

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI PEPAYA PADA YOGHURT SUSU
SAPI TERHADAP DAYA TERIMA ORGANOLEPTIK, PH DAN
TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL)**



DISUSUN OLEH :

IIS EFIYANTI
NIM. P05130119011

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
PRODI DIPLOMA III GIZI
TAHUN 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI PEPAYA PADA YOGHURT SUSU SAPI
TERHADAP DAYA TERIMA ORGANOLEPTIK, PH DAN TOTAL
BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL)**

Yang dipersiapkan dan dipresentasikan oleh:

IIS EFIYANTI
NIM. P05130119011

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk Dipresentasikan
Dihadapan Tim Penguji Politeknik Kesehatan Bengkulu Jurusan Gizi
Pada Tanggal 17 Juni 2022**

**Mengetahui,
Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah**

Pembimbing I,



Yenni Oktriani, STP., MP
NIP. 197910072009122001

Pembimbing II,



Okdi Natan, S.Gz., M.Biomed
NUP. 9940012169

HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH PENAMBAHAN SARI PEPAYA PADA YOGHURT SUSU SAPI
TERHADAP DAYA TERIMA ORGANOLEPTIK, PH DAN
TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL)
Yang dipersiapkan dan dipresentasikan oleh :

IIS EFIYANTI
NIM. P05130119011

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Pembimbing dan
Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji
Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Juruan Gizi
Pada Tanggal, 17 Juni 2022

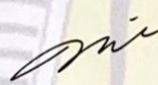
dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima
Tim Penguji,

Ketua Dewan Penguji



Ahmad Rizal, SKM., MM
NIP. 196303221985031006

Penguji I



Risda Yulianti, S.Gz., M.Sc
NIP. 198807022010122001

Penguji II



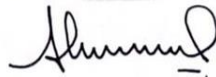
Okdi Natan, S.Gz., M.Biomed
NUP. 9940012169

Penguji III



Yenni Okfrianti, STP., MP
NIP. 197910072009122001

Mengesahkan
Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu



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

RIWAYAT PENULIS



Nama : Iis Efiyanti
Tempat dan tanggal lahir : Sukasari, 23 Maret 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Desa Cahaya Negri Dusun 4 Kec.Sukaraja Kab.Seluma
No.HP/WA : +6282162126055
Email : iisefiyanti23@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. SDN 107 Seluma
2. SMPN 07 Seluma
3. SMAN 03 Seluma
4. Diploma 3 Poltekkes Kemenkes Bengkulu

PENGARUH PENAMBAHAN SARI PEPAYA PADA YOGHURT SUSU SAPI TERHADAP DAYA TERIMA ORGANOLEPTIK, PH DAN TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL)

Iis Efiyanti¹, Yenni Okfianti², Okdi Natan³

Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Indonesia

Email : iisefiyanti23@gmail.com

ABSTRAK

Minuman fermentasi adalah minuman yang diproses melibatkan mikroorganisme sehingga menghasilkan produk yang menguntungkan bagi kesehatan. Minuman fermentasi Yogurt mulai dikenal dan digemari oleh semua kalangan, karena rasanya yang khas, segar dan harga terjangkau. Yoghurt ini merupakan minuman yang terbuat dari susu sapi yang di pasteurisasi kemudian di fermentasi selama kurang lebih 8 jam di suhu ruang. Yoghurt susu sapi memiliki kandungan vitamin A yang tinggi dan di fermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat (BAL) yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Yoghurt dengan penambahan sari pepaya lebih memiliki warna yang cerah dan rasa yang khas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbandingan susu sapi dan sari pepaya terhadap karakteristik sifat yoghurt pada analisa pH, total bakteri asam laktat (BAL) dan daya terima organoleptik. Metode Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan factorial yaitu (P1) yoghurt tanpa penambahan sari pepaya dan (P2, P3, dan P4) yoghurt dengan penambahan sari pepaya. Selanjutnya 4 produk ini dianalisa total bakteri asam laktat (BAL), pH dan uji organoleptic untuk mengetahui daya terima oleh 30 panelis konsumen dengan metode Total Plate Count (TPC). Berdasarkan hasil penelitian diketahui yoghurt P1 mengandung BAL sebanyak $4,206 \times 10^8$ dan pada P4 mengandung BAL sebanyak $6,956 \times 10^8$. Kemudian pada pengukuran pH diketahui pH yang paling tinggi yaitu 3,34 pada P4 dengan penambahan sari pepaya dan pH terendah 3,27 pada P1 tanpa penambahan sari pepaya. Sedangkan Daya terima organoleptik yoghurt mempunyai nilai suka paling tinggi terhadap warna, rasa dan kekentalan yaitu P4 dan nilai suka tertinggi terhadap aroma P1. Diharapkan pada produk yoghurt ini dapat di kenal oleh masyarakat luas.

26 Daftar Pustaka, 2010-2021

Kata kunci : Yoghurt, buah Pepaya, susu sapi, pH, Bakteri Asam Laktat, Organoleptik

THE EFFECT OF ADDITIONAL PAPAYA EXTRACTION IN COW MILK YOGHURT ON ORGANOLEPTIC ACCEPTANCE, PH AND TOTAL LACTIC ACID BACTERIA

Iis Efiyanti¹, Yenni Okfianti², Okdi Natan³

Department of Nutrition Poltekkes Ministry of Health Bengkulu, Indonesia

Email : iisefiyanti23@gmail.com

ABSTRACT

Fermented drinks are beverages that are processed involving microorganisms to produce products that are beneficial to health. Yogurt fermented drinks are becoming known and loved by all people, because of their unique taste, fresh and affordable prices. Yogurt is a drink made from pasteurized cow's milk and then fermented for approximately 8 hours at room temperature. Cow's milk yogurt has a high vitamin A content and is fermented using lactic acid bacteria, namely *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*. Yogurt with the addition of papaya juice has a more bright color and distinctive taste. The purpose of this study was to determine the effect of the comparison of cow's milk and papaya juice on the characteristics of yogurt properties on pH analysis, total lactic acid bacteria and organoleptic acceptance. Methods This research is an experimental study using a completely randomized design with factorial (P1) yogurt without the addition of papaya juice and (P2, P3, and P4) yogurt with the addition of papaya juice. Furthermore, these 4 products were analyzed for total lactic acid bacteria, pH and organoleptic tests to determine the acceptability of 30 consumer panelists using the Total Plate Count (TPC) method. Based on the results of the study, it was known that P1 yogurt contained 4.206×10^8 and P4 contained 6.956×10^8 . Then on pH measurement, it is known that the highest pH is 3.34 at P4 with the addition of papaya juice and the lowest pH is 3.27 at P1 without the addition of papaya juice. While the organoleptic acceptance of yogurt has the highest liking value for color, taste and viscosity, namely P4 and the highest liking value for aroma is P1. It is hoped that this yogurt product can be recognized by the wider community.

26 Bibliography, 2010-2021

Key word : Yogurt, Papaya fruit, cow's milk, pH, Lactic Acid Bacteria, Organoleptic

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan untuk Allah SWT yang maha sempurna, dengan limpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**Pengaruh Penambahan Sari Pepaya Pada Yoghurt Susu Sapi Terhadap Daya Terima Organoleptik, pH dan Total Bakteri Asam Laktat (BAL)**” sebagai syarat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Gizi di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penulis menyadari akan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun merupakan input dalam penyempurnaan selanjutnya. Semoga dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang dan masyarakat pada umumnya.

Penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini penyusun telah mendapat masukan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Eliana, S.KM, MPH selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
2. Anang Wahyudi, S.Gz., MPH, selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
3. Dr. Meriwati, SKM., MKM selaku Ketua Prodi Diploma III Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
4. Yenni Okfriani, STP., MP selaku pembimbing I Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
5. Okdi Natan, S.Gz., M.Biomed selaku pembimbing II Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

6. Ahmad Rizal, SKM.,MM selaku ketua dewan penguji Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
7. Risda Yulianti, S.Gz., M.Sc selaku penguji II Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
8. Kedua Orang Tua saya yang selalu memberikan dukungan moral dan materiil, berkat doa kedua orang tua saya bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan sebagai tanda bahwa saya sudah menyelesaikan pendidikan yang ayah dan ibu harapkan selama ini.
9. Keluarga Besar sebagai penyemangat saya, pemberi motivasi kepada saya, dan senantiasa membantu saya baik dalam bentuk dukungan moral dan materiil.
10. Serta teman–teman Diploma III Gizi Angkatan 2019, teman satu bimbingan, yang telah memberi motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Dalam Penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini penyusun mengharapkan adanya kritik dan saran agar dapat membantu perbaikan selanjutnya. Terima kasih.

Bengkulu, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
RIWAYAT PENULIS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR BAGAN	xii
DAFTAR DIAGRAM	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Tujuan Umum	7
1.3.2 Tujuan Khusus	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Bagi Mahasiswa	7
1.4.2 Bagi Masyarakat	8
1.5 Keaslian Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Fermentasi	9
2.2 Yoghurt	10
2.2.1 Definisi	10
2.2.3 Manfaat Yoghurt	12
2.2.4 Jenis-jenis Bakteri Asam Laktat	13
2.3 Starter Variabel Independen	15
2.4 Susu Sapi	15
2.5 Buah Pepaya	16
2.6 Analisa pH yoghurt	17
2.7 Analisa total bakteri asam laktat (BAL)	18
2.8 Uji Organoleptik	19
2.8.1 Uji Hedonik (Kesukaan)	21
2.8.2 Panel	22
2.8.3 Persiapan Uji Organoleptik	24
2.9 Hipotesis	28

BAB III	METODE PENELITIAN	29
	3.1 Rancangan Penelitian	29
	3.2 Variabel Penelitian	29
	3.3 Komposisi Bahan	30
	3.4 Tempat dan Waktu	30
	3.5 Alat dan Bahan	31
	3.5.1 Alat	31
	3.5.2 Bahan	32
	3.6 Tahap Penelitian	33
	3.6.1 Cara pembuatan Starter	34
	3.6.2 Cara Pembuatan Sari Pepaya Pasteurisasi	35
	3.6.3 Pembuatan Yoghurt Campuran Sari Pepaya	36
	3.6.4 Cara Kerja Uji Organoleptik	37
	3.6.5 Pengukuran pH	38
	3.6.6 Analisa Total Bakteri Asam Laktat (BAL)	38
	3.7 Pengumpulan dan Pengolahan Data	39
	3.8 Analisa Data	39
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Hasil	41
	4.1.1 Pelaksanaan penelitian	41
	4.1.2 Pengaruh Penambahan Sari pepaya pada Yoghurt Susu Sapi Terhadap Daya Terima Organoleptik (Warna, Rasa, Aroma dan Kekentalan)	42
	4.1.3 Pengukuran pH.....	49
	4.1.4 Total Plate Count (TPC) Pada Formulasi P1 dan P4 .	50
	4.2 Pembahasan	51
	4.2.1 Daya Terima Organoleptik	51
	4.2.2 Analisis pH.....	56
	4.2.3 Analisis Total Bakteri Asam Laktat (BAL)	57
	4.2.4 Daya Simpan Yoghurt Pepaya	59
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Kesimpulan	60
	5.2 Saran	60
	5.2.1 Bagi Mahasiswa	60
	5.2.2 Bagi Masyarakat.....	61
	DAFTAR PUSTAKA	62
	LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 2.1	Kandungan Zat Gizi Yoghurt	11
Tabel 3.1	Komposisi bahan	30
Tabel 4.1	Hasil <i>Uji Kruskall Wallis</i> terhadap Daya Terima Organoleptik Berdasarkan Warna	44
Tabel 4.2	Hasil <i>Uji Kruskall Wallis</i> terhadap Daya Terima Organoleptik Berdasarkan Aroma.....	45
Tabel 4.3	Hasil <i>Uji Kruskall Wallis</i> terhadap Daya Terima Organoleptik Berdasarkan Rasa.....	47
Tabel 4.4	Hasil <i>Uji Kruskall Wallis</i> terhadap Daya Terima Organoleptik Berdasarkan Kekentalan	48

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Variabel Penelitian.....	29
Bagan 3.2 Tanap Penelitian	33
Bagan 3.3 Diagram Alir Pembuatan Starter.....	34
Bagan 3.4 Diagram Alir Pembuatan Sari Pepaya Pasteurisasi	35
Bagan 3.5 Diagram Alir Pembuatan Yoghurt Campuran Sari Pepaya	36

DAFTAR DIAGRAM

Grafik 4.1	Hasil Organoleptik Warna.....	43
Grafik 4.2	Hasil Organoleptik Aroma	45
Grafik 4.3	Hasil Organoleptik Rasa	46
Grafik 4.4	Hasil Organoleptik Kekentalan.....	48
Grafik 4.5	Hasil Pengukuran pH	49
Grafik 4.6	Total Plate Count (TPC)	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu adalah salah satu sumber protein hewani yang bergizi tinggi. Kandungan gizi didalam susu per 100 gram yaitu energi 61 kkal, protein 3,2 gram, lemak 3,5 gram, karbohidrat 4,3 gram dan air 88,3 gram. Yoghurt merupakan produk diverifikasi yang kandungan proteinnya lebih tinggi dibandingkan susu murni. Kelebihan yoghurt dibandingkan susu yaitu memiliki mikroba yang dapat membantu proses pencernaan dalam tubuh, lemak didalam yoghurt lebih rendah dibandingkan dengan susu, dapat menurunkan kadar kolestrol dalam darah dengan mengomsumsi secara rutin dan mampu membantu penyembuhan pada lambung atau usus yang terluka, sehingga yoghurt perlu dikembangkan (Wakhidah, dkk., 2017).

Yoghurt adalah salah satu produk probiotik yang dikenal oleh masyarakat yang menggunakan susu sapi. Yoghurt dari susu sapi berwarna putih kekuning-kuningan dan memiliki kandungan vitamin A yang tinggi. Yoghurt difermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Selama proses fermentasi, BAL akan menghasilkan asam-asam organik seperti asam laktat, asam asetat, asam format, hidrogen peroksida, diasetil, dan bakteorisin yang bersifat anti bakteri (Alibasya, dkk., 2018).

Yogurt mulai dikenal dan digemari oleh semua kalangan, karena rasanya yang khas, segar dan harga terjangkau. Pembuatan yogurt dengan cara memfermentasi susu yang sudah dipasteurisasi menggunakan starter bakteri, kemudian diinkubasi selama beberapa jam sampai didapat produk yang mengental yang disebut yogurt. Agar yogurt diterima oleh konsumen, biasanya diberikan pemanis dan aneka rasa, setelah itu dikemas (Zulaikhah, dkk., 2021).

Yoghurt merupakan salah satu minuman hasil fermentasi susu oleh bakteri asam laktat dengan ciri khas rasa asamnya. Hasil fermentasi susu oleh bakteri asam laktat dapat meningkatkan kandungan gizi yoghurt, khususnya vitamin B kompleks. Penambahan sari buah dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas dan nilai gizi dari yoghurt. Menurut SNI 2981:2009 syarat mutu yoghurt kadar protein minimal 2,7%, pH maksimal 4, kadar lemak minimal 3,0% dan maksimal 0,5%, nilai total bakteri asam laktat (BAL) minimum 10^7 CFU/mL, kadar abu maksimal 1,0%, timbal(Pb) maksimal 0,3mg/kg, keadaan yoghurt cairan kekentalan-padat, bau normal/khas, rasa asam/khas (Kasmiyettia, dkk., 2021).

Fermentasi memiliki hakikat proses metabolisme mikroba untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai jual tinggi, seperti asam-asam organik, protein sel tunggal, antibiotika dan biopolimer. Fermentasi pada pembuatan yogurt dari hasil kerja bakteri yang membuat asam laktat yang

bermanfaat pada kesehatan usus, misalnya bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Zulaikhah, dkk., 2021).

Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengawetan dan pengolahan susu. Selama fermentasi akan terbentuk asam-asam organik yang menimbulkan citarasa khas pada yoghurt. Selain itu Yoghurt memiliki kesegaran, aroma dan teksturnya dan rasa khas yaitu asam dan manis. Sehingga beragam inovasi untuk meningkatkan kualitas yoghurt, salah satunya yaitu pembuatan yoghurt dengan penambahan sari pepaya. Minuman fermentasi ini minuman yang diproses melibatkan mikroorganisme sehingga menghasilkan produk yang menguntungkan bagi kesehatan (Wakhidah, dkk., 2017).

BAL menghasilkan asam laktat yang akan menurunkan pH. pH yang rendah akan melarutkan lemak dan berdifusi melalui membran sel sehingga sel akan mengalami kematian. Semakin banyak BAL maka sifat yoghurt akan semakin asam karena asam laktat juga semakin banyak, sehingga perlu diteliti kadar asam laktat. Bahan dasar yoghurt adalah susu baik susu hewani seperti susu sapi, susu kuda maupun susu kambing, ataupun dari susu nabati termasuk susu kedelai (Wigti, dkk., 2019).

Produk hewani selain daging dan telur yang sebenarnya mempunyai nilai gizi dan harga terjangkau adalah susu. Susu bisa berasal dari sapi maupun kambing. Komposisi kimia yang terkandung dalam susu diantaranya lemak 3,8%, protein 3,2%, laktosa 4,7%, abu 0,855, air 87,25%,serta bahan kering 12,75%. Kelengkapan gizi susu ini mengakibatkan terjadinya permintaan yang tinggi akan kebutuhan konsumsi susu. Seperti produk peternakan yang lain, susu juga mempunyai kelemahan yaitu mudah mengalami kerusakan, sehingga memerlukan penanganan yang khusus untuk mempertahankan kualitasnya. Inovasi yang digunakan dalam pengolahan susu agar mempunyai daya simpan lama, meningkatkan nilai fungsional dari susu dan relative disukai konsumen adalah dengan proses fermentasi, salah satu produknya adalah yogurt (Zulaikhah, dkk., 2021).

Pepaya adalah salah satu tanaman tropis yang selain enak rasanya juga memiliki banyak manfaat. Tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia, terutama di Kota Bengkulu. Selain itu buah pepaya California digemari oleh semua kalangan masyarakat. Pepaya California merupakan jenis pepaya yang memiliki keunggulan antara lain, buahnya tidak terlalu besar dengan ukuran antara 0,8-2 kg/buah, berkulit tebal, halus dan mengkilat, berbentuk lonjong, buah matangnya berwarna kuning, rasanya manis, dan daging buahnya kenyal (Al Rivan, dkk., 2020).

Buah pepaya banyak mengandung zat-zat kimia yang bermanfaat bagi pembuluh darah. Buah pepaya mengandung betakaroten dan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah pembentukan radikal bebas dan peroksidasi lipid. Kandungan pektin pada buah pepaya menyebabkan terjadinya eliminasi kolesterol dari tubuh dalam bentuk asam empedu yang mengakibatkan tubuh menggunakan kolesterol dalam darah untuk menggantikan asam empedu yang hilang). Buah pepaya juga mengandung serat yang dapat menurunkan kadar kolesterol dengan menghambat enzim HMG-KoA reduktase sehingga sintesis kolesterol akan terhambat serta dapat mengikat asam empedu dan membentuk misel yang akan dikeluarkan melalui feses. Selain itu, pepaya mengandung gula sebagai sumber karbon yang dapat diuraikan melalui proses fermentasi mikroba (Kasmiyettia, dkk., 2021).

Tingkat kematangan buah pepaya umumnya ditentukan oleh perubahan warna pada ujung buah. Warna merupakan indikator utama yang digunakan oleh konsumen dalam menentukan kematangan buah. Oleh karena itu, perubahan warna selama pematangan menjadi indikator yang sangat penting (Suketi, dkk., 2010).

Menurut (Santoso Agus, 2014) Menunjukkan bahwa perbedaan antara jumlah kosentrasi starter memiliki pengaruh terhadap mutu dan kualitas yoghurt fruit dari buah pepaya. Perbedaan antara jumlah starter yang diberikan dengan perbedaan jumlah konsentrasi sari buah yang diberikan memiliki pengaruh yang nyata terhadap hasil uji organoleptik. Kadar keasaman total dihitung sebagai kadar asam laktat menggunakan titrasi dengan 0,1 N NaOH dan 1% pHenolpHtalein 2-5 tetes sebagai indikator pengukuran keasaman total.

Masa pandemik ini diperlukan imunitas tubuh yang baik dan pola hidup yang sehat sehingga dapat memutus rantai penyebaran virus corona. Imunitas tubuh dapat ditambah dengan mengkonsumsi minuman yang sehat dan bergizi. Yogurt dapat dijadikan alternatif sebagai makanan yang dapat meningkatkan imunitas tubuh. Pembuatan yogurt skala rumah tangga dapat menjadi peluang usaha selain menyediakan produk yogurt yang terjangkau harganya di masyarakat (Al Rivan, dkk., 2020).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka disusun perumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh perbandingan sari pepaya pada yoghurt susu sapi pada pembuatan minuman probiotik ditinjau dari analisa pH, total bakteri asam laktat (BAL) dan uji organoleptik.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan susu sapi dan sari pepaya terhadap karakteristik sifat yoghurt pada analisa pH, total bakteri asam laktat (BAL) dan uji organoleptik.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketahui pengaruh penambahan sari pepaya pada yoghurt susu sapi terhadap daya terima organoleptik.
2. Diketahui penambahan sari pepaya pada yoghurt susu sapi terhadap pH.
3. Diketahui penambahan sari pepaya pada yoghurt susu sapi terhadap Total Bakteri Asam Laktat (BAL).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Mahasiswa

Sebagai sarana untuk menambah pengetahuan dan wawasan dengan menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, sehingga dapat memahami mengenai gizi dan pangan khususnya pembuatan minuman probiotik yoghurt pepaya terhadap sifat organoleptiknya, analisa pH dan Bakteri Asam Laktat (BAL).

1.4.2 Bagi Masyarakat

Dengan penelitian ini diharapkan pembuatan minuman probiotik yoghurt pepaya dapat diterapkan dan dikembangkan dalam masyarakat. Hal ini berguna bagi masyarakat akan pentingnya mengonsumsi yoghurt pepaya.

1.5 Keaslian penelitian

Tabel 1.1 Keaslian penelitian

No.	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	(R. Haryo Bimo Setiarto, Nunuk Widhyastuti, Nandani Dwi Octavia, 2018)	Produksi sari pepaya (Carica pepaya) fermentasi sebagai minuman probiotik antihiperkolesterolemia	Uji pH, total bakteri asam laktat, total asam laktat dan uji organoleptik, Sari pepaya sebagai minuman probiotik	Starter penelitian ini menggunakan tambahan <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus casei</i> dan <i>Lactobacillus plantarum</i> .
2.	(Santoso Agus, 2014)	Pembuatan yoghurt fruit dari buah pepaya (carica pepaya L.) kajian konsentrasi sari buah dan jenis starter).	Starter <i>Lactobacillus bulgaricus</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i> , uji keasaman total, uji organoleptic, jumlah mikroorganisme	Penambahan konsentrasi yang berbeda dan lama waktu proses fermentasi pada yoghurt

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fermentasi

Fermentasi adalah proses makanan yang dapat mengubah makanan agar lebih berkelanjutan. Rasa, aroma dan kandungan gizi makanan akan meningkat dengan fermentasi. Fermentasi membutuhkan mikroorganisme untuk mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dalam substrat menggunakan enzim mikroorganisme tersebut. Kelompok mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi adalah bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat telah diamati pada beberapa makanan tradisional. Bakteri ini dapat menghasilkan produk utama berupa asam laktat dan produk lain seperti etanol, asam laktat dan lain-lain (Hastuti, dkk., 2020).

Fermentasi mengambil esensi metabolisme mikroba untuk menghasilkan produk bernilai komersial tinggi, seperti asam organik, protein sel tunggal, antibiotik, dan biofilm. Fermentasi dalam produksi yoghurt oleh aksi bakteri penghasil asam laktat yang bermanfaat bagi kesehatan usus, seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Zulaikhah, dkk., 2021).

2.2 Yoghurt

2.2.1 Definisi

Yogurt merupakan salah satu produk probiotik susu sapi yang populer. Yoghurt susu sapi berwarna kuning dan putih, kaya akan vitamin A. Yogurt difermentasi menggunakan bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kombinasi kedua bakteri tersebut berfungsi untuk mengubah laktosa (gula susu) menjadi asam laktat yang berakibat pada penurunan pH dan terbentuknya gumpalan disebabkan koagulasi protein susu oleh asam sehingga menghasilkan cita rasa yang khas karena mengandung komponen flavor seperti diasetil, asetaldehid dan karbondioksida. Selama fermentasi, BAL akan menghasilkan asam organik seperti asam laktat, asam asetat, asam format, hidrogen peroksida, diacetyl dan bakteri dengan efek antibakteri (Alibasya, dkk., 2018).

Yogurt mulai dikenal dan diapresiasi oleh masyarakat karena rasanya yang khas, kesegaran dan harganya yang terjangkau. Satu porsi yoghurt 120 mL. Yogurt dibuat dengan memfermentasi susu pasteurisasi dengan fermentasi bakteri dan kemudian diinkubasi selama beberapa jam untuk membuat produk kental yang disebut yogurt. Untuk membuat yoghurt diterima oleh konsumen, berbagai pemanis dan rasa sering ditambahkan dan kemudian dikemas (Zulaikhah, dkk., 2021).

Tabel 2.1 Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Yoghurt

No.	Indikator	Nilai
1.	Energi	52 kkal
2.	Protein	3,3 gram
3.	Lemak	2,5 gram
4.	Karbohidrat	4 gram
5.	Vitamin A	22 mg
6.	Vitamin B1	0,04 mg
7.	Vitamin B2	0,1 mg
8.	Vitamin B3	0,2 mg
9.	Kalsium	120 mg
10.	Fosfor	90 mg
11.	Zat Besi	0,1 mg
12.	Natrium	40 mg
13.	Kalsium	299 mg
14.	Zinc	0,6 mg

Sumber : DKBM 2017

Dalam rangka meningkatkan kualitas dan memperpanjang masa simpan dari susu sapi segar perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut sehingga kualitas dari susu dapat terjaga. Salah satu teknik pengolahan susu sapi segar yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan susu fermentasi atau yang lebih dikenal dengan yoghurt. Yoghurt merupakan produk olahan susu dengan cara menambahkan bakteri asam laktat, yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Laktosa yang terkandung dalam susu akan dipecah menjadi glukosa dan galaktosa oleh bakteri asam laktat, hal ini akan membuat lebih mudah dicerna dan diserap oleh alat pencernaan manusia (Mustika, dkk., 2019).

2.2.3 Manfaat Yogurt

Pada masa pandemik ini diperlukan imunitas tubuh yang baik dan pola hidup yang sehat sehingga dapat memutus rantai penyebaran virus corona. Imunitas tubuh dapat ditambah dengan mengkonsumsi makanan yang sehat dan bergizi. Yogurt dapat dijadikan alternatif sebagai minuman yang dapat meningkatkan imunitas tubuh. Pembuatan yogurt skala rumah tangga dapat menjadi peluang usaha selain menyediakan produk yogurt yang terjangkau harganya di masyarakat (Zulaikhah, dkk., 2021).

Pangan fungsional, menurut Badan POM, adalah pangan yang secara alamiah maupun telah mengalami proses, memiliki satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap memiliki fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu produk pangan fungsional yang baik untuk dikonsumsi adalah probiotik. Probiotik mengandung bakteri seperti bakteri asam laktat (BAL) yang menguntungkan bagi saluran pencernaan karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus dan mampu bertahan hidup dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam kuantitas yang cukup besar. Probiotik umumnya dikonsumsi sebagai bagian dari makanan yang difermentasi dengan kultur hidup aktif yang ditambahkan secara khusus; seperti dalam yoghurt dan yoghurt kedelai, atau sebagai suplemen makanan (Astuty, dkk., 2021).

Pertumbuhan bakteri patogen dapat ditekan oleh bakteri menguntungkan yang terdapat dalam minuman probiotik sehingga dapat menjaga keseimbangan mikroflora dalam usus. Gangguan saluran pencernaan seperti tipes, diare, dan disentri yang merupakan salah satu masalah penyakit yang sering dialami masyarakat Indonesia dapat dicegah dengan mengonsumsi probiotik ini. Sehingga masyarakat perlu mengetahui lebih dalam mengenai manfaat yoghurt sebagai salah satu minuman probiotik (Astuty, dkk., 2021).

Efek kesehatan yang telah dapat dibuktikan ketika mengonsumsi susu fermentasi di antaranya adalah mengatasi masalah lactose intolerance, meningkatkan fungsi pencernaan dan penyerapan zat-zat gizi, mengurangi bakteri jahat dalam saluran pencernaan.

2.2.4 Jenis-jenis Bakteri Asam Laktat

Ada beberapa jenis bakteri asam laktat (BAL) yang baik untuk dikonsumsi dalam minuman probiotik adalah bakteri *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus fermentum*, *Streptococcus thermophilus* dan *Pediococcus acidilactici*.

Pemanfaatan *Lactobacillus bulgaricus* sangat berperan dalam pembentukan aroma minuman sari pepaya probiotik. *Lactobacillus plantarum* digunakan dalam proses fermentasi karena selain merupakan bakteri probiotik, bakteri ini juga biasa digunakan pada fermentasi sayur dan buah. *Streptococcus thermophilus* digunakan dalam pembuatan yogurt menghasilkan baik asam maupun CO₂. Asam dan CO₂ yang dihasilkan tersebut kemudian merangsang pertumbuhan dari *Lactobacillus bulgaricus* dan *Pediococcus acidilactici*. *Lactobacillus casei* juga mampu memproduksi asam laktat serta bakteriosin yang dapat menekan pertumbuhan dan membunuh bakteri patogen dalam usus. *Lactobacillus acidophilus* merupakan bakteri probiotik yang dapat menurunkan keasaman dengan cepat (Setiarto, dkk., 2018).

Lactobacillus fermentum adalah bakteri yang berbentuk batang merupakan kelompok bakteri gram positif. Secara kimia, bakteri ini akan mendegradasi karbohidrat pada media pertumbuhannya menjadi glukosa kemudian asam laktat yang dapat menstimulasi pertumbuhan *Streptococcus thermophilus*. Di sisi lain, untuk aktivitas proteolitik dari *Lactobacillus bulgaricus* dapat digantikan oleh peran *Pediococcus acidilactici* pada suhu optimum 45°C, dengan memproduksi peptida penstimulasi dan asam amino yang dapat dipakai oleh *Streptococcus thermophilus* suhu optimum 42°C.

Peran *Pediococcus acidilactici* diharapkan dapat membantu aktivitas proteolitik yang biasa dilakukan *Lactobacillus bulgaricus* pada suhu optimum 45°C, dengan memproduksi peptida penstimulasi dan asam amino yang dapat dipakai oleh *Streptococcus thermophilus* suhu optimum 42°C (Pratama, dkk., 2020).

2.3 Starter Variabel Independen

Starter adalah bahan tambahan yang digunakan pada tahap awal proses fermentasi. Starter adalah kultur mikroba spesifik yang ditumbuhkan pada substrat atau media untuk tujuan proses tertentu. Kondisi fermentasi awal adalah murni, unggul, stabil dan tidak patogen. Persyaratan starter fermentasi aman digunakan dan mampu menghambat bakteri patogen. Starter variable independen menggunakan bakteri asam laktat (BAL) yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dalam pembuatan yogurt (Kusumaningati, dkk., 2013).

2.4 Susu Sapi

Susu sapi merupakan cairan bergizi tinggi yang diproduksi oleh kelenjar susu. Nutrisi yang terkandung dalam susu misalnya protein, karbohidrat, lemak, kalsium, dan vitamin sangat berguna untuk tumbuh kembangnya tubuh manusia. Susu sapi memiliki tingkat kalsium, vitamin dan potassium lebih banyak dari pada olahan susu dari hewan lainnya. Kandungan

yang terdapat pada susu sapi murni mempunyai nilai nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk susu olahan. Gizi yang terkandung didalam susu sapi murni terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, mineral, dan vitamin A, B, C, D. Perbandingan gizi-gizi tersebut bisa saja berbeda karena dipengaruhi oleh jenis makanan yang yang dikonsumsi oleh sapi tersebut. Susu sapi sendiri dibedakan menjadi beberapa tipe, yaitu susu murni, susu pasteurisasi dan susu UHT (Auladi, dkk., 2017).

Susu sapi fermentasi mengandung bakteri asam laktat yang mampu menurunkan kolesterol dan trigliserida darah tanpa meninggalkan residu pada ternak. Bakteri asam laktat yang terdapat pada probiotik memproduksi enzim Bile Salt Hydrolase (BSH) yaitu enzim yang dapat mendekongugasi garam empedu yang akan dikeluarkan melalui feses sehingga jumlah asam empedu yang kembali ke hati menjadi berkurang (Dwiputra, dkk., 2020).

2.5 Buah Pepaya

Buah pepaya banyak mengandung zat-zat kimia yang bermanfaat bagi pembuluh darah. Buah pepaya mengandung betakaroten dan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah pembentukan radikal bebas dan peroksidasi lipid. Kandungan pektin pada buah pepaya menyebabkan terjadinya eliminasi kolesterol dari tubuh dalam bentuk asam empedu yang mengakibatkan tubuh menggunakan kolesterol dalam darah

untuk menggantikan asam empedu yang hilang. Buah pepaya juga mengandung serat yang dapat menurunkan kadar kolesterol dengan menghambat enzim HMG-KoA reduktase sehingga sintesis kolesterol akan terhambat serta dapat mengikat asam empedu dan membentuk misel yang akan dikeluarkan melalui feses. Selain itu, pepaya mengandung gula sebagai sumber karbon yang dapat diuraikan melalui proses fermentasi mikroba (Setiarto, dkk., 2018).

2.6 Analisa pH Yoghurt

Dalam menganalisa pH yoghurt yang perlu diperhatikan adalah jumlah nilai pH yoghurt dengan perbedaan penambahan konsentrasi Starter. Terjadinya penurunan nilai pH ini disebabkan semakin meningkatnya penambahan starter, karena dengan semakin tingginya penambahan starter yang maka akan semakin tinggi produksi asam laktat dan asam-asam organik lainnya, yang berpengaruh terhadap penurunan nilai pH (Pratama, dkk., 2020).

Bakteri asam laktat (BAL) menghasilkan asam laktat yang akan menurunkan pH. pH yang rendah akan melarutkan lemak dan berdifusi melalui membran sel sehingga sel akan mengalami kematian. Bahan dasar yoghurt adalah susu baik susu hewani seperti susu sapi, susu kuda maupun susu kambing, ataupun dari susu nabati termasuk susu kedelai (Wigti, dkk., 2019).

2.7 Analisa Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bakteri asam laktat merupakan jenis bakteri yang sangat penting dalam pengolahan minuman probiotik. Mutu minuman probiotik juga sangat ditentukan oleh jumlah bakteri asam laktat yang terdapat pada minuman tersebut (Agustine, dkk., 2018).

Bakteri asam laktat (BAL) ialah kelompok bakteri yang dapat mengubah laktosa menjadi asam laktat. BAL merupakan potensi sumber kimiawi yang baik dengan kepentingan teknologi dan bersifat fungsional, dengan adanya mikroorganisme yang sangat penting dengan status aman Generally Regard As Safe (GRAS). Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang pada umumnya digunakan dalam fermentasi susu.

Peran BAL ini penting terutama dalam menekan pertumbuhan bakteri yang tidak disukai yaitu penyebab kebusukan dan bakteri patogen. BAL akan menghasilkan asam laktat dan asam asetat yang merupakan antimikroba yang penting dan mempunyai aktivitas tinggi serta mempunyai penghambatan yang luas terhadap bakteri gram negatif. Mekanisme BAL untuk melindungi makanan dari bakteri patogen penyebab kebusukan adalah dengan memproduksi asam organik, hidrogen peroksida, diasetil komponen anti jamur seperti seperti asam laktat atau asam fenulaktik dan bakteriosin.

2.8 Uji Organoleptik

Penilaian atau uji organoleptik merupakan suatu cara penilaian yang paling primitif. Dalam uji tersebut sangat ditekankan pada kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan yang dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi (detection), mengenali (recognition), membedakan (discrimination), membandingkan (scalling) dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (hedonik). Uji organoleptik menjadi bidang ilmu setelah prosedur penilaian dibakukan, dirasionalkan, dihubungkan dengan penilaian secara obyektif, sehingga analisa data mejadi lebih sistematis. Uji organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya. Terkadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitive.

Metode pengujian organoleptik dapat dilgolongkan dengan beberapa cara yaitu uji pembedaan (defferent tes), uji penerimaan (preference test), uji skala dan uji deskriptif. Penelitian ini menggunakan uji penerimaan sebagai metode yang digunakan, uji penerimaan digunakan untuk menilai produk baru, dengan meramalkan penerimaan konsumen (pasar). Uji preference test merupakan penilaian yang cukupsederhana dan dapat menggunakan panelis yang tidak terlatih atau panelis konsumen. Hasil yang didapatkan dengan uji

ini sangat subyektif, sehingga tidak digunakan panelis yang ekstrim terhadap produk tertentu (Permadi, dkk., 2018).

Uji organoleptik juga disebut uji cita rasa. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi mutu organoleptik suatu makanan yaitu:

a. Rasa

Rasa makanan merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang saraf melalui indera penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan itu, maka pada tahap selanjutnya rasa makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan terhadap indera penciuman dan indera perasa.

b. Aroma

Aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap itu dapat sebagai akibat atau reaksi karena pekerjaan enzim atau dapat terbentuk tanpa bantuan reaksi enzim.

c. Warna

Warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan karena merupakan rangsangan pertama pada indera mata. Warna makanan yang menarik dan tampak alaminya dapat meningkatkan cita rasa.

d. Tekstur/Kekentalan

Konsisten atau tekstur makanan juga merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa makanan karena sensitifitas indera cita rasa dipengaruhi oleh konsistensi makanan. Makanan yang berkonsistensi padat atau kental memberikan rangsangan lebih lambat terhadap indera kita.

2.8.1 Uji Hedonik (Kesukaan)

Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk.

Tingkat kesukaan disebut skala hedonik misalnya dalam hal “suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti: amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka. Sebaliknya jika tanggapan itu “tidak suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti tidak suka dan agak suka, terdapat tanggapan yang disebut sebagai netral, yaitu bukan suka tetapi juga bukan tidak suka.

2.8.2 Panel

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu formulasi *bubur*, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu formulasi *bubur* berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis .

Pada penelitian ini menggunakan 30 panelis. Penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel tidak terlatih, panel konsumen, dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

a. Panel Pencicip Persorangan

Penel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara

pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bisa dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi jangam yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada satu orang.

b. Panel Pencicip Terbatas

Panel ini biasanya terdiri dari orang-orang laboratorium yang telah memiliki pengalaman luas akan komoditi-komoditi tertentu dan berjumlah 3–5 orang.

c. Panel Terlatih

Panel ini digunakan untuk menguji perbedaan mutu sensoris diantara beberapa sample, panel ini beranggotakan 15-25 orang yang telah mendapatkan latihan sebelumnya.

d. Panel Tidak Terlatih

Panel ini sekurang–kurangnya beranggotakan 30 orang, panelis dipilih berdasarkan latar belakang pendidikan, asal daerah, suku dan sebagainya.

e. Panel Agak Terlatih

Panel ini beranggotakan 15-25 orang dan telah mendapatkan sekedar latihan, anggota dipilih berdasarkan kepekaan dan kehandalan penilai.

f. Panel Konsumsi

Panel ini beranggotakan 30–100 orang, penilaian dilakukan untuk mendapatkan gambaran apakah produk yang diuji dapat diterima atau tidak.

Seorang panelis yang telah terseleksi mempunyai aturan-aturan sebagai berikut :

1. Tidak menggunakan *lipstick*, parfum, atau produk yang berbau.
2. Tidak diperkenankan makan, minum, dan merokok 30 menit sebelum panel.
3. Tidak dalam keadaan sakit flu maupun batuk.
4. Datang tepat waktunya segera memberitahu apabila berhalangan hadir karena sakit dan sebagainya.
5. Tidak bercakap-cakap selama mencicip.
6. Ikut instruksi dengan hati-hati, jika ada yang belum dimengerti harap bertanya dengan segera.

2.8.3 Persiapan Uji Organoleptik

Laboratorium penilaian organoleptik adalah suatu laboratorium yang menggunakan manusia sebagai alat pengukur berdasarkan kemampuan pengindraannya. Laboratorium perlu persyaratan tertentu agar diperoleh reaksi yang jujur dan murni tanpa pengaruh faktor-faktor lain.

a. Unsur-unsur penting dalam laboratorium penilaian organoleptik

1. Suasana: meliputi kebersihan, ketenangan, menyenangkan, kerapian, teratur serta cara penyajian yang estetis.
2. Ruang: meliputi ruang penyiapan sampel atau dapur, ruang pencicipan, ruang tunggu para panelis dan ruang pertemuan para panelis.
3. Peralatan dan Sarana: meliputi alat penyiapan sampel, alat penyajian sampel, dan alat komunikasi (sistem lampu, format isian, format instruksi, alat tulis).

b. Persyaratan laboratorium penilaian organoleptic

1. Isolasi: untuk menciptakan suasana tenang maka laboratorium harus terpisah dengan ruangan lain atau kegiatan lain, pengadaan suasana santai di ruang tunggu dan setiap anggota seharusnya memiliki bilik pencicip tersendiri.
2. Kedap Suara: bilik pencicip harus kedap suara, laboratorium harus dibangun jauh dari keramaian.
3. Kadar Bau ruang penilaian harus bebas bau-bauan asing dari luar (bebas bau parfum atau rokok panelis), jauh dari pembuangan kotoran dan ruang pengolahan.
4. Suhu dan Kelembaban: suhu ruang harus dibuat tetap seperti suhu kamar (20 – 25⁰C) dan kelembaban diatur 60%.
5. Cahaya: cahaya dalam ruang tidak terlalu kuat dan tidak terlalu redup.

c. Bilik pencicip (*Booth*)

Bilik pencicip (*Booth*) adalah sekatan-sekatan dengan ukuran panjang 60-80 cm dan lebar 50-60 cm yang dimaksudkan agar panelis dapat melakukan penilaian secara individual. Setiap bilik pencicip dilengkapi dengan:

1. Jendela (untuk memasukkan sampel yang diuji).
2. Meja (untuk menulis atau mencatat kesan, tempat meletakkan sampel, gelas air kumur).
3. Kursi bundar.
4. Kran pipa air, penampungan air buangan

d. Dapur Penyiapan Sampel

Dapur Penyiapan Sampel harus terpisah tetapi tidak terlalu jauh dari ruang pencicipan. Bau – bauan dari dapur tidak boleh mencemari ruang pencicipan. Kesibukan penyiapan sampel tidak boleh terlihat atau terdengar panelis di ruang pencicipan.

Pengujian organoleptik merupakan tim kerjasama yang diorganisasi secara rapi dan disiplin serta dalam suasana antusiasme dan kesungguhan tetapi santai. Hal ini perlu agar data penilaian dapat diandalkan.

a. Organisasi Pengujian

Ada 4 unsur penting yang tersangkut dalam pelaksanaan pekerjaan pengujian organoleptik, yaitu: pengelola pengujian (disebut penguji), panel, seperangkat sarana pengujian dan bahan yang dinilai.

b. Komunikasi Penguji dan Panelis

Keandalan hasil penilaian atau kesan sangat tergantung pada ketepatan komunikasi antara pengelola dengan panelis. Informasi diberikan secukupnya, tidak kurang agar dapat dipahami panelis tetapi tidak berlebih supaya tidak bias.

Ada tiga tingkat komunikasi antara penguji dan panelis, yaitu:

1. Penjelasan umum tentang: pengertian praktis, kegunaan, kepentingan, peranan dan tugas panelis. Hal ini diberikan dalam bentuk ceramah atau diskusi.
2. Penjelasan khusus: disesuaikan dengan jenis komoditi tertentu, cara pengujian, dan tujuan pencicipan. Penjelasan ini diberikan secara lisan menjelang pelaksanaan atau secara tulisan, 2 atau 3 hari sebelum pelaksanaan.
3. Instruksi: berisi pemberian tugas kepada panelis untuk menyatakan kesan sensorik tiap melakukan pencicipan. Instruksi harus jelas agar mudah dipahami, singkat agar cepat ditangkap artinya. Instruksi dapat diberikan

secara lisan segera sebelum masuk bilik pencicip, atau secara tulisan dicetak dalam format pertanyaan. Format pertanyaan (questioner): harus memuat unsur-unsur format yang terdiri dari informasi, instruksi dan responsi. Format pertanyaan harus disusun secara jelas, singkat dan rapi.

2.8 Hipotesis

H0 diterima = Bila nilai signifikansi $t < 0.05$, maka **H0** ditolak, **artinya** terdapat pengaruh yang signifikan antara satu variabel independen terhadap variabel dependen.

H0 ditolak = Apabila nilai signifikansi $t > 0.05$, maka **H0** diterima, **artinya** tidak ada pengaruh yang signifikan antara satu variabel independen terhadap variabel dependen.

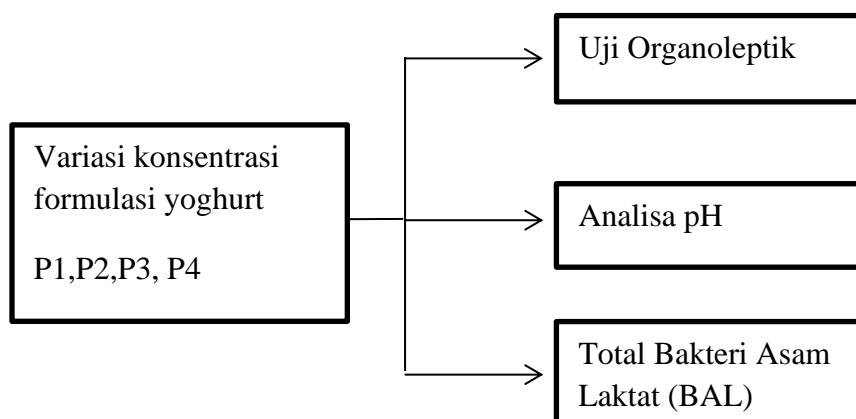
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktorial. Ada 4 unit perlakuan yaitu: P1 (100% susu sapi murni), P2 (80% susu sapi murni: 20% sari buah), P3 (60% susu sapi murni : 40% sari buah), P4 (50% susu sapi murni : 50% sari buah)

3.2 Variabel Penelitian

Adapun variabel penelitian pembuatan yogurt sari buah papaya yaitu sebagai berikut.



Bagan 3.1 Variabel Penelitian

3.4 Komposisi Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan bahan dan komposisi formulasi dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Komposisi Bahan

Bahan	Satuan	Komposisi Formulasi			
		P1 (100%)	P2 (80%:20%)	P3 (60%:40%)	P4 (50%:50%)
Susu sapi	mL	125	100	75	62,5
Sari pepaya	mL	0	25	50	62,5
Starter	%	5	5	5	5

3.4 Tempat dan Waktu

Secara keseluruhan, penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2021 – Juni 2022. Pembuatan yoghurt pepaya dilakukan di rumah Babe Yoghurt. Untuk analisa pH dan uji Organoleptik di Laboratorium Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu dengan menggunakan panelis terlatih sebanyak 30 orang mahasiswa tingkat 3 jurusan gizi. Selanjutnya untuk uji Total Bacteri Asam Laktat (BAL) di lakukan di Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

1. Alat Pembuatan Yoghurt

Alat yang digunakan pada pembuatan yoghurt adalah Timbangan analitik dan gelas ukur. Dalam proses proses pasteurisasi alat yang digunakan yaitu panci stainless, sendok pengaduk dan termometer.

Alat yang digunakan dalam pembuatan sari pepaya adalah blender, panci, kompor gas, baskom sendok dan saringan

2. Alat Uji Organoleptik

Alat yang digunakan dalam uji organoleptik adalah form uji organoleptik, gelas, sendok dan alat tulis.

3. Alat Analisa pH

Alat yang digunakan dalam menganalisis pH adalah tabung reaksi dan alat pengukuran nilai pH yang digunakan adalah pH meter.

4. Alat Analisa Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Alat analisis total bakteri asam laktat yaitu cawan petri, tabung reaksi, gelas ukur, batang pengaduk, spatula, pipet ukur, kawat ose, earlemeyer, lampu busen, bola hisap, mortar, mikropipet, gelas beaker dan rak tabung reaksi.

3.5.2 Bahan

1. Bahan Pembuatan Yoghurt pepaya

Bahan pembuatan Yoghurt pepaya adalah susu sapi murni, buah pepaya California, starter *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Pada tahap pembuatan sari buah pepaya pilih buah yang segar dan tidak busuk dengan tingkat kematangan $\pm 90\%$ untuk dijadikan produk. Selanjutnya menggunakan alcohol 75% untuk mengecek apakah susu sapi baik di konsumsi atau tidak, bisa dilihat dari warna, aroma dan rasanya (Santoso Agus, 2014).

2. Bahan Uji Organoleptik

Bahan yang digunakan untuk uji organoleptik adalah produk yoghurt pepaya dan air mineral.

3. Bahan Analisa pH

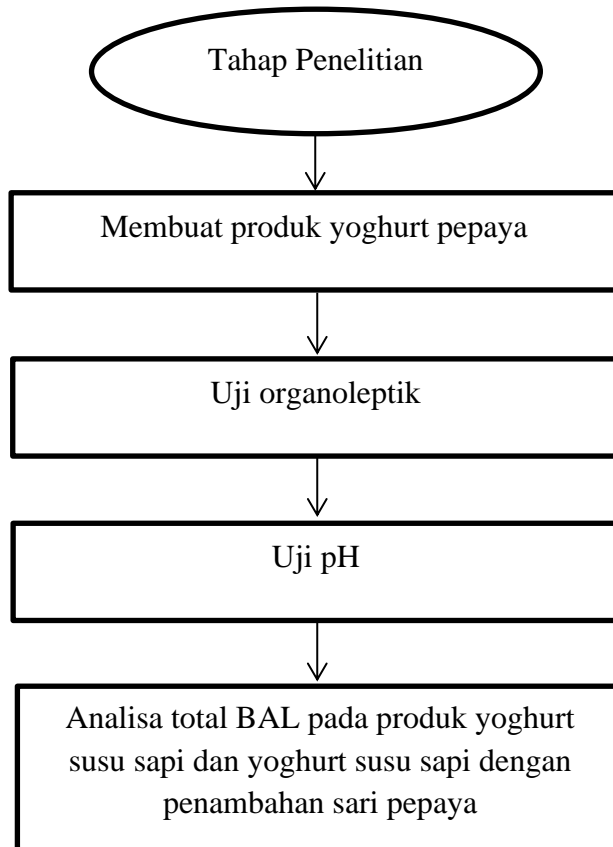
Bahan yang digunakan untuk analisa pH adalah produk yoghurt pepaya.

4. Bahan Analisa Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bahan yang digunakan dalam analisa total bakteri asam laktat (BAL) adalah produk yoghurt pepaya, aquades, NaCl dan MRSA.

3.6 Tahap Penelitian

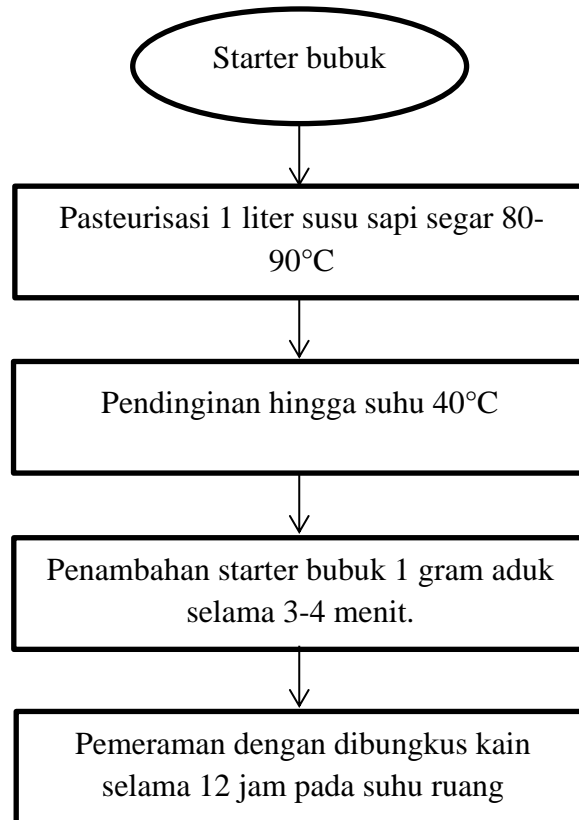
Dalam penelitian ini menggunakan 4 tahapan penelitian yaitu dapat dilihat Bagan 3.2



Bagan 3.2 Tahap Penelitian

3.6.1 Cara Pembuatan Starter

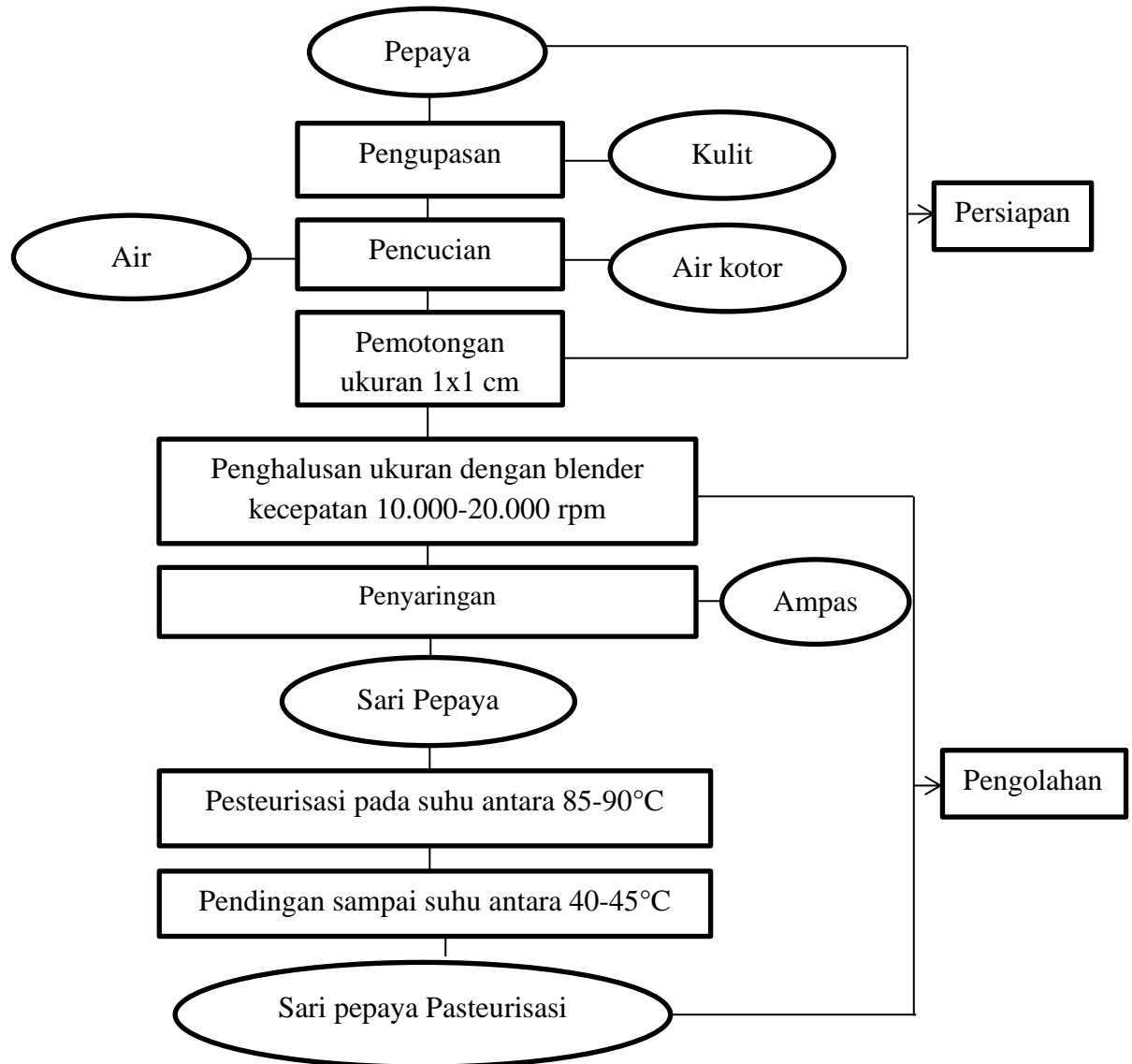
Pembuatan starter bubuk Lactina dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut ini.



Bagan 3.3 Diagram Alir Pembuatan Sarter Bubuk

3.6.2 Cara pembuatan sari pepaya pasteurisasi

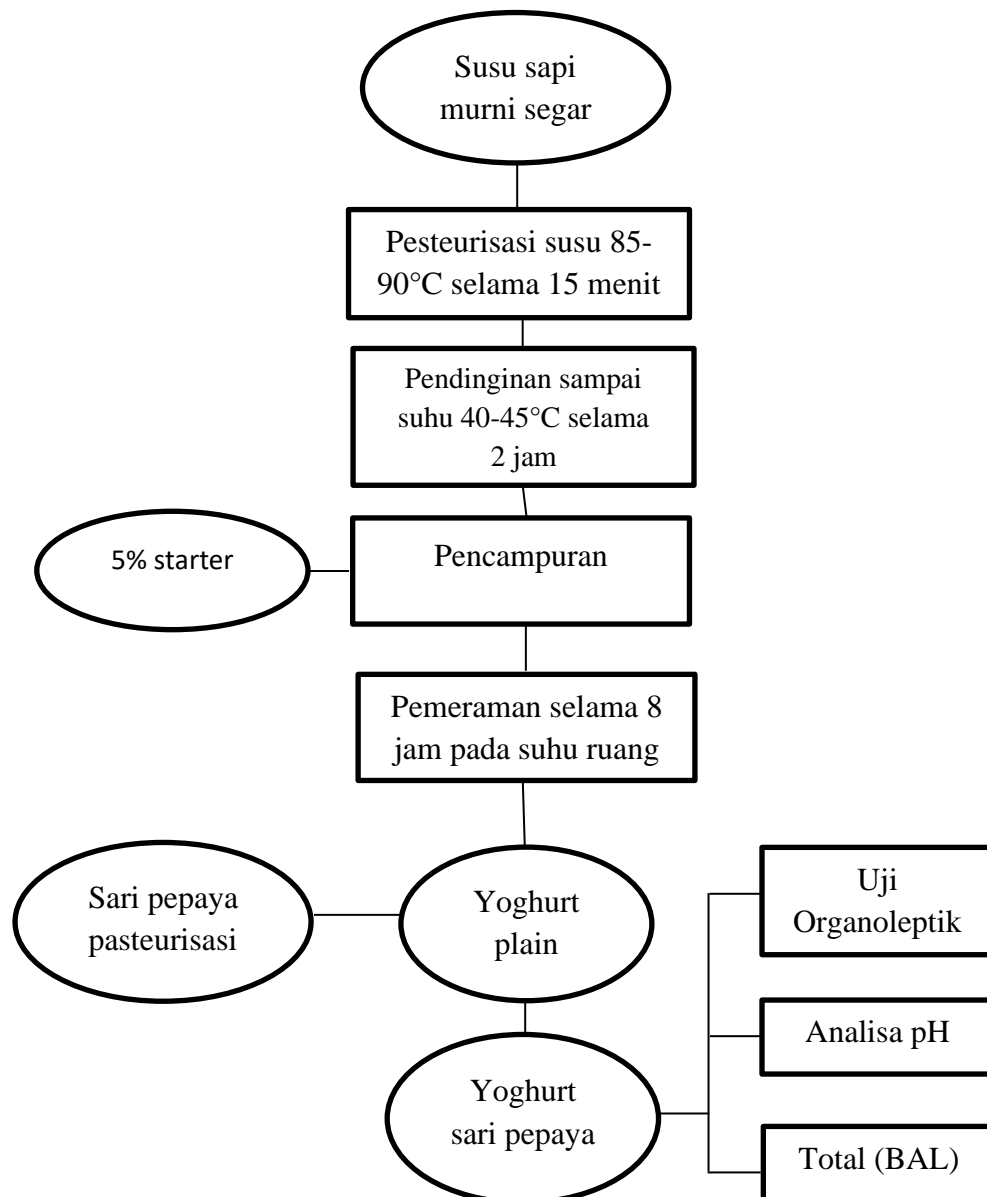
Pembuatan sari pepaya sebagai bahan baku campuran pada pembuatan yoghurt dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut ini.



Bagan 3.4 Diagram Alir Pembuatan Sari Pepaya Pasteurisasi

3.6.3 Pembuatan yoghurt campuran sari pepaya

Proses pengolahan yoghurt pepaya dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini. Yoghurt sari buah pepaya dibuat sebanyak 4 unit perlakuan dengan variasi yang berbeda.



Bagan 3.5 Diagram Alir Pembuatan Yoghurt Campuran Sari Pepaya

3.6.4 Cara Kerja Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan oleh mahasiswa dengan panelis terlatih berjumlah 30 orang.

Cara kerja pelaksanaan uji organoleptik ini adalah sebagai berikut :

1. Sediakan 4 sampel yogurt sesuai perlakuan kedalam gelas kecil dan tiap sampel diberi kode.
2. Panelis diminta mencicipi sampel satu persatu dan mengisi sesuai dengan tanggapan.
3. Sebelum pindah ke sampel berikutnya panelis diminta untuk berkumur terlebih dahulu.

Parameter yang diamati dan diukur adalah uji organoleptik (warna, aroma, rasa dan kekentalan). Nilai uji organoleptik didasarkan pada urutan peringkat yakni 1 = sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka.

Syarat umum untuk menjadi panelis adalah :

1. Mempunyai perhatian dan minat terhadap pekerjaan ini.
2. Panelis harus dapat menyediakan waktu khusus untuk penilaian serta mempunyai kepekaan yang dibutuhkan.
3. Tidak dalam keadaan flu atau pilek.

3.6.5 Pengukuran pH

Dalam pengukuran nilai pH dilakukan dengan menggunakan pH meter metek yinaik. Siapkan pH meter yang sudah steril. Ambil sampel yang akan diukur kadar pH dan letakakn didalam wadah. Nyalakan pH meter dengan menekan tombol on. Masukkan pH meter kedalam wadah yang berisi yoghurt pepaya yang akan diuji. Pada saat dicelupkan ke dalam sampel, maka akan muncul skala angka pH.

3.6.6 Analisa Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Hasil fermentasi dari yogurt pepaya ambil sebanyak 1 mL sampel dan dimasukkan ke dalam 9 mL aquades steril menjadi larutan Suspensi. Kemudian suspensi sebanyak 0,1 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9,9 mL akuades steril. Setelah itu di-vortex hingga homogen menjadi larutan pengenceran 10⁻². Selanjutnya 0,1 mL larutan pengenceran 10⁻² dimasukkan ke dalam 9,9 mL akudes steril lalu di-vortex hingga menjadi larutan pengenceran 10⁻⁴ . Kemudian 0,1 mL larutan pengenceran 10⁻⁴ dimasukkan ke dalam 9,9 ml akudes steril lalu di-vortex hingga menjadi larutan pengenceran 10⁻⁶. Selanjutnya 1 mL larutan pengenceran 10⁻⁶ dimasukkan ke dalam 9 mL akudes steril lalu di-vortex hingga menjadi larutan pengenceran 10⁻⁷. Setelah itu 1 mL larutan pengenceran 10⁻⁷ dimasukkan ke dalam 9 mL aquades steril lalu di-vortex hingga menjadi

larutan pengenceran 10⁻⁸ . Pada pengenceran 10⁻⁶ , 10⁻⁷ dan 10⁻⁸ sebanyak 0,1 mL diteteskan ke atas media Man Rogose Sharpe Agar (MRSA) yang telah ditambahkan CaCO₃, lalu disebar menggunakan batang penyebar untuk isolasi mikrob total yang terdapat di dalam Yogurt kemudian diinkubasi selama 2 x 24 jam pada suhu 37°C.

3.7 Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu formulir uji organoleptik yang telah diisi oleh panelis, kemudian data diolah menggunakan aplikasi *microsoft excel* 2010.

3.8 Analisa Data

Hasil pemeriksaan kadar pH, total Bakteri Asam Laktat (BAL) dianalisa secara deskriptif frekuensi untuk mengetahui setiap variabel data.

Data yang diperoleh dari uji organoleptik dianalisis secara statistik dengan *Uji Kruskall Wallis* untuk mengetahui apakah daya terima organoleptik yogurt dengan formula yogurt susu sapi dengan penambahan sari buah pepaya menunjukkan adanya perbedaan atau tidak ada perbedaan kualitas warna, aroma, tekstur dan rasa. Jika hasilnya signifikan $p < 0,05$, maka dilanjutannya menggunakan *Uji Mann-Whitney*.

Hasil pengukuran pH dianalisis secara statistik dengan *Uji Anova* untuk mengetahui apakah pH yoghurt susu sapi dengan penambahan sari pepaya menunjukkan adanya perbedaan atau tidak ada perbedaan. Jika hasilnya signifikan $p < 0,05$, maka uji dilanjutkan menggunakan *Uji Duncan*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dimulai dari pengurusan surat penelitian dan mendapatkan izin penelitian di Laboratorium Pangan Poltekkes Kemenkes Bengkulu dan dilanjutkan Uji Total Plate Count (TPC) di Laboratorium Universitas Bengkulu (UNIB) pada bulan Mei-Juni tahun 2022. Penelitian ini dilakukan untuk melihat adakah pengaruh formulasi (P0, P1, P2 dan P3) terhadap daya terima (warna, aroma, rasa dan kekentalan). Selanjutnya analisa pH dilakukan setiap formulasi, untuk uji total bakteri asam laktat (BAL) diambil yoghurt pepaya yang paling disukai oleh panelis dan yoghurt plain, penelitian ini bersifat eksperimen atau percobaan yaitu kegiatan yang bermanfaat untuk mengetahui pengaruh yang timbul akibat dari adanya perlakuan.

Penelitian ini meliputi empat tahap yaitu pertama pembuatan produk yoghurt pepaya dengan menggunakan susu sapi dan sari pepaya. Masing-masing perlakuan (P1, P2, P3 dan P4). Tahap pelaksanaan kedua uji organoleptik pada tanggal 24 Mei 2022 untuk mengetahui warna, aroma, rasa dan kekentalan yang dilakukan oleh 30 orang panelis terlatih yaitu sasaran tingkat 3 prodi D III gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Selanjutnya tahap ke tiga dilakukan pada tanggal 31 Mei 2022 yaitu melakukan uji Total Bakteri

Asam laktat (BAL) pada yoghurt sari pepaya dan yoghurt plain di Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu, hasil uji Total Bakteri Asam Laktat (BAL) tanggal 5 Juni 2022. Tahap pelaksanaan ke empat analisa pH setiap perlakuan yaitu pada tanggal 02 Juni 2022 di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Setelah semua bagian penelitian dilakukan, selanjutnya pengolahan data yaitu penginput hasil uji organoleptik di excel sebagai master data kemudian menginput data ke aplikasi SPSS 26. Data yang diperoleh dengan uji organoleptik dianalisa dengan membandingkan nilai rata-rata setiap penilaian yang dilakukan oleh panelis, kemudian dilanjutkan dengan *Uji Kruskall Wallis* apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan *Uji Mann Whitney*.

Hasil pengukuran pH dianalisis secara statistik dengan *Uji Anova* untuk mengetahui apakah pH yoghurt susu sapi dengan penambahan sari pepaya menunjukkan adanya perbedaan atau tidak ada perbedaan. Jika hasilnya signifikan $p < 0,05$, maka uji dilanjutkan menggunakan *Uji Duncan*.

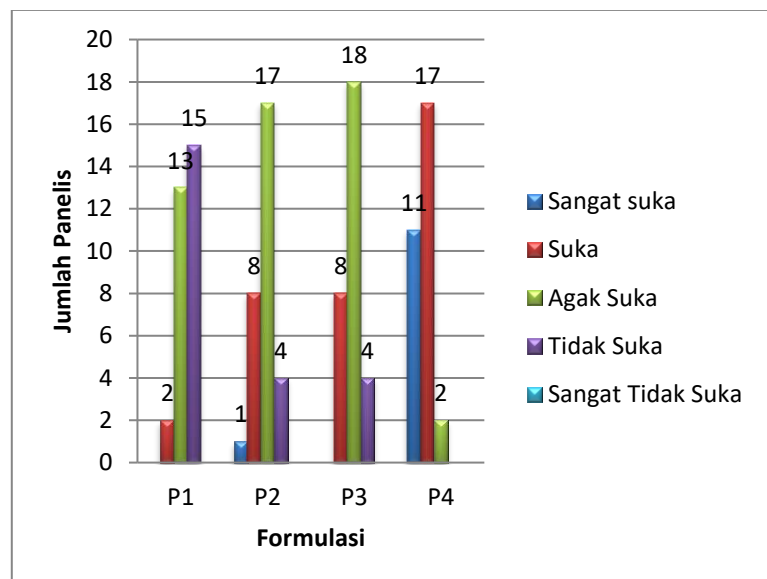
4.1.2 Pengaruh Penambahan Sari pepaya pada Yoghurt Susu Sapi Terhadap Daya Terima Organoleptik (Warna, Rasa, Aroma dan Kekentalan)

Setelah dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap yoghurt dengan penambahan sari pepaya, selanjutnya data tersebut di uji secara statistik dengan menggunakan *Uji Kruskall wallis* untuk membandingkan lebih dari dua variabel dengan data berbentuk kategorik

(ordinal), apabila signifikan $p < 0,05$ dilanjutkan dengan *Uji Man Whitney*. Adapun analisa deskriptif dan hasil uji statistik terhadap daya terima panelis pada yoghurt pepaya untuk atribut warna, rasa, aroma, dan kekentalan sebagai berikut:

1. Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik oleh 30 panelis diketahui sebanyak 17 orang suka terhadap warna yoghurt dengan perbandingan (susu sapi 50% dan sari pepaya 50%) pada perlakuan P4, yoghurt dengan perlakuan P1 mendapatkan nilai suka terendah yaitu sebanyak 2 orang dengan perbandingan (susu sapi 100%). Hasil uji organoleptik warna pada yoghurt pepaya dapat dilihat pada Grafik 4.1



Grafik 4.1 Hasil Organoleptik Warna

Berdasarkan Grafik 4.1 diketahui untuk atribut warna didapatkan bahwa panelis yang memberikan penilaian suka paling banyak terdapat pada perlakuan P4 (17 orang) dan penilaian suka paling rendah terdapat pada perlakuan P1 (2 orang).

Table 4.1 Hasil Uji Kruskall Wallis terhadap Daya Terima Organoleptik Berdasarkan Warna

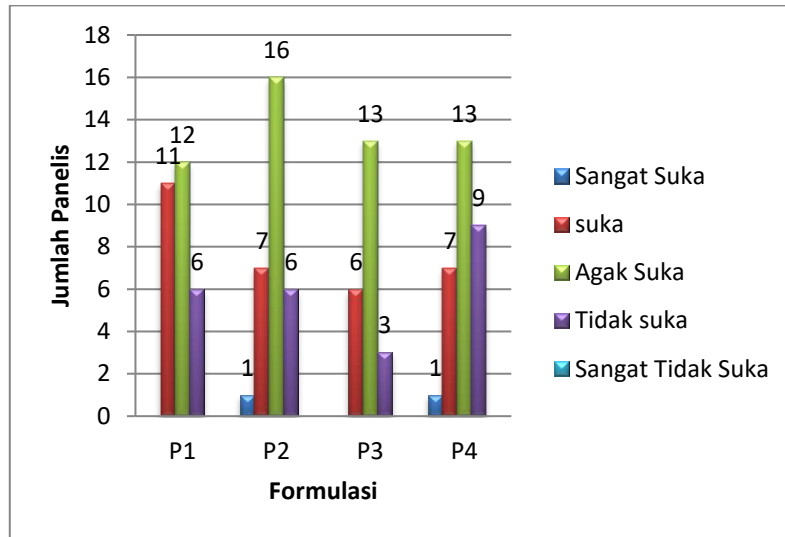
Perlakuan	Nilai Modus	Nilai Mean	Uji Kruskall Wallis
P1	2	2,57 ^a	0,000
P2	3	3,20 ^b	
P3	3	3,13 ^c	
P4	4	4,30 ^d	

Keterangan : huruf a, b, c, dan d yang berbeda menunjukkan signifikan berdasarkan Uji Mann Whitney

Berdasarkan hasil penelitian diketahui ada pengaruh penambahan sari pepaya terhadap daya terima yoghurt susu sapi $p < 0,000$ sehingga dilanjutkan dengan hasil Uji Mann Whitney diketahui bahwa produk yang paling disukai adalah produk P4 yaitu dengan penambahan 50% sari pepaya.

2. Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik oleh 30 panelis diketahui sebanyak 11 orang suka terhadap aroma yoghurt dengan perbandingan (susu sapi 100%) pada perlakuan P1, yoghurt dengan nilai suka terendah yaitu sebanyak 6 orang pada formulasi P3 (susu sapi 60% dengan penambahan sari pepaya 40%). Hasil uji organoleptik warna pada yoghurt pepaya dapat dilihat pada Grafik 4.2



Grafik 4.2 Hasil Organoleptik Aroma

Berdasarkan Grafik 4.2 diketahui untuk atribut aroma didapatkan bahwa panelis yang memberikan penilaian suka paling banyak terdapat pada perlakuan P1(11 orang) dan penilaian suka paling rendah terdapat pada perlakuan P3 (6 orang).

Tabel 4.2 Hasil Uji Kruskal Wallis terhadap Daya Terima Organoleptik Berdasarkan Aroma

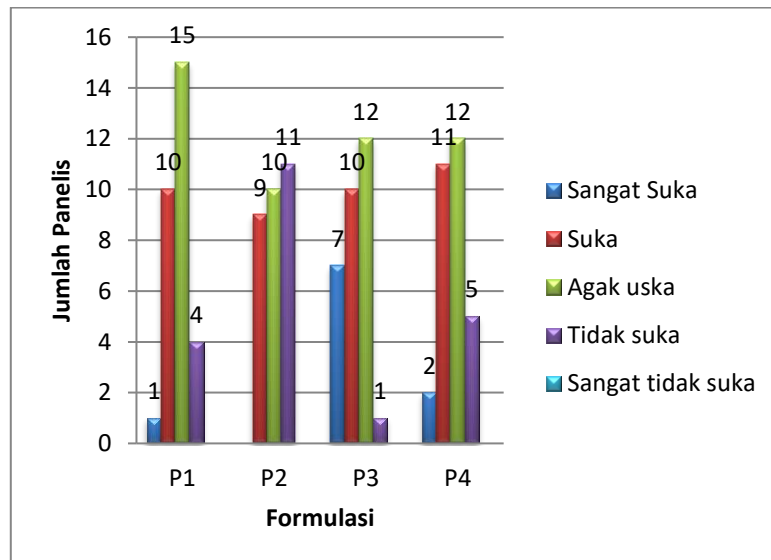
Perlakuan	Nilai Modus	Nilai Mean	<i>Uji Kruskal Wallis</i>
P1	3	3,20 ^a	0,684
P2	3	3,10 ^a	
P3	3	3,10 ^a	
P4	3	3,00 ^a	

Keterangan : huruf a, b, c, dan d yang berbeda menunjukkan signifikan berdasarkan *Uji Mann Whitney*

Berdasarkan hasil penelitian diketahui tidak ada pengaruh penambahan sari pepaya terhadap daya terima yoghurt susu sapi $p < 0,684$ sehingga tidak dilanjutkan dengan *Uji Mann Whitney*.

3. Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik oleh 30 panelis diketahui sebanyak 11 orang suka terhadap rasa yoghurt dengan perbandingan (susu sapi 50% dan sari pepaya 50%) pada formulasi P4, yoghurt dengan formulasi P2 mendapatkan nilai suka terendah yaitu sebanyak 9 orang dengan perbandingan (susu sapi 80% dan sari pepaya 20%). Hasil uji organoleptik warna pada yoghurt pepaya dapat dilihat pada Grafik 4.3



Grafik 4.3 Hasil Organoleptik Rasa

Berdasarkan Grafik 4.3 diketahui untuk atribut rasa didapatkan bahwa panelis yang memberikan penilaian suka paling banyak terdapat pada perlakuan P4 (11 orang) dan penilaian suka paling rendah terdapat pada perlakuan P2 (9 orang).

Tabel 4.3 Hasil Uji Kruskal Wallis terhadap Daya Terima Organoleptik Berdasarkan Rasa

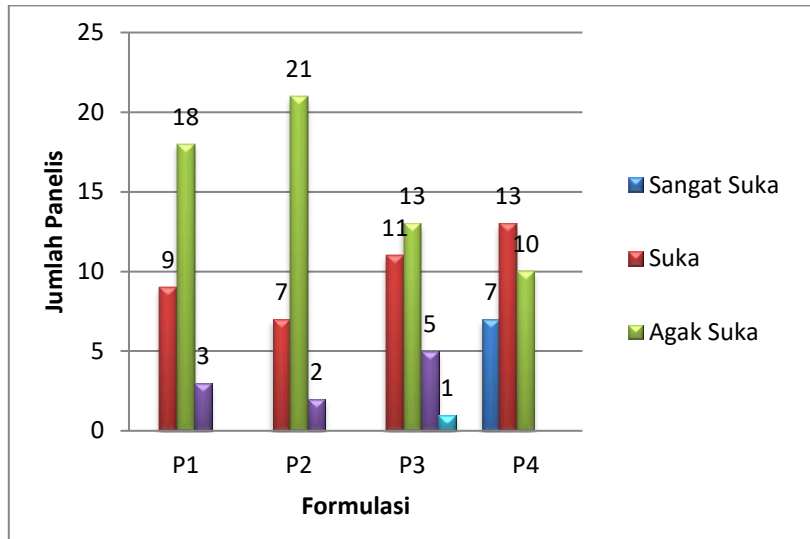
Perlakuan	Nilai Modus	Nilai Mean	Uji Kruskal Wallis
P1	3	3,27 ^a	0,961
P2	2	2,93 ^a	
P3	3	3,77 ^a	
P4	3	3,33 ^a	

Keterangan : huruf a, b, c, dan d yang berbeda menunjukkan signifikan berdasarkan Uji Mann Whitney

Berdasarkan hasil penelitian diketahui tidak ada pengaruh penambahan sari pepaya terhadap daya terima yoghurt susu sapi $p < 0,961$ sehingga tidak dilanjutkan dengan Uji Mann Whitney.

4. Kekentalan

Berdasarkan hasil uji organoleptik oleh 30 panelis diketahui sebanyak 13 orang suka terhadap kekentalan yoghurt dengan perbandingan (susu sapi 50% dan sari pepaya 50%) pada perlakuan P4, yoghurt dengan perlakuan P2 mendapatkan nilai suka terendah yaitu sebanyak 7 orang dengan perbandingan (susu sapi 80% dan sari pepaya 20%). Hasil uji organoleptik warna pada yoghurt pepaya dapat dilihat pada Grafik 4.4



Grafik 4.4 Hasil Organoleptik Kekentalan

Berdasarkan Grafik 4.3 diketahui untuk atribut kekentalan didapatkan bahwa panelis yang memberikan penilaian suka paling banyak terdapat pada perlakuan P4 (13 orang) dan penilaian suka paling rendah terdapat pada perlakuan P2 (7 orang).

Tabel 4.4 Hasil Uji Kruskal Wallis terhadap Daya Terima Organoleptik Berdasarkan Kekentalan

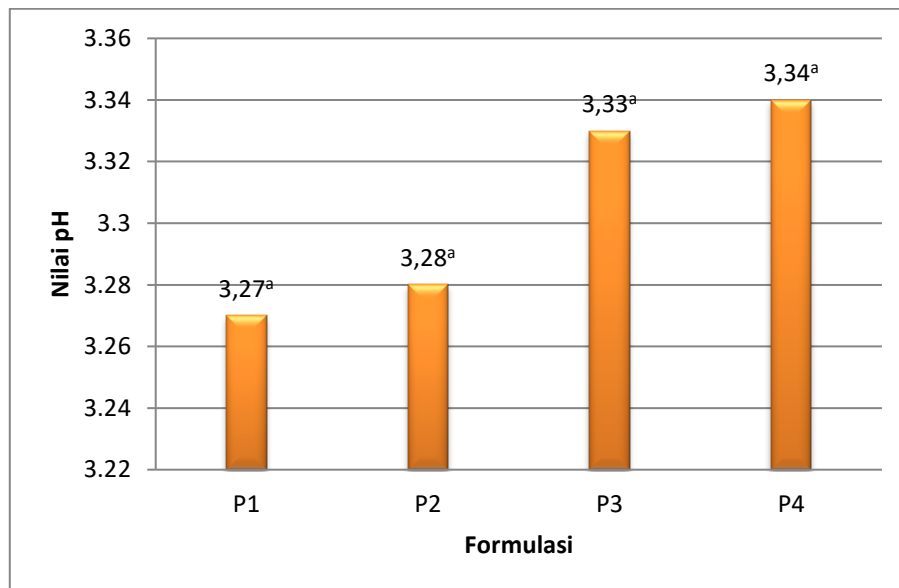
Perlakuan	Nilai Modus	Nilai Mean	Uji Kruskal Wallis
P1	3	3,20 ^a	0,000
P2	3	3,17 ^b	
P3	3	3,83 ^c	
P4	4	3,20 ^d	

Keterangan : huruf a, b, c, dan d yang berbeda menunjukkan signifikan berdasarkan Uji Mann Whitney

Berdasarkan hasil penelitian diketahui ada pengaruh penambahan sari pepaya terhadap daya terima yoghurt susu sapi $p < 0,000$ sehingga dilanjutkan dengan hasil Uji Mann Whitney diketahui bahwa produk yang paling disukai adalah produk P4 yaitu dengan penambahan 50% sari pepaya.

4.1.3 Pengukuran pH

Berdasarkan hasil pengukuran pH diketahui bahwa nilai pH tertinggi pada perlakuan P4 (3,34) yoghurt susu sapi dengan penambahan sari pepaya dan nilai pH terendah pada perlakuan P1(3,27) yoghurt susu sapi. Semakin rendah nilai pH pada yoghurt susu sapi maka rasa akan semakin asam. Hasil uji pH pada yoghurt dapat dilihat pada Grafik 4.5



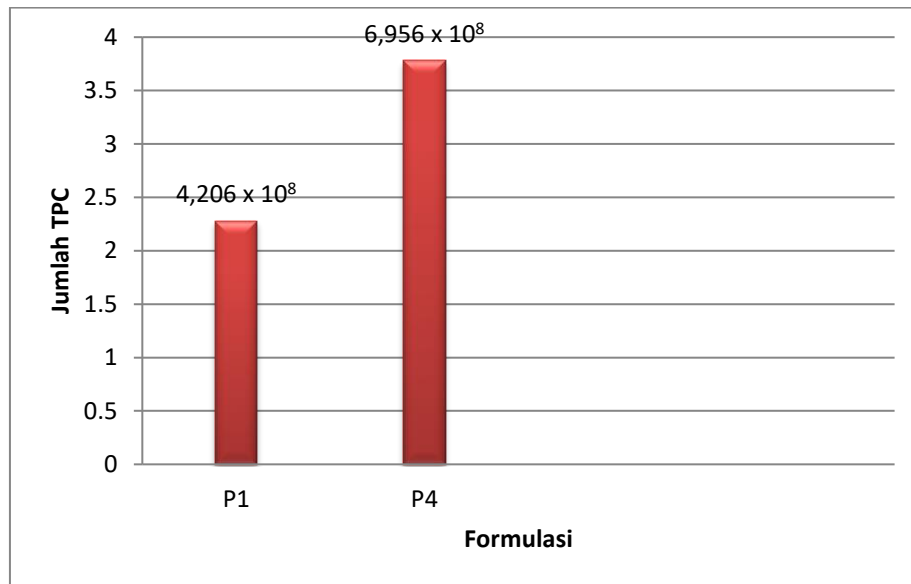
Keterangan : huruf a, b, c, dan d yang berbeda menunjukkan signifikan berdasarkan *Uji Anova*

Grafik 4.5 Hasil Pengukuran pH

Berdasarkan dari hasil *Uji Anova* pada formulasi P1, P2, P3 dan P4 pada pH tidak ada pengaruh penambahan sari pepaya pada yoghurt susu sapi.

4.1.4 Total Plate Count (TPC) Pada Formulasi P1 dan P4

Berdasarkan hasil Uji Total Plate Count (TPC) diketahui bahwa pada Formulasi P1 ($4,206 \times 10^8$) dan pada Formulasi P4 ($6,956 \times 10^8$). Hasil Uji Total Plate Count pada yoghurt dapat dilihat pada Grafik 4.6



Grafik 4.6 Hasil Total Plate Count (TPC)

Berdasarkan Grafik 4.6 diketahui bahwa hasil Total Plate Count yang paling tinggi pada Formulasi P4 yaitu yoghurt susu sapi dengan penambahan sari pepaya dan hasil Total Plate Count terendah pada Formulasi P1 yaitu yoghurt susu sapi tanpa penambahan sari pepaya.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Daya Terima Organoleptik

1. Warna

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui *uji kruskal wallis* menunjukkan bahwa ada pengaruh formulasi terhadap warna sehingga dilakukan *Uji Mann Whitney*. Warna yang dihasilkan pada perlakuan P2,P3, P4 adalah dominan oren dan perlakuan P1 berwarna putih pekat karena tidak ada pencampuran sari pepaya. Daya terima organoleptik warna yang nilai sukanya paling tinggi adalah formulasi P4 (susu sapi 50% dan sari pepaya 50%) mempunyai warna oren yang cerah dan nilai suka yang terendah pada formulasi P2 (susu sapi 80% dan sari pepaya 20%) yang berwarna oren kurang cerah sehingga kurang disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sari pepaya pada yoghurt dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4 memiliki warna yang menunjukkan bahwa ada pengaruh antara daya terima organoleptik warna ($p=0,000$).

Menurut (Putri, dkk., 2019) Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Semakin cerah warna yang dihasilkan maka akan semakin menarik minat panelis untuk memberikan penilaian yang terbaik. Proses homogenisasi yang sempurna juga memiliki pengaruh terhadap warna yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian (Anggraini, dkk., 2018) Bahwa semakin banyak salah satu bahan yang digunakan akan mempengaruhi intensitas warna yang dihasilkan yang membuat warna yoghurt lebih gelap. Sebaliknya warna yoghurt dengan perbandingan formulasi 50% : 50% dengan penambahan sari buah merupakan komposisi yang sesuai sehingga warna yang dihasilkan lebih cerah. Warna yang menarik akan mengundang selera panelis untuk mencicipi produk.

2. Aroma

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui *uji kruskal wallis* menunjukkan tidak ada pengaruh formulasi P1, P2, P3 dan P4 hasil analisis statistic ($p=0,684$). Dari hasil yang didapatkan aroma pada formulasi P1 (susu sapi 100%) lebih banyak disukai oleh panelis karenan aroma yoghurt asam yang khas. Formulasi yang paling rendah disukai yaitu pada formulasi P3 (susu sapi 60% dengan penambahan sari pepaya 40%) memiliki aroma yoghurt asam yang kurang khas terhadap pencampuran sari pepaya sehingga kurang disukai oleh panelis.

Menurut (Anggraini, dkk., 2018) Yoghurt memiliki karakteristik aroma yang khas seperti aroma asam. Aroma ini timbul karena selama proses fermentasi terjadi perubahan laktosa susu menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat. Asam laktat inilah yang menyebabkan yoghurt memiliki aroma khas asam. Aroma produk yoghurt disebabkan oleh senyawa senyawa volatil yang terbentuk sehingga menimbulkan aroma asam yang khas. Selain

berperan dalam pembentukan gel, asam laktat juga memberikan ketajaman rasa dan menentukan aroma khas dari yoghurt . Parameter aroma sangat berkaitan dengan parameter rasa.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian (Setiarto, dkk., 2018) Bahwa perubahan aroma disebabkan aktivitas bakteri asam laktat dalam keadaan anaerob. Dalam keadaan anaerob glukosa dari sari pepaya akan diuraikan menjadi asam piruvat yang selanjutnya diuraikan kembali menjadi asam laktat, asam asetat, etanol, CO₂ dan sejumlah bahan organik yang mudah menguap seperti alkohol, asetaldehide, ester, dan lain-lain. Ester yang diperoleh dari hasil mekanisme glikolisis ini menyebabkan perubahan aroma pada sari pepaya. Hal ini disebabkan karena panelis pada umumnya lebih terbiasa dengan minuman probiotik yang telah diberi pemanis dan pewarna, sedangkan minuman probiotik yang disajikan merupakan minuman probiotik dari susu sapi dengan penambahan sari buah alami.

3. Rasa

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh formulasi P1, P2, P3 dan P4 hasil analisis statistik ($p=0,684$). Rasa yang di hasilkan pada produk yoghurt pepaya terhadap yang paling disukai pada formulasi P4 (susu sapi 50% dengan penambahan sari pepaya 50%) memiliki rasa yang manis sedikit asam karena adanya penambahan sari pepaya dan nilai suka yang paling rendah pada formulasi P2 (susu sapi 80% dengan penambahan sari pepaya 20%)

yang memiliki rasa asam.

Menurut (Santoso Agus, 2014) Rasa merupakan salah satu faktor mutu yang paling penting karena sangat menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap produk. Penilaian panelis terhadap rasa cenderung bersifat subyektif dan dipengaruhi oleh kepekaan serta kesukaan individual terhadap produk. Oleh karena itu pengujian organoleptik pada umumnya dilakukan pada sekelompok orang sehingga perbedaan individual dapat dikurangi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Wakhidah, dkk., 2017) menyatakan bahwa produk yoghurt dengan starter *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* mempunyai rasa dan aroma yang paling disukai karena kedua starter menstimulir dengan cepat untuk terbentuknya asam yang khas pada yoghurt. Pada penambahan sari pepaya akan memperkaya citarasa pada yoghurt. Semakin tinggi penambahan sari pepaya maka yoghurt akan berkurang rasa asamnya.

4. Kekentalan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa ada pengaruh antara Formula P1, P2, P3 dan P4 hasil analisis statistik ($p=0,000$) sehingga dilakukan *Uji Mann Whitney*. Daya terima organoleptik kekentalan yang nilai sukanya paling tinggi pada formulasi P4 (susu sapi 50% dengan penambahan sari pepaya 50%) dan nilai suka yang paling rendah pada formulasi P2 (susu sapi 80% dengan penambahan sari pepaya 20%).

Menurut (Permadi, dkk., 2021) Viskositas menjadi salah satu syarat mutu untuk melihat kualitas yoghurt. Viskositas atau kekentalan pada yoghurt dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis susu, jenis bakteri asam laktat, kadar protein, kadar lemak dan total padatan susu. Viskositas yoghurt dipengaruhi oleh kadar protein, jenis kultur strain, pH, waktu inkubasi yoghurt dan total padatan susu.

Menurut (Rohman, dkk., 2020) Viskositas yoghurt menggambarkan sifat cairan yang mempunyai resistensi terhadap suatu aliran yang dapat memberikan peningkatan kekuatan untuk menahan gerakan relatif. Viskositas susu merupakan kontribusi dari keberadaan protein (kasein/misel) dan globula lemak yang terdapat pada susu tersebut. Fermentasi laktosa oleh starter yoghurt yang menghasilkan asam laktat dapat menurunkan pH susu. Pada pH dibawah 5,3 terjadi peningkatan viskositas karena menurunnya kelarutan kasein. Kasein yang terpresipitasi mempunyai sifat hidrofilik yang menyebabkan viskositas meningkat.

Menurut (Purbasari, dkk., 2014) Tekstur yoghurt ditentukan oleh protein terlarut dalam susu. Protein berperan ketika mengalami denaturasi membentuk gel akibat pemanasan. Pemanasan hingga 80 °C menjadikan teksturnya stabil. Gel membentuk tekstur semi padat dan meningkatkan kekentalan . Adapun pH yoghurt yang berubah sepanjang waktu inkubasi berperan dalam menentukan kelarutan protein casein. akibatnya, protein

casein yang terbentuk menjadi lemah dan cenderung untuk kembali larut dalam air. Kondisi ini yang mempengaruhi kekentalan yoghurt.

Berdasarkan hasil penelitian (Setiarto, dkk., 2018) Bahwa dengan dilakukan proses fermentasi susu sapi dengan penambahan sari pepaya dapat meningkatkan kekentalan pada yoghurt. Tingginya kandungan protein pada susu sapi dapat memperbaiki tekstur sehingga meningkatkan kekentalan pada produk yang dihasilkan. Selain itu, proses penambahan sari pepaya terhadap yoghurt berpengaruh nyata pada kekentalan produk.

4.2.2 Analisis pH

Nilai pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu produk. Selama fermentasi bakteri asam laktat akan mendegradasi laktosa susu menjadi asam laktat sehingga akan berpengaruh terhadap pH yang dihasilkan. Dengan adanya penambahan sari pepaya terhadap yoghurt menjadikan pH yogurt semakin meningkat (Aznury, dkk., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan nilai pH yoghurt yang tertinggi pada formulasi P4 pH= 3,34 (yoghurt susu sapi 50% dan penambahan sari pepaya 50%) dan pH yang terendah formulasi P1 yaitu pH= 3,27 (yoghurt susu sapi 100%). Derajat keasaman pH tersebut sesuai dengan standar SNI yoghurt dengan nomor 2981: 20019 yaitu pH maksimal 4.

Menurut hasil penelitian (Putri, dkk., 2019) Semakin tingginya pH atau derajat keasaman susu setelah fermentasi akan menyebabkan semakin sedikitnya mikroba yang mampu bertahan hidup. Katabolisme dari kultur starter akan menghasilkan asam laktat, asam laktat dapat menurunkan pH sehingga semakin banyak laktosa yang terkandung, asam laktat yang terbentuk semakin tinggi.

4.2.3 Analisis Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Jumlah koloni yang terbentuk pada cawan petri dihitung setelah masa inkubasi berakhir. *Total Plate Count* adalah semua koloni yang tumbuh pada media NA dan jumlah koloni bakteri yang dihitung pada cawan petri adalah berjumlah antara 25-250 koloni (Palawe, dkk., 2018).

Berdasarkan hasil *Uji Total Plate Count* pada formulasi P1 diperoleh hasil jumlah koloni $4,206 \times 10^8$ CFU/mL dan pada formulasi P4 diperoleh hasil jumlah koloni $6,956 \times 10^8$ CFU/mL. Dari Total BAL tersebut telah sesuai dengan syarat mutu SNI yoghurt dengan nomor 2981;2009 yaitu minimal $1,0 \times 10^7$ CFU/mL.

Total Plate Count (TPC) Yoghurt pepaya dalam penelitian ini bernilai baik karena dalam pembuatan Yoghurt pepaya dilakukan dengan memperhatikan prinsip sanitasi dan higienis sehingga potensi kontaminasi dari mikroorganisme dapat diminimalkan, Hal ini sesuai dengan pernyataan (Palawe, dkk., 2018) bahwa mutu suatu produk akan ditentukan oleh keadaan

sanitasi dan higienis dari bahan mentah selama pengolahan hingga menjadi produk akhir.

Menurut penelitian (Maulan, dkk., 2018) menunjukkan bahwa, semakin tinggi proporsi sari buah pepaya dan semakin rendah susu sapi, maka total asam laktat yoghurt meningkat. Hal ini disebabkan karena buah pepaya mengandung karbohidrat dalam bentuk gula sederhana yang tinggi yaitu glukosa yang dapat diubah oleh mikroorganisme menjadi asam laktat. Gula merupakan sumber energi yang baik untuk mikroorganisme, jadi semakin tinggi kadar gula yang terdapat dalam daging buah pepaya menyebabkan semakin tinggi total asam yang diubah menjadi asam laktat, sehingga total asam menjadi meningkat

Menurut hasil penelitian (Setiarto, dkk., 2018) Penambahan ekstrak buah membuat keasaman yang dihasilkan semakin tinggi. Adanya peningkatan keasaman pada minuman sari pepaya probiotik berhubungan adanya peningkatan aktivitas bakteri asam laktat dalam memecah laktosa dan glukosa menjadi asam laktat. Bakteri asam laktat mengelola gula susu alami menjadi asam laktat sehingga pH berpengaruh.

4.2.4 Daya Simpan Yoghurt Pepaya

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur simpan yoghurt dalam suhu ruang 7 hari. Sedangkan umur simpan yoghurt didalam lemari es 14 hari. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ihsan, dkk., 2017) menunjukkan bahwa yoghurt memiliki umur simpan 7 hingga 14 hari dan harus disimpan di lemari es dalam wadah aslinya yang tertutup rapat. Sedangkan yoghurt yang disimpan pada suhu ruang umur simpannya 5 sampai 9 hari, sedangkan pada suhu 40°C umur simpan yoghurt selama 23 hari. Sifat fisik yoghurt susu sapi merupakan salah satu hal yang mengindikasikan kualitas dari yoghurt tersebut

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian *yoghurt pepaya* yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pada *Uji Statistik* yang didapatkan bahwa ada pengaruh formulasi terhadap daya terima organoleptik (Warna dan Kekentalan) dan tidak ada pengaruh terhadap formulasi daya terima organoleptik terhadap (Rasa dan Aroma).
2. Dari hasil *Uji Anova* yang didapatkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap kadar pH. Hasil pengukuran pH yang paling tinggi pada formulasi P4 dengan nilai pH 3,34 dan nilai pH yang paling rendah yaitu formulasi P1 dengan nilai pH 3,27.
3. Hasil Total Plate Count (TPC) yaitu pada formulasi P1 ($4,206 \times 10^8$) dan pada formulasi P4 ($6,956 \times 10^8$) yaitu menunjukkan bahwa yoghurt sesuai dengan syarat mutu SNI 2981 : 2009.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Mahasiswa

Bagi mahasiswa dapat memberikan pengembangan mengenai yoghurt pepaya yang paling disukai adalah perlakuan P4. Sehingga hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan untuk mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut.

5.2.2 Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat penelitian ini diharapkan mampu bermanfaat sebagai alternatif minuman probiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, L., Okfrianti Y., dan Jumiyati 2018 ‘Identifikasi Total Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Yoghurt dengan Variasi Sukrosa dan Susu Skim’, *Jurnal Dunia Gizi*, 1(2), pp. 79–83. doi: 10.33085/jdg.v1i2.2972.
- Alibasyah, Z. M., Ningsih D. S., dan Ananda S. F. 2018 ‘Daya Hambat Minuman Probiotik Yogurt Susu Sapi Terhadap Prophyromonas Gingivalis secara in Vitro’, *Journal Syiah Kuala Dentistry of Society*, 3(2), pp. 65–73.
- Anggraini, E., Kiranawati T. M., dan Mariana R. R. 2018 ‘Kualitas Yoghurt dengan Variasi Rasio Susu Kacang Tolo (*Vigna unguiculata* (L.) Walp ssp) dan Susu Sapi’, *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), pp. 156–162.
- Astuty, E., Yunita M., dan Fadhilah A. N. 2021 ‘Edukasi Manfaat Yogurt sebagai Salah satu Probiotik dan Metode Pembuatan Yogurt Sederhana’, *jurnal kreativitas pengabdian kepada masyarakat (PMK)*, 4(2), pp. 129–136.
- Auladi, D. S., Hidayat B., Darana S. 2017 ‘Identifikasi Dan Klasifikasi Kemurnian Susu Sapi Berdasarkan Pemrosesan Sinyal Video Menggunakan Metode Local Binary Pattern (Lbp) *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(2), pp. 1758–1765.
- Aznury, M., Zaman Z., A., dan Panzurli P. 2019 ‘Pengujian organoleptik produk yogurt dengan penambahan variasi konsentrasi daun kelor (*moringa oleifera*)’, *Jurnal Fluida*, 12(1), pp. 15–20.
- Dwiputra, R., Adriani L., dan Permana R. 2020 ‘Pengaruh Penambahan Probiotik Berbasis Susu sapi, Susu Kedelai dan susu Kacang Hijau Dalam Ransum Terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Darah Ayam Broiler’, *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(3), pp. 135–144.
- Hastuti, L. I., dan Retnaningrum E. 2020 ‘Kemampuan Fermentasi BAL dengan Substrat Susu Kacang Merah’, *Jurnal Bioeksperimen*, 6(2). doi: 10.23917/bioeksperimen.v5i1.2795.
- Kasmiyettia, A. Z., Hasneni, Rahmayeni S., dan Mushollini F. 2021 ‘Kualitas dan daya terima yoghurt sari buah naga merah untuk penderita hiperkolesterolemia’, *Journal of Food Technology and Nutrition*, 20(1), pp. 8–14.
- Kusumaningati, M. A., Nurhatika S., dan Muhibuddin A. 2013 ‘Pengaruh Konsentrasi Inokulum Bakteri *Zymomonas mobilis* dan Lama Fermentasi Pada Produksi Etanol dari Sampah Sayur dan Buah Pasar Wonokromo Surabaya’, *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), pp. 218–223.

- Mustika, S., Yasni S., dan Suliantari 2019 ‘Pembuatan Yoghurt Susu Sapi Segar dengan Penambahan Puree Ubi Jalar Ungu’, *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 2(3), pp. 97–101.
- Palawe, J. F. P., dan Antahari J. 2018 ‘TPC (Total plate count), WAC (Water Adsorbtion capacity) Abon Ikan selar dan Cooking Loss daging ikan selar (Selaroides Leptoletis)’, *ilmiah tinalung*, 4(2), pp. 57–60.
- Permadi, M. R., Oktafa H., dan Agustianto K. 2018 ‘Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan Dengan Pengujian Peference Test (Hedonik dan Mutu Hedonik), Studi Kasus Roti Tawar, Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network’, *Jurnal Manajemen Informatika*, 8(1), pp. 29–42.
- Pratama, D. R., Melia S. dan Purwati E. 2020 ‘Perbedaan Konsentrasi Kombinasi Starter Tiga Bakteri terhadap Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH, dan Total Asam Tertitrasi Yogurt’, *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(3), pp. 339–345. doi: 10.25077/jpi.22.3.339-345.2020.
- Purbasari, A., Pramono Y. B., dan Abduh S. B. M. 2014 ‘Nilai pH , kekentalan, citarasa asam, dan kesukaan pada susu fermentasi dengan perisa alami jambu air (Syzygium sp)’, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4), pp. 174–177.
- Putri, D. C. L. A., Putra I. N. K., dan Suparthana I. P. 2019 ‘Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Karakteristik Yoghurt Campuran Susu Sapi dan Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris)’, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(1), pp. 8–17.
- Setiarto, R. H. B., Widhyastuti N., Octavia N. D., dan Himawan H. C. 2018 ‘Produksi sari pepaya (Carica papaya) fermentasi sebagai minuman probiotik antihiperkolesterolemia’, *Jurnal Litbang Industri*, 8(1), p. 23. doi: 10.24960/jli.v8i1.3844.23-30.
- Al Rivian, M. E., dan Suherman J. 2020 ‘Penentuan Mutu Buah Pepaya California (Carica Papaya L.) Menggunakan Fuzzy Mamdani’, *Elkha*, 12(2), p. 76. doi: 10.26418/elkha.v12i2.41164.
- Santoso Agus 2014 ‘Pembuatan Yogurt Fruit dari Buah Pepaya (Carica papaya L.) (Kajian Konsentrasi Sari Buah dan Jenis Starter)’, *Jurnal Agrina*, 01(01), pp. 31–39.
- Suketi, K., Poerwanto R., Sujiprihati S., dan Widodo W. D. 2010 ‘Karakter Fisik dan Kimia Buah Pepaya pada Stadia Kematangan Berbeda Physical and Chemical Characteristics of Papaya at Different Maturity Stages’, *Jurnal Agronomi*, 38(1), pp. 60–66.

- Wakhidah, N., Jati G., dan Utami R. 2017 'Yoghurt Susu Sapi Segar dengan Penambahan Ekstrak Ampas Jahe dari Destilasi Minyak Atsiri', *Journal Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), pp. 278–284.
- Wigti, D., Sari W. K., dan Kristantri R. S. 2019 'Uji Aktivitas Antibakteri Yogurt Susu Sapi dan Uht Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Strephylococcus aureus*', *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 2(2),.
- Zulaikhah, S. R., dan Sidhi A. H. 2021 'Pembuatan Yogurt Susu Sapi Sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Fungsional Susu , Gizi Masyarakat dan Pendapatan Rumah Tangga di Masa Pandemi', *jurnal pengabdian magister pendidikan IPA*, 4(3), pp. 290–294.
- Parmadi, E., Suciati, F., dab Lestari, R. B. 2021 'Kualitas Yoghurt Susu Kambing PE Dengan Suplementasi Ekstrak Buah Lakum Terhadap Viskositas, Total Asam dan Total Padatan Terlarut', *JurnalSains Peternakan*, 9(2), pp 40-47.
- Rohman, E. dan Maharani S. 2020 'Peranan Warna,Viskositas dan Sinersis Terhadap Produk Yoghurt', 5(2).
- Maulana, A. S., Zaina, M. A., dan Nazarudin 2018 'Pengaruh Proporsi Sari Buah Pepaya(*Carica pepaya L.*) dan Susu Sapi Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Yoghurt'.

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

Lampiran 1

Proses Pembuatan Yoghurt Susu Sapi		
		
Penimbangan	Pasteurisasi	Mengukur suhu susu
		
Penyaringan	Pendinginan	Penanaman bibit
		
Pencampuran	Pemeraman	Penyaringan
		
Pengukuran	Pencampuran yoghurt susu sapi dengan sari pepaya	Produk yoghurt plain dan yoghurt pepaya








Lampiran 2

Berat Bersih Pepaya : 1800 gram

Sari Pepaya : 1000 mL

Sari Pepaya Pasteurisasi : 700 mL

Lama Pasteurisasi : 10 Menit

Proses Pembuatan Sari Pepaya		
 <p>Buah Pepaya</p>	 <p>Pemotongan</p>	 <p>Penghalusan</p>
 <p>Penyaringan</p>	 <p>Pasteurisasi</p>	 <p>Pendinginan</p>
 <p>Sari pepaya</p>		

Lampiran 3

Form Uji Organoleptik Yoghurt Susu Sapi dengan Penambahan Sari Pepaya

Nama :

Tanggal :

Dihadapan saudara/saudari disajikan macam-macam Yoghurt Susu Sapi dengan Penambahan Sari Pepaya. Sebelum mencicipi setiap jenis Yoghurt, kumur terlebih dahulu dengan air minum yang disediakan dan dibuang. Saudara/saudari diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, aroma, rasa dan kekentalan pada Yoghurt Susu Sapi dengan Penambahan Sari Pepaya. Isilah kolom penilaian dengan menuliskan angka sesuai dengan keterangan.

Keterangan :

1. Sangat Tidak suka
2. Tidaksuka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

Kode Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan
288				
188				
217				
345				

Komentar :

Lampiran 4



Lampiran 5

Hasil Uji SPSS

Analisis uji SPSS (*kruskal wallis dan mann whitney*)

➤ **Warna**

Uji Kruskal Wallis

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	120	3.30	.894	2	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks			
	Sampel	N	Mean Rank
Warna	Formula 1	30	33.08
	Formula 2	30	57.17
	Formula 3	30	54.97
	Formula 4	30	96.78
	Total	120	

Test Statistics ^{a,b}	
	Warna
Kruskal-Wallis H	58.457
Df	3
Asymp. Sig.	.000
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Sampel	

Median test

Frequencies					
		Sampel			
		Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Warna	> Median	2	9	8	28
	<= Median	28	21	22	2

Test Statistics^a	
	Warna
N	120
Median	3.00
Chi-Square	53.267 ^b
Df	3
Asymp. Sig.	.000
a. Grouping Variable: Sampel	
b. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 11,8.	

Uji Mann Whitney

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	120	3.30	.894	2	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	Formula 1	30	23.58	707.50
	Formula 2	30	37.42	1122.50
	Total	60		

Test Statistics^a	
	Warna
Mann-Whitney U	242.500
Wilcoxon W	707.500
Z	-3.350
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
a. Grouping Variable: Sampel	

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	120	3.30	.894	2	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	Formula 1	30	23.87	716.00
	Formula 3	30	37.13	1114.00
	Total	60		

Test Statistics^a	
	Warna
Mann-Whitney U	251.000
Wilcoxon W	716.000
Z	-3.237
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
a. Grouping Variable: Sampel	

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	120	3.30	.894	2	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	Formula 1	30	16.63	499.00
	Formula 4	30	44.37	1331.00
	Total	60		

Test Statistics^a	
	Warna
Mann-Whitney U	34.000
Wilcoxon W	499.000
Z	-6.374
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Grouping Variable: Sampel	

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	120	3.30	.894	2	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	Formula 2	30	31.07	932.00
	Formula 3	30	29.93	898.00
	Total	60		

Test Statistics^a	
	Warna
Mann-Whitney U	433.000
Wilcoxon W	898.000
Z	-.285
Asymp. Sig. (2-tailed)	.776
a. Grouping Variable: Sampel	

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	120	3.30	.894	2	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	Formula 2	30	19.68	590.50
	Formula 4	30	41.32	1239.50
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	Warna
Mann-Whitney U	125.500
Wilcoxon W	590.500
Z	-5.092
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

➤ **Aroma**

Uji Kruskal Wallis

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Aroma	120	3.10	.726	2	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks			
	Sampel	N	Mean Rank
Aroma	Formula 1	30	65.70
	Formula 2	30	60.00
	Formula 3	30	60.60
	Formula 4	30	55.70
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}	
	Aroma
Kruskal-Wallis H	1.494
Df	3
Asymp. Sig.	.684
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Sampel	

Frequencies					
		Sampel			
		Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Aroma	> Median	12	8	6	8
	<= Median	18	22	24	22

Test Statistics^a	
	Aroma
N	120
Median	3.00
Chi-Square	3.119 ^b
Df	3
Asymp. Sig.	.374
a. Grouping Variable: Sampel	
b. 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 8,5.	

➤ **Rasa**

Uji Kruskal wallis

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Rasa	120	3.33	.862	2	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks			
	Sampel	N	Mean Rank
Rasa	Formula 1	30	58.48
	Formula 2	30	46.52
	Formula 3	30	75.88
	Formula 4	30	61.12
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}	
	Rasa
Kruskal-Wallis H	12.177
Df	3
Asymp. Sig.	.007
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Sampel	

Frequencies					
		Sampel			
		Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Rasa	> Median	11	9	17	13
	<= Median	19	21	13	17

Test Statistics^a	
	Rasa
N	120
Median	3.00
Chi-Square	4.800 ^b
Df	3
Asymp. Sig.	.187
a. Grouping Variable: Sampel	
b. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 12,5.	

➤ **Kekentalan**

Uji Kruskal Wallis

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kekentalan	120	3.35	.752	1	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks			
	Sampel	N	Mean Rank
Kekentalan	Formula 1	30	54.20
	Formula 2	30	52.00
	Formula 3	30	53.82
	Formula 4	30	81.98
	Total	120	

Test Statistics ^{a,b}	
	Kekentalan
Kruskal-Wallis H	18.592
Df	3
Asymp. Sig.	.000
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Sampel	

Median test

Frequencies					
		Sampel			
		Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Kekentalan	> Median	9	7	11	20
	<= Median	21	23	19	10

Test Statistics ^a	
	Kekentalan
N	120
Median	3.00
Chi-Square	13.815 ^b
Df	3
Asymp. Sig.	.003
a. Grouping Variable: Sampel	
b. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 11,8.	

Uji Mann Whitney

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kekentalan	120	3.35	.752	1	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kekentalan	Formula 1	30	31.05	931.50
	Formula 2	30	29.95	898.50
	Total	60		

Test Statistics^a	
	Kekentalan
Mann-Whitney U	433.500
Wilcoxon W	898.500
Z	-.290
Asymp. Sig. (2-tailed)	.772
a. Grouping Variable: Sampel	

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kekentalan	120	3.35	.752	1	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kekentalan	Formula 1	30	30.70	921.00
	Formula 3	30	30.30	909.00
	Total	60		

Test Statistics^a	
	Kekentalan
Mann-Whitney U	444.000
Wilcoxon W	909.000
Z	-.098
Asymp. Sig. (2-tailed)	.922
a. Grouping Variable: Sampel	

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kekentalan	120	3.35	.752	1	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kekentalan	Formula 1	30	23.45	703.50
	Formula 4	30	37.55	1126.50
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	Kekentalan
Mann-Whitney U	238.500
Wilcoxon W	703.500
Z	-3.396
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
a. Grouping Variable: Sampel	

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kekentalan	120	3.35	.752	1	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kekentalan	Formula 2	30	30.20	906.00
	Formula 3	30	30.80	924.00
	Total	60		

Test Statistics^a	
	Kekentalan
Mann-Whitney U	441.000
Wilcoxon W	906.000
Z	-.150
Asymp. Sig. (2-tailed)	.881
a. Grouping Variable: Sampel	

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kekentalan	120	3.35	.752	1	5
Sampel	120	2.50	1.123	1	4

Ranks				
	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kekentalan	Formula 2	30	22.85	685.50
	Formula 4	30	38.15	1144.50
	Total	60		









Test Statistics^a	
	Kekentalan
Mann-Whitney U	220.500
Wilcoxon W	685.500
Z	-3.739
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Grouping Variable: Sampel	

Lampiran 6

Pengukuran pH

Hasil Uji pH

Perlakuan	Nilai pH			Rata-rata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 2	
P1	3,25	3,27	3,30	3,27
P2	3,23	3,33	3,30	3,28
P3	3,29	3,34	3,36	3,33
P4	3,30	3,37	3,35	3,34

Perlakuan	Pengukuran pH	
P1		
P2		
P3		
P4		

Lampiran 7

Hasil Uji Anova pada pH





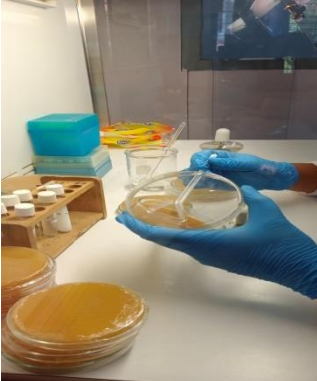

Descriptives								
pH								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P1	3	3.27	.025	.015	3.21	3.34	3	3
P2	3	3.29	.051	.030	3.16	3.41	3	3
P3	3	3.33	.036	.021	3.24	3.42	3	3
P4	3	3.34	.036	.021	3.25	3.43	3	3
Total	12	3.31	.044	.013	3.28	3.34	3	3

ANOVA					
pH					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.009	3	.003	2.157	.171
Within Groups	.012	8	.001		
Total	.021	11			

Post Hoc Tests

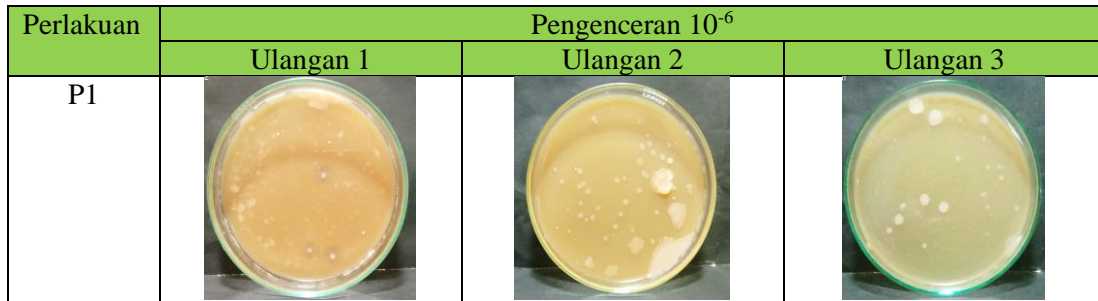
Multiple Comparisons						
Dependent Variable: pH						
Bonferroni						
(I) Formulasi	(J) Formulasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P1	P2	-.013	.031	1.000	-.12	.10
	P3	-.057	.031	.645	-.17	.05
	P4	-.067	.031	.394	-.18	.04
P2	P1	.013	.031	1.000	-.10	.12
	P3	-.043	.031	1.000	-.15	.07
	P4	-.053	.031	.759	-.16	.06
P3	P1	.057	.031	.645	-.05	.17
	P2	.043	.031	1.000	-.07	.15
	P4	-.010	.031	1.000	-.12	.10
P4	P1	.067	.031	.394	-.04	.18
	P2	.053	.031	.759	-.06	.16
	P3	.010	.031	1.000	-.10	.12

Lampiran 8

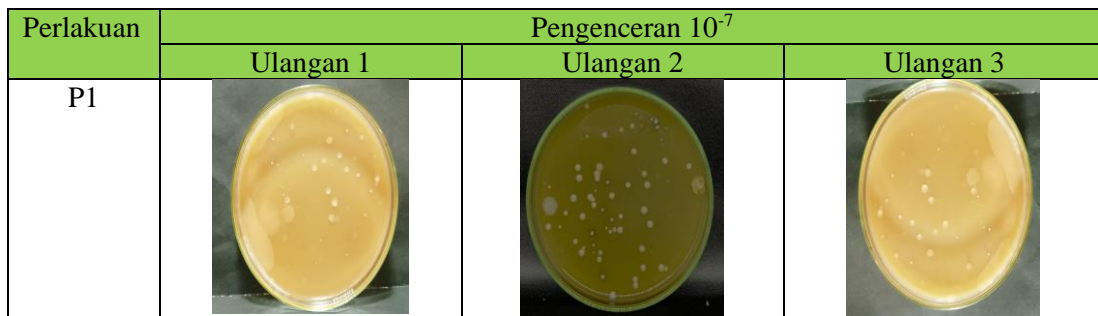
Proses Uji Total Plate Count (TPC)	
 <p>Persiapan uji TPC (Total Plate Count)</p>	 <p>Pengeceran 10^{-1}, 10^{-3} dan 10^{-5} pada sampel Yogurt</p>
 <p>Vorteks sampel yogurt</p>	 <p>Meneteskan sampel pengeceran yogurt pada media MRSA</p>
 <p>Spreader sampel pada media MRSA</p>	 <p>Inkubasi Sampel Yogurt</p>

Gambar Hasil Uji Total Plate Count (TPC) pada Formulasi P1

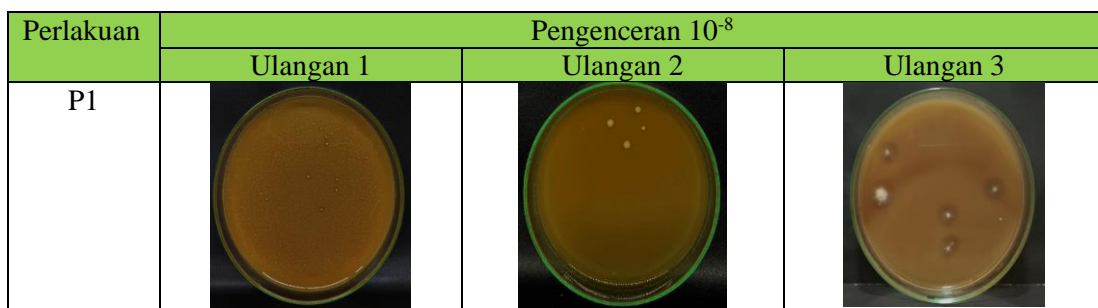
1. Hasil Uji TPC pengenceran 10^{-6}



2. Hasil Uji TPC pengenceran 10^{-7}



3. Hasil Uji TPC pengenceran 10^{-8}

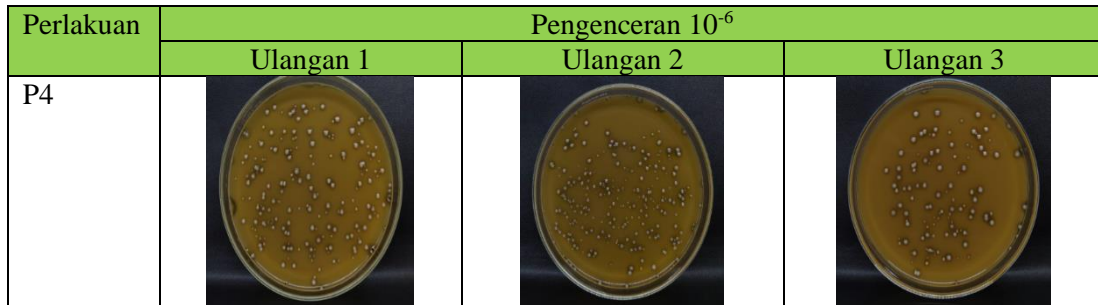


➤ **Data Mentah Jumlah Koloni TPC (Total Plate Count)**

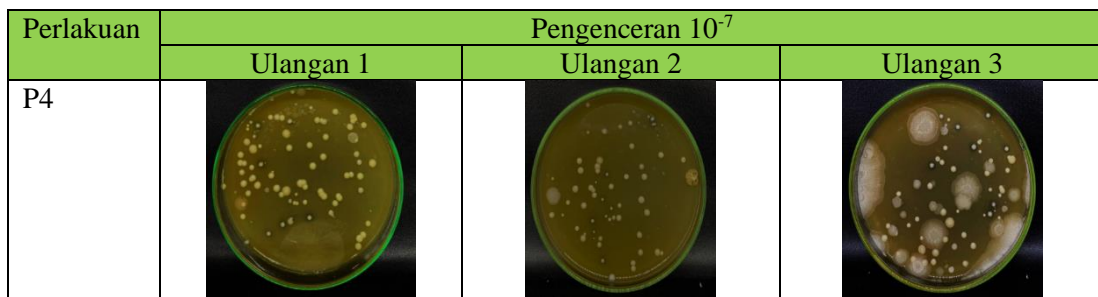
Formulasi	Pengenceran								
	10^{-6}			10^{-7}			10^{-8}		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
P1	89	65	56	46	37	35	8	4	5

Gambar Hasil Uji Total Plate Count (TPC) pada Formulasi P4

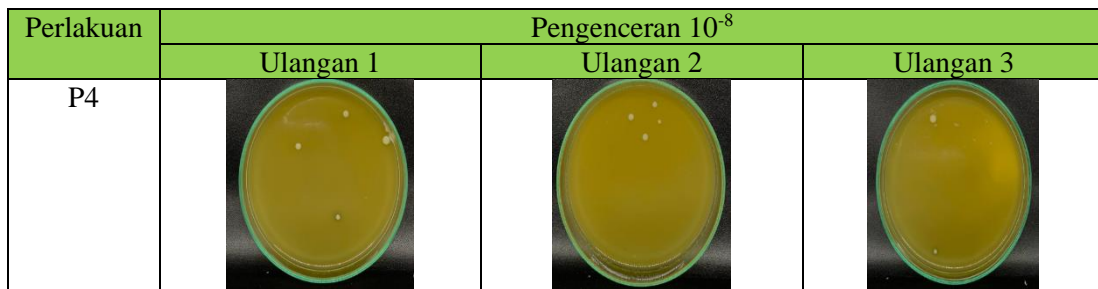
1. Hasil Uji TPC Pengenceran 10^{-6}



2. Hasil Uji TPC Pengenceran 10^{-7}



3. Hasil Uji TPC Pengenceran 10^{-8}



➤ **Data Mentah Jumlah Koloni TPC (Total Plate Count)**

Formulasi	Pengenceran								
	10^{-6}			10^{-7}			10^{-8}		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
P4	95	103	86	75	58	68	4	4	2

Rumus menghitung TPC :

$$N = \frac{\sum C}{(1 \times N_1) + (0,1 \times N_2) \times d}$$

Keterangan :

$\sum C$ = Jumlah total koloni dari semua cawan yang dihitung

N = Jumlah koloni/mL

N_1 = Jumlah cawan pada pengenceran pertama

N_2 = Jumlah cawan pada pengenceran kedua

d = Tingkat pengenceran yang diperoleh dari cawan yang pertama
dihitung

Perhitungan Formulasi P1

➤ **Pengenceran 10^{-6}**

$$\begin{aligned} N &= \frac{\sum C}{(1 \times N_1) + (0,1 \times N_2) \times d} \\ &= \frac{89+65+56}{(3 \times 1) + (3 \times 0,1) \times 10^{-6}} \\ &= \frac{210}{3 + 0,3 \times 10^{-6}} \\ &= \frac{210}{3,3 \times 10^{-6}} \\ &= 63,6 \times 10^6 \\ &= 6,36 \times 10^7 \text{ CFU/mL} \end{aligned}$$

➤ **Pengenceran 10⁻⁷**

$$\begin{aligned} N &= \frac{\sum C}{(1 \times N_1) + (0,1 \times N_2) \times d} \\ &= \frac{46+37+35}{(3 \times 1) + (3 \times 0,1) \times 10^{-7}} \\ &= \frac{118}{3 + 0,3 \times 10^{-7}} \\ &= \frac{118}{3,3 \times 10^{-7}} \\ &= 35,7 \times 10^7 = 3,57 \times 10^8 \text{ CFU/mL} \end{aligned}$$

Nilai rata-rata :

$$\begin{aligned} &= 6,36 \times 10^7 + 35,7 \times 10^7 \\ &= 42,06 \times 10^7 \\ &= 4,206 \times 10^8 \text{ CFU/mL} \end{aligned}$$

Perhitungan Formulasi P4

➤ **Pengenceran 10⁻⁶**

$$\begin{aligned} N &= \frac{\sum C}{(1 \times N_1) + (0,1 \times N_2) \times d} \\ &= \frac{95+103+86}{(3 \times 1) + (3 \times 0,1) \times 10^{-6}} \\ &= \frac{284}{3+0,3 \times 10^{-6}} \\ &= \frac{284}{3,3 \times 10^{-6}} = 86,6 \times 10^6 = 8,66 \times 10^7 \text{ CFU/mL} \end{aligned}$$

➤ **Pengenceran 10⁻⁷**

$$\begin{aligned} N &= \frac{\sum C}{(1 \times N_1) + (0,1 \times N_2) \times d} \\ &= \frac{75+58+68}{(3 \times 1) + (30 \times 0,1) \times 10^{-7}} \\ &= \frac{201}{3+0,3 \times 10^{-7}} \\ &= \frac{201}{3,3 \times 10^{-7}} = 60,9 \times 10^7 \\ &= 6,09 \times 10^8 \text{ CFU/mL} \end{aligned}$$

Nilai rata-rata :

$$\begin{aligned} &= 8,66 \times 10^7 + 60,9 \times 10^7 \\ &= 69,56 \times 10^7 \\ &= 6,956 \times 10^8 \text{ CFU/mL} \end{aligned}$$

Lampiran 9

Nilai gizi pada yoghurt papaya:

Perlakuan	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)
P1	82,5	4,0	4,9	6,0
P2	65,6	2,4	2,5	9,1
P3	69,0	2,7	3,0	8,5
P4	75,7	3,4	3,9	7,3

		Master Tabel Uji Organoleptik												P1 = 288					
No.	Nama	Warna				Aroma				Rasa				Kekentalan				P2 = 188	
		288	188	217	345	288	188	217	345	288	188	217	345	288	188	217	345	P3 = 217	
1	Riska	2	3	3	4	2	2	2	3	3	3	2	5	2	3	3	3	5	P4 = 345
2	Suci	3	3	4	5	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	
3	Nabila	2	3	3	4	2	3	3	3	2	2	2	3	4	3	3	3	4	
4	Ainun	2	3	4	5	3	3	3	2	3	3	3	4	4	2	3	3	4	
5	Irva	3	3	4	5	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	3	2	4	
6	Rosy	2	4	3	5	3	3	4	3	4	2	3	3	4	3	3	4	4	
7	Sanila	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	
8	Della	2	4	2	5	3	3	3	3	5	2	3	3	4	4	2	1	3	
9	Nurlita	3	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	5	2	3	3	2	5	
10	Disya	3	4	3	4	3	2	3	4	2	4	3	4	3	3	4	4	4	
11	Syania	2	3	3	4	3	4	3	2	4	2	4	4	2	4	3	2	3	
12	Evita	3	4	3	5	4	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4	3	
13	Chentia	3	3	2	4	4	5	3	2	3	2	3	2	2	2	4	3	4	
14	Rani s	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	4	3	3	3	3	4	
15	Ranti	2	2	3	4	4	2	3	2	4	2	5	5	3	3	3	4	5	
16	Meila	2	5	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	
17	Fitria	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	
18	Siti	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	
19	Izza	4	2	3	5	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
20	Rosalina	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2	4	4	3	2	3	4	5	
21	Adlstya	2	4	3	4	3	3	4	5	3	4	5	5	4	4	3	3	3	
22	Wimpi	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	
23	Yustika	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	5	4	3	3	5	
24	Chaterin	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	
25	Auliya	3	4	3	5	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	4	4	3	
26	Rike	3	4	4	5	4	4	4	2	4	4	3	2	3	4	4	5	5	
27	Shelly	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	5	4	3	4	4	2	4	
28	Reva	2	3	3	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
29	Fenti	2	3	2	4	4	3	3	2	2	2	4	4	3	3	2	2	3	
30	Rani Nur	3	2	3	4	2	3	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3	5	
	Jumlah	77	96	94	129	96	93	93	90	98	88	113	100	100	96	95	94	117	
	Mean	2,57	3,20	3,13	4,30	3,20	3,10	3,10	3,00	3,27	2,93	3,77	3,33	3,33	3,20	3,17	3,13	3,90	
	Modus	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225

Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343

website : poltekkesbengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



27 Mei 2022

Nomor : : DM. 01.04/...../2022
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Laboratorium Basic Science Biologi FMIPA Universitas Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Gizi Program Diploma Tiga Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2021/2022, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data untuk penelitian kepada:

Nama : Iis Efiyanti
NIM : P05130119011
Jurusan : Gizi
Program Studi : Gizi Program Diploma Tiga
No Handphone : 082162126055
Tempat Penelitian : Laboratorium Basic Science Biologi FMIPA Universitas Bengkulu
Waktu Penelitian : Mei- Juni
Judul : Pengaruh Penambahan Sari Pepaya Pada Yoghurt Susu Sapi Terhadap pH, Total Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Uji Organoleptik

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik



Dr. Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes
NIP. 196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:





**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU**

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
website : poltekkesbengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



19 Mei 2022

Nomor : : DM. 01.04/.../2022
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Unit Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Gizi Program Diploma Tiga Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2021/2022, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data untuk penelitian kepada:

Nama : Iis Efiyanti
NIM : P05130119011
Jurusan : Gizi
Program Studi : Gizi Program Diploma Tiga
No Handphone : 082162126055
Tempat Penelitian : Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : Mei-Juni
Judul : Pengaruh Penambahan Sari Pepaya Pada Yoghurt Susu Sapi Terhadap pH, Total Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Uji Organoleptik

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an, Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik



Ns. Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:





KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
website : poltekkesbengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



19 Mei 2022

Nomor : : DM. 01.04/1237.../2022
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Gizi Program Diploma Tiga Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2021/2022, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data untuk penelitian kepada:

Nama : Iis Efiyanti
NIM : P05130119011
Jurusan : Gizi
Program Studi : Gizi Program Diploma Tiga
No Handphone : 082162126055
Tempat Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : Mei-Juni
Judul : Pengaruh Penambahan Sari Pepaya Pada Yoghurt Susu Sapi Terhadap pH, Total Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Uji Organoleptik

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik



Ns. Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:

