoghurt Sari Jagung. *Jurnal Tata Boga* 9(2): 829-837.
- Thun, Y. J., Yan, S. W., Tan, C. P., Teoh, W. X., & Gan, X. Y. 2020. Aroma-taste-texture cross-modal interactions for sugar reduction in yoghurt drink. *Nutrition & Food Science*.
- Wahyudi, A. 2019. *Yoghurt Bugar Dengan Susu Fermentasi*. Malang: UMM Press.
- Zuraida, S. 2018. Pekaruh Penambahan Ekstrak Cair Daun Kemangi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Sensoris Susu Kedelai. *Disertasi*. Universitas Mataram.

**LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Instrumen Uji Kesukaan

### FORMULIR PENILAIAN UJI KESUKAAN

Tanggal Pengujian :  
 Nama Lengkap :  
 Usia :  
 Jenis Kelamin : P/L  
 Jenis Produk : Yoghurt artifisial berbahan dasar kulit ari kedelai  
 penambahan wijen

Dihadapan saudara disajikan empat (4) sampel yoghurt artifisial. Saudara dimohon untuk memberi penilaian atas keempat sampel yoghurt artifisial tersebut, berdasarkan tingkat kesukaan saudara. Berikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dibawah ini. Apabila kriteria yoghurt artifisial amat sangat suka maka skor tertinggi 9 dan amat sangat tidak suka maka skor 1.

Sebelum dan sesudah mencicipi masing-masing sampel yoghurt artifisial, saudara/i dimohon untuk minum air putih terlebih dahulu sebelum memberikan penilaian. Kesediaan dan kejujuran saudara/i sangat diharapkan, Atas kerjasama saudara/i saya sampaikan banyak terima kasih.

Indikator	Skala Penilaian	Kode Sampel Produk			
		110	708	343	689
Keseluruhan	9. Amat Sangat Suka				
	8. Sangat Suka				
	7. Suka				
	6. Agak Suka				
	5. Biasa Saja				
	4. Agak Tidak Suka				
	3. Tidak Suka				
	2. Sangat Tidak Suka				
	1. Amat Sangat Tidak Suka				
Warna Putih Khas Yoghurt	9. Amat Sangat Suka				
	8. Sangat Suka				

	7. Suka				
	6. Agak Suka				
	5. Biasa Saja				
	4. Agak Tidak Suka				
	3. Tidak Suka				
	2. Sangat Tidak Suka				
	1. Amat Sangat Tidak Suka				
Aroma Khas Yoghurt	9. Amat Sangat Suka				
	8. Sangat Suka				
	7. Suka				
	6. Agak Suka				
	5. Biasa Saja				
	4. Agak Tidak Suka				
	3. Tidak Suka				
	2. Sangat Tidak Suka				
	1. Amat Sangat Tidak Suka				
Aroma Langu	9. Amat Sangat Suka				
	8. Sangat Suka				
	7. Suka				
	6. Agak Suka				
	5. Biasa Saja				
	4. Agak Tidak Suka				
	3. Tidak Suka				
	2. Sangat Tidak Suka				
	1. Amat Sangat Tidak Suka				
Kekentalan	9. Amat Sangat Suka				
	8. Sangat Suka				
	7. Suka				

	6. Agak Suka				
	5. Biasa Saja				
	4. Agak Tidak Suka				
	3. Tidak Suka				
	2. Sangat Tidak Suka				
	1. Amat Sangat Tidak Suka				
Rasa Asam	9. Amat Sangat Suka				
	8. Sangat Suka				
	7. Suka				
	6. Agak Suka				
	5. Biasa Saja				
	4. Agak Tidak Suka				
	3. Tidak Suka				
	2. Sangat Tidak Suka				
	1. Amat Sangat Tidak Suka				
Rasa Manis	9. Amat Sangat Suka				
	8. Sangat Suka				
	7. Suka				
	6. Agak Suka				
	5. Biasa Saja				
	4. Agak Tidak Suka				
	3. Tidak Suka				
	2. Sangat Tidak Suka				
	1. Amat Sangat Tidak Suka				
Konsistensi Homogen	9. Amat Sangat Suka				
	8. Sangat Suka				
	7. Suka				
	6. Agak Suka				

	5. Biasa Saja				
	4. Agak Tidak Suka				
	3. Tidak Suka				
	2. Sangat Tidak Suka				
	1. Amat Sangat Tidak Suka				

Semarang, 2022

Panelis

( )

## Lampiran 2 Daftar Nama Panelis

### Daftar Nama Panelis Uji Kesukaan

No.	Nama	No.	Nama
1	Yusron Nur Arna	41	Rahmat Triyono
2	Fajar Anantu	42	Ikhwal Fauzi
3	Lutfi Mubarak	43	Ramdhan Akmal
4	Hilal Rozaq	44	M Yusuf
5	Fakhri Alvi	45	Hidayat Alfaris
6	Eko Sutrisno	46	M Iyqon
7	Rizaldi Damae	47	Faizal A
8	Rizki Rian	48	Yusron S
9	Ulin	49	Syaiful Daffa
10	Stephen D	50	M Ilmal Aidi
11	Lukman H	51	Yehuda B
12	Maula Syifa	52	Abdul Malik
13	Syarifudin	53	Fekhrezi S
14	Romadhon Dwi	54	Akhmad Sabili
15	M Masruhan	55	Ucok D
16	M Rizki A	56	Afif Salam
17	Vandi Fathurohim	57	M Zaka
18	Reza Fauzi	58	Nuriko
19	Krisna P	59	Ahmad Izar
20	Rizal Ramdan	60	Haidar A
21	Nisa Ilmia	61	Laras N B
22	Alvia Salsabila	62	Ragil Fahma M
23	Ririn Elfiana	63	Regina N H
24	Afifah Y	64	Umi Kulsum
25	Nur Trisari	65	Nur Aini H Y
26	Lutfi N F	66	Fakhrun Nisa
27	Qurrotul A	67	Saadatun Nikmah
28	Puput R	68	Iswanti
29	Tifani Destysari	69	Fungki R I
30	Nur'aini	70	Fristia A K
31	Nilna Aulia N	71	Ima
32	Richa I	72	Mutiara
33	Anastasia Tiara	73	Andiani R
34	Rista Auliya	74	Alifia
35	Nur Hanifah	75	Sopia M
36	Suci Nur H	76	Ririn Bella S
37	Adistia Bella	77	Sinta Ferdianti
38	Nisa'ul Umi	78	Fadila P
39	Inue Silviany	79	Santi W
40	Lintang Wening	80	Elisa

### Lampiran 3 Dokumentasi Uji Kesukaan

#### Dokumentasi Kegiatan Pengambilan Data Uji Kesukaan



Gambar 1 dan 2

Panelis sedang mengisi formulir uji kesukaan yoghurt artifisial



Gambar 3 dan 4

Panelis sedang mencicipi dan mencium aroma yoghurt artifisial

## Lampiran 4 Proses Pembuatan Yoghurt Artifisial

### Dokumentasi Pembuatan Produk Yoghurt Artifisial

			
<p>Gambar 1. Kulit Ari Kedelai</p>	<p>Gambar 2. Starter</p>	<p>Gambar 3. Susu Skim</p>	<p>Gambar 4. Sari Kulit Ari Kedelai</p>
			
<p>Gambar 5. Tahap pencampuran susu skim, gula, dan wijen</p>	<p>Gambar 6. Tahap perebusan adonan</p>	<p>Gambar 7. Mengukur suhu adonan</p>	<p>Gambar 8. Menurunkan suhu adonan</p>
			
<p>Gambar 9. Proses sterilisasi wadah</p>	<p>Gambar 10. Pengemasan yoghurt.</p>		

## Lampiran 5 Yoghurt Artifisial Penambahan Wijen

### Yoghurt Arifisial



Gambar 1. Yoghurt Artifisial sampel sampel A penambahan wijen 0%, sampel B penambahan wijen 6%, sampel C penambahan wijen 10%, sampel D penambahan wijen 14%.

## Lampiran 6 Tabulasi Data Uji Kesukaan

1	Nama Panelis	Keseluruhan				Putih Khas Yoghurt				Aroma Khas Yoghurt				Aroma Langu				Kekentalan				Rasa Asam				Rasa Manis				Konsistensi Homogen			
2		110	708	343	689	110	708	343	689	110	708	343	689	110	708	343	689	110	708	343	689	110	708	343	689	110	708	343	689				
3	Yusron Nur And	7	6	7	7	7	7	7	7	5	6	7	4	4	4	6	6	4	6	6	4	6	5	4	5	6	5	5	7	7	8	8	
4	Fajar Anantu	5	5	6	6	8	8	7	7	7	6	6	7	6	6	5	6	6	7	7	8	7	8	7	7	8	7	6	6	7	7		
5	Lutfi Mubarak	4	4	5	5	6	5	5	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	5	4	6	5	5	5	6	6	5	5	
6	Hilal Rozaq A	5	6	6	6	6	7	7	6	6	7	7	7	4	4	5	5	5	5	6	6	5	5	5	4	6	6	6	6	5	6	6	7
7	Fakhri Alvi M	7	6	6	7	7	8	8	8	8	7	3	2	2	3	3	3	7	6	6	7	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8	7	7
8	Eko Sutrisno	7	7	7	7	8	8	8	8	7	3	3	3	2	2	2	2	8	6	6	8	2	2	2	2	2	2	2	8	8	8	8	
9	Rizaldi Damar	7	7	6	6	8	8	8	8	7	9	7	7	4	7	5	5	7	7	7	8	5	7	9	7	6	9	7	7	7	7	7	
10	Rizki Riyan	6	7	6	7	9	9	9	9	3	3	3	3	3	3	3	7	7	8	9	5	5	6	7	5	6	6	5	6	6	7	7	
11	Ulin	5	4	5	5	7	7	7	7	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	6	4	5	4	2	2	3	2	5	5	5	5	
12	Stephen D A	6	7	5	6	7	7	6	7	7	7	7	7	3	4	5	4	6	6	7	5	8	6	5	6	5	6	7	5	5	6	6	
13	Lukmanul Hakim	3	4	6	5	3	5	3	7	5	4	4	6	4	4	5	3	3	5	4	7	6	5	5	3	5	4	3	5	4	5	3	6
14	Maula Syaifa	4	4	5	5	7	6	7	5	5	6	6	4	4	5	4	4	7	6	6	5	3	3	4	4	4	3	4	5	5	4	5	
15	Syarifudin	5	4	5	4	5	6	6	5	5	6	5	5	3	4	5	4	4	5	6	6	3	2	2	3	6	3	3	5	5	5	4	4
16	Romadhon Dwi	8	6	8	7	8	8	8	7	5	7	9	7	6	6	5	5	6	5	5	7	5	6	7	6	7	7	8	7	7	8	7	8
17	M Masruhan	3	5	3	6	3	5	2	7	5	3	3	6	3	3	3	5	3	6	2	7	6	5	3	5	5	3	5	4	5	3	5	5
18	M Rizki Alfiansy	6	5	5	6	7	7	6	6	7	6	6	6	5	5	6	5	5	6	6	8	6	6	8	6	7	6	6	5	6	7	6	6
19	Vandi Fathurohik	4	5	5	4	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	6	5	5	5	5	6	5	5	4	4	5	5	6	6	5	5	5	4
20	Reza Faazi	7	6	7	8	8	8	7	8	7	8	7	8	5	5	7	8	6	6	7	7	7	6	6	6	6	5	6	6	7	7	7	7
21	Krisna	6	6	7	9	7	8	8	9	6	7	6	9	5	5	6	7	7	8	9	8	6	6	6	6	5	5	5	6	6	6	6	6
22	Rizal R	7	8	8	8	8	8	9	8	7	7	8	6	6	7	8	8	8	7	8	7	8	7	6	7	6	6	6	7	8	7	7	7
23	Nisa Ilmia	7	4	7	8	8	8	8	8	6	4	7	7	5	4	7	7	8	5	8	8	8	7	8	8	5	5	5	5	7	7	7	8
24	Alvia Salsabila	3	5	3	6	7	7	6	7	7	7	3	7	7	7	2	7	4	3	1	6	5	7	1	4	2	2	1	5	6	5	1	7
25	Ririn Elfiana	5	4	5	4	5	5	6	6	5	5	5	6	4	3	4	3	7	7	7	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5
26	Afifah Y	5	3	7	4	3	7	3	3	5	8	2	5	6	6	7	5	7	5	5	3	7	7	6	3	6	6	5	5	5	7	7	7
27	Nur Trisari R	1	2	2	1	7	7	7	7	1	3	3	2	1	2	2	2	7	7	7	7	1	1	1	2	1	2	2	3	5	5	5	5
28	Lutfi Nurjyanti F	5	6	7	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5	7	7	7	7
29	Gurrotul A	7	8	7	8	8	8	8	7	7	8	8	8	7	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	7	8	7	8	8
30	Puput R	7	8	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	7	8	8	7	8	8	8	7	6	7	8	8	7	8	8	8	8	8	8
31	Tifani Destyazar	7	7	7	7	7	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	7	6	7	5	7	7	7	5	6	7	7	7	7	7	
32	Nur'aini	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	4	7	7	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
33	Nilisa Aulia N	5	6	7	7	8	9	7	8	8	8	7	9	5	5	6	5	7	7	7	9	8	7	7	8	8	8	8	9	9	8	8	
34	Richa Isnainingsih	5	6	6	7	7	7	7	6	3	3	6	4	5	3	3	7	3	7	7	6	4	3	3	5	5	2	2	6	7	3	3	
35	Anastasia Tiara	7	6	7	8	7	5	6	9	8	9	7	6	7	8	6	5	9	4	8	9	8	3	7	7	6	4	5	6	4	7	8	9
36	Rizta Auliya N	8	4	5	7	8	7	5	8	9	3	7	6	8	3	5	7	8	7	6	5	9	4	7	8	7	5	3	6	7	6	7	5
37	Nur Hanifah	8	2	3	7	8	6	6	7	8	3	3	3	8	3	3	3	6	7	2	2	6	3	2	7	6	4	1	7	7	4	5	4
38	Suci Nur H	7	3	3	3	7	7	7	7	8	3	3	3	7	3	3	3	5	8	7	7	7	3	3	3	7	5	5	7	5	6	5	5
39	Adista Bella	4	5	5	4	7	7	7	7	5	6	6	5	4	5	5	4	7	7	7	7	3	3	4	3	4	5	4	4	5	5	4	5
40	Nisa'ul Umi	3	4	4	3	7	7	7	7	4	5	5	5	4	4	5	4	7	7	7	4	4	3	3	3	3	3	2	3	5	4	4	4
41	Inez Silviany	6	7	5	7	8	5	6	6	7	6	5	5	7	6	8	8	7	7	8	6	7	7	8	5	7	6	7	7	8	6	7	7
42	Lintang Wening	6	4	5	7	5	5	6	8	4	3	6	8	4	3	5	7	8	7	7	7	5	3	7	7	6	5	7	7	4	7	7	7

43	Rahmat Triyogo	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7	7	6	6	7	7	4	4	5	5	5	6	6	6	5	5	6	6	
44	Ikhwal Fauzi	6	5	7	7	8	7	8	7	5	4	5	5	4	4	5	3	7	7	7	7	8	6	8	6	8	6	8	6	5	4	5	4	6
45	Ramadhan Akma	6	5	7	7	7	7	6	7	6	5	7	7	6	5	8	7	7	6	8	8	6	8	6	6	6	6	7	7	6	6	7	6	5
46	M Yusuf	4	5	4	5	6	5	4	3	5	5	5	6	4	5	4	4	5	5	6	5	6	6	6	7	7	7	7	7	5	6	7	7	
47	Hidayat Alfariq	5	5	6	6	6	7	7	7	5	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	6	5	5	5	6	6	6	6
48	M Iyqon	4	5	6	5	7	5	5	6	3	2	3	3	3	3	3	3	5	6	7	6	5	5	5	5	6	6	6	6	7	6	7	8	
49	Faisal A	5	4	4	4	5	7	7	6	5	3	3	3	5	4	4	2	7	5	5	3	7	5	3	3	8	5	4	3	6	4	4	4	
50	Yusron Shalshud	7	4	4	3	7	8	5	5	7	8	5	5	7	7	5	5	8	5	7	5	8	6	5	3	8	6	4	2	8	6	4	5	
51	Syaiful Daffa	6	4	7	5	7	6	8	5	7	3	8	5	6	7	5	8	7	6	8	5	7	3	8	6	5	7	6	8	6	5	7	6	
52	M Ilmal Aidi	4	2	3	3	9	9	9	9	3	3	3	3	2	3	3	3	5	5	8	9	3	3	3	3	2	2	2	2	4	3	4	4	
53	Yehuda B	6	7	7	6	9	9	9	8	3	4	3	5	3	5	4	3	7	8	6	5	9	6	7	5	5	6	5	5	7	5	7	4	
54	Abdul Malik	5	5	4	5	7	6	7	6	5	6	4	5	5	5	4	5	6	7	7	6	5	6	6	5	5	5	5	5	6	5	6	6	
55	Fakhrizi Saputra	6	7	6	6	8	7	6	7	6	6	6	7	7	6	7	7	7	7	6	6	7	6	7	6	7	7	7	7	6	6	6	7	
56	Ahmad Sabili	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	6	6	
57	Ucok D	6	6	7	8	6	6	6	6	7	7	7	7	3	5	6	7	7	8	8	8	7	8	8	8	6	6	6	6	8	8	8	8	
58	Afiq Salam	8	6	7	4	7	7	7	7	5	5	5	5	3	5	3	6	7	6	6	7	6	7	7	8	8	5	6	7	5	6	7	7	
59	M Zaka	5	6	7	7	6	5	6	6	5	5	6	7	2	5	6	6	7	8	9	9	5	6	6	6	7	8	7	8	7	7	7	7	
60	Nuriko	4	5	6	7	7	7	7	7	6	6	7	7	1	5	7	7	8	8	8	8	5	6	7	8	6	7	7	6	6	8	8	8	
61	Ahmad Isar	6	7	8	8	7	8	8	8	7	8	8	8	1	4	6	6	7	7	7	7	4	5	6	8	6	6	6	6	7	8	8	8	
62	Haidar A	7	8	8	9	8	8	8	8	7	7	7	8	2	4	7	7	6	7	7	8	6	6	6	6	5	5	5	5	5	6	7	8	
63	Laras NB	9	8	7	6	8	7	7	7	8	7	7	6	4	4	5	5	9	8	7	5	9	5	5	5	5	5	4	4	8	7	7	7	
64	Ragil Fahma	8	7	7	7	8	7	6	6	9	8	7	5	6	7	7	8	9	7	6	5	9	8	6	6	7	6	5	6	7	7	7	7	
65	Regina NH	6	6	6	6	5	4	3	6	6	5	4	3	6	5	3	4	3	6	5	7	6	5	4	6	4	3	5	5	4	3	6	6	
66	Umi Kulsum	6	4	7	8	5	4	7	8	6	5	8	9	5	4	8	8	9	9	4	4	5	5	7	9	5	5	7	8	5	4	8	8	
67	Nur Aini H Y	3	7	5	6	6	8	7	5	6	7	5	6	1	7	3	6	6	4	7	9	3	6	5	7	4	6	5	7	5	6	5	7	
68	Fakhrun Nisa	5	4	4	4	7	7	7	7	7	7	7	4	4	4	7	7	7	7	7	3	3	3	3	6	5	5	5	5	5	5	5	5	
69	Sa'adatun Nikma	7	7	7	7	8	8	8	8	8	7	5	6	8	6	7	5	8	6	6	6	9	6	7	6	7	7	8	8	8	6	7	6	
70	Iswanti	6	6	6	6	8	8	8	8	7	6	7	6	8	6	7	6	7	6	6	6	8	6	7	6	7	7	8	8	7	6	7	6	
71	Fungki RI	5	5	5	6	5	6	6	7	8	6	5	7	6	4	3	7	6	7	5	6	3	4	3	3	5	4	6	6	3	5	3	6	
72	Vera Fitriani	6	9	9	7	8	7	9	6	8	9	6	4	7	8	8	7	7	8	7	4	8	9	5	4	8	9	6	6	8	7	7	7	
73	Firetia A K	9	8	4	3	7	8	6	9	8	6	3	9	9	5	4	7	7	8	9	6	9	8	6	7	9	7	4	3	9	7	6	8	
74	Ima	7	4	5	6	7	6	5	8	8	5	7	6	7	6	5	4	7	6	5	4	8	5	6	7	7	4	5	6	6	4	5	3	
75	Mutiara	8	4	2	9	7	3	2	9	9	8	3	3	8	9	2	2	8	7	9	4	9	3	1	8	9	1	1	9	7	6	3	7	
76	Andiani R	7	3	5	8	9	5	5	7	8	9	3	2	7	8	2	1	8	6	7	5	7	4	1	6	7	4	1	6	4	5	3	6	
77	Alifia	9	5	1	9	8	2	2	9	9	8	4	3	9	8	3	3	8	6	9	5	9	4	3	8	9	3	3	9	8	7	5	9	
78	Sopia M	6	5	5	3	7	6	6	4	7	2	2	2	7	2	2	2	7	1	6	3	7	3	3	2	6	5	5	1	7	2	5	3	
79	Ririn Bella S	6	5	4	3	6	5	4	5	6	5	3	5	6	5	3	5	6	5	5	3	4	5	5	4	6	5	4	3	4	5	5	3	
80	Sinta Ferdianti	6	7	7	5	8	7	6	5	6	5	6	5	5	5	5	7	6	6	5	7	7	7	5	7	6	5	5	7	4	5	5		
81	Fadila P	7	2	2	7	9	7	7	7	2	2	2	2	2	7	1	7	7	7	7	7	2	2	2	2	2	2	2	2	7	7	7	7	
82	Santi W	6	6	3	5	6	7	6	7	5	4	3	5	6	5	3	4	6	5	6	4	4	3	2	3	5	4	3	3	5	5	5	5	
83	JUMLAH	466	432	446	483	553	533	516	548	483	442	418	443	396	395	381	400	523	496	516	502	475	411	411	436	453	419	397	438	488	470	475	498	
84	BERATA	5.825	5.4	5.575	6.0375	6.9125	6.6625	6.45	6.85	6.0375	5.525	5.225	5.5375	4.95	4.9375	4.8375	5	6.5375	6.2	6.45	6.275	5.9375	5.1375	5.1375	5.45	5.7375	5.2375	4.9625	5.475	6.1	5.875	5.9375	6.225	

## Lampiran 7 Hasil Uji Laboratorium



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
**LABORATORIUM JURUSAN BIOLOGI**

Alamat : Gedung D11 FMIPA UNNES Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229  
website : [biologi.unnes.ac.id](http://biologi.unnes.ac.id), email : [labbioologi.unnes@mail.unnes.ac.id](mailto:labbioologi.unnes@mail.unnes.ac.id)

### SERTIFIKAT PENGUJIAN

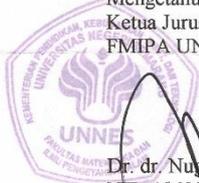
No. 476 /UN.37.1.4.5/KM/2022

Dibuat untuk : Hannifah Rizky Amaliani  
NIM : 5404417014  
Instansi : Universitas Negeri Semarang  
Jenis>Nama contoh : Yogurt  
Parameter : Analisa kadar lemak dan bakteri coliform  
Tanggal penerimaan contoh : 21 April 2022  
Tanggal pengujian contoh : 21 April 2022

### HASIL PENGUJIAN

No	Kode Contoh	Lemak (%)	Jumlah bakteri Coliform (CFU/mL)
1	0%	0,140	$0,38 \times 10^5$
2	6%	0,340	$0,28 \times 10^5$
3	10%	0,280	$0,21 \times 10^5$
4	14%	0,240	$0,19 \times 10^5$

Mengetahui  
Ketua Jurusan Biologi  
FMIPA UNNES



Dr. dr. Nugrahaningsih WH., M.Kes  
NIP. 196907091998032001

Semarang, 27 April 2022  
Kepala Laboratorium Biologi  
FMIPA UNNES

Dra. Endah Peniati, M.Si.  
NIP. 196511161991032001

Catatan: 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji  
2. Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak/digandakan tanpa ijin dari Kepala Laboratorium Biologi FMIPA UNNES.