

Pengaruh Lama Fermentasi dengan Penambahan *Ginger Bug* terhadap Karakteristik Kimia Minuman Bunga Telang

The Influence of Fermentation Time with The Addition of Ginger Bug on The Chemical Characteristics of Butterfly Pea Flower Drink

Nur Adelia Rahmawati^{1*}, Irene Ratri Andia Sasmita¹

¹Teknologi Industri Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: nradeliar@gmail.com

Received : 4 September 2025 | Accepted : 26 September 2025 | Published : 6 November 2025

Kata Kunci	ABSTRAK
<i>Bunga Telang, Ginger Bug, Minuman Fermentasi</i>	Budidaya dan pengembangan bunga telang di Indonesia tergolong minim, meskipun memiliki potensi besar sebagai tanaman multifungsi. Salah satu inovasi pengolahan bunga telang adalah menjadi minuman fermentasi yang memberikan nilai tambah ekonomis dan memperpanjang umur simpan. Minuman fermentasi dihasilkan dari proses fermentasi oleh mikroorganisme yang memanfaatkan <i>ginger bug</i> yang menghasilkan campuran ragi dan bakteri untuk fermentasi. Penelitian ini dilakukan untuk bertujuan mengetahui pengaruh lama fermentasi dengan penambahan <i>ginger bug</i> terhadap karakteristik kimia minuman bunga telang. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu P0 (Lama Fermentasi 0 hari), P1 (Lama Fermentasi 1 hari), P2 (Lama Fermentasi 2 hari), P3 (Lama Fermentasi 3 hari), masing-masing diulang tiga kali. Parameter yang diamati adalah pH, kadar gula reduksi, dan kadar alkohol. Hasil penelitian menunjukkan penambahan lama hari fermentasi berpengaruh signifikan pada karakteristik minuman, terutama pada perlakuan P3 yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa fermentasi. Selama fermentasi, mikroorganisme bekerja lebih aktif secara anaerobik sehingga menurunkan pH dan kadar gula serta mengubah gula menjadi alkohol, meningkatkan kualitas dan nilai ekonomis minuman bunga telang.

Keywords

Butterfly pea flower, ginger bug, fermented drink

ABSTRACT

The cultivation and development of butterfly pea flowers in Indonesia are still limited, despite having great potential as a multifunctional plant. One innovative processing method is turning butterfly pea flowers into fermented beverages, which provide added economic value and extend shelf life. The fermented beverage is produced through a fermentation process by microorganisms utilizing ginger bug, which contains a mixture of yeast and bacteria for fermentation. This study aims to determine the effect of fermentation duration with the addition of ginger bug on the chemical characteristics of butterfly pea flower beverages. The method used is a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: P0 (0 days of fermentation), P1 (1 day), P2 (2 days), and P3 (3 days), each repeated three times. The parameters observed are pH, reducing sugar content, and alcohol content. The result show that the duration of fermentation significantly affects the beverage's characteristics, especially in treatment P3, which differs significantly compared to the non-fermented treatment. During fermentation, microorganisms work more actively under anaerobic conditions, lowering pH and sugar content while converting sugar into alcohol, thereby improving the quality and economic value of the butterfly pea flower beverage.

1. PENDAHULUAN

Fermentasi merupakan proses alami dimana mikroorganisme seperti bakteri dan ragi yang mengubah karbohidrat, seperti gula dan pati, menjadi alkohol atau asam. Proses ini menghasilkan cita rasa khas fermentasi yang memiliki rasa tajam. Alkohol yang dihasilkan selama fermentasi berperan penting sebagai produk utama atau sampingan yang tidak hanya memberikan cita rasa khas tetapi juga berfungsi memperpanjang umur simpan dan menjaga keamanan produk fermentasi. Karbonasi yang terbentuk selama fermentasi memberikan sensasi menyegarkan dengan gelembung gas CO₂ yang khas sehingga meningkatkan cita rasa dan tekstur minuman fermentasi. Tidak hanya aspek rasa dan kandungan alkohol, minuman fermentasi seperti kefir terbukti memiliki sifat antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan berbahaya seperti *E. coli* dan *Salmonella* (Milanda & Agung Fitri Kusuma, 2025). Proses fermentasi ini tidak hanya dapat meningkatkan nilai gizi, tetapi juga dapat memperpanjang umur simpan. Selain itu, salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam proses pembuatan minuman fermentasi adalah bunga telang.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik tahun 2018, budidaya dan pengembangan bunga telang (*Clitoria ternatea*) di Indonesia tergolong minim, meskipun tanaman ini memiliki potensi besar sebagai tanaman herbal dengan berbagai fungsi, yaitu sebagai tanaman hias, tanaman pakan ternak, tanaman obat-obatan, tanaman pewarna alami dan tanaman dengan kandungan antioksidan (Suarna & Wijaya, 2021). Selain sebagai tanaman hias, tanaman ini menjadi pewarna yang memberikan warna biru. Warna bunga telang bukan hanya ungu, tapi juga bisa berupa biru dan merah yang disebabkan oleh kandungan senyawa antosianin. Senyawa fitokimia antosianin pada bunga telang memiliki kestabilan yang baik, sehingga cocok digunakan sebagai pewarna alami lokal dalam industri pangan (Handito, Basuki, Saloko, Gita Dwikasari, & Triani, 2022). Kandungan antosianin pada bunga telang apabila

ditambahkan dengan bahan asam akan berubah warna menjadi ungu. Salah satu bahan asam yang dapat merubah kandungan antosianin pada bunga telang adalah *ginger bug*.

Sebagai pelaku fermentasi, dibuat larutan starter alami yaitu mikroba yang berasal dari rimpang jahe itu sendiri, dan sering disebut dengan nama *ginger bug* (Cahyanti & Rachmasari, 2024). *Ginger bug* adalah campuran jahe yang di potong kecil-kecil lalu ditambahkan gula dan air kemudian dibiarkan tertutup dan terfermentasi selama beberapa hari hingga terbentuklah gelembung atau busa. Dalam penelitian Sari *et al.*, (2024), pada populasi *ginger bug* terdapat bakteri asam laktat sebanyak $5,5 \times 10^6$ CFU/ml dan ragi sebanyak 1×10^3 CFU/ml. Pada proses tersebut, ragi alami akan berkumpul pada jahe yang telah direndamkan pada air dan gula secara tertutup selama beberapa hari yang menyebabkan adanya perkembangan dari mikroorganisme. Proses ini menghasilkan campuran yang kaya akan ragi dan bakteri seperti *Sacharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus sp.* yang berperan dalam fermentasi minuman seperti *ginger beer* atau *ginger ale* (Putri, 2023). Berdasarkan uraian latar belakang yang dipaparkan diatas maka tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dengan penambahan *ginger bug* terhadap karakteristik kimia minuman bunga telang.

2. METODE

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh total 12 satuan percobaan atau kombinasi perlakuan. Data yang diperoleh akan diolah menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila hasil nyata dinyatakan perbedaan maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5%. Analisis data ini akan didukung menggunakan software SPSS versi 22.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan minuman fermentasi bunga telang ini adalah panci *stainless steel*, kompor, pisau, talenan, pengaduk kayu, saringan, timbangan digital, corong, botol plastik, mangkok, sendok, gelas ukur dan toples kaca. Alat yang digunakan untuk analisa pH, kadar gula reduksi dan kadar alkohol meliputi pipet ukur 25 ml, 1 ml (*pyrex*), labu ukur 100 ml (*pyrex*), *beaker glass* 50 ml (*pyrex*), bulp, erlenmeyer 250 ml (*pyrex*), *waterbath*, buret, pH meter, dan alkohol meter.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman fermentasi bunga telang adalah air, gula pasir, pandan wangi, *ginger bug* dan bunga telang kering. Adapun bahan kimia yang digunakan pada penelitian pH dan kadar gula reduksi ini meliputi larutan luff, larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N, aquades, H_2SO_4 , KI, dan larutan amilum 1%.

Penelitian pembuatan minuman fermentasi bunga telang dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan dan untuk analisis kimia di Laboratorium Analisis Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember pada bulan Februari – April tahun 2025.

2.3 Prosedur pelaksanaan

2.3.1 Prosedur Pembuatan Bunga Telang Kering (Modifikasi Wijayanti & Herawati, 2022)

Bunga telang yang berkualitas baik dan segar dipetik. Setelah itu, bunga telang disortasi berdasarkan kualitasnya. Cuci bunga telang menggunakan air yang mengalir. Tiriskan dan dikeringkan dengan *cabiner dryer* pada suhu 40°C selama 24 jam.

2.3.2 Prosedur Pembuatan Ginger Bug (Modifikasi Venkatesh & Priya, 2021)

Jahe merah dicuci dengan air mengalir, dan dipotong kecil-kecil. Tambahkan gula pasir sebanyak 20 gram dan jahe merah sebanyak 20 gram lalu dilarutkan dalam 500 ml air di dalam toples kaca steril. Pada masa fermentasi *ginger bug* diberi nutrisi berupa tambahan 30 gram jahe merah dan 20 gram gula pasir. Masa fermentasi dilakukan pada suhu 25°C selama 3 hari.

2.3.3 Prosedur Pembuatan Minuman Fermentasi Bunga Telang (Modifikasi Yudha & Soebiantoro, 2024)

Masing-masing bahan dalam pembuatan minuman bunga telang dengan penambahan *ginger bug* ditimbang sesuai dengan formulasi. Pemasakan 10 gram daun pandan bersama 500 ml air dalam panci tertutup selama 20 menit dengan api kecil, dan daun pandan diangkat. Masukkan 8 gram bunga telang kering hingga terendam, api dimatikan dan dibiarkan selama 1 jam sebelum ampas bunga telang kering diangkat. Kemudian tambahkan 400 gram gula pasir dan diaduk hingga larut di atas api kecil dan larutan didinginkan. Tambahkan 50 ml *ginger bug*, diaduk dan dipindahkan ke dalam botol. Proses fermentasi dilakukan pada suhu 25°C selama 3 hari.

2.4 Parameter Pengamatan

2.4.1 pH (Modifikasi Ningsih et al., 2018)

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasikan dengan buffer pH 4 dan 7. Pengujian dilakukan dengan mengukur suhu terlebih dahulu kemudian mengatur suhu pH meter pada suhu terukur. pH meter dinyalakan dan dibiarkan agar stabil selama 15-30 menit. Elektroda dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan tisu. Kemudian elektroda dicelupkan pada sampel sampai diperoleh pembacaan skala yang stabil.

2.4.2 Kadar Gula Reduksi (Luff-schrool) (Modifikasi Naibaho et al., 2021)

Pengujian kadar gula reduksi bertujuan untuk mengetahui kandungan gula pada minuman bunga telang setelah terjadi proses fermentasi, dikarenakan pada fermentasi *ginger bug* membutuhkan sumber karbon yang didapatkan dari gula. Pengujian kadar gula reduksi dengan metode Luff-schrool menurut Naibaho et al (2021), Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dimasukkan dalam *beaker glass* 50 ml, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda tera. Filtrat diambil sebanyak 25 ml dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml. Tambahkan larutan luff sebanyak 25 ml dan dipanaskan pada *waterbath* selama 20 menit lalu diangkat. Selanjutnya secara cepat didinginkan dan ditambahkan 15 ml H₂SO₄, kemudian 15 ml KI, dan 1 ml amilum 1%. Dititrasi dengan natrium thio sulfat 0,1 N. Titrasi dianggap selesai apabila terjadi perubahan warna. Setelah diketahui selisih titrasi sampel dengan blangko, konversikan pada tabel hubungan antara penggunaan natrium thio sulfat dengan banyaknya gula reduksi. Rumus perhitungan gula reduksi sebagai berikut:

$$\% \text{ Gula Reduksi} = \frac{\text{AT} \times \text{FP}}{\text{Berat bahan (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

FP = Faktor Pengencer

AT = Angka tabel

2.4.3 Kadar Alkohol (Modifikasi Hermanto, 2021)

Pengujian kadar alkohol bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak kandungan alkohol dalam suatu bahan pangan. Pada penelitian ini, alat pengujian alkohol yang digunakan alat alcoholmeter. Menurut Hermanto (2021), sampel dituang kedalam gelas ukur sebanyak 100 ml dan pindahkan kedalam labu destilasi Kjeldahl. Lakukan destilasi pada suhu 80°C kemudian hasil destilasi dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan dinginkan hingga suhu 10 °C. Kemudian dimasukkan alcoholmeter kedalam Erlenmeyer dan dilihat angkanya sesuai dengan skala yang ditunjukkan dari garis bawah yang mengembang di atas permukaan air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan 5 sampel yaitu: (P0) lama fermentasi 0 hari, (P1) lama fermentasi 1 hari, (P2) lama fermentasi 2 hari, dan (P3) lama fermentasi 3 hari. Pengaruh waktu dalam penyimpanan yang akan menjadi faktor perbandingan terhadap 3 parameter yang diamati. Hasil penelitian dianalisa menggunakan uji sidik ragam one-way anova dan uji berbeda nyata dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) apabila terdapat perbedaan nyata dengan taraf signifikansi 5%.

3.1 Nilai pH

Derajat Keasaman merupakan indikator penting untuk memantau tingkat keasaman yang mempengaruhi pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme fermentasi. Selama proses fermentasi berlangsung, nilai pH dari minuman bunga telang akan mengalami penurunan yang menunjukkan terbentuknya asam organik yaitu asam laktat. Nilai pH minuman fermentasi bunga telang berkisar antara 6,41 - 4,03. Data hasil uji nilai pH dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rerata Nilai pH Minuman Fermentasi Bunga Telang

Perlakuan	Nilai pH
P0	6,41±0,03 ^c
P1	4,16±0,04 ^b
P2	4,09±0,01 ^a
P3	4,03±0,02 ^a

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji ANOVA nilai pH minuman fermentasi bunga telang ini menunjukkan nilai signifikansi 0,00 dan $P < 0,05$. Penambahan hari pada minuman fermentasi bunga telang yang berbeda memberikan pengaruh terhadap derajat keasaman minuman bunga telang. Sehingga perlu uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Hasil uji lanjut DMRT pada Tabel 3.1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan nilai pH. Terdapat perbedaan signifikan pada perlakuan yang tidak dilakukan fermentasi (P0) dengan nilai pH dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Terdapat perbedaan signifikan pada perlakuan dengan masa fermentasi 1 hari (P1) dengan nilai pH dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Terdapat tidak berbeda signifikan antar perlakuan dengan masa fermentasi 2 hari (P2) dengan nilai pH dan 3 hari dengan nilai pH (P3) namun berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya.

Penurunan nilai pH pada masa fermentasi minuman bunga telang diakibatkan adanya aktivitas metabolisme mikroba dan lama waktu fermentasi. Dalam masa ini, khamir mengubah sukrosa menjadi alkohol dan bakteri menghasilkan beberapa asam organik. Dengan adanya perombakan alkohol pada fermentasi yang membentuk asam asetat yang mampu mempengaruhi dan menurunkan pH dari minuman. Akumulasi pada beberapa asam-asam tersebut selama fermentasi menyebabkan pH pada minuman fermentasi, seperti pada bunga telang, menurun signifikan. Bertumbuhnya khamir dan bakteri dalam bahan pangan dapat menghidrolisa pati atau menyebabkan fermentasi pada gula sehingga dapat mempengaruhi adanya penurunan nilai pH (Rifkowsaty & Muttaqin, 2016).

3.2 Kadar Gula Reduksi

Gula reduksi dalam minuman fermentasi berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme fermentasi, yaitu *Lactobacillus sp.* dan *Sacharomyces cerevisiae*) untuk melakukan proses fermentasi. Kadar gula reduksi juga dapat mempengaruhi rasa dan tingkat keasaman minuman fermentasi, sehingga berperan penting dalam menentukan kualitas dan karakteristik pada produk akhir. Kadar gula reduksi pada minuman fermentasi bunga telang berkisar antara 14% - 6,96%. Data hasil uji kadar gula reduksi dapat dilihat pada Tabel 3. 2

Tabel 3.2 Rerata Kadar Gula Reduksi Minuman Fermentasi Bunga Telang

Perlakuan	Kadar Gula Reduksi (%)
P0	14,00±6,72
P1	10,26±2,12
P2	9,18±2,60
P3	6,96±4,10

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji ANOVA kadar gula reduksi minuman fermentasi bunga telang ini menunjukkan nilai signifikansi 0,308 dan $P > 0,05$. Penambahan hari pada minuman fermentasi bunga telang yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap kadar gula reduksi minuman bunga telang. Pada rerata kadar gula reduksi diketahui terjadi penurunan kadar gula reduksi minuman bunga telang yang seiring dengan lama waktu fermentasi. Dari Tabel 3.2 bahwa minuman bunga telang dengan perlakuan 0 hari (P0) memiliki kadar gula reduksi rerata tertinggi yaitu (14%), sedangkan pada kadar gula reduksi dengan rerata terendah yaitu (6,96%) pada perlakuan 3 hari fermentasi (P3). Kadar gula reduksi minuman bunga telang mengalami penurunan sebesar 3,74% pada 1 hari fermentasi (P1), mengalami penurunan sebesar 1,08% pada 2 hari fermentasi (P2) dan mengalami penurunan sebesar 2,22% pada 3 hari fermentasi (P3).

Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan pada kadar gula reduksi dari tiap perlakuan. Karena dipengaruhi oleh aktivitas bakteri dan khamir yang ada pada *ginger bug*, di mana bakteri mengubah gula menjadi asam, sedangkan khamir mengubah gula menjadi alkohol. Penambahan gula pasir berfungsi sebagai sumber energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan perkembangan *ginger bug* (Putri, 2023). Semakin besar kandungan pati atau karbohidrat dalam suatu bahan, maka kadar gula pereduksinya cenderung semakin tinggi. Pada penambahan hari fermentasi minuman bunga telang memiliki potensi menurunkan kandungan gula reduksi minuman. Bakteri asam laktat menggunakan gula reduksi sebagai sumber karbohidrat dalam proses fermentasi sehingga gula reduksi menurun (Wibowo & Andrivani, 2016). Menurut Zelvi *et al.*, (2017), Selama proses fermentasi, kandungan gula reduksi cenderung menurun seiring bertambahnya waktu fermentasi, hal ini terjadi karena glukosa yang ada dalam substrat diubah oleh

mikroorganisme menjadi alkohol, sehingga kadar alkohol yang terbentuk semakin tinggi sementara kadar gula reduksi semakin berkurang.

3.3 Kadar Alkohol

Alkohol dalam minuman fermentasi terbentuk karena adanya proses fermentasi dari *Sacharomyces cerevisiae* sebagai penghasil alkohol. Kadar alkohol berperan dalam meningkatkan cita rasa dan aroma minuman serta membantu aktivitas mikroorganisme yang dapat memperpanjang masa simpan produk. Kadar alkohol pada minuman fermentasi bunga telang berkisar antara 0,26% - 0,16%. Data hasil uji kadar alkohol dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Rerata Kadar Alkohol Minuman Fermentasi Bunga Telang

Perlakuan	Kadar Alkohol (%)
P0	0,26±0,05
P1	0,23±0,05
P2	0,16±0,05
P3	0,16±0,11

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji ANOVA kadar alkohol minuman fermentasi bunga telang ini menunjukkan nilai signifikansi 0,344 dan $P > 0,05$. Penambahan hari pada minuman fermentasi bunga telang yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap kadar alkohol minuman bunga telang. Pada rerata kadar alkohol diketahui terjadi penurunan kadar alkohol minuman bunga telang yang seiring dengan lama waktu fermentasi. Dari Tabel 3.3 bahwa minuman bunga telang perlakuan P0 dengan lama waktu fermentasi 0 hari memiliki kadar alkohol rerata tertinggi yaitu (0,26%) sedangkan pada kadar alkohol dengan rerata terendah yaitu (0,16%) pada perlakuan P3 dengan lama waktu fermentasi 3 hari. Kadar alkohol minuman bunga telang mengalami penurunan sebesar 0,03% pada 1 hari fermentasi (P1), mengalami penurunan sebesar 0,07% pada 2 hari fermentasi (P2), dan tidak mengalami penurunan serta kenaikan pada 3 hari fermentasi (P3).

Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan pada kadar alkohol dari tiap perlakuan. Hal ini terjadi karena khamir seperti *Saccharomyces cerevisiae* menggunakan gula sebagai sumber energi untuk menghasilkan etanol dan karbon dioksida, namun juga mampu memacu pertumbuhan bakteri asam laktat yang memproduksi asam laktat yang tinggi, sehingga dapat menurunkan pH (Intan Fadillah & Wajizah, 2022). Menurut Sari *et al.*, (2024), *Ginger bug* berisikan total bakteri asam laktat sebesar $5,5 \times 10^6$ CFU/ml. Sehingga dengan adanya dominasi oleh bakteri asam laktat menyebabkan ragi penghasil alkohol kurang berkembang atau terhambat oleh kondisi asam dan pH rendah hasil fermentasi asam laktat.

Kadar alkohol yang dihasilkan dari minuman bunga telang sangat rendah yaitu, 0,16 - 0,26%. Berdasarkan pada peraturan LPPOM MUI Nomor 10 Tahun 2018, hasil dari produk minuman fermentasi yang mengandung alkohol/etanol kurang dari 0,5% hukumnya halal jika secara medis tidak membahayakan. Untuk itu, LPPOM MUI melakukan penelitian dengan mendiamkan buah anggur dan kurma untuk mengukur kadar alkohol dalam minuman fermentasi. Dalam hasil penelitian ini, hasil didapatkan bahwa kadar alkohol dalam minuman bunga telang yang difermentasi memenuhi syarat LPPOM MUI, yang berarti dapat dinyatakan halal untuk dikonsumsi karena kadarnya tidak melebihi batas yang diperbolehkan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut antara lain: Perbedaan lama waktu fermentasi dengan penambahan *ginger bug* berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia minuman bunga telang yaitu parameter pH. Namun tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter gula reduksi dan alkohol. Perubahan ini terjadi akibat aktivitas mikroorganisme yang mengubah komposisi kimiawi minuman. Ragi mengubah gula menjadi alkohol dan karbon dioksida, sementara bakteri mengubah alkohol menjadi asam asetat sehingga menurunkan pH.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada ibu Irene Ratri Andia Sasmita, S.TP., M.P selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pengerjaan penelitian dan penulisan jurnal ini. Serta teman-teman yang telah memberikan semangat dan motivasi selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyanti, A. N., & Rachmasari, A. (2024). Jahe dan kayumanis dalam fermentasi minuman fungsional. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, pp. 132–140.
- Handito, D., Basuki, E., Saloko, S., Gita Dwikasari, L., & Triani, E. (2022). Analisis komposisi bunga telang (*clitoria ternatea*) sebagai antioksidan alami pada produk pangan. *LPPM Universitas Mataram*, 4.
- Hermanto, D. (2021). Penentuan kandungan etanol dalam makanan dan minuman fermentasi tradisional menggunakan metode kromatografi gas. *Chempublish Journal*, 5(2), 105–115. <https://doi.org/10.22437/chp.v5i2.8979>
- Intan Fadillah, C., & Wajizah, S. (2022). Evaluasi kualitas fisik dan produksi asam laktat silase tebon jagung yang diinokulasi dengan *lactobacillus plantarum* dan *saccharomyces cerevisiae* sebagai pakan ruminansia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(3), 213–219.
- Milanda, T., & Agung Fitri Kusuma, S. (2025). Kefir: Minuman fermentasi dengan manfaat antibakteri. *Jigf*, 3(1), 2987–4742.
- Naibaho, B., Hutajulu, M. F., & Pandiangan, S. (2021). Pengaruh perbandingan sukrosa dan sirup glukosa serta konsentrasi sari senduduk bulu (*Clidemia Hirta L.*) terhadap mutu hard candy benika. *Jurnal Visi Eksakta*, 2(1), 31–50.
- Ningsih, D. R., Bintoro, V. P., & Nurwantoro. (2018). Analisis total padatan terlarut, kadar alkohol, nilai ph dan total asam pada kefir optima dengan penambahan high fructose syrup (HFS). *Jurnal Teknologi Pangan* (Vol. 2), 84-88.
- Putri, N. R. (2023). *Pengaruh Penambahan Gula Pasir Terhadap Karakteristik Minuman Fermentasi Dari Ubi Jalar Ungu Dengan Ginger Bug Sebagai Starter Fermentasi*. Universitas Andalas, Padang.
- Rifkowsaty, E. E., & Muttaqin, K. (2016). Penentuan umur simpan sirup kranji (*Dialium indum L.*) menggunakan metode accelerated shelf-life testing (ASLT) suhu. *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(1), 17–28.
- Sari, A. R., Cahyanti, A. N., & Prasetyo, A. (2024). Starter concentrations affect the antibacterial activity , chemical and microbiological characteristics of fermented ginger functional drink. *International Conference on Agricultural, Nutraceutical, and Food Science*, 1–9.
- Suarna, W., & Wijaya, M. S. (2021). Butterfly pea (*clitoria ternatea L.: Fabaceae*) and its morphological variations in Bali. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 6(2), 1–12. <https://doi.org/10.22146/JTBB.63013>
- Venkatesh, S., & Priya, L. (2021). Formulation and analysis of fermented soda from Averrhoa carambola with ginger bug as a fermenting agent. Retrieved from www.foodsciencejournal.com

- Wibowo, A. P. W., & Andrivani, R. (2016). Perhitungan jumlah bakteri escherichia coli dengan pengolahan citra melalui metode thresholding dan counting morphology. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 2(3), 235–243.
- Wijayanti, E. T., & Herawati, E. (2022). Preparasi simplisia bunga telang berpotensi antibakteri melalui optimasi suhu dan waktu microwave. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 11(1).
- Yudha, T. S., & Soebiantoro, U. (2024). Inovasi produk herbal telang panjare untuk peluang usaha warga kelurahan gunung anyar. *ABIMANYU: Journal of Community Engagement*, 5(1), 26–35.
- Zelvi, M., Suryani, A., & Setyaningsih, D. (2017). Hidrolisis eucheuma cottonii dengan enzim k-karagenase dalam menghasilkan gula reduksi untuk produksi bioetanol. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(1), 33–42.