

UMSIDA PRESS

TEKNOLOGI TEPAT GUNA

PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK KOMBUCHA SARI KULIT NANAS



*Rahmah Utami B.
Andriani Eko P
Rima Azara
Syarifa Ramadhani N.
Robi'atul A*

2023

Teknologi Pangan
Fakultas Sains dan Teknologi

TEKNOLOGI TEPAT GUNA
PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK KOMBUCHA SARI KULIT NANAS



RAHMAH UTAMI BUDIANDARI

RIMA AZARA

ANDRIANI EKO PRIHATINIINGRUM

SYARIFA RAMADHANI NURBAYA

ROBI'ATUL ADAWIYAH

TEKNOLOGI TEPAT GUNA
PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK KOMBUCHA SARI KULIT NANAS

Oleh :

Rahmah Utami Budiandari

Rima Azara

Andriani Eko Prihatiningrum

Syarifa Ramadhani Nurbaya

Robi'atul Adawiyah

Editor :

Ida Agustini S

Lukman Hudi

DITERBITKAN OLEH :

UMSIDA PRESS

Jl. Mojopahit 666B Sidoarjo

TEKNOLOGI TEPAT GUNA
PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK KOMBUCHA SARI KULIT NANAS

Penyusun

Rahmah Utami Budiandari

Rima Azara

Andriani Eko Prihatiningrum

Syarifa Ramadhani Nurbaya

Robi'atul Adawiyah

Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Editor :

Ida Agustini Saidi

Lukman Hudi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA serta shalawat untuk Rasulullah SAW sehingga pedoman aplikasi Teknologi Tepat Guna (TTG) dengan judul “**Pembuatan Minuman Probiotik Kombucha Sari Kulit Nanas**” dapat tersusun dengan baik.

Buku ini disusun untuk memberikan petunjuk praktis tentang proses pembuatan minuman probiotik kombucha sari kulit nanas, dari pembuatan sari kulit nanas hingga formulasi pembuatan minuman probiotik kombucha sari kulit nanas.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA), Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UMSIDA, Ketua Program Studi Teknologi Pangan UMSIDA, teman Dosen Teknologi Pangan, Laboran serta Asisten Lab atas segala dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga proses penyusunan buku ini dapat berjalan lancar. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Sidoarjo, 24 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

COVER.....	i
KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	3
BAB I PENDAHULUAN	4
BAB II PEMBUATAN SARI KULIT NANAS	5
BAB III FORMULASI MINUMAN PROBIOTIK KOMBUCHA SARI KULIT NANAS	7
DAFTAR PUSTAKA	10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	5
Gambar 2.....	8
Gambar 3.....	10
Gambar 4	11
Gambar 5	11

BAB I

PENDAHULUAN

Nanas merupakan salah satu hasil pertanian Indonesia yang menempati posisi 5 terbesar didunia, salah satu provinsi yang menghasilkan produksi nanas tertinggi adalah Lampung (Husniah dan Gunata, 2020). Nanas digemari masyarakat, baik dikonsumsi segar ataupun olahan misalnya keripik, selai, makanan kaleng, sari buah sirup, dan biskuit (Putri dan Setiawati, 2015; Kwartiningsih dan Mulyati, 2005; Salasa, 2019). Nanas mengandung zat mineral kompleks dari makro hingga mikro misalnya iodium, senyawa fenolik dan klor (Daely et al., 2019)), karotenoid, kalsium, magnesium, fosfor, natrium, besi, vitamin C, vitamin A, dan enzim bromelin. Enzim bromelin tidak hanya terdapat di bagian buah saja, terdapat pula di batang, tangkai, daun, kulit, namun dalam kadar yang berbeda (Salasa, 2019).

Berkembangnya produk olahan nanas menimbulkan permasalahan baru, yaitu adanya limbah organik kulit nanas (Wahyuni et al., 2016), prosentase 47% dari total buah nanas berupa limbah dalam bentuk kulit dan hati (bagian tengah buah) sedangkan 53% dapat dimakan (Mulyono et al., 2013). Kulit nanas mengandung flavonoid, bromelin, tanin, oxalat, dan pitat (Punbasayakul et al., 2018; Dabesor et al., 2017). Flavonoid mampu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat metabolisme energi bakteri, senyawa ini memiliki kemampuan antibakteri yang potensial (Xie et al., 2015). Selain flavonoid terdapat enzim bromelin yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri (Amini et al., 2018). Aktivitas, spesifisitas dan produksi dari enzim bromelin lebih banyak pada bagian kulit nanas dibandingkan dengan buah dan batang (Mohapatra et al., 2013), selain itu kandungan karbohidrat pada kulit nanas mencapai 10,54%, sedangkan ekstrak kulit nanas mengandung kadar glukosa mencapai 17%, dengan demikian memiliki potensi diolah menjadi minuman probiotik (Rizal et al., 2020).

Kombucha merupakan aplikasi bioteknologi konvensional (Fadhilah et al., 2021) dimana larutan teh manis difermentasi oleh kultur kombucha atau *Scoby* (*symbiotic culture of bacteria and yeast*). Kultur ini memiliki tekstur seperti nata hasil simbiosis bakteri selulosa dan beberapa jenis khamir. Kombucha dapat dikategorikan minuman probiotik karena salah satu potensinya meningkatkan imunitas (Wistiana dan Zubaidah, 2015), bahan aktif obat dan kosmetik halal, menguntungkan sistem pencernaan (Rezaldi et al., 2021). Substrat yang dibutuhkan dalam fermentasi kombucha umumnya adalah gula, konsentrasi tertentu berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Marwati dan Handria, 2013). Kombucha daun sirsat dengan sukrosa 20% mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *S.aureus* (Yanti et al., 2020), sedangkan konsentrasi 40% pada kombucha bunga telang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dua gram positif (Rezaldi et al., 2021).

Kombucha sari kulit nanas merupakan salah satu alternatif untuk memanfaatkan limbah organik kulit nanas, sehingga dibutuhkan formulasi yang sesuai untuk mendapatkan

karakteristik kombucha yang sesuai. Variabel yang diduga berpengaruh adalah konsentrasi sukrosa dan prosentase penggunaan kultur *scooby*.

Buku teknologi tepat guna ini disusun untuk memberikan pedoman tentang proses pengolahan limbah kulit nanas menjadi sari kulit nanas, kemudian dari sari kulit nanas diolah menjadi minuman probiotik kombucha. Buku ini juga memberikan formulasi minuman probiotik kombucha serta cara penyimpanan dan pengemasannya. Ilustrasi kombucha dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kombucha

BAB II

PEMBUATAN SARI KULIT NANAS

Pembuatan kombucha sari kulit nanas menggunakan bahan- bahan seperti; kulit nanas, air, gula pasir, starter kombucha, dan scoby. Proses dilakukan dengan mempersiapkan sari kulit nanas terlebih dahulu dan starter kombucha yang akan digunakan, kemudian dilakukan formulasi pembuatan kombucha sari kulit nanas.

1. Pembuatan Sari Kulit Nanas

Proses pembuatan sari kulit nanas adalah sebagai berikut;

- **Alat :**

- a) Timbangan digital
- b) Pisau
- c) Talenan
- d) Blender
- e) Gelar ukur
- f) Saringan / kain saring 2
- g) Thermometer
- h) Timer

- **Bahan**

- a) Kulit nanas
- b) Air / aquades

- **Prosedur Pembuatan**

- a) Persiapan kulit nanas

Kulit nanas dicuci dengan air mengalir hingga bersih kemudian ditiriskan untuk mengurangi sisa air yang menempel dipotong menjadi ukuran 1x 2cm.

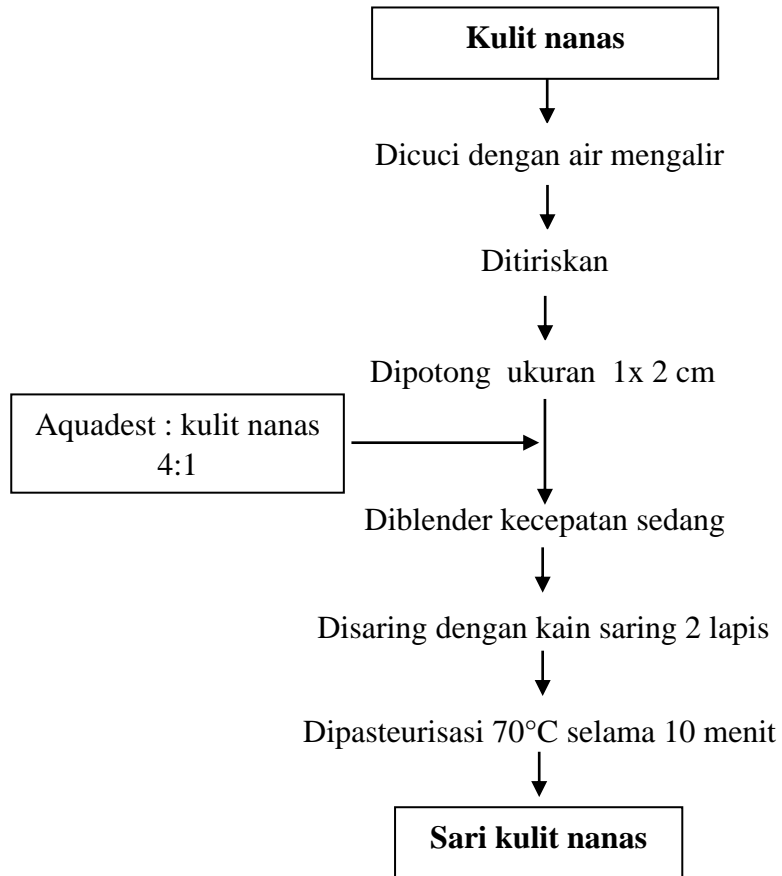
- b) Penghalusan kulit nanas

Kulit nanas yang sudah dipotong dicampur dengan aquadest/ air dengan perbandingan 1: 4 b/b (kulit nanas : Air). Kulit nanas diblender setelah halus disaring dengan kain saring 2 lapis.

- c) Pasteurisasi sari kulit nanas

Sari kulit nanas yang sudah disaring dipasteurisasi pada suhu 70°C selama 10 menit kemudian sari kulit nanas siap diformulasikan menjadi minuman probiotik

- **Diagram Alir pembuatan sari kulit nanas**



BAB III

FORMULASI MINUMAN PROBIOTIK KOMBUCHA SARI KULIT NANAS

Kombucha adalah salah satu aplikasi bioteknologi konvensional berbasis fermentasi larutan teh oleh kultur kombucha yang dikenal dengan *SCOBY* (*Symbiotic culture of bacteria and yeast*), kultur ini memiliki tekstur seperti nata, merupakan simbiosis bakteri selulosa dan beberapa jenis khamir, produk fermentasi kombucha menghasilkan minuman beraroma tajam, memiliki kandungan asam glukonat seperti cuka atau cider vinegar. Teh kombucha dapat digolongkan minuman probiotik karena memiliki potensi meningkatkan imunitas, mengembangkan sistem ketahanan terhadap kanker, melindungi dari penyakit kardiovaskular, membantu fungsi pencernaan, menstimulasi sistem imun, dan mengurangi masalah inflamasi. Selain itu hasil penelitian kombucha pada tikus dapat mengurangi stress oksidatif, serta terdapat aktivitas antioksidan yang meningkat selama fermentasi dengan menggunakan metode DPPH dan ABTS.

Formulasi minuman probiotik kombucha sari kulit nanas dikelompokkan menjadi;

1) Preparasi kultur scoby

Kultur scoby dapat diperoleh secara online kemudian untuk memperbanyak dilakukan fermentasi larutan teh hitam atau teh hijau selama kurang lebih 7-10 hari. Setelah scoby anakan terbentuk dapat digunakan sebagai biang atau kultur starter. Apabila scoby yang dibuat jumlahnya terbatas, scoby dapat dipotong menggunakan pisau yg bersih kemudian diinokulasikan dalam larutan teh, diameter scoby yang terbentuk mengikuti toples kaca/jar kaca yang digunakan. Gambar starter scoby dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Starter Scoby

2) Pembuatan kombucha sari kulit nanas, proses pembuatan kombucha sari kulit nanas adalah sebagai berikut;

- **Alat**

- a) Timbangan digital
- b) Toples kaca
- c) Saringan
- d) Gelas ukur
- e) Thermometer
- f) Hygrometer

g) Sendok

- **Bahan**

a) Sari kulit nanas

b) Sukrosa/gula pasir

c) Starter scoby

d) Kombucha original

- **Prosedur Pembuatan**

a) Pencampuran dengan gula

Siapkan gula 10% (b/b) kemudian dicampurkan dalam sari kulit nanas setelah pasteurisasi, guna mempermudah tercampurnya gula dengan sari kulit nanas diusahakan suhu sari kulit nanas $\pm 50^{\circ}\text{C}$ agar gula mudah larut kemudian diaduk hingga tercampur rata.

b) Inokulasi starter kombucha

Starter kombucha disiapkan, serta larutan teh yang sudah difermentasi/ hasil fermentasi kombucha untuk membuat suasana asam. Starter kombucha disiapkan 10% (b/b). Saat inokulasi starter dan biang diusahakan suhu turun hingga suhu $\pm 35^{\circ}\text{C}$, diaduk lalu bagian atas ditutup dengan kain dan diikat dengan tali atau karet gelang.

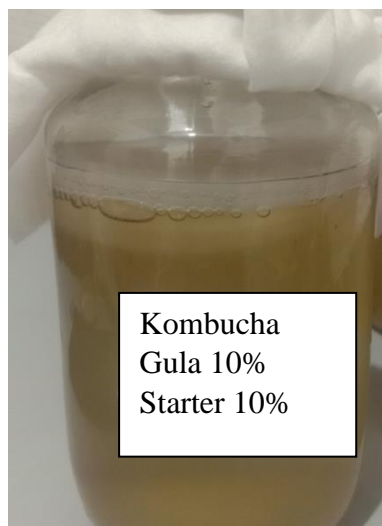
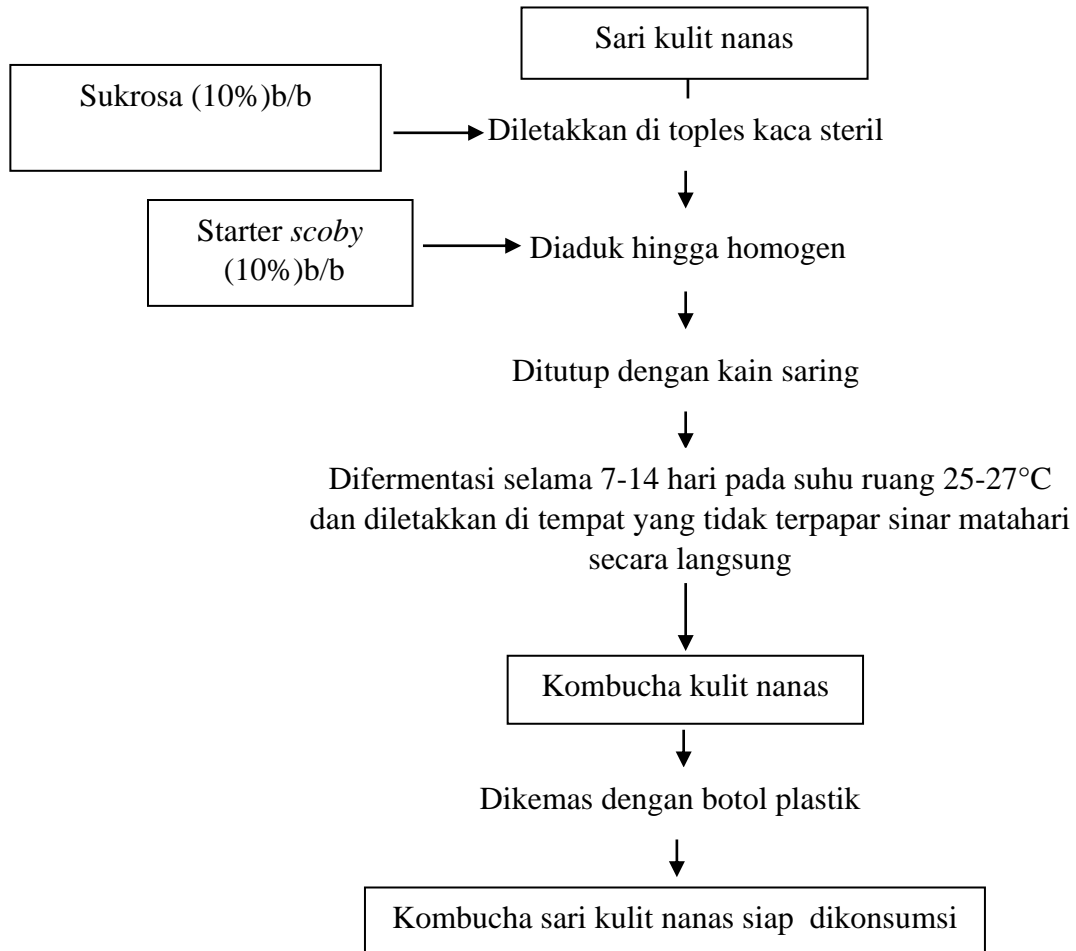
c) Fermentasi kombucha

Setelah ditutup dengan kain saring dan diikat disimpan ditempat yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung. Berikan label berupa tanggal fermentasi agar mudah melakukan identifikasi. Kemudian difermentasi pada suhu ruang selama 7-10 hari. Kombucha yang siap dipanen dapat dilihat di Gambar 2.

d) Pengemasan

Kombucha yang sudah difermentasi selama 7-10 hari kemudian dipanen lalu dimasukkan dalam kemasan botol plastik. Kemudian ditutup dan diberi label. Botol disimpan dalam suhu dingin .

- **Diagram Alir Formulasi Kombucha Sari Kulit Nanas**



Gambar 3. Kombucha Sari kulit nanas

Dokumentasi Anakan scoby dan Minuman Probiotik Kombucha



Gambar 4. Anakan Scoby hasil fermentasi



Gambar 5. Kombucha

DAFTAR PUSTAKA

- Amini A, Setiasih S, Handayani S, Hudiyono S, Saepudin E. 2018. Potential Antibacterial Activity of Partial Purified Bromelain from Pineapple Core Using Acetone and Ammonium Sulfate Againsts Dental Caries-Causing Bacteria. *AIP Conference Proceedings* 2023. Universitas Indonesia.
- Dabesor AP, Asowata AM, Umoiette P. 2017. Phytochemical Compositions and Antimicrobial Activities of Ananas comosus Peel (M.) and Cocos nucifera Kernel (L.) on Selected Food Borne Pathogens. *AJPB* .2(2):73-76
- Daely P.J., Sarwendah S, Heronimus C.G, Laila, S. Darmadi. 2019. Daya Hambat anti bakteri air perasan daging buah nanas (Ananas comosus (L.) Merr var queen) terhadap bakteri Escherichia coli. *Jurnal ilmiah Universitas Batanghari Jambi* 19, No.2(9 Juli 2019): 239
- Dufresne C and Farnworth E. 2000. Tea, Kombucha, And Health : A Review. *Elsevier Food Research International*.
- Fadhilah, F. R., Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Fathurohim, M. F., & Setiawan, U. 2021. Narrative Review: Metode Analisis Produk Vaksin Yang Aman dan Halal Berdasarkan Perspektif Bioteknologi. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 1(1), 64- 80. <https://doi.org/10.30653/ijma.202111.12>.
- Ibrahim, N.K. 2013. Possible protective effect of kombucha tea ferment on cadmium chloride induced liver and kidney damage in irradiated rats. *International Journal of biological life science*.
- Helen, A. 2013. *Kombucha*. United States Copyright Act of 1976.
- Husniah, I dan A.F.Gunata. 2020. Ekstrak Kulit nanas sebagai antibakteri. *Jurnal Penelitian perawat profesional* Volume 2 Nomor 1, Februari 2020.
- Kwartiningsih E, & N.S Mulyati. 2005. Fermentasi sari buah nanas menjadi vinegar. *Equilibrium* 4, no.1: 8
- Mohapatra A, Rao VM, Ranjan M. 2013. Comparative Study of The Increase Production and Characteriation of Bromelain From the Peel, Pulp & Stem Pineapples. *IJOART*. 2(8): 249- 79.
- Mulyono N, Elisabet R, Moi JG, Valentine BO, Suhartono MT. 2013. Quantity and quality of Bromelain in some Indonesian Pineapple fruits. *IJABPT*, 4(2):235-40
- Punbasayakul N, Samart K, Sudmee W. 2018. Antimicrobial Activity of Pineapple Peel Extract. *Proceeding of Innovation of Functional Foods in Asia conference*; 2018 April 24; Phayao. Thailand. Thailand:IFFA
- Putri M.P , & Y. H Setiawati. 2015. Analisis kadar vitamin C pada buah nanas segar (Ananas comosus (L.) Merr) dan buah nanas kalens dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Wiyata* 2 no.1(2015);35

- Rizal S, Suharyono, Fibra N, Merliyanis. 2020. Pengaruh glukosa dan jahe merah terhadap karakteristik minuman probiotik dari kulit nanas madu. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian* Vol.25 No.2, Sep 2020
- Rezaldi F, M.F Fadhilah, Lucky D.A, Siti A.T, Leni H, Endang E. 2021. Aplikasi metode Bioteknologi fermentasi kombuch ananas madu (Ananas comosus) Subang sebagai antibakteri Gram positif dan negatif berdasarkan konsentrasi gula yang berbeda. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, Volume 6, Nomor 1, Juni 2022.
- Salasa, A.M. 2019. Aktivitas Ekstrak Kulit Buah Nanas (Ananas comosus L.) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*,” *Media Farmasi* 13, no. 2 (25 Mei 2019): 1
- Wahyuni, S. A., A. H. Kadarusno., B.Suwerda. 2016. Pemanfaatan *Saccharomyces cereviceae* dan limbah buah nanas pasar Beringharjo Yogyakarta untuk pembuatan bioetanol. *J. Kesehatan Lingkungan Sanitasi* 7 (4): 151-159
- Wistiana, D., & Zubaidah, D. 2015. E. Chemical and Microbiological Characteristics of Kombucha from Various High Leaf Phenols During Fermentation. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1446-145.
- Xie Y, Yang W, Chen X. 2015. Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Mechanism. *Curr Med Chem*. 22(1):1-10