



## COMPARISON OF FIG JUICE FRUITGHURT WITH VARIATIONS IN SUCROSE AND LENGTH OF FERMENTATION

Anna Yuliana<sup>1)</sup>, Zalfa Zahira Fauziah<sup>2)\*</sup> dan Hendy Suhendy<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada,

Jl. Letjen Mashudi No.20, Setiaratu, Tawang, Tasikamalaya, Jawa Barat, 46196, Indonesia

<sup>2)</sup>Universitas Bakti Tunas Husada,

Jl. Letjen Mashudi No.20, Setiaratu, Tawang, Tasikamalaya, Jawa Barat, 46196, Indonesia

### ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 Sep 2023,

Revised 30 Oct 2023,

Accepted 06 Nov 2023

Available online 23 Nov 2023

Keywords:

- ✓ Fruitghurt,
- ✓ Sucrose concentration,
- ✓ Duration of fermentation,
- ✓ antibacterial activity

\*corresponding author:

[zalfazahirafauziah@gmail.com](mailto:zalfazahirafauziah@gmail.com)

phone: +62 82115751289

[https://doi.org/10.31938/jsn.v](https://doi.org/10.31938/jsn.v13i4.597)

[13i4.597](https://doi.org/10.31938/jsn.v13i4.597)

### ABSTRACT

*Fruitghurt is a fermented product made from fruit juice and milk, which is an important food source of protein to meet nutritional needs. Therefore, researchers added figs containing glucose, fructose, dietary fiber, and antibacterial properties to get the best fruit yoghurt. This study aims to determine the effect of sucrose concentration and the length of fermentation time for fig juice fruitghurt using *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* starters and to determine the antibacterial activity of fruit juice and fruitghurt through testing against *Escherichia coli*. Concentration was 0, 14, and 18%, and fermentation was carried out for 0, 18, and 24 hours. The parameters of this research were based on microbiological, chemical, and physical properties. The research showed that sucrose concentration and fermentation time affected Lactic Acid Bacteria (LAB), pH, pH decreased from 4.5 to 4.0 Total Titrated Acid (TAT), viscosity, total dissolved solids, color, aroma, texture, and taste. Total BAL had the highest value of  $1,28 \times 10^7$  CFU/mL, and TAT increased from 0.50% to 0.65%. The viscosity with the highest value is 12.33 cP. Total dissolved solids decreased from 13% to 11%. All parameters meet the requirements of SNI 2981:2009. The antibacterial activity test showed an inhibition zone with a value of 7.4 mm. The average value of the researcher's preference for color, taste, and aroma in the 0-hour formula with 0% sucrose, the 24-hour formula with 14% sucrose, and the 24-hour formula with 18% sucrose. The best fermentation time and sucrose concentration was 24 hours and 18% sucrose.*

### Perbandingan *Fruitghurt* Sari Buah Tin dengan Variasi Sukrosa dan Lama Fermentasi

### ABSTRAK

*Fruitghurt adalah salah satu produk fermentasi dari sari buah dan susu, merupakan bahan pangan penting sumber protein dalam memenuhi kebutuhan gizi. Untuk mendapatkan fruitghurt terbaik, peneliti menambahkan buah tin yang mengandung glukosa, fruktosa, serat pangan, dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sukrosa dan lama waktu fermentasi fruitghurt sari buah tin menggunakan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, untuk mengetahui aktivitas antibakteri sari buah dan sediaan fruitghurt melalui pengujian terhadap *Escherichia coli*. Konsentrasi sukrosa yaitu 0, 14, 18% dan fermentasi dilakukan selama 0, 18, 24 jam. Parameter uji berdasarkan sifat mikrobiologi, kimia, dan fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa dan lama fermentasi berpengaruh terhadap Bakteri Asam Laktat (BAL), pH, Total Asam Titrasi (TAT), viskositas, total padatan terlarut, warna, aroma, tekstur, dan rasa. Total BAL memiliki nilai tertinggi  $1,28 \times 10^7$  CFU/mL, pH menurun dari 4,5 menjadi 4,0, dan TAT meningkat dari 0,50% menjadi 0,65%. Viskositas dengan nilai tertinggi yaitu 12,33 cP. Total padatan terlarut menurun dari 13% menjadi 11%. Semua parameter sudah memenuhi persyaratan SNI 2981:2009. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan zona hambat dengan nilai 7,4 mm. Nilai rata-rata tingkat kesukaan penulis terhadap warna, rasa, dan aroma terdapat pada formula 0 jam dan 0% sukrosa, formula 24 jam 14% sukrosa dan formula 24 jam dan 18% sukrosa. Waktu fermentasi dan konsentrasi sukrosa terbaik adalah 24 Jam dan 18% sukrosa.*

Kata kunci: Fruitghurt; Konsentrasi sukrosa; Lama fermentasi; Aktivitas antibakteri



## PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya zaman dan kesadaran masyarakat mengenai nilai kesehatan, maka cara pandang masyarakat terhadap produk pangan berubah. Keinginan masyarakat saat ini yaitu mengkonsumsi produk pangan yang tidak hanya berdasarkan kandungan gizi dan kelezatannya saja, tetapi memberikan pengaruh baik terhadap kesehatan. Salah satu kategori makanan bermanfaat adalah serta aman dikonsumsi (Sari & Catarina, 2020).

Bakteri hidup termasuk dalam probiotik, seperti bakteri asam laktat (BAL), baik untuk sistem pencernaan karena dapat menyeimbangkan mikroflora disaluran usus, selain itu mencegah tumbuhnya bakteri berbahaya yang dapat hidup pada keasaman lambung dan menyebabkan diare. Probiotik sering dikonsumsi sebagai makanan dan minuman yang secara khusus difermentasi dengan kultur hidup aktif, seperti dalam yoghurt, yoghurt kedelai, dan *drink yoghurt* (Dewi et al., 2021)

Terdapat dua jenis yoghurt yaitu *plain yoghurt* dan *fruit yoghurt*. *Plain yoghurt* adalah yoghurt murni yang dibuat dari susu murni yang difermentasikan menggunakan strain paling populer yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Kok & Hutkins, 2018). Di sisi lain, *fruit yoghurt* (*fruitghurt*) adalah *yoghurt* yang telah ditambahkan jus buah, daging buah, atau komponen buah lainnya sebagai meningkatkan sifat organoleptik yoghurt dan dapat dikonsumsi bagi penderita *lactose intolerance* (Putri et al., 2021). Selain itu, *fruitghurt* juga dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan memperbaiki sembelit kronis. Buah dianggap sebagai sumber serat makanan yang diyakini dapat meningkatkan fungsi fisiologis dalam tubuh. Selain itu, BAL digunakan memiliki kemampuan mengubah laktosa (gula susu) dari sari buah menjadi asam laktat yang membantu memperlancar sistem pencernaan (Masyhura & Arianty, 2021).

Pada penelitian ini buah yang digunakan adalah buah tin (*Ficus carica* L.). Salah satu buah yang dapat digunakan untuk membuat minuman fermentasi probiotik. Buah tin kaya akan nutrisi yang baik untuk tubuh antara lain sumber vitamin, mineral, serat, karbohidrat, protein, dan zat besi, kalsium, dan potasium yang luar biasa dan diperlukan oleh tubuh (Makmun & Azizah, 2020). Adapun kandungan senyawa kimia dari buah tin ialah senyawa golongan flavonoid dan antosianin yaitu glikosida sianidin yang berfungsi sebagai

antiinflamasi, antivirus, antibakteri, dan antioksidan (Latifa et al., 2022).

Faktor yang harus dipertimbangkan ketika menyiapkan *fruitghurt* adalah lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan BAL. Media nutrisi merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi perkembangan mikroba seperti gula sebagai substrat pertumbuhan yang mengakibatkan terbentuknya metabolit sebagai asam laktat selama fermentasi (sumber energi). Pertumbuhan dan aktivitas BAL dipengaruhi oleh senyawa gula yang digunakan dalam penciptaan produk baru. Selain itu, hal yang perlu dipertimbangkan adalah produksi BAL meningkat seiring dengan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk fermentasi (Nurainy et al., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sukrosa dan lama waktu fermentasi pada *fruitghurt* sari buah tin menggunakan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Selain itu untuk mengetahui aktivitas antibakteri probiotik melalui pengujian *Escherichia coli* pada sediaan *fruitghurt* dan sari buah tin

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah tin (*Ficus carica* L.) matang yang didapat dari Kp. Barutunggul, RT. 03 RW. 02, Desa Alam Endah, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung, susu skim (*greenfields*), starter *drink yoghurt* (*cimory*) yang mengandung bakteri jenis *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*, sukrosa, aquades, media *nutrient agar* (NA), *Media mueller hinton agar* (MHA), *de man rogosa and sharpe* (MRS) *agar* (MRS *broth*, *agar white plan* 1,5% , CaCO<sub>3</sub> 1%). Bahan kimia yang digunakan terdiri dari: BaCl 1%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, NaCl steril 0,9%, ciprofloxacin 500 mg, indikator phenolphthalein (PP) (Merck), NaOH 0,1 N (Merck), NaCl 0,9% (Merck), dan *E.coli* ATCC 25922.

Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender (*philips series 5000*), timbangan digital (*ohaus*), autoklaf (*blobase*), hotplate (*ika jerman*), inkubator (*memert*), kulkas (*sharp*), kompor (*rinai RI-602 AG*), *magnetic stirrer* (*ika jerman*), pH meter (*ohaus*), jangka sorong (*rrc*), colony counter (*galaxy 230*), kuvet (*helma*), viskometer brokfield (*rudvi*), spindle (*rudvi*), *biological safety cabinet* (*thermo scientific*), spektro Uv-Vis (*ganesys 10/agilent*)

*cary 60*), pisau, saringan, wadah/panci, *spoon soup*, corong, botol, gelas ukur (pyrex), cawan petri (pyrex), batang segitiga (pyrex), gelas kimia (pyrex), erlenmeyer (pyrex), jarum ose, pinset, bunsen, statif, klem, mortir stamper, pipet, kertas cakram, tabung reaksi, botol semprot.

## Metode

### Penyiapan Bahan

Bahan yang dipergunakan yaitu buah tin yang di dapat dari daerah Rancabali, Bandung Jawa Barat. Buah tin disiapkan melalui proses pencucian, pengeringan, dan determinasi botani untuk pengujian kebenaran bahan alam.

### Sterilisasi Alat dan Bahan

Untuk mencegah bakteri yang tidak diinginkan mengkontaminasi alat dan bahan, maka harus disterilkan terlebih dahulu. Autoklaf yang diatur pada suhu 121°C digunakan untuk mendisinfeksi bahan selama 15 menit. Kemudian selama 30 menit, instrumen disterilkan dengan panas oven dengan suhu 160-180°C selama 30 menit.

### Pembuatan Fruitghurt Sari Buah Tin

#### Pembuatan sari buah tin

Buah tin dibersihkan dengan benar dibawah air mengalir, diiris menjadi dua bagian, lalu dagingnya dikeluarkan dan diblender. Sari buah yang tersisa kemudian ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 2. Setelah itu di saring melalui dua lapis kain saring untuk menghasilkan sari buah tanpa ampas dan biji. Kemudian, campuran tersebut dimasak selama 12 menit sampai mendidih (Cinderela et al., 2022), dibuat formula *fruitghurt* sari buah tin (Tabel 1).

### Pasteurisasi

Filtrat buah tin dengan volume 70 mL dimasukkan ke dalam panci dan ditambah susu skim 10%. Setelah itu, sukrosa ditambahkan sesuai variasi penambahan (0, 14, 18%). Setiap perlakuan mendapatkan penambahan sari buah hingga tercapai volume 90 mL. Semua sampel dipanaskan/pasteurisasi pada suhu 75-80°C sambil diaduk selama 15 menit. Tujuan Pasteurisasi adalah untuk menghilangkan membunuh kontaminasi bakteri dari media dan wadah fermentasi (Junaidi et al., 2020). Setelah pasteurisasi, sampel didinginkan sampai suhu 37°C, starter ditambahkan menggunakan *drink yoghurt* merk Cimory sebanyak 10% (mengandung bakteri jenis *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*), diaduk hingga merata pada masing-masing botol. Sampel dimasukkan ke dalam botol fermentasi dan ditutup rapat lalu dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C (Prasetyo et al., 2017)

### Fermentasi

Sampel diinkubasi dengan suhu 37-40°C sesuai variasi waktu fermentasi (0, 18, 24 jam). Untuk menghentikan proses fermentasi, sampel dimasukkan ke dalam kulkas (Prasetyo et al., 2017)

### Uji pH

Larutan buffer pada pH 4 dan pH 7 digunakan untuk mengkalibrasi pH meter sebelum digunakan dalam mengukur nilai pH. pH meter direndam dalam sampel  $\pm$  20 mL untuk setiap variasi waktu fermentasi dan kadar sukrosa. Lanjutkan penggunaan pH meter hingga pembacaan angka menjadi stabil dibaca pada layer pH meter (Febriana & Wikandari, 2022)

Tabel 1. Formula *Fruitghurt* Sari Buah Tin

Formula	Waktu fermentasi (Jam)	Komposisi			
		Gula (%)	Susu skim (%)	Starter (%)	Sari buah (mL)
F0 (Murni)	0	0	10	10	
F1		14	10	10	
F2		18	10	10	
F3	18	0	10	10	
F4		14	10	10	Ditambahkan hingga 100
F5		18	10	10	
F6	24	0	10	10	
F7		14	10	10	
F8		18	10	10	

### Evaluasi Sediaan Fruitghurt Sari Buah Tin

#### Uji Total Asam Titrasi

Uji asam laktat secara kuantitatif dihitung berdasarkan total nilai asam yang dititrasi pada metode titrasi asam basa. Sampel sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan akuades sebanyak 10 mL, pipet volume digunakan untuk mengambil 10 mL larutan, kemudian dipindahkan ke dalam labu erlenmeyer. Selanjutnya digunakan NaOH 0,1 N untuk mentitrasi campuran setelah ditambahkan tiga tetes indikator phenolphthalen (PP). Jika terlihat perubahan warna merah muda, titrasi dihentikan. Kadar asam laktat dihitung sebagai berikut (Frilanda et al., 2022).

Total asam tertitrasi diperoleh dari persamaan sebagai berikut:

$$\text{TAT (\%)} = \frac{V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} \times 90}{V_{\text{sampel}} \times 1000} \times 100\%$$

keterangan:

V NaOH : Volume larutan NaOH (mL)

N NaOH : Normalitas larutan NaOH (mL)

V sampel : Volume sampel (mL)

90 : bobot setara asam laktat

#### Uji Karbohidrat

Memanfaatkan metode uji benedict sebagai uji kualitatif untuk mengidentifikasi gula pereduksi dan non pereduksi. (Yuliana, 2015).

#### Uji Total Padatan Terlarut

Alat yang digunakan untuk mengukur total padatan terlarut fruitghurt yaitu hand refractometer (0-32%). Dengan menggunakan air suling, refraktometer dikalibrasi terlebih dahulu. Selanjutnya satu tetes sampel diteteskan pada prisma refraktometer. Garis putih dan biru muncul bila alat diarahkan ke sumber cahaya. Batas sampel yang berwarna putih dan biru mewakili derajat brix. Nilai derajat ini mewakili ukuran keseluruhan benda padat. (Adrianto et al., 2020).

#### Uji Viskositas

Analisis viskositas dengan menggunakan alat viskometer brokfield, viskositas sampel diukur dengan menggunakan gelas kimia 250 mL yang sudah menampung sampel 200 mL. setelah *spindel* dimasukkan ke dalam sampel, ketinggian viskometer disesuaikan dengan tanda garis celup. Saat melakukan pengukuran, terlebih dahulu mengklik tombol ON, memutar sampel selama 20 hingga 30 detik, kemudian memeriksa apakah nomor yang ditunjukkan pada *spindel* sudah akurat pada saat dibaca dengan tepat. (Mustika et al., 2019).

#### Uji Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Uji total BAL diukur menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Ambil sampel sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL larutan NaCl 0,9%. Kemudian, sampel dilakukan pengenceran dengan waktu fermentasi terlama hingga  $10^{-8}$  kali pengenceran. Selanjutnya dengan menggunakan metode tuang (*pour plate*) secara duplo, sampel yang diencerkan diinokulasi pada media agar MRS (MRS broth + 1,5% agar *white plain* + 1%  $\text{CaCO}_3$ ). Sampel kemudian diinkubasi dengan cawan petri terbalik selama 48 jam pada suhu 37°C. koloni yang tumbuh akan memperlihatkan zona cincin berbeda atau zona lingkaran bening. Perhitungan koloni digunakan untuk menghitung koloni yang tumbuh dengan menggunakan *colony counter*. Hasil total bakteri dinyatakan dalam log CFU/mL. Syarat total koloni yang harus terbentuk menurut standar *International Commission Microbiology Food* (ICMF) ialah antara 30-300 koloni per cawan petri. Menurut SNI 2009 bahwa jumlah minimal total BAL dalam yoghurt sebanyak  $10^7$  CFU/mL (Febriana & Wikandari, 2022) rumus perhitungan jumlah koloni BAL dapat dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Jumlah bakteri starter} = n (\text{jumlah koloni}) \times \frac{1}{fp}$$

Keterangan :

n = rata-rata koloni dari dua cawan petri dari satu pengenceran, dinyatakan dengan koloni/g

fp = faktor pengenceran dari rata-rata koloni yang dipakai

#### Uji Aktivitas Antibakteri Fruitghurt Sari Buah Tin

Uji aktivitas antibakteri buah tin terhadap bakteri *E. coli* ATCC 25922 dilakukan dengan menggunakan metode cakram. Pada uji antibakteri ini kontrol positif yang digunakan adalah sediaan di pasaran yaitu susu skim merk greenfields, sedangkan kontrol negatif adalah akuades. Sebelumnya, alat-alat berupa gelas disterilisasi dalam oven selama 30 menit pada suhu 180°C. Alat yang tahan panas disterilkan pada autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Ose bulat dan pinset yang akan digunakan, disterilisasi dengan pemijaran secara langsung menuju api bunsen sampai merah yang cerah pada prosedur ini digunakan media *mueller hinton agar* (MHA) serta mempergunakan sekitar 10 cawan petri dan 30 buah kertas cakram Whatman 6 mm. sebelum ditambahkan bakteri pada media (MHA), bagian bawah cawan dibagi menjadi tiga bagian dikarenakan pengujian dilakukan secara

duplo, dan diberi kode menggunakan stiker label (Yusliana et al., 2019). Pertama-tama, media MHA steril sebanyak  $\pm 15$  mL dimasukkan ke dalam cawan petri. Setelah media memadat, suspensi bakteri uji (*E coli*) dimasukkan dan diratakan menggunakan batang segitiga agar mempermudah tersebarnya suspensi, ditunggu dalam waktu sepuluh menit hingga suspensi terserap pada media. Kertas cakram ukuran 6 mm yang telah disterilkan dicelupkan ke dalam sediaan (buah tin, kontrol positif, kontrol negatif) selama 7 menit, diletakkan pada permukaan media agar menggunakan pinset yang sudah disterilkan. Setelah itu seluruh media disimpan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Selanjutnya terdeteksi terbentuknya zona hambat atau zona bening. Dengan menggunakan jangka sorong, diameter zona hambat ditentukan (Gunawan et al., 2019). Berdasarkan perhitungan diameter zona hambat dengan kategori yang tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Kekuatan daya hambat antibakteri

Diameter zona hambat (mm)	Respon hambat pertumbuhan
>20	sangat kuat
10-20	kuat
5-10	sedang
<5	lemah
0	tidak ada

#### Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu mengamati bentuk, bau, warna, rasa, dan tekstur dari sediaan *fruitghurt*, hasilnya dibandingkan dengan SNI 2981:2009 (Hidayati et al., 2021)

#### Uji Hedonik

Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode *Hedonic Scalling Scoring*, bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan dan penerimaan panelis terhadap produk. Pengujian dilakukan terhadap 20 panelis dengan berbagai variasi usia (20-30 tahun) untuk pengujian rasa, aroma, warna dan tekstur. Dengan menggunakan sensitivitas panelis sebagai pedoman, skala hedonik diubah menjadi skala numerik mulai dari kecil hingga besar yang tercantum pada Tabel 3. Sediaan *fruitghurt* dan formulir uji hedonik disiapkan terlebih dahulu. Kemudian, panelis diberi terkait uji yang akan dilakukan yakni urutan penilaian yang dilakukan. Selanjutnya, penulis melakukan uji hedonik dan melakukan pencatatan pada formulir uji dengan skala setiap uji hedonik

1-5. Pengujian dilakukan harus berurutan agar hasil yang diperoleh adalah data valid (Hidayati et al., 2021).

Tabel 3. Skala hedonik dan skala numerik

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat suka	5
Suka	4
Cukup suka/ Biasa	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

#### Analisis Data

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimental. Dimana data yang diperoleh pada penelitian, diolah menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* 2016.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Determinasi

Pada proses determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui suku dan jenis dari buah gandasuli (*Ficus carica* L.). Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran. Hasil determinasi dengan No.59/IIB/II/2022 menunjukkan bahwa sampel yang digunakan benar merupakan tanaman buah tin (*Ficus carica* L.).

### Kode Etik

Kode etik terhadap manusia ini dilakukan oleh peneliti untuk menyatakan layak etik setelah dilakukan kajian oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya dengan No.049/E.01/KEPK-BTH/IV/2023 menyetujui dan mengizinkan dilakukannya penelitian.

### Pembuatan *Fruitghurt* Sari Buah Tin

Pengolahan *fruitghurt* sari buah tin meliputi pengumpulan buah yang akan digunakan yaitu bagian buah yang matang, serta bahan lain yang diperlukan dalam membuat formulasi terbaik *fruitghurt* sari buah tin, seperti susu skim, sukrosa, dan starter. Tujuan penggunaan susu skim adalah untuk memperoleh manfaat yang terkandung di dalam laktosa dan proteinnya yang tinggi sehingga mendorong pertumbuhan ideal bagi bakteri asam laktat. Rendahnya kandungan lemak pada susu skim mengakibatkan tampilan pada sediaan sedikit putih kekuningan. Jika sudah disiapkan ke dalam botol steril, dilakukan

sterilisasi untuk menghilangkan mikroba dan tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme yang tidak diinginkan. Selanjutnya ditambahkan konsentrasi sukrosa 0, 14, dan 18% kemudian dikocok hingga merata. Sediaan difermentasi dan disimpan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C sesuai variasi waktu yang digunakan (0, 18, 24 jam). Prosedur ini memanfaatkan kapasitas mikroorganisme untuk membuat metabolit primer dan sekunder dalam kondisi yang diatur dengan baik. Untuk menghentikan proses fermentasi, sampel di masukkan ke dalam kulkas agar rasa yang dihasilkan tidak terlalu asam dan sesuai yang diinginkan (Pamela & Riyanto, 2022). Hasil *fruitghurt* sari buah tin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Fruitghurt* Sari Buah Tin *Ficus carica* L.

### Evaluasi Sediaan

Pengujian parameter pada sediaan *fruitghurt* sari buah tin (*F. carica* L.) meliputi pH, viskositas, Total Asam Tertitrasi (TAT) dengan metode asam basa, Total BAL dengan metode tuang, uji kualitatif (menggunakan uji Benedict), uji total padatan terlarut dengan metode Brix, uji aktivitas antibakteri metode cakram, uji organoleptik, uji hedonik.

### Uji pH

Tabel 4. Uji pH *Fruitghurt* Sari Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Waktu Fermentasi (Jam)	Uji Stabilitas pH		pH Menurut SNI 2981:2009
	Konsentrasi Gula (%)	Hasil Rata-rata	
0	0	4,50	3,80-4,50
	14	4,52	
	18	4,53	
18	0	4,09	
	14	4,08	
	18	4,08	
24	0	4,04	
	14	4,02	
	18	4,02	

Saat membuat minuman fermentasi, nilai keasaman atau pH berfungsi sebagai ukuran keberhasilan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa dan lama waktu fermentasi menyebabkan terjadinya perubahan pH *fruitghurt* yang ditandai dengan menurunnya nilai pH. Hasil uji pH sediaan *fruitghurt* sari buah tin dapat dilihat pada Tabel 4.

Asam laktat diproduksi ketika kandungan laktosa diubah, yang mengakibatkan perubahan pH. Metabolisme dilakukan oleh bakteri dengan cara memecah zat kompleks menjadi zat yang lebih sederhana. Dari data rata-rata pH *fruitghurt* sari buah tin diketahui semakin tinggi konsentrasi sukrosa dan semakin lama waktu fermentasi, maka semakin rendah nilai pH *fruitghurt*. Diketahui bahwa data di atas, sampel yang memiliki pH paling rendah atau paling asam yaitu sampel dengan waktu fermentasi 24 jam dan konsentrasi sukrosa 18% dengan pH sebesar 4,02. Sedangkan nilai pH paling tinggi yaitu sampel 0 jam dan konsentrasi sukrosa 18% dengan pH sebesar 4,53. Hasil rata-rata nilai pH pada sebagian sampel sudah memenuhi standar yang ditetapkan SNI 2981:2009 yaitu 3,80-4,50. Penurunan pH atau keasaman yang tinggi diduga disebabkan oleh peningkatan kadar asam laktat yang dihasilkan selama penyimpanan. Pada saat proses fermentasi, gula diubah menjadi asam laktat (Rahmatullah & Mahmub, 2019). Jumlah ion H<sup>+</sup> yang terdisosiasi meningkat, sehingga terjadi penurunan pH, yang menghasilkan rasa asam pada produk. Hal ini didukung dengan pernyataan bahwa penurunan pH seiring dengan semakin tinggi konsentrasi sukrosa, disebabkan terjadinya metabolisme BAL. Bakteri asam laktat memanfaatkan sukrosa sebagai sumber energi untuk metabolismenya yang dapat meningkatkan kadar asam laktat, sehingga menurunkan pH (Mustika et al., 2019)

Tabel 5. Uji Viskositas *Fruitghurt* Sari Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Uji Viskositas			
Waktu Fermentasi (Jam)	Konsentrasi Gula (%)	Hasil Rata-rata (cP)	Viskositas Menurut SNI 2981:2009 (cP)
0	0	8,17	8,28 – 13,00
	14	9,11	
	18	9,23	
18	0	10,06	
	14	11,01	
	18	11,02	
24	0	11,03	
	14	12,01	
	18	12,33	

Tabel 6. Uji TAT *Fruitghurt* Sari Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Uji Total Asam Titrasi (TAT)			
Waktu Fermentasi (Jam)	Konsentrasi Gula (%)	Hasil Rata-Rata (%)	(TAT) Menurut SNI 2981:2009 (%)
0	0	0,50	0,5 – 2,0
	14	0,51	
	18	0,52	
18	0	0,55	
	14	0,57	
	18	0,59	
24	0	0,60	
	14	0,63	
	18	0,65	

### Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengevaluasi tekstur pada *fruitghurt* sari buah tin. Karena pemecahan protein susu pada *fruitghurt* dapat menghasilkan kekentalan, salah satu indikator tingginya kandungan gizi yang baik pada sediaan *fruitghurt* adalah kekentalannya yang terkandung dalam sediaan. Lestari et al., (2019) menyatakan bahwa peningkatan viskositas selama fermentasi terjadi akibat penurunan pH yang menyebabkan penggumpalan kasein (protein susu) dan membentuk gel. Pembentukan gel inilah yang menyebabkan terjadinya peningkatan viskositas dan yoghurt yang dihasilkan menjadi kental. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan hasil data di atas dapat diketahui bahwa sampel viskositas terkecil adalah sampel 0 jam dan 0% sukrosa sebesar 8,17 cP, sedangkan sampel *fruitghurt* dengan viskositas terbesar yaitu sampel 24 jam dan 18% sukrosa sebesar 12,33 cP. Hasil sampel ini bertekstur lembut dan kental karena adanya penambahan starter dan susu skim, yang mengakibatkan terbentuknya asam laktat akibat perombakan gula terutama laktosa dalam *fruitghurt*, sehingga tingkat kekentalan yang dihasilkan tidak berbeda jauh pada setiap perlakuan dengan konsentrasi sukrosa dan lama

fermentasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua sampel sudah memenuhi standar nilai viskositas yang ditentukan oleh SNI 2981:2009, yaitu 8,28-13,00 cP. Peningkatan viskositas yang terjadi dipengaruhi dengan adanya penambahan susu skim dan sukrosa yang ditambahkan sebagai sumber laktosa dan energi BAL (Prasetyo et al., 2017)

### Uji Total Asam Titrasi (TAT)

Perubahan keasaman total atau peningkatan kadar asam laktat dipengaruhi oleh konsentrasi gula dan lamanya proses fermentasi. Peningkatan tersebut berasal dari pemecahan laktosa oleh starter. Hasil uji TAT dapat dilihat pada Tabel 6. Asam laktat, yang bersifat asam, diproduksi ketika laktosa dihidrolisis oleh bakteri asam laktat. Dari data tersebut, nilai tertinggi pada sampel 24 jam dan 18% sukrosa serta nilai terkecil dimiliki pada sampel 0 jam dan 0% sukrosa dan. Dari hasil yang didapat menunjukkan bertambah tinggi konsentrasi sukrosa menyebabkan peningkatan total BAL, dan semakin lama waktu fermentasi semakin banyak energi yang dimanfaatkan dan meningkatkan asam laktat. Ketersediaan glukosa yang dihasilkan dari proses pemecahan sukrosa selama fermentasi, BAL

merupakan salah satu sumber pembentukan asam laktat. BAL memecah sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa. Selanjutnya, BAL memecah glukosa untuk menghasilkan asam laktat dan energi (ATP) (Cinderela et al., 2022).

Rata-rata asam pada perlakuan konsentrasi sukrosa 14% dan 18% telah memenuhi standar SNI 2981:2009 yaitu 0,5-2,0%. Pelepasan ion H<sup>+</sup> meningkat seiring dengan banyaknya asam laktat yang dihasilkan. Hasil keasaman titrasi tersebut sudah terpenuhi dengan lama waktu fermentasi dari 18 jam hingga 24 jam dengan nilai keasaman titrasi berkisar antara 0,55-0,65%, keasaman titrasi terpenuhi. Aktivitas BAL meningkat dengan meningkatnya total asam. Lama fermentasi yang lebih lama menghasilkan pemecahan glukosa dan karbohidrat yang lebih besar (Febriana & Wikandari, 2022).

#### Uji Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bakteri Asam Laktat ialah bakteri gram positif, bakteri penghasil asam laktat terlebih dahulu memecah karbohidrat. Pembentukan koloni bakteri dan media selektif digunakan untuk mengidentifikasi bakteri asam laktat. Perhitungan cawan juga dilakukan menggunakan pengenceran sebanyak 10<sup>-1</sup>-10<sup>-6</sup> dan diambil pada pengenceran 10<sup>-5</sup> untuk mendapatkan koloni bakteri asam laktat pada fruitghurt sari buah tin (*Ficus carica* L.). Hasil BAL dapat pada Tabel 7.

Hasil data bakteri asam laktat pada Tabel 7 menunjukkan semakin banyak penambahan konsentrasi sukrosa akan menambah pula jumlah BAL yang ada pada sediaan. BAL tertinggi pada perlakuan 24 jam dan 18% sukrosa sebesar 1,28 × 10<sup>-7</sup> dan terendah pada perlakuan 0 jam dan 0% sukrosa sebesar 2,9 × 10<sup>-6</sup>. Perbedaan ini disebabkan konsentrasi sukrosa yang diberikan, sehingga menghasilkan jumlah koloni yang

berbeda disetiap perlakuan. Menurut SNI 2981:2009 yaitu minimal 1 × 10<sup>7</sup>. Batas minimum tersebut berarti bahwa sediaan fruitghurt sari buah tin telah memenuhi standar SNI dan pengenceran yang dilakukan untuk mempermudah perhitungan koloni bakteri. Jumlah mikroba dalam fruitghurt sari buah tin ditentukan dengan mengalikan jumlah koloni dengan faktor pengenceran pada cawan yang berisi MRS agar yang di campurkan dengan CaCO<sub>3</sub>.

#### Uji Karbohidrat

Analisis kualitatif kandungan yang terdapat dalam sediaan fruitghurt dengan uji *Benedict* yang bertujuan untuk mengetahui gula pereduksi, yang ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna merah bata (Yuliana, 2015). Berdasarkan hasil penelitian menjelaskan bahwa sampel fruitghurt positif membentuk endapan berwarna merah bata. Reaksi yang terjadi pada pengujian ini adalah karbohidrat yang mempunyai gugus aldehida akan mereduksi Cu<sup>2+</sup> yang berada dalam suasana alkali menjadi Cu<sup>+</sup> yang nantinya akan membentuk endapan sebagai Cu<sub>2</sub>O, yang menghasilkan endapan berwarna kuning, oranye, ataupun merah bata.

#### Uji Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut atau bisa disebut tingkat kemanisan atau total gula pada suatu bahan meliputi gula reduksi, gula non reduksi, asam-asam organik, garam dan protein yang sangat berpengaruh (Lastriyanto & Aulia, 2021). Nilai total padatan terlarut dapat diukur dengan alat refraktometer Brix dengan satuan %Brix. Hasil uji total padatan terlarut dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Uji BAL *Fruitghurt* Sari Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Uji Total Bakteri Asam Laktat (BAL)			
Waktu Fermentasi (Jam)	Konsentrasi Gula (%)	BAL (Log CFU/ml)	BAL Menurut SNI 2981:2009 (Log CFU/mL)
0	0	4 × 10 <sup>5</sup>	Minimal 1 × 10 <sup>7</sup>
	14	6 × 10 <sup>5</sup>	
	18	1,9 × 10 <sup>5</sup>	
18	0	2,9 × 10 <sup>6</sup>	
	14	7,2 × 10 <sup>6</sup>	
	18	1,07 × 10 <sup>7</sup>	
24	0	6,3 × 10 <sup>6</sup>	
	14	1,01 × 10 <sup>7</sup>	
	18	1,28 × 10 <sup>7</sup>	

Tabel 8. Uji Total Padatan Terlarut *Fruitghurt* Sari Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Uji Total Padatan Terlarut			
Waktu Fermentasi (Jam)	Konsentrasi Gula (%)	Hasil Rata-Rata (%)	Padatan Terlarut Menurut SNI 2981:2009 (%)
0	0	11	Minimal 8,2
	14	12	
	18	13	
18	0	8	
	14	10	
	18	11	
24	0	7	
	14	8	
	18	11	

*Hand refraktometer* merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengukur besarnya konsentrasi larutan yang terkandung di dalam suatu larutan. Satuan skala pembaca *hand refraktometer* adalah %Brix. Brix adalah zat padat kering yang dihitung sebagai sukrosa. Brix juga dapat diartikan sebagai persentase massa sukrosa yang terkandung pada massa larutan sukrosa. Sedangkan, massa larutan sukrosa adalah massa sukrosa yang ditambahkan dengan massa pelarutnya (Hidayanto & Rofiq, 2015). Berdasarkan Tabel 8, nilai total padatan terlarut *fruitghurt* sari buah tin dengan penambahan sukrosa dengan konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan. Total padatan terlarut yang diperoleh yaitu antara 7-13 %Brix. Total padatan terlarut akan semakin menurun seiring lamanya waktu fermentasi. Pada penelitian ini dihasilkan nilai minimum 7-11% yaitu pada waktu 24 jam dengan konsentrasi sukrosa 0%, dan nilai maksimum 11-13% yaitu pada waktu 0 jam dengan konsentrasi sukrosa 18%. Nilai tersebut sudah memenuhi persyaratan mutu yoghurt berdasarkan SNI 2981:2009 yaitu nilai total padatan terlarut minimal 8,2%. Selama penyimpanan nilai total padatan terlarut dapat menurun, yang disebabkan adanya aktivitas BAL dalam perombakan gula-gula sederhana yang ada pada yoghurt (Mustika et al., 2019).

### Uji Aktivitas Antibakteri

Berdasarkan hasil uji antibakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 yang dilakukan tiga kali pengulangan, diperoleh perbedaan zona hambat dari masing – masing perlakuan *fruitghurt* sari buah tin. Berdasarkan Tabel 9, perlakuan *fruitghurt* dengan lama waktu 0 jam, dan konsentrasi sukrosa 0% sampai dengan perlakuan dengan lama waktu 18 jam, serta konsentrasi sukrosa 18%, menunjukkan respon lemah

terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* dengan hasil kisaran 3,0-4,8 mm. Sedangkan, pada perlakuan 24 jam dari konsentrasi sukrosa 0-18% menunjukkan respon sedang terhadap pertumbuhan *E.coli* dengan hasil kisaran 6,0-7,4 mm. Dari data hasil penelitian menyatakan bahwa adanya aktivitas daya hambat *Lactobacillus bulgaricus* terhadap *Escherichia coli*.

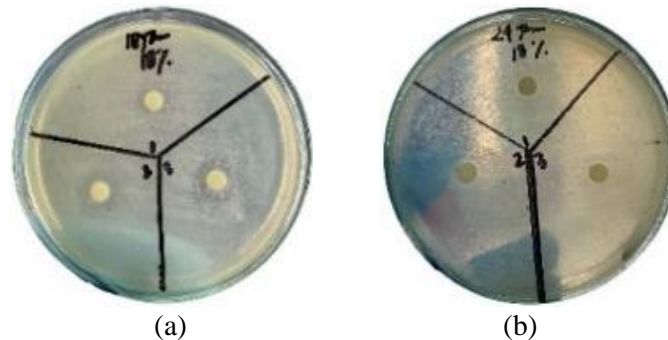
Genus bakteri anaerob fakultatif, gram positif disebut *Lactobacillus bulgaricus*. Karena sebagian besar bakteri dalam genus ini dapat mengubah laktosa dan karbohidrat lain menjadi asam laktat, maka dinamai kelompok bakteri yang membentuk genus ini. Sebagian besar mikroorganisme ini tersebar luas namun tidak menimbulkan bahaya bagi kesehatan. (Yuliana, 2015). Dapat dikatakan *E.coli* sensitif terhadap *Lactobacillus bulgaricus* karena bakteri asam laktat dapat menghasilkan senyawa antimikroba yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan mikroba lain dengan cara merusak dinding sel sehingga dapat mengakibatkan lisis atau terhambatnya sintesis komponen – komponennya. Dan perubahan permeabilitas membran sitoplasma, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *E. coli* sensitif terhadap *Lactobacillus bulgaricus*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa BAL memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri uji. Kemampuan BAL dalam menghambat bakteri uji, disebabkan BAL mampu menghasilkan senyawa antibakterial (Nurhayati et al., 2020). Oleh karena itu, nilai terbesar dimiliki pada sampel dengan waktu fermentasi 24 jam dan sukrosa 18%, dikarenakan jumlah BAL yang dihasilkan juga memiliki hasil yang maksimal. Perlakuan sari buah juga menunjukkan respon sedang dengan hasil zona hambat 6,6 mm. Perlakuan menggunakan kontrol positif menunjukkan respon sangat kuat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*. Untuk perlakuan

menggunakan kontrol negatif menunjukkan tidak ada respon. Hasil zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 2.

### Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik yang dilakukan meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Dari hasil penelitian yang dilaksanakan didapatkan formula terbaik seperti pada Tabel 10. Menurut SNI 2981:2009, penampakan yang disyaratkan

yakni cairan kental, bau normal/khas, dan rasa asam. Dari hasil yang didapatkan, empat formula terbaik dari *fruitghurt* sari buah tin dengan formula 24 jam dengan konsentrasi 18% sukrosa tersebut memenuhi syarat yang ditetapkan oleh SNI 2981:2009. Pengujian organoleptik ini dilakukan karena organoleptik merupakan hal yang paling terlihat oleh konsumen sebelum mengkonsumsi produk.



Gambar 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri *Fruitghurt* Sari Buah Tin a) 18 Jam, 18%; b) 24 Jam, 18%

Tabel 9. Uji Aktivitas Antibakteri *Fruitghurt* Sari Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Uji Aktivitas Antibakteri			
Waktu Fermentasi (Jam)	Konsentrasi Gula (%)	Hasil Rata-Rata Diameter (mm)	Respon Hambat Pertumbuhan
0	0	3,0	Lemah
	14	3,2	
	18	4,0	
18	0	4,1	Lemah
	14	4,6	
	18	4,8	
24	0	6,0	Sedang
	14	6,1	
	18	7,4	
Sari Buah	-	6,6	Sedang
Kontrol +	-	-	Tidak ada
Kontrol -	-	-	Tidak Ada

Tabel 10. Uji Organoleptik *Fruitghurt* Sari Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Uji Organoleptik					
Sifat Organoleptik	F0	F7	F8	F9	SNI 2981:2009
Warna	Cairan Cream	Cairan sedikit Kental Cream	Cairan Kental Cream	Cairan Kental Cream	Normal
Rasa	Khas yoghurt	Khas yoghurt	Khas yoghurt, Asam	Khas yoghurt, Asam sekali	Normal
Aroma	Khas Yoghurt	Khas Yoghurt tercium bau buah	Khas Yoghurt Tercium bau Asam	Khas Yoghurt Tercium bau Asam	Normal
Tekstur	Cairan	Cairan Kental	Cairan Kental	Cairan Kental	

## Uji Hedonik

Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk *fruitghurt* sari buah tin, dilakukan uji hedonik terhadap 30 responden dengan izin etik. Uji hedonik terhadap *fruitghurt* menggunakan 5 tingkatan kesukaan yaitu sangat suka, suka, cukup suka, tidak suka dan sangat tidak suka. Hasil Rata-Rata pengujian organoleptik terhadap *fruitghurt* oleh 30 responden tersaji dalam Tabel 11.

Tabel 11. Uji Hedonik *Fruitghurt* Sari Buah Tin (*Ficus carica* L.)

Parameter	Uji Hedonik			
	Nilai Rata-rata Uji Hedonik			
	F0	F7	F8	F9
Warna	3	3	3	3
Rasa	3	2	2	2
Aroma	3	2	3	3
Tekstur	3	3	3	3

Keterangan :

5	Sangat suka	2	Tidak suka
4	Suka	1	Sangat tidak suka
3	Cukup suka/Biasa		

Berdasarkan hasil analisis uji hedonik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan pada warna *fruitghurt* rata-rata dengan nilai 3 (cukup suka), dengan warna cairan yang memiliki tingkat warna yang hampir sama (*cream*) disetiap formula yang diujikan. Rasa pada *fruitghurt* F0 memiliki nilai rata-rata 3 (cukup suka) dengan rasa khas yoghurt dan lebih disukai karena rasanya normal seperti *fruitghurt* pada umumnya yang ada dipasaran. Untuk *fruitghurt* F7 sampai dengan F9 memiliki nilai rata-rata 2 (tidak suka), disebabkan pada formula tersebut dilakukannya proses fermentasi yang mengakibatkan rasa yang dihasilkan asam dan kurang disukai oleh penelis. Hal ini dapat disebabkan adanya penambahan sukrosa. Sukrosa sebagai nutrisi pertumbuhan bakteri asam laktat menghasilkan asam yang lebih banyak, dan menyebabkan rasa semakin asam pada sediaan, Aroma cita rasa pada *fruitghurt* F0 memberikan nilai rata-rata 3 (cukup suka), akan tetapi pada *fruitghurt* F7 menghasilkan nilai rata-rata 2 (tidak suka) disebabkan oleh asam yang dihasilkan dari proses fermentasi, sehingga aroma yang terbentuk adalah khas yoghurt, tercium bau asam dan buah. Tekstur menunjukkan nilai rata-rata 3 (cukup suka) pada semua sediaan yang diujikan kepada 30 orang panelis. Kekentalan pada cairan disebabkan perombakan laktosa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *fruitghurt* sari buah tin (*Ficus carica* L.) yang diaplikasikan menjadi minuman atau *yoghurt drink* memenuhi persyaratan SNI 2981:2009 pada setiap evaluasi yang menjadi standar dan memenuhi persyaratan organoleptik dengan warna, aroma, rasa dan tekstur yang normal. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* menunjukkan respon sedang dengan nilai zona hambat 7,4 mm pada sediaan *fruitghurt* dan 6,6 mm pada sari buah tin. Hasil terbaik yang diperoleh pada sediaan *fruitghurt* yaitu dengan konsentrasi sukrosa 18% dan lama waktu fermentasi 24 jam, sama halnya dengan uji aktivitas antibakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, R., Wiraputra, D., Jyoti, M. D., & Andaningrum, A. Z. (2020). Total Bacteria of Lactic Acid, Total Acid, pH Value, Syneresis, Total Dissolved Solids and Organoleptic Properties of Yoghurt Back Slooping Method. *Jurnal Agritechno*, 13(2), 105–111. <https://doi.org/10.20956/at.v13i2.358>
- Dewi, A. S., Atifah, Y., Farma, S. A., Yuniarti, E., & Fadhillah, R. (2021). Pentingnya Konsumsi Probiotik untuk Saluran Pencernaan dan Kaitannya dengan Sistem Kekebalan Tubuh Manusia. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(1), 149–156.
- Febriana, E., & Wikandari, R. P. (2022). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Tomat dengan Kultur Starter *L. plantarum* B1765. *UNESA Journal of Chemistry*, 11(2), 123–135. <https://doi.org/10.26740/ujc.v11n2.p123-135>
- Sari, M.F., & Catarina, R. H. (2020). Perbandingan Karakteristik Minuman Probiotik Semangka (*Citrullus lanatus*) Dengan Variasi Jenis Semangka Merah Dan Kuning Menggunakan Starter *Lactobacillus casei* Strain Shirota. *Biota*, 5(1), 25–33. <https://doi.org/10.24002/biota.v5i1.2945>
- Frilanda, A., Putranto, W. S., & Gumilar, J. (2022). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pulp Buah Naga Merah pada Pembuatan Set Yoghurt terhadap Total Bakteri Asam

- Laktat, Nilai pH, dan Total Asam. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 3(1), 32-41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v3i1.39239>
- Gunawan, H. C., Yusliana, Y., Daeli, P. J., Sarwendah, S., & Chiuman, L. (2019). Uji Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 15(2), 170-177. <https://doi.org/10.24853/jkk.15.2.170-177>
- Hidayanto, E., & Rofiq, A. (2015). Aplikasi Portable Brix Meter Untuk Pengukuran Indeks Bias. *Berkala Fisika*, 13(4), 113–118.
- Hidayati, H., Afifi, Z., Triandini, R. H., Sari, I. P., Ahda, Y., Fevria, R. (2022). Pembuatan Yogurt Sebagai Minuman Probiotik Untuk Menjaga Kesehatan Usus. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(2), 1265–1270.
- Junaidi, A., Prima, D., & Wikandari, R. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) Dengan *Lactobacillus plantarum* B1765 Terhadap Mutu Mnuman Fermentasi. *UNESA Journal of Chemistry*, 9(1), 77-82.
- Kok, C. R., & Hutkins, R. (2018). Yogurt and other fermented foods as sources of health-promoting bacteria. *Suplement Article*, 76, 4–15. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nyy056>
- Cinderela, N. K. D., D., Nocianitri, K. A., & Hatiningsih, S. (2022). Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terfermentasi dengan Isolat *Lactobacillus* sp. F213. *Itepa*, 1(2), 202–215. <https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v1i1.i02.p03>
- Latifa, N. N., Mulqie, L., Hazar, S., Farmasi, P., Matematika, F., Alam, P., & Bandung, U. I. (2022). Penetapan Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Simplisia Buah Tin (*Ficus carica* L.). in A Kudus (Ed), *Pharmacy*. Bandung Conference Series. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.4575>
- Lastriyanto, A & Aulia, A. I. (2021). Analisa Kualitas Madu Singkong (Gula Pereduksi, Kadar Air, dan Total Padatan Terlarut) Pasca Proses Pengolahan dengan Vacuum Cooling. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(2), 110–114. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.2.110-114>
- Lestari, M.W., Bintoro. P. V., & Rizqiaty. H. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Tingkat Keasaman, Viskositas, Kadar Alkohol, dan Mutu Hedonik Kefir Air Kelapa. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 8–13. <https://doi.org/10.14710/jtp.v3i1.2328>
- Makmun, A., & Azizah, F. N. (2020). *Beberapa Khasiat Buah Tin (Ficus carica) Dari Antikonvulsan, Antialergi, Antiinflamasi, Antihiperqlikemi, AntiKanker Hingga Terapi Hati*. 9(3), 184–201. <https://doi.org/10.29303/jku.v9i3.409>
- Masyhura, M. D., & Arianty, N. (2021). Pemberdayaan Ibu-Ibu Kelompok Tani Dalam Pengolahan Frutgurt Semangka. *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(1), 148–153. <https://doi.org/10.53695/jas.v2i1.86>
- Mustika, S., Yasni, S., & Suliantari, S. (2019). Pembuatan Yoghurt Susu Sapi Segar dengan Penambahan Puree Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 2(3), 97–101. <https://doi.org/10.24036/jptk.v2i3.5923>
- Nurainy, F., Rizal, S., Suharyono, S., & Umami, E. (2018). Karakteristik Minuman Probiotik Jambu Biji (*Psidium guajava*) pada Berbagai Variasi Penambahan Sukrosa dan Susu Skim. *Jurnal Aplikasi Teknoligi Pangan*, 7(2), 47–54. <https://doi.org/10.17728/jatp.2510>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yoghurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 41–46. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Pamela, V. Y., & Riyanto, R. A. (2022). Karakteristik Sifat Organoleptik Yoghurt Dengan Variasi Susu Skim Dan Lama Inkubasi. *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 03(01), 18–24. <https://doi.org/10.30812/nutriology.v3i1.1963>
- Prasetyo, J. Y., Handayani, Z., & Harismah, K. (2017). Pembuatan Yoghurt Kulit Semangka dengan Pemanis Stevia dan Uji Sifat Kimia-

- Fisika. *University Research Collouum*, 6(1), 171–176.
- Putri, I. R., Zultsatunni'mah, Putri, D. H., Fevria, R., & Advinda, L. (2021). Pembuatan Yoghurt Menggunakan Biokul Sebagai Starter. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(1), 335–344.
- Rahmatullah, S., & Mahmub, K. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi Frutghurt Pisang Cavendish (*Musa acuminata cavendish*) Dengan Starter *Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus Thermophilus* Terhadap Kualitas Mutu Sediaan Frutghurt. *Proceeding of The 10th University Research Colloquium 2019: Bidang MIPA dan Kesehatan*, 1011–1016.
- Yuliana, A. (2015). Uji Potensi Berbagai Jenis Susu Cair Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Prosiding Seminar Nasional Dan Penelitian Kesehatan 2018*, 1(1).
- Yusliana, Sarwendah, Laia, H.C.G, Daely, P.J, & Chiuman, L. (2019). Uji Daya Hambat Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Var. Queen) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*. *Scientia Journal*, 8(1), 1-9.