

**FORMULASI DAN KARAKTERISTIK MINUMAN PROBIOTIK KULIT NENAS (*Ananas comosus*)
SEBAGAI PRODUK PANGAN FUNGSIONAL****Rizki Amelia Nasution¹, Fitria Az Zahra², Linda Mayanti Hasibuan³**^{1,2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatra UtaraE-Mail: rizkiamelianst@uinsu.ac.id, fitrianababan20@gmail.com, lindamayantihhasibuan58@gmail.com

Published: Juni 2026

ABSTRAK

Kulit nenas merupakan limbah pertanian yang masih mengandung karbohidrat, serat, vitamin, dan senyawa bioaktif yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku minuman probiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik minuman probiotik kulit nenas berdasarkan karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi, dan organoleptik. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan tiga perlakuan konsentrasi gula merah yaitu P1 (200 g), P2 (400 g), dan P3 (600 g). Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, pH, total bakteri asam laktat (BAL), dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki nilai pH sebesar 3. Jumlah BAL tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 sebesar 194 CFU/mL. Berdasarkan uji organoleptik, perlakuan P3 menjadi formulasi yang paling disukai panelis karena memiliki warna, aroma, dan rasa yang lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit nenas berpotensi dikembangkan sebagai minuman probiotik fungsional.

Kata kunci: kulit nenas, probiotik, fermentasi, bakteri asam laktat, pangan fungsional**ABSTRACT**

*Pineapple peel (*Ananas comosus*) is an agricultural by-product that contains various nutrients and bioactive compounds, making it a potential raw material for probiotic beverages. This study aimed to determine the best formulation of pineapple peel probiotic drink based on its physical, chemical, microbiological, and organoleptic characteristics. The study employed an experimental method with three levels of palm sugar concentration: P1 (200 g), P2 (400 g), and P3 (600 g). The observed parameters included color, aroma, pH value, total lactic acid bacteria (LAB), and sensory acceptance. The results showed that all treatments had the same pH value of 3. The highest LAB count was observed in treatment P2, reaching 194 CFU/mL, indicating that 400 g of palm sugar provided the optimum condition for bacterial growth. Organoleptic evaluation revealed that treatment P3 was the most preferred by panelists in terms of color, aroma, and taste. Therefore, pineapple peel has considerable potential to be developed as a functional probiotic beverage while also increasing the economic value of agricultural waste.*

Keywords: *Ananas comosus, fermentation, functional food, lactic acid bacteria, probiotic beverage.***PENDAHULUAN**

Pangan fungsional merupakan pangan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan gizi, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh. Salah satu produk pangan fungsional yang berkembang saat ini adalah minuman probiotik yang mengandung mikroorganisme hidup dan bermanfaat bagi kesehatan saluran pencernaan (Muchtadi, 2021).

Kulit nenas merupakan limbah pengolahan buah yang masih mengandung gula, serat, vitamin, dan senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai substrat fermentasi. Pemanfaatan kulit nenas sebagai bahan baku minuman probiotik dapat meningkatkan nilai tambah limbah pertanian sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan (Hujjatusnaini et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik minuman probiotik berbahan dasar kulit nenas dengan variasi konsentrasi gula merah berdasarkan karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi, dan tingkat penerimaan panelis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara pada bulan Mei–Juni 2026. Bahan yang digunakan meliputi kulit nenas, gula merah, jahe, cengkeh, kayu manis, dan air.

Penelitian menggunakan tiga perlakuan konsentrasi gula merah yaitu P1 (200 g), P2 (400 g), dan P3 (600 g). Fermentasi dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang.

Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, pH, total bakteri asam laktat (BAL), dan uji organoleptik.
Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Formulasi Minuman Probiotik

BAHAN	P1	P2	P3
Kulit buah nenas	1 Buah	1 Buah	1 Buah
Air	300 ml	300 ml	300 ml
Gula Merah	200 gram	400 gram	600 gram
Jahe	1 Ruas	1 Ruas	1 Ruas
Cengkeh	5 buah	5 Buah	5 Buah
Kayu manis	3 Buah	3 Buah	3 Buah

Karakteristik Fisik



Gambar 4.1 Perlakuan 1 Gambar 4.1 : Perlakuan 2



Gambar 4.1 : Perlakuan 3

Sumber: Dokumentasi pribadi

Seluruh perlakuan menunjukkan terbentuknya buih pada permukaan minuman. Pembentukan buih merupakan indikasi bahwa proses fermentasi berlangsung aktif karena mikroorganisme menghasilkan gas selama metabolisme gula. Keberadaan buih merupakan karakteristik umum produk fermentasi dan menunjukkan aktivitas mikroba yang masih berlangsung (Lin et al., 2021).

Tabel 2. Warna Minuman Probiotik

Perlakuan	Warna
P – 1	Kuning
P – 2	Coklat
P – 3	Coklat Kehitaman

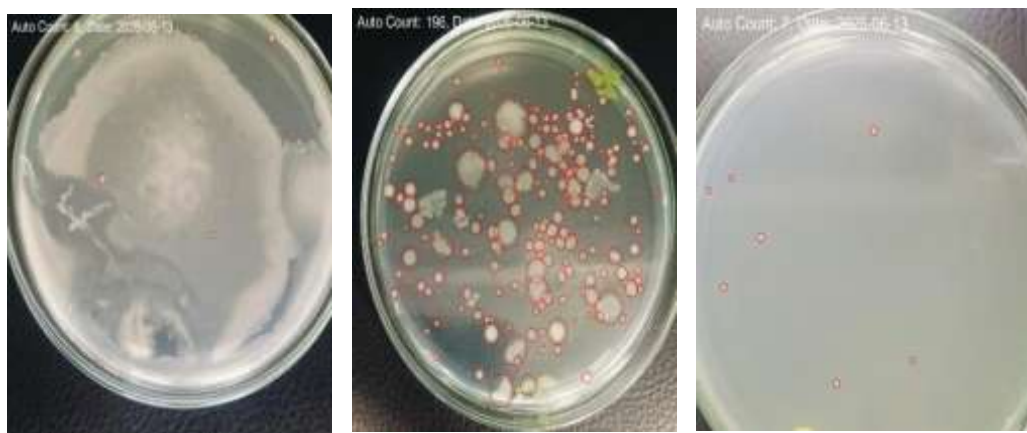
Perbedaan warna terjadi akibat peningkatan konsentrasi gula merah. Semakin tinggi konsentrasi gula merah yang digunakan maka warna minuman menjadi semakin gelap karena pengaruh pigmen alami dan senyawa karamel yang terdapat dalam gula merah.

Tabel 3. Nilai pH Minuman Probiotik

Variabel	Nilai Ph
P – 1	3
P – 2	3
P – 3	3

Seluruh perlakuan memiliki pH sebesar 3. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas fermentasi menghasilkan asam organik dalam jumlah yang relatif sama selama 24 jam fermentasi. Selain dipengaruhi konsentrasi gula, nilai pH juga dipengaruhi oleh jumlah mikroba, suhu fermentasi, serta lama fermentasi.

Tabel 4. Total Bakteri Asam Laktat



Sumber: Dokumentasi pribadi

Perlakuan	Total BAL (CFU/mL)
P – 1	7 CFU/MI
P – 2	194 CFU/mL
P – 3	10 CFU/mL

Jumlah BAL tertinggi ditemukan pada perlakuan P2 sebesar 194 CFU/mL. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan gula merah sebanyak 400 gram memberikan kondisi optimum bagi pertumbuhan bakteri asam laktat. Gula berfungsi sebagai sumber karbon dan energi bagi bakteri selama fermentasi sehingga mendukung pertumbuhan sel secara maksimal. Sebaliknya, konsentrasi gula yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tekanan osmotik yang menghambat pertumbuhan bakteri.

Tabel 5. Parameter Uji Organoleptik Minuman Probiotik Kulit Nenas (*Ananas comosus*)

Parameter Uji	Hasil
Warna	Kuning, Coklat, Kuning kehitaman
Aroma	Asam, Segar, Manis
Rasa	Biasa saja, Suka, Suka sekali

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan P3 merupakan formulasi yang paling disukai panelis. Tingginya tingkat kesukaan disebabkan oleh rasa yang lebih seimbang, aroma yang lebih kuat, serta warna yang lebih menarik dibandingkan perlakuan lainnya.

KESIMPULAN

Minuman probiotik berbahan dasar kulit nenas berhasil dibuat melalui proses fermentasi. Seluruh perlakuan menghasilkan nilai pH sebesar 3. Jumlah bakteri asam laktat tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 sebesar 194 CFU/mL, sedangkan perlakuan P3 menjadi formulasi yang paling disukai panelis berdasarkan parameter warna, aroma, dan rasa. Dengan demikian, kulit nenas berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku minuman probiotik yang bernilai fungsional dan ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, F. (2024). Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dan Karakteristik Sensoris Produk Fermentasi Kulit Nenas. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(1), 45–53.
- Bhowmick, N. (2022). Morphological Characteristics of Pineapple (*Ananas comosus*). *Journal of Tropical Fruit Research*, 8(2), 102–110.
- BRIN. (2022). *Pangan Fungsional dan Peranannya dalam Mendukung Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Badan Riset dan Inovasi Nasional.
- Budiandari, N. (2023). Minuman Probiotik Berbasis Bahan Nabati dan Karakteristik Fermentasinya. *Jurnal Pangan Fungsional Indonesia*, 6(2), 67–75.
- Fardiaz, S. (2019). *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hasan, M. (2023). Potensi Kulit Nenas (*Ananas comosus*) sebagai Sumber Senyawa Bioaktif dan Pemanfaatannya pada Produk Pangan. *Jurnal Bioteknologi Indonesia*, 11(1), 20–29.
- Hidayat, N., Padaga, M. C., & Suhartini, S. (2020). *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hujjatusnaini, N., dkk. (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Nenas sebagai Bahan Baku Produk Pangan Fungsional. *Jurnal Pengolahan Hasil Pertanian Indonesia*, 25(3), 187–195.
- Jumarni. (2023). Pengaruh Penambahan Cengkeh terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Minuman Fermentasi. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 18(2), 89–97.
- Lianti, R. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah terhadap Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Yoghurt Susu Kambing. *Jurnal Teknologi Hasil Ternak*, 14(1), 33–41.
- Lin, Y., Chen, H., & Wang, X. (2021). Fermentation Characteristics and Surface Foam Formation in Probiotic Beverages. *Journal of Food Fermentation Technology*, 9(2), 115–123.
- Muchtadi, D. (2021). *Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif*. Bandung: Alfabeta.
- Nurhayati, S. (2022). Pemanfaatan Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai Bahan Tambahan pada Minuman Fermentasi Fungsional. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 10(4), 210–218.
- Rahayu, E. S., & Nurwitri, C. C. (2022). *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Subagiyo, S., Margino, S., & Triyanto. (2015). Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbon, Nitrogen dan Fosfor pada Medium deMan Rogosa and Sharpe (MRS) terhadap Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Terpilih yang Diisolasi dari Intestinum Udang Penaeid. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(3), 127–132.
- Widodo, W. (2020). *Bioteknologi Fermentasi Susu dan Probiotik*. Malang: UMM Press