



TEPACHEA: TEPACHE BERBASIS LIMBAH KULIT NANAS MADU DENGAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DAN VARIASI JENIS GULA SEBAGAI MINUMAN PROBIOTIK ALAMI

¹⁾ Ulfa Khoirun Nisak, ²⁾Andini Eka Putri, ³⁾Umami Shalihah

^{1,2,3,)} MAN 1 Bojonegoro

E-mail: Nisa7996@gmail.com , andiniekaa28@gmail.com, umisholehah2005@gmail.com

ABSTRACT

The development of biotechnology has encouraged the utilization of agricultural waste into value-added products, one of which is pineapple peel (*Ananas comosus*). Pineapple peel can be fermented into Tepache, a traditional probiotic drink beneficial for digestion. Innovations were made by adding butterfly pea flower extract (*Clitoria ternatea*) and varying types of sugar to enhance nutritional value and organoleptic quality. This study aims to determine the processing method of TEPACHEA and its effect on organoleptic quality. This research utilizes an experimental method with a qualitative approach. Data collection techniques included fermentation experiments using three types of sugar and distributing questionnaires via Google Form to 10 respondents to assess organoleptic quality. Data analysis was conducted descriptively by outlining the production process of TEPACHEA and comparing the organoleptic qualities of three sugar variations: palm sugar, granulated sugar, and brown sugar. The results showed that TEPACHEA, made from honey pineapple peel waste with butterfly pea extract and sugar variations, can be processed as a natural probiotic drink through stages of washing, cutting, measuring ingredients, and fermentation. Fermentation lasted for 72 hours (24 hours aerobic and 48 hours anaerobic) before TEPACHEA was ready for harvest. The addition of butterfly pea extract and different types of sugar significantly influenced the organoleptic quality of TEPACHEA. Treatment A (palm sugar) produced a reddish-brown color, a sweet-acidic taste, and a warm characteristic aroma; Treatment B (brown sugar) produced a dark red color, a sweet-sour taste, and a sharp characteristic aroma; Treatment C (granulated sugar) produced a bluish-purple color, a fresh acidic taste, and a light characteristic aroma. In conclusion, honey pineapple peel waste can be processed into a natural probiotic drink called TEPACHEA, and the addition of butterfly pea flower along with sugar variations results in drinks with distinct colors, flavors, and aromas

Keywords: Butterfly Pea Flower; Honey Pineapple; Sugar Variations; Tepache

ABSTRAK

Perkembangan bioteknologi mendorong pemanfaatan limbah pertanian menjadi produk bernilai tambah, salah satunya kulit nanas (*Ananas comosus*). Kulit nanas dapat difermentasi menjadi

Article History

Received: Januari 2026

Reviewed: Januari 2026

Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No 235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



minuman probiotik tradisional Tepache yang bermanfaat bagi pencernaan. Inovasi dilakukan dengan penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan variasi jenis gula untuk meningkatkan nilai gizi serta kualitas organoleptik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara pengolahan TEPACHEA serta pengaruhnya terhadap kualitas organoleptik. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yaitu eksperimen fermentasi menggunakan 3 jenis gula, serta pemberian kuisisioner Google Form kepada 10 responden untuk memastikan kualitas organoleptik. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menguraikan proses pembuatan TEPACHEA serta membandingkan kualitas organoleptik pada tiga variasi gula: gula aren, gula pasir, dan gula merah. Hasil penelitian menunjukkan TEPACHEA dari limbah kulit nanas madu dengan ekstrak bunga telang dan variasi jenis gula dapat diolah sebagai minuman probiotik alami, dengan tahapan; pencucian bahan, pemotongan bahan, penakaran bahan, kemudian fermentasi. Fermentasi berlangsung 72 jam (24 jam aerob dan 48 jam anaerob), TEPACHEA siap dipanen. Penambahan ekstrak bunga telang dan variasi jenis gula berpengaruh terhadap kualitas organoleptik TEPACHEA. Perlakuan A (gula aren) menghasilkan warna coklat kemerahan, rasa asam legit, aroma khas hangat; perlakuan B (gula merah) menghasilkan warna merah gelap, rasa asam manis, aroma khas tajam; perlakuan C (gula pasir) menghasilkan warna ungu kebiruan, rasa asam segar, aroma khas ringan. Kesimpulannya limbah kulit nanas madu dapat diolah menjadi minuman probiotik alami yaitu TEPACHEA dan penambahan bunga telang serta variasi gula dapat menghasilkan minuman dengan warna, rasa, dan aroma yang berbeda

Kata Kunci: Bunga Telang; Nanas Madu; Tepache; Variasi Gula

1. PENDAHULUAN

Perkembangan bioteknologi telah membuka peluang pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan menjadi produk bernilai tambah. Inovasi ini menghasilkan berbagai proses baru yang bermanfaat di bidang kesehatan, industri, dan pertanian (Pawiroharsono, 2012). Salah satu limbah pertanian yang melimpah di Indonesia yaitu kulit nanas (*Ananas comosus*). Berdasarkan laporan UNCTAD, (2016) Indonesia menempati peringkat kelima sebagai salah satu produsen nanas terbesar di dunia. Menurut buku “*Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Holtikultura Nenas*”, Triyanti DR, (2023), total produksi buah nanas di Indonesia mencapai 3,20 juta ton pada tahun 2022. Tingginya produksi tersebut mendorong pemanfaatan buah nanas dalam berbagai industri, namun proses pengolahannya menghasilkan kulit nanas yang umumnya dibuang tanpa dimanfaatkan. Varietas nanas yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah *Smooth Cayenne* yang dikenal dengan sebutan nanas madu (Hadiati & Indriani, 2009). Menurut Mulyono, (2013) berat rata-rata satu buah nanas madu sekitar 1.050 gram, dengan bagian kulit



yang tergolong limbah mencapai 229 gram atau sekitar 21,9% dari total berat buah. Selama ini, kulit nanas umumnya di buang sebagai limbah padahal mengandung berbagai zat yang dapat dimanfaatkan antara lain, “vitamin C, karotenoid, antosianin, flavonoid, tanin, air, serat kasar, gula reduksi, karbohidrat, protein, dan bromelanin” (Damogaland dkk., 2013).

Salah satu bentuk pengolahan kulit nanas madu adalah melalui fermentasi menjadi Tepache. Tepache merupakan minuman tradisional asal Meksiko yang berbahan dasar kulit nanas dengan cara difermentasi. Fermentasi tersebut menghasilkan minuman dengan cita rasa segar yang khas berpadu antara rasa manis dan asam (Nugraeni & Nurhayati, 2025). Menurut Sagita dkk, (2023) minuman ini mengandung senyawa antimikroba yang melindungi saluran pencernaan dari infeksi.

Seiring dengan berkembangnya inovasi pangan, tepache dapat diformulasikan dengan menambahkan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) untuk menghasilkan minuman probiotik alami yang kaya akan manfaat, terutama bagi kesehatan. Bunga telang diketahui mengandung sejumlah zat bioaktif yang bermanfaat, termasuk asam fenolik, senyawa terpenoid dan alkaloid, flavon, glikosida flavonol, antosianin, peptida siklik, dan siklotida (Marpaung, 2020).

Inovasi diperlukan agar Tepache memiliki nilai gizi dan estetika lebih tinggi. Penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dapat menjadi solusi karena mengandung antosianin sebagai antioksidan alami sekaligus pewarna biru (Angriani, 2019). Selain itu, variasi jenis gula seperti gula aren, gula pasir, dan gula merah dapat mempengaruhi fermentasi dan cita rasa. Kombinasi keduanya diharapkan menghasilkan produk Tepache yang lebih inovatif.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin meningkatkan nilai guna kulit nanas menjadi minuman probiotik yang menyehatkan dengan mengolah Tepache dengan ekstrak bunga telang dan variasi gula. Penelitian ini berjudul TEPACHEA: Tepache Berbasis Limbah Kulit Nanas Madu dengan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Variasi Jenis Gula sebagai Minuman Probiotik Alami. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara pengolahan TEPACHEA dari limbah kulit nanas dengan ekstrak bunga telang dan variasi jenis gula serta pengaruhnya terhadap kualitas organoleptik.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menguji proses pengolahan produk TEPACHEA berbahan dasar limbah kulit nanas dengan penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) serta variasi jenis gula sebagai minuman probiotik alami. Pengujian



dilakukan dengan memberikan perlakuan berupa penambahan ekstrak bunga telang dan penggunaan jenis gula yang berbeda, kemudian mengamati pengaruhnya terhadap kualitas organoleptik TEPACHEA yang meliputi warna, rasa, dan aroma. Hasil pengamatan digunakan untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan dari setiap perlakuan yang diberikan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di Jl. Monginsidi No.160, Sukorejo Kidul, Sukorejo, Kec. Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro. Penelitian ini dilakukan pada 19 Agustus sampai dengan 22 Agustus 2025.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi toples berbahan kaca, pisau, telenan kayu, kain lap, saringan, karet gelang, kain bersih, serta botol kemasan berbahan plastik. Sementara itu, bahan yang digunakan terdiri atas kulit nanas sebanyak 1,8 kg, bunga telang 12 gram, gula aren 100 gram, gula merah 100 gram, gula putih 100 gram, air matang 3 liter, kayu manis 9 gram, cengkih 9 gram, dan jahe 90 gram.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini mencakup semua jenis nanas madu, sementara sampel penelitian ini difokuskan pada kulit nanas jenis madu yang sudah matang.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua pendekatan, yaitu eksperimen fermentasi dan kuisioner Google Form dengan 10 responden. Eksperimen dilakukan dengan memberikan perlakuan sama dengan menggunakan 3 jenis gula berbeda terhadap uji coba pembuatan tepache dari limbah kulit nanas dengan ekstrak bunga telang. Perbandingan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 6:1 untuk kulit nanas dan gulanya. Hasil fermentasi kemudian di catat berdasarkan kualitas organoleptik (warna, rasa, dan aroma) produk TEPACHEA sesuai dengan data yang diperoleh.

Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang dilakukan pada penelitian ini yakni, dengan mendeskripsikan cara pengolahan produk Tepachea, serta membandingkan kualitas organoleptik terhadap produk Tepachea dengan 3 variasi jenis gula yaitu: gula aren, gula pasir, dan gula merah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan TEPACHEA

Pengolahan TEPACHEA dilakukan melalui beberapa tahapan. Langkah pertama yaitu mencuci bersih nanas madu yang telah matang untuk menghilangkan kotoran dan sisa pestisida



yang menempel pada permukaan buah. Selanjutnya, nanas dipotong untuk memisahkan bagian kulit nanas dari daging buahnya, di mana kulit nanas dimanfaatkan sebagai bahan utama fermentasi.

Kulit nanas kemudian dimasukkan ke dalam toples yang akan digunakan sebagai wadah fermentasi dengan takaran sebanyak 600 gram per toples. Setelah itu, ditambahkan air yang telah dicampur dengan bunga telang kering sebanyak 4 gram untuk setiap 1 liter air, yang berfungsi sebagai penambah.

Kemudian tambahkan gula aren sebanyak 100 gr pada toples perlakuan A, gula merah 100 gr pada toples perlakuan B, dan gula pasir 100 gr pada toples perlakuan C, kemudian ditambah pula dengan air matang 1 liter/toples, kayu manis 3 gr/toples, cengkih 3 gr/toples, dan jahe 30 gr/toples.

Setelah bahan dimasukkan, toples ditutup dengan kain tipis yang bersih selama 24 jam untuk fermentasi aerob. Pada tahap ini, oksigen berperan penting dalam mengaktifkan pertumbuhan mikroorganisme, terutama bakteri asam laktat (BAL) dan ragi.

Tabel 1. Bahan TEPACHEA sebagai Minuman Probiotik Alami

Bahan Baku	Jumlah
Kulit Nanas	600 gram
Bunga Telang	4 gram
Gula Aren/ Gula Merah/ Gula Pasir	100 gram
Air Matang	1 liter
Kayu Manis	3 gram
Cengkih	3 gram
Jahe	30 gram



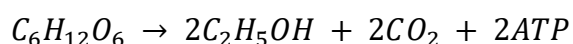
Gambar 1. Alur Pembuatan Produk TEPACHEA

Menurut Suryani (2022), kondisi aerobik diperlukan dalam tahap awal pemecahan gula menjadi asam piruvat melalui glikolisis, yang kemudian menjadi substrat untuk proses metabolisme berikutnya. Tahap awal ini tidak hanya memperbanyak populasi mikroba, tetapi juga mempersiapkan jalur metabolik untuk fermentasi selanjutnya, baik aerobik maupun anaerobik. Setelah 24 jam, kain diganti dengan penutup rapat, lalu toples diselimuti kain tebal sehingga tercipta kondisi anaerobik. Pada tahap ini, fermentasi berlangsung tanpa oksigen sehingga gula (glukosa, fruktosa, atau sukrosa) dikonversi menjadi etanol, asam laktat, karbon dioksida, dan energi (ATP). Menurut Devi dkk, (2024), proses ini mirip dengan mekanisme fermentasi pada minuman beralkohol lainnya, namun karena tepache berbahan kulit nanas, metabolit utamanya lebih dominan berupa asam laktat yang memberi cita rasa asam segar sekaligus manfaat probiotik.



Gambar 2. Fermentasi Tepache Berhasil ditandai Munculnya Busa di Permukaan,
a) fermentasi TEPACHEA setelah 3 hari, b) munculnya busa di permukaan

Secara umum, reaksi kimia utama pada fermentasi tepache adalah sebagai berikut:



Blajman et al. (2020) menyatakan bahwa bakteri asam laktat memiliki kemampuan untuk berfermentasi dengan dua cara: homofermentatif, yang menggunakan banyak energi untuk

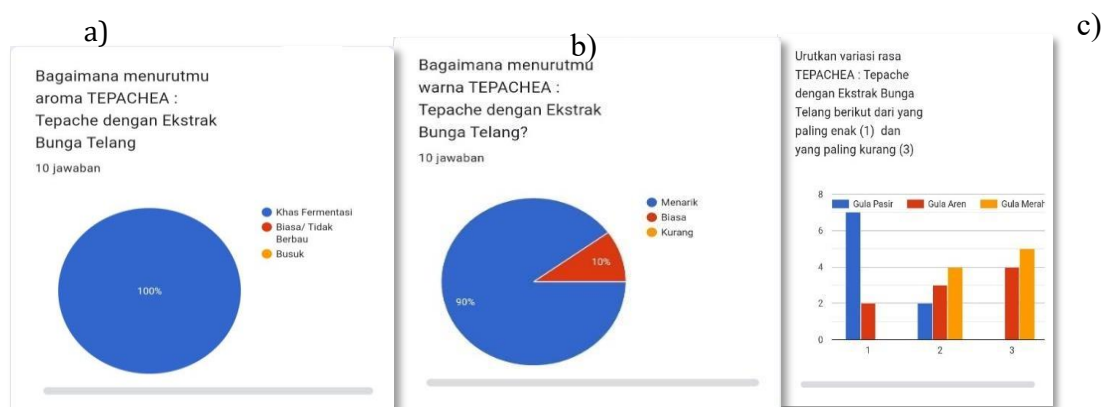
hanya menghasilkan asam laktat, dan heterofermentatif, yang menghasilkan asam laktat dan senyawa lain seperti etanol, CO₂, asam asetat, dan senyawa aromatik. Dalam fermentasi tepache, mikroorganisme yang banyak berperan adalah *Lactobacillus* sp., ragi (*Saccharomyces* sp.), serta bakteri asam asetat seperti *Acetobacter* sp. (Devi dkk, 2024). Keberadaan BAL seperti *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Leuconostoc mesenteroides*, dan *Weissella koreensis* juga berkontribusi terhadap pembentukan senyawa metabolit yang berfungsi sebagai probiotik (Sagita et al., 2023). Senyawa ini tidak hanya berperan dalam pengawetan alami, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan, antara lain meningkatkan imunitas, memperbaiki keseimbangan mikrobiota usus, dan melindungi tubuh dari bakteri patogen.

Pengaruh Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Variasi Jenis Gula

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan melalui metode eksperimen fermentasi dan survei menggunakan google form pada 10 responden, pengaruh penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan variasi jenis gula terhadap kualitas organoleptik yang terdiri dari warna, rasa dan aroma didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Kesimpulan Hasil Rekapitulasi Penilaian oleh Panelis

Indikator	Perlakuan A (Gula Aren)	Perlakuan B (Gula Merah)	Perlakuan C (Gula Pasir)
Warna	Coklat Kemerahan	Merah Gelap	Ungu Kebiruan
Rasa	Asam Legit	Asam Manis	Asam Segar
Aroma	Khas Hangat	Khas Tajam	Khas Ringan



Gambar 3. Diagram Hasil Kuis 10 Responden terhadap Kualitas Organoleptik Produk TEPACHEA, a) survei aroma TEPACHEA, b) survei warna TEPACHEA, c) survei rasa TEPACHEA

Kualitas organoleptik tepache dengan penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan variasi jenis gula memiliki perbedaan setiap perlakuan. Tepache dengan perlakuan A (gula aren) menghasilkan warna coklat kemerahan, rasa asam legit dan aroma khas hangat. Perlakuan B (gula merah) menghasilkan warna merah gelap, rasa asam manis dan aroma khas tajam. Perlakuan C (gula pasir) memiliki warna ungu kebiruan, rasa asam segar dan aroma khas ringan. Dari hasil survei melalui google forms pada 10 responden didapatkan hasil yaitu 90% (9 responden) berpendapat bahwa warna produk TEPACHEA ini menarik, 100% (10 responden) berpendapat bahwa produk TEPACHEA beraroma khas fermentasi dan rasa variasi gula yang paling disukai oleh responden adalah gula pasir.

Bunga telang diketahui mengandung pigmen antosianin yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Hasil ini menunjukkan bahwa pigmen antosianin bunga telang terlihat jelas pada perlakuan C (gula pasir) karena warnanya yang lebih netral. Menurut Murdijati & Gardjito, (2013) gula pasir berasal dari tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) yang mengandung sekitar 10-20% sukrosa, dan berwarna putih karena tidak memiliki kandungan mineral. Penggunaan gula pasir tidak menimbulkan perbedaan warna signifikan setelah proses fermentasi sehingga tidak menyamarkan pigmen ungu kebiruan dari bunga telang.

Pada perlakuan A (gula aren) dan B (gula merah) menghasilkan warna coklat kemerahan dan merah gelap. Hal ini disebabkan karena gula aren dan gula merah memiliki warna dasar pekat yang akhirnya menyebabkan warna biru dari bunga telang menjadi berpadu dengan warna gula. Penelitian Najini dkk, (2024) menyatakan bahwa penggunaan gula merah dapat menyebabkan perubahan warna pada proses fermentasi, semakin tinggi konsentrasi gula merah akan menghasilkan warna coklat yang semakin pekat. Sehingga, penggunaan gula merah dan gula aren yang lebih gelap dapat menyamarkan pigmen biru pada bunga telang.



Gambar 4. Produk TEPACHEA, (a) TEPACHEA Gula Aren, (b) TEPACHEA Gula Merah, (c) TEPACHEA Gula Pasir.



Rasa dan aroma pada tepache lebih banyak dipengaruhi oleh jenis gula yang digunakan dalam proses fermentasi. Gula aren memberi rasa asam legit dan aroma tajam. Gula merah memberi rasa asam manis dan aroma tajam. Gula pasir memberi rasa asam segar serta aroma ringan. Menurut penelitian Najini dkk, (2024) variasi jenis gula serta konsentrasi gula akan menghasilkan perbedaan cita rasa. Gula (glukosa, sukrosa, fruktosa) pada tepache berperan sebagai bahan yang dikonversi menjadi etanol oleh *Saccharomyces cerevisiae* dengan bantuan enzim invertase dan zimase. Apabila gula yang digunakan berupa disakarida, enzim invertase akan menguraikan menjadi monosakarida yang kemudian akan diubah menjadi alkohol melalui enzim zimase. Proses fermentasi ini menyebabkan penurunan kadar gula serta terbentuknya etanol. Perubahan ini mempengaruhi sifat organoleptik seperti aroma lebih kuat, warna larutan keruh, peningkatan kekentalan, rasa asam, serta terbentuk buih akibat pelepasan karbon dioksida (Sajidan, 2023).

Penelitian Kushargina dkk, (2023) mengungkapkan bahwa gula pada proses fermentasi berfungsi sebagai substrat (sumber karbon dan energi) bagi bakteri yang kemudian menghasilkan asam organik dan juga memberi rasa manis pada produk. Sementara itu, penambahan ekstrak bunga telang pada suatu produk tidak memberikan perubahan aroma (Melati & Rahmadani, 2020). Ekstrak bunga telang juga tidak berpengaruh terhadap rasa, sebab kandungannya lebih berperan sebagai pewarna alami (Mastuti dkk, 2013). Penelitian Angriani, (2019) mengungkapkan bahwa selain dapat meningkatkan kualitas warna, bunga telang juga memberikan manfaat kesehatan seperti aktivitas antioksidan, antikanker, serta antiinflamasi.

KESIMPULAN

Produk TEPACHEA dari limbah kulit nanas madu dengan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan variasi jenis gula dapat diolah sebagai minuman probiotik alami, dengan tahap pengolahan yaitu; pencucian bahan-bahan, pemotongan bahan seperti: nanas, gula merah, dan jahe, dilanjutkan dengan penakaran bahan sesuai dengan yang dibutuhkan dalam proses fermentasi, kemudian dilanjutkan dengan fermentasi dengan memanfaatkan beberapa bakteri. Setelah total 72 jam proses fermentasi dengan rincian: 24 jam fermentasi secara aerob dan 48 jam proses fermentasi secara anaerob, produk TEPACHEA siap dipanen dan dikemas dalam botol kemasan. Penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan variasi jenis gula berpengaruh terhadap kualitas organoleptik (warna, rasa, dan aroma) produk TEPACHEA. Perlakuan A (gula aren) menghasilkan warna coklat kemerahan, rasa asam legit, aroma khas hangat; perlakuan B (gula merah) menghasilkan warna merah gelap, rasa asam manis, aroma



khas tajam; perlakuan C (gula pasir) menghasilkan warna ungu kebiruan, rasa asam segar, aroma khas ringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, L. (2019) Potensi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami lokal pada berbagai industri pangan, *Canrea Journal*, 2(2), pp. 32-37.
- Arikunto, S. (2017). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, Hal. 201.
- Blajman, J. E., Vinderola, G., Paez, R. B., & Signorini, M. L. (2020). The role of homofermentative and heterofermentative lactic acid bacteria for alfalfa silage: A meta-analysis. *The Journal of Agricultural Science*, 158(1-2), 107- 118.
- Damogalad V. Edy HJ. Supritati HS. (2013). Formulasi Krim Tabir Surva Ekstrak Kulit Nanax (*Ananas comosus* L Merr) dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2 (2), p. 39.
- Devi, S. N. K., Renanda, J. D., Laili, V. C., & Herawati, E. (2024). Uji organoleptik dan hedonik tepache berbahan dasar kulit nanas Kelud asal Kabupaten Kediri. In *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains dan Pembelajaran* (Vol. 4. No. 1, pp. 1111-1122).
- Hadiati S, Indriani NLH. (2009). *Petunjuk Teknis Budidaya Nenas*. Solok: Badan Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Kushargina, R., Suryaalamshah, I, I., Rimbawan, R., (2023). Pengaruh Fermentasi dan Penambahan Gula pada Organoleptik Minuman Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*. Vol 5(1) 44- 52. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. IPB University : Bogor
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan Manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi kesehatan Manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2).
- Mastuti, E., Fristianingrum, G., Andika, Y. (2013). Ekstraksi dan Uji Kestabilan Warna Pigmen Antosianin dari Bunga Telang, (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Bahan Pewarna Makanan. *Simposium Nasional RAPI XII*, 44-51
- Melati, R., Rahmadani, N.S. (2020). Diversifikasi dan Preferensi Olahan Pangan dari Pewarna Alami Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) di Kota Ternate. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*, 1(1),
- Mulyono N, Elisabeth R. Moi JG, Valentine BO, Suhartono MT. (2013). Quantity and Quality of Bromelain in some Indonesian. *Pineapple* 4(2):235-40. *Fruits. IJABPT*.



- Murdijati, Gardjito. Bumbu, Penyedap, dan Penyerta Masakan Indonesia. Jakarta: PT Gramedia: 2013.
- Najini, R., Purwanti, N, N., Mufida, A, R., Kurniawan, A., Alghifary, M, H, H., Syalsabila, R, R., Nuraini, R., Safitri, W. (2024). Minuman Probiotik Tepache dari Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.) Menggunakan Variasi Jenis dan Konsentrasi Gula . Journal Pharmacy Of Tanjungpura. Vol 1(2). Departemen Biologi Farmasi, Fakultas Kedokteran. Mahasiswa Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat
- Pawiroharsono, S. (2012). Peran Bioteknologi untuk Peningkatan Produksi Pangan di Lahan Marginal. 21(1):101-111. Pusat Teknologi Bio industri, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi: Jakarta
- Sagita C. Andini D, Lubis F, Ramadhani S, Ramadani W, Daulay R. (2023). Pembuatan Minuman Probiotik dari Limbah Kulit Nanas (Tepache). Tarbiatuna. 3(2):205-10.
- Sagita, C. (2023). Pembuatan minuman probiotik dari limbah kulit nanas (tepache). Tarbiatuna: Journal of Islamic Education Studies, 3(2), 205-210.
- Sajidan. Paradigma Baru Pembelajaran IPA Terpadu. Surakarta: CV Pajang Putra; 2023.
- Suryani, Y. (2022). Fisiologi Mikroorganisme. Bandung: Gunung Djati Publishing.
- Triyanti DR. (2023). Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Nenas. Jakarta Kementerian Pertanian Indonesia.
- UNCTAD. (2016). PINEAPPLE. Geneva: An INFOCOMM Commodity Profile.
- Wahyuni, S. A., A. H. Kadarusno., dan B. Suwerda. 2016. Pemanfaatan *Saccharomyces Cereviceae* Dan Limbah Buah Nanas Pasar Beringharjo Yogyakarta Untuk Pembuatan Bioetanol. J. Kesehatan Lingkungan Sanitasi 7 (4): 151-159.
- Yuliasari, N., Riyanti, F., Eliza., Hidayati, N., Purwaningrum, W. (2023). Pembuatan Probiotik Berupa Minuman Tepache dari Kulit Buah Nanas di Dusun IV Desa Tanjung Seteko Indralaya. Sriwijaya Journal of Community Engagement and Innovation. 2(1) 1-6. Jurusan Kimia. FMIPA. Universitas Sriwijaya : Indralaya