

SKRIPSI

**PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI
GULA NIPAH (*Nypa fruticans*) DAN GULA PASIR
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA,
MIKROBIOLOGI, DAN SENSORIS WATER KEFIR**

***THE EFFECT OF NIPAH (*Nypa fruticans*) SUGAR AND
CANE SUGAR CONCENTRATION RATIOS ON THE
PHYSICOCHEMICAL, MICROBIOLOGICAL, AND
SENSORY CHARACTERISTICS OF WATER KEFIR***



**Ilham Mulia Rahman
05061182126008**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

ILHAM MULIA RAHMAN. The Effect of Nipah (*Nypa fruticans*) Sugar and Cane Sugar Concentration Ratios on The Physicochemical, Microbiological, and Sensory Characteristics of Water Kefir (Supervised by **RINTO and PUSPA AYU PITAYATI**)

This research aimed to determine the effect of varying concentrations of nipah sugar and cane sugar on the characteristics of water kefir. The research was conducted using a Randomized Block Design (RBD) with five treatment levels and three replication from water kefir made with nipah sugar and cane sugar 0%:100% (A0/Control); 25%:75% (A1); 50%:50% (A2); 75%:25% (A3); dan 100%:0% (A4). Each treatment used 6% sugar, with 5% water kefir grains, and was fermented for 24 hours at room temperature. This study evaluated total lactic acid bacteria, total soluble solids, total lactic acid, pH, color, and sensory attributes through 5 scale hedonic test for color, aroma, taste, and soda sensation. The data for total lactic acid bacteria, total dissolved solids, total lactic acid, pH, and color were analyzed using SPSS software with Analysis of Variance (ANOVA) followed by Tukey's test. Data from the hedonic test were analyzed using the Kruskal-Wallis test followed by the Mann-Whitney test. The results showed that the concentration of nipa sugar had a significant effect on total lactic acid bacteria, total dissolved solids, total lactic acid, pH, color, and hedonic scores of water kefir. Higher concentrations of nipa sugar increased the total lactic acid bacteria, total lactic acid, redness (a^*), yellowness (b^*), chroma (C^*), and hedonic scores, while reducing total dissolved solids, pH, luminosity (L^*), and hue (h). The best treatment was A4 (100% nipah sugar) with values of total lactic acid at 0,212%.

Keywords: Cane sugar, fermentation, nipah sugar, water kefir

RINGKASAN

ILHAM MULIA RAHMAN. Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Gula Nipah (*Nypa fruticans*) dan Gula Pasir terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi, dan Sensoris *Water Kefir* (Dibimbing oleh **RINTO dan PUSPA AYU PITAYATI**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi gula nipah dan gula pasir terhadap karakteristik minuman *water kefir*. Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan 5 taraf perlakuan dan 3 kali pengulangan yaitu *water kefir* yang dibuat dari perbandingan gula nipah dan gula pasir 0%:100% (A0/Kontrol); 25%:75% (A1); 50%:50% (A2); 75%:25% (A3); dan 100%:0% (A4). Masing-masing perlakuan menggunakan gula sebanyak 6%, ditambahkan 5% *water kefir grains*, dan difermentasi selama 24 jam pada suhu ruang. Pada penelitian ini dilakukan pengujian total bakteri asam laktat, total padatan terlarut, total asam laktat, pH, warna, dan uji hedonik 5 skala pada atribut warna, aroma, rasa, dan sensasi soda. Data pada pengujian total bakteri asam laktat, total padatan terlarut, total asam laktat, pH, dan warna dianalisis menggunakan aplikasi SPSS menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Data pada uji hedonik dianalisis menggunakan uji *Kruskall-Wallis* yang dilanjut dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi gula nipah memberikan pengaruh signifikan terhadap total bakteri asam laktat, total padatan terlarut, total asam laktat, pH, warna, dan skor hedonik *water kefir*. Semakin tinggi konsentrasi gula nipah yang ditambahkan akan meningkatkan nilai total bakteri asam laktat, total asam laktat, *redness* (a*), *yellowness* (b*), *chroma* (C*), dan skor hedonik, serta menurunkan total padatan terlarut, pH, *luminosity* (L*), dan *hue* (h) warna. Perlakuan terbaik adalah A4 (100% gula nipah) dengan nilai asam laktat 0,212%.

Kata Kunci : Fermentasi, gula nipah, gula pasir, *water kefir*

SKRIPSI

PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI GULA NIPAH (*Nypa fruticans*) DAN GULA PASIR TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, MIKROBIOLOGI, DAN SENSORIS *WATER KEFIR*

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Ilham Mulia Rahman
05061182126008

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI GULA NIPAH
(*Nypa fruticans*) DAN GULA PASIR TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, MIKROBIOLOGI, DAN
SENSORIS *WATER KEFIR*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

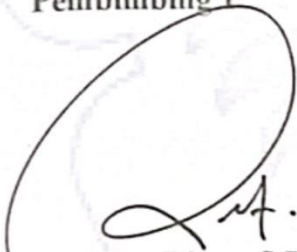
Oleh:

Ilham Mulia Rahman
05061182126008

Indralaya, Maret 2025

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Prof. Dr. Rinto, S.Pi., M.P.
NIP. 197606012001121001



Puspa Ayu Pitavati, S.Pi., M.Si
NIP. 198604122019032011

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Gula Nipah (*Nypa fruticans*) dan Gula Pasir terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi, dan Sensoris *Water Kefir*” oleh Ilham Mulia Rahman telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Februari 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan Tim Penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Rinto, S.Pi., M.P
NIP. 197606012001121001

Ketua



2. Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si
NIP. 198604122019032011

Sekretaris



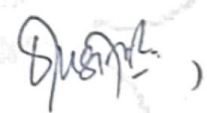
3. Dr. Sherly Ridhowati Nata Imam, S.T.P., M.Sc
NIP. 198204262012122003

Anggota



4. Susi Lestari, S.Pi., M.Si.
NIP.197608162001122002

Anggota



Mengetahui,
Ketua Jurusan
Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si
NIP.197602082001121003

Indralaya, Maret 2025

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan



Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si
NIP.197606092001121001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ilham Mulia Rahman

NIM : 05061182126008

Judul : Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Gula Nipah (*Nypa fruticans*) dan Gula Pasir terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi, dan Sensoris *Water Kefir*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam Skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2025

Yang membuat pernyataan



Ilham Mulia Rahman

RIWATAR HIDUP

Penulis bernama lengkap Ilham Mulia Rahman, lahir di Air Seruk, tanggal 07 Oktober 2002. Penulis merupakan anak kedua dari 2 bersaudara, dari pasangan Bapak Abdul dan Ibu Ervina. Penulis memiliki kakak perempuan bernama Adelina Nurmalitasari.

Penulis telah menempuh pendidikan di Taman Kanak-kanak 'Aisyiah Bustanul Athfal VI (2007-2009), SD Negeri 11 Sijuk (2009-2015), Madrasah Al Furqan Desa Air Seruk (2011-2014), SMP Negeri 2 Tanjungpandan (2015-2018), dan SMA Negeri 1 Tanjungpandan (2018-2021). Sejak tahun 2021, penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Selama masa perkuliahan, penulis merupakan anggota aktif Departemen Kerohanian Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) Universitas Sriwijaya periode 2021-2023, serta tergabung dalam organisasi eksternal Ikatan Keluarga Pelajar Belitong (IKPB) Palembang. Selama perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten dosen pada berbagai praktikum, seperti praktikum Kimia Hasil Perikanan, Statistika, Biokimia Hasil Perikanan, Bisnis dan Kewirausahaan Hasil Perikanan, Sistem Jaminan Mutu dan Keamanan Pangan Hasil Perikanan, Teknologi Fermentasi Hasil Perikanan, Perancangan Penelitian Hasil Perikanan, serta Diversifikasi dan Pengembangan Produk Perikanan. Penulis telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik ke 99 Universitas Sriwijaya di Desa Pulau Panggung, Kecamatan Tanjung Sakti Pumi, Kabupaten Lahat, sebagai wakil ketua. Penulis telah menyelesaikan Praktik Lapangan di PT. Belitung Berkah Mandiri, Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penulis juga pernah mengikuti berbagai kompetisi keilmiah dan mendapat berbagai penghargaan yaitu *Gold* dan *Silver Medal International Science and Invention Fair (ISIF) 2023*, *Bronze Medal Thailand Inventor's Day 2024*, serta *Gold Medal World Youth Invention and Innovation Award (WYIIA) 2024*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah Swt. yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Gula Nipah (*Nypa fruticans*) dan Gula Pasir terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi, dan Sensoris *Water Kefir*” sebagai salah satu sarana dalam mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama proses perkuliahan dan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih semua pihak yang membantu menyelesaikan skripsi ini yaitu :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muslim, M.Agr, selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Dr. Rinto, S.Pi., M.P. selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi atas segala waktu, saran, dan kemudahan yang diluahkan selama penelitian dan penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir.
5. Ibu Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si, selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi atas segala bantuan fisik, emosional, dan waktu yang diluahkan untuk melaksanakan dan menyelesaikan penelitian ini.
6. Ibu Dr. Sherly Ridhowati Nata Imam S. TP., M. Sc. dan Ibu Susi Lestari, S. Pi., M. Si. Selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian dan penulisan Skripsi ini.
7. Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph. D. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia membimbing dan membantu penulis selama perkuliahan di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan.
8. Ibu Dr. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Praktik Lapangan yang telah membimbing dalam pelaksanaan Praktik Lapangan.

9. Bapak Gama Dian Nugroho S.Pi., M.Sc, dan Prof. Dr. Rinto, S.Pi., M.P yang telah bersedia memberikan saran dan bantuan sebagai *supervisor* penulis dalam lomba ISIF 2023, IPITEX 2024, dan WYIIA 2024.
10. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Indah Widiastuti S.Pi., M.Si., Ph.D., Bapak Dr. Agus Supriyadi S.Pt., M.Si., Ibu Shanti Dwita Lestari S.Pi., M.Sc., Ibu Siti Hanggita Rachmawati J, S.TP., M.Si., Ph.D., atas ilmu, motivasi, serta pengalaman yang diberikan selama masa perkuliahan.
11. Keluarga saya tercinta, kedua orang tua saya Ibu Ervina dan Bapak Abduh, Kakak saya Adelina Nurmalitasari dan Firman Hidayat, serta keluarga besar penulis yang telah memberikan segala doa dan dukungan kepada penulis.
12. Sahabat *Euro Kost* saya, Pito Berliano, S.Pi., Andreas Al Faragih Dwi P, Agung Rahmansyah, Ariansyah, Fernandes Gultom, M. Fadil Alfarobi, M. Nouval Hidayat, Mirza Ali Fastani, Maulana Akbar, M. Farizi, M. Ridho Pamungkas, Satria Muda Kencana, Nur Ilham Hidayatullah, dan Alm. Cesar Fridayat penulis ucapkan terima kasih atas segala kenangan selama perkuliahan di Universitas Sriwijaya.
13. Sahabat bimbingan Skripsi, Eli Listiantri, Satria Muda Kencana, Annisa Fitriah, S.Pi., Nabila Ayu Prastica, S.Pi., Aisyah, dan Anggun Mutiara, atas segala saran dan bantuan selama penelitian.
14. Tim Praktik Lapangan Belitung, Deni Elfian, Pito Berliano, S.Pi., Maulana Akbar, Kharisma Intan dan Airin Alisha Bella, serta seluruh karyawan PT. Belitung Berkah Mandiri atas bantuannya dalam kegiatan Praktik Lapangan.
15. Teman-teman Teknologi Hasil Perikanan Angkatan 2021 terima kasih atas semua pelajaran dan cerita semasa perkuliahan.
16. Teman-teman kos saya, Gumilang, Raizan, Gerry, Artha, Frengky, Abi, dan Abid, atas kenangan selama menjalani kehidupan kos di Bumi Indralaya.
17. Teman-teman lomba saya, Nadya Anisa, Annisa Fitriah, S.Pi., Riski Amelia, S.Pi., Kak Chania Angela Zamri, S.Pi., Kak Mifta Intan Sari, S.Pi., Kak Chalidazia S.Pi., Yoga, Kak Rizky Ananda, Kak Angel (ISIF 2023), Bang Danes Giostora, S.Pi., Kak Regita Kurniasih, S.Pi., Annisa Fitriah, Kak Chania Angela Zamri, S.Pi., Yoga, Danil, Haikal, Cici, Raihan, Ridho (IPITEX 2024),

Gilang, Arya, Gio, Rani, Nisa, dan Dila (WYIIA 2024), serta semua pihak yang membantu dalam keberangkatan dan pelaksanaan kegiatan lomba.

18. Teman-teman KKN 99 Desa Pulau Panggung, Ilham Sazili, Oktaria Sapta, Endah Dwi Puteri, Lingga Tenti, Adli Komaruz Zaman, Aldi Pernando, Gilang Prasetya Aji, Khansa Khoirunnisa Azti, Kharisma Putri, Edenia Aisyah Irawan, Putri Yulia Citra, dan Nurhaliza, atas kebersamaannya selama kegiatan KKN.
19. Staf Administrasi Ibu Satriana, S. AP., dan analis Laboratorium Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Mbak Naomi Tosani, S.T., dan Kak Sandra, S.Pi yang telah memberikan bantuan selama perkuliahan dan penelitian.
20. Semua pihak yang telah membantu saya dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis memohon maaf apabila masih terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan dan bimbingan dari berbagai pihak demi kebaikan dikemudian hari. Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Nipah	4
2.2. Gula Nipah	5
2.3. Gula Pasir	7
2.4. <i>Water Kefir</i>	8
2.5. Pengaruh Gula terhadap Mutu <i>Water Kefir</i>	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja	12
3.5. Parameter Pengujian.....	12
3.5.1. Total Bakteri Asam Laktat	13
3.5.2. Total Padatan Terlarut	13
3.5.3. Total Asam Laktat	14
3.5.4. Tingkat Keasaman (pH)	14
3.5.5. Warna	14
3.5.6. Uji Hedonik	15
3.6. Analisis Data	15

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Total Bakteri Asam Laktat	16
4.2. Total Padatan Terlarut	18
4.3. Total Asam Laktat	20
4.4. Tingkat Keasaman	22
4.5. Warna	23
4.6. Tingkat Kesukaan (Hedonik)	25
BAB 5 PENUTUP	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Nipah (<i>Nypa fruticans</i>).....	4
Gambar 2.2. Gula nipah	6
Gambar 4.1. Rerata total bakteri asam laktat (BAL) <i>water kefir</i>	16
Gambar 4.2. Rerata total padatan terlarut <i>water kefir</i>	18
Gambar 4.3. Rerata total asam laktat <i>water kefir</i>	20
Gambar 4.4. Rerata pH <i>water kefir</i>	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Formulasi <i>water kefir</i> (Rizqiati <i>et al.</i> , 2021 termodifikasi)	12
Tabel 4.1. Hasil uji warna <i>water kefir</i>	23
Tabel 4.2. Skor hedonik <i>water kefir</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Water Kefir</i>	37
Lampiran 2. Lembar Penilaian Organoleptik.....	38
Lampiran 3. Analisis Total Bakteri Asam Laktat	39
Lampiran 4. Analisis Total Padatan Terlarut	40
Lampiran 5. Analisis Total Asam Laktat	41
Lampiran 6. Analisis Tingkat Keasaman (pH)	42
Lampiran 7. Analisis Warna	43
Lampiran 8. Analisis Hedonik	48
Lampiran 9. Dokumentasi Peneliti.....	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pola hidup sehat terus meningkat. Hal ini mendorong perubahan pola konsumsi termasuk peningkatan minat pada produk yang mendukung kesehatan, seperti minuman probiotik. *Water kefir* atau kefir air merupakan minuman probiotik non-susu yang dibuat melalui proses fermentasi larutan gula menggunakan *water kefir grains* yang mengandung bakteri asam laktat, seperti *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus hilgardii*, *Lactobacillus nagelii*, bakteri asam asetat seperti *Acetobacter* sp., serta khamir seperti *Saccharomyces cerevisiae* (Güzel-Seydim *et al.*, 2023). *Water kefir grains* mengandung sekitar 70% *Lactobacillus* sp., 10% *Leuconostoc* sp., 10% *Acetobacter* sp., 5% *Bifidobacterium* sp., dan 5% bakteri lain (Fiorda *et al.*, 2017). Manfaat dari *water kefir* yaitu adanya bakteri probiotik yang dapat memperbaiki proses pencernaan dengan menyediakan mikroflora yang dibutuhkan dan menghambat bakteri patogen dalam pencernaan (Muizuddin dan Zubaidah, 2015).

Salah satu faktor yang berpengaruh pada kualitas *water kefir* adalah gula yang digunakan. Komposisi karbohidrat penyusun gula nipah mirip dengan gula pada umumnya. Prijono dan Rachmatika (2020) melaporkan bahwa gula nipah mengandung 64,50% sukrosa, 5,31% fruktosa, dan 3,94% glukosa. Beberapa fruktosa dan glukosa yang merupakan gula pereduksi secara alami memang terkandung di dalam nira, dan beberapa lainnya kemungkinan berasal dari inversi selama pemanasan nira menjadi gula (Phetrit *et al.*, 2019). Sementara itu Maryani (2021) menyebutkan bahwa gula putih dari tebu memiliki kandungan sukrosa 99,9-100%. Penelitian terkait pengaruh jenis gula pada *water kefir* yang dilakukan Rahmah *et al.* (2016) menyebutkan bahwa jenis gula merah aren memiliki skor tertinggi pada parameter organoleptik aroma, rasa, dan warna berturut-turut dengan skor 3,8; 4,23; dan 4.36 dari 5 skala. Pembuatan gula aren sendiri juga melalui pemanasan nira, mirip dengan gula nipah. Reaksi Maillard dan karamelisasi terjadi selama proses pemanasan gula palem (termasuk aren dan nipah) dan berpengaruh pada rasa dan warna dari gula yang dihasilkan (Medihi *et al.*, 2021).

Penelitian oleh Munajib (2021) yang menggunakan konsentrasi sukrosa (gula pasir) 6% pada *water kefir* daun gaharu, menghasilkan *water kefir* dengan kandungan alkohol 0,4-0,8%. Kandungan alkohol tersebut masih dalam jumlah yang diperbolehkan, karena berdasarkan fatwa ijtihad Majelis Ulama Indonesia (MUI) nomor 11 tahun 2009 tentang Hukum Alkohol dan fatwa MUI nomor 24 tahun 2003 tentang Standarisasi Fatwa Halal, makanan dan minuman yang mengandung alkohol kurang dari 1% dan tidak menyebabkan efek memabukkan dianggap halal. Kandungan alkohol pada *water kefir* menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan agar produk *water kefir* yang dihasilkan bisa dikonsumsi oleh semua kalangan. Penelitian lainnya oleh Rizqiati *et al.* (2021), menyebutkan bahwa penambahan gula pasir 6% pada *water kefir* belimbing manis juga memiliki kandungan alkohol di bawah 1%, yaitu sebanyak 0,46%, namun memiliki kekurangan pada skor hedonik rasa, aroma, dan sensasi soda berada pada angka 2 (tidak suka) dari 5 skala. Berdasarkan beberapa kajian yang telah disebutkan, gula nipah berpotensi digunakan untuk meningkatkan nilai sensoris pada atribut rasa dan aroma *water kefir*. Namun, kajian terkait penggunaan gula nipah pada *water kefir* masih belum ditemukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pengaruh perbandingan konsentrasi gula nipah dan gula pasir terhadap mutu *water kefir*.

1.2. Perumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan konsentrasi gula nipah dan gula pasir terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi dan sensoris *water kefir*?
2. Apa konsentrasi gula nipah dan gula pasir yang menghasilkan *water kefir* dengan mutu terbaik?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi gula nipah dan gula pasir terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi dan sensoris *water kefir*.
2. Mengetahui perbandingan konsentrasi gula nipah dan gula pasir yang menghasilkan *water kefir* dengan mutu terbaik.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengaruh perbandingan konsentrasi gula nipah dan gula pasir terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi, dan sensoris *water kefir*.

1.5. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

H0 = Tidak ada pengaruh perbandingan konsentrasi gula pasir dan gula nipah terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi, dan sensoris *water kefir*.

H1 = Ada pengaruh perbandingan konsentrasi gula pasir dan gula nipah terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi, dan sensoris *water kefir*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M.S., Razak, A.F.A., Sulaiman, M.S., Abidin, M.Z., Osman, M.S., Razak, A.A. and Salleh, M.H., 2022. The utilization of *Nypa fruticans* palm sugar (Gula apong) as an alternative sweetener in kaya and its effects on physicochemical and sensory properties. *International Journal of Mechanical Engineering*, 7 (6), 158-166.
- Afriani, K., Wardani, V.D., Agustin, P.A. dan Ridwan, M., 2021. Formulasi dan uji efektivitas antibakteri sediaan gel pembersih tangan berbahan aktif water kefir. *Jurnal Kimia Riset*, 6 (2), 123-131.
- Alsayadi, M., Al Jawfi, Y., Belarbi, M. and Sabri, F.Z., 2013. Antioxidant potency of water kefir. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 2 (6), 2444-2447.
- Alsayadi, M., Al Jawfi, Y., Belarbi, M., Soualem-Mami, Z., Merzouk, H., Sari, D.C. and Ghalim, M., 2014. Evaluation of anti-hyperglycemic and anti-hyperlipidemic activities of water kefir as probiotic on Streptozotocin-induced diabetic Wistar rats. *Journal of Diabetes Mellitus*, 4, 85-95.
- Apirattananusorn, S., 2021. Effect of heating processes on physical and chemical properties of syrup from sap of nipa palm (*Nypa fruticans* Wurmb.). *Sugar Tech*, 23, 907-914.
- Aspiras, B.E.E., Flores, R.F.A.C. and Pareja, M.C., 2015. Hepatoprotective effect of fermented water kefir on Sprague-Dawley rats (*Rattus norvegicus*) induced with sublethal dose of Acetaminophen. *International Journal of Current Science*, 17, 18-28.
- Assah, Y.F. dan Makalalag, A.K., 2021. Karakteristik kadar sukrosa, glukosa dan fruktosa pada beberapa produk gula aren. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 13 (1), 37-42.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC), 1995. *Official Methods of Analysis Chemist*. Washington: AOAC Inc.
- Badan Standarisasi Nasional, 2004. *SNI 01-3546-2004. TSS Gravimetri*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2006. *SNI 01-2346-2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2006. *SNI 3140.3:2010. Gula Kristal-Bagian 3: Putih*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Barus, E.P.B., Rizqiati, H. dan Bintoro, V.P., 2019. Total bakteri asam laktat, nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat organoleptik cocofir dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 247-252.
- Caballero, B., Allen, L. and Prentice, A., 2013. *Encyclopedia of human nutrition*. Oxford: Elsevier Ltd.

- Cai, Y., Sounderrajan, A. and Serventi, L., 2020. Water kefir: A review of its microbiological profile, antioxidant potential and sensory quality. *Acta Scientific Nutritional Health*, 4 (6), 10-17.
- Campbell-Platt, G., 2009. *Food Science and Technology. International Union of Food Science and Technology*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Çevik, T., Aydoğdu, N.S., Özdemir, N. and Taş, T.K., 2019. The effect of different sugars on water kefir grains. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 7, 40-45.
- Chandra, M.M., 2023. Klasifikasi jenis bunga menggunakan metode svm berdasarkan citra dengan fitur hsv. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 4 (2), 255-264.
- Cojocar, G.A. and Antoce, A.O., 2012. A new refractometric methodology used to monitor fermentations. *Scientific Papers*, 56, 451-456.
- Cufaoglu, G. and Erdinc, A.N., 2023. An alternative source of probiotics: Water kefir. *Food Frontiers*, 4 (1), 21-31.
- Destro, T.M., Prates, D.D.F., Watanabe, L.S., Garcia, S., Biz, G. and Spinosa, W.A., 2019. Organic brown sugar and jaboticaba pulp influence on water kefir fermentation. *Ciência e Agrotecnologia*, 43, 1-17.
- Eddy, S., Taufik, M., Setiawan, A.A., Utomo, B. and Oktavia, M., 2024. Study of population distribution and benefits of Nipah (*Nypa fruticans*). In *E3S Web of Conferences*, 475 (02007).
- Eggleston, G., 2018. Positive aspects of cane sugar and sugar cane derived products in food and nutrition. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66 (16), 4007-4012.
- Evania, M.K., Fransiska dan Dharsela, M., 2024. Pengujian kadar air dan total padatan terlarut pada selai pisang kepok dengan penambahan limbah kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* Linn). *Agrofood*, 6 (2), 15-22.
- Fels, L., Jakob, F., Vogel, R.F., Wefers, D., 2018. Structural characterization of the exopolysaccharides from water kefir. *Carbohydrate Polymer*, 189, 296-303.
- Fadlilah, A., Rosyidi, D. dan Susilo, A., 2022. Karakteristik warna L* a* b* dan tekstur dendeng daging kelinci yang difermentasi dengan *Lactobacillus plantarum*. *Wahana Peternakan*, 6 (1), 30-37.
- Fiorda, F.A., de Melo-Pereira, G.V., Thomaz-Soccol, V., Rakshit, S.K., Pagnoncelli, M.G.B., de Souza Vandenberghe, L.P. and Soccol, C.R., 2017. Microbiological, biochemical, and functional aspects of sugary kefir fermentation-A review. *Food Microbiology*, 66, 86-95.
- Ginting, S.O., Bintoro, V.P. dan Rizqiati, H., 2019. Analisis total BAL, total padatan terlarut, kadar alkohol, dan mutu hedonik pada kefir susu sapi dengan variasi konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 3 (1), 104-109

- Gulitz, A., Stadie, J., Wenning, M., Ehrmann, M.A. and Vogel, R.F., 2011. The microbial diversity of water kefir. *International Journal of Food Microbiology*, 151 (3), 284-288.
- Güzel-Seydim, Z.B., Şatır, G. and Gökırmaklı, Ç., 2023. Use of mandarin and persimmon fruits in water kefir fermentation. *Food Science & Nutrition*, 11 (10), 5890-5897.
- Hutchings, J.B., 1999. *Food Color and Apperance 2nd* . Maryland: Aspen Publishing Inc.
- Insani, H., Rizqiati, H. dan Pratama, Y., 2018. Pengaruh variasi konsentrasi sukrosa terhadap total khamir, total padatan terlarut, kadar alkohol dan mutu hedonik pada water kefir buah naga merah (*Hyloreceus polyrhizus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 2 (2), 90-97.
- Indriasari, Y., Berlian, M. dan Hujana, N., 2022. Pengaruh tempat tumbuh dan konsentrasi sukrosa terhadap jumlah bakteri asam laktat dan total asam kefir air kelapa. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7 (1), 38-43.
- James, C. P. and Chen, M. 1985. *Cane Sugar Handbook*. New York: John Willey and Sons.
- Karim, M.F., Haruna, M.F. dan Samaduri, A., 2023. Identifikasi tumbuhan mangrove di kawasan pesisir pantai Desa Pakowa Bunta Kecamatan Nuhon Kabupaten Banggai. *Jurnal Biologi Babasal*, 2 (1), 42-55
- Kumalasari, K.E.D., Legowo, A.M. dan Al-Baarri, A.N.M. 2013. Total bakteri asam laktat, kadar laktosa, pH, keasaman, kesukaan drink yogurt dengan penambahan ekstrak buah kelengkeng. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2 (4), 165-168.
- Kusumaningrum, R., Supriadi, A. dan RJ, S.H., 2013. Karakteristik dan mutu teh bunga lotus (*Nelumbo nucifera*). *Fishtech*, 2 (1), 9-21.
- Laureys, D., Aerts, M., Vandamme, P. and De Vuyst, L., 2018. Oxygen and diverse nutrients influence the water kefir fermentation process. *Food Microbiology*, 73, 351–361.
- Laureys, D., Aerts, M., Vandamme, P., De Vuyst, L., 2019. The buffer capacity and calcium concentration of water influence the microbial species diversity, grain growth, and metabolite production during water kefir fermentation. *Frontiers in Microbiology*, 10, 2876.
- Laureys, D., Leroy, F., Hauffman, T., Raes, M., Aerts, M., Vandamme, P., & De Vuyst, L. (2021). The type and concentration of inoculum and substrate as well as the presence of oxygen impact the water kefir fermentation process. *Frontiers in microbiology*, 12, 628599.
- Lee, J.S., Ramalingam, S., Jo, I.G., Kwon, Y.S., Bahuguna, A., Oh, Y.S., Kwon, O. and Kim, M., 2018. Comparative study of the physicochemical, nutritional, and antioxidant properties of some commercial refined and non-centrifugal sugars. *Food Research International*, 109, 614-625.

- Lestari, M.W., Bintoro, V.P. dan Rizqiati, H., 2018. Pengaruh lama fermentasi terhadap tingkat keasaman, viskositas, kadar alkohol, dan mutu hedonik kefir air kelapa. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2 (1), 8-13.
- Lima, A.L.B.D.C., Pinheiro, L.R., Souza, B.J.F.D. and Pereira, A.F., 2024. Different sources of sucrose in water kefir fermentation. *Brazilian Journal of Food Technology*, 27, 1-12.
- Limsuwanmanee, J., Chaijan, M., Manurakchinakorn, S., Panpipat, W., Klomklao, S. and Benjakul, S., 2014. Antioxidant activity of Maillard reaction products derived from stingray (*Himantura signifier*) non-protein nitrogenous fraction and sugar model systems. *LWT-Food Science and Technology*, 57 (2), 718-724.
- Lynch, K.M., Zannini, E., Coffey, A. and Arendt, E.K., 2018. Lactic Acid Bacteria Exopolysaccharides in Foods and. Isolation, Properties, Characterization, and Health Benefits. *Annual review of food science and technology*, 9 (1), 155-176.
- Lynch, K.M., Wilkinson, S., Daenen, L. and Arendt, E.K. 2021. An update on water kefir: Microbiology, composition and production. *International Journal of Food Microbiology*, 345, 109128.
- Majelis Ulama Indonesia, 2003. *Fatwa MUI Nomor 4 Tahun 2003, Standarisasi Fatwa Halal*. Jakarta: MUI.
- Majelis Ulama Indoneisa, 2009. *Fatwa MUI Nomor 11 tahun 2009, Standarisasi Fatwa Halal*. Jakarta: MUI
- Martínez-Torres, A., Gutiérrez-Ambrocio, S., Heredia-del-Orbe, P., Villa-Tanaca, L., and Hernandez-Rodríguez, C., 2017. Inferring the role of microorganisms in water kefir fermentations. *International Journal of Food Science and Technology*, 52 (2), 559-571
- Maryani, Y. 2021. Identifikasi unsur makro (sukrosa, glukosa, dan fruktosa) serta unsur mikro (mineral logam dan antioksidan) pada produk gula aren, gula kelapa, dan gula tebu. *Book Chapter: Center of Excellence for Local Food Innovation Penelitian Tentang Pertanian*, 1, 35-49.
- McLellan, M.R., Lind, L.R. and Kime, R.W., 1994. Hue angle determinations and statistical analysis for multi-quadrant Hunter L, a, b data. *Journal of food quality*, 18 (3), 235-240.
- Medihi, N.I., Tan, E.T.T., Ahamad Zabidi, M. and Abdul Muttalib, S.A., 2021. Bioprocessing and chemical compositions of Malaysia palm sugar: A review. *Inaugural Symposium of Research and Innovation for Food (SoRIF)*, 95-97.
- Moretti, A.F., Moure, M.C., Quiñoy, F., Esposito, F., Simonelli, N., Medrano, M. and León-Peláez, Á., 2022. Water kefir, a fermented beverage containing probiotic microorganisms: From ancient and artisanal manufacture to industrialized and regulated commercialization. *Future Foods*, 5, 100-123.

- Munajib, A., 2021. The effect of fermentation duration and concentration variation of *Gyrinops versteegii* leaf decoction on the alcohol content of *Gyrinops versteegii* leaf decoction water kefir and its integration with the qur'anic interpretation. In *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 4, 70-75.
- Muizuddin, M. dan Zubaidah, E., 2015. Studi aktivitas antibakteri kefir teh daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) dari berbagai merk teh daun sirsak dipasaran. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (4), 1662-1672.
- Mulyani, S., Sunarko, K.M.F. dan Setiani, B. E., 2021. Pengaruh lama fermentasi terhadap total asam, total bakteri asam laktat dan warna kefir belimbing manis (*Averrhoa carambola*). *Jurnal Ilmiah Sains*, 21 (2), 113-118.
- Naknean, P. and Meenune, M., 2011. Characteristics and antioxidant activity of palm sugar syrup produced in Songkhla Province, southern Thailand. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*, 4 (4), 204-212.
- Nisa, K.S. dan Purwani, E., 2023. The effect of brown sugar addition on total lactic acid bacteria (LAB) and total dissolved solids (TDS) of young coconut water (*Cocos nucifera* L.) probiotic drinks. In *International Conference on Health and Well-Being (ICHWB 2022)*, 133-142.
- Nugroho, K.P.A., Mangalik, G. dan Rembet, T. G., 2021. Gambaran konsumsi gula, garam dan lemak (minyak) pada anak sekolah. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 10 (4), 230-237.
- Papadopoulou, D., Chrysikopoulou, V., Rampaouni, A. and Tsoupras, A., 2024. Antioxidant and anti-inflammatory properties of water kefir microbiota and its bioactive metabolites for health promoting bio-functional products and applications. *AIMS Microbiology*, 10 (4), 756-811.
- Phetrit, R., Chaijan, M., Sorapukdee, S. and Panpipat, W., 2019. Characterization of nipa palm's (*Nypa fruticans* Wurmb.) sap and syrup as functional food ingredients. *Sugar Tech*, 22 (1), 191–201.
- Pratiwi, E.F., Rizqiati, H. dan Nurwantoro., 2022. Total Padatan Terlarut, Total Asam, CO₂, Total Bakteri Asam Laktat, dan Organoleptik Water Kefir Semangka dengan Konsentrasi Sukrosa yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6 (2), 8-13.
- Prijono, S.N. dan Rachmatika, R., 2020. Effect of sweetness level and amino acid composition of palm sugar on feed intake of *Trichoglossus haematodus* in captivity. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 12 (2), 254-261.
- Purhita, E.J., 2021. *Nirmana, Pengantar Ilmu Warna*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Queneau, Y., Jarosz, S., Lewandowski, B., & Fitremann, J. (2007). *Sucrose Chemistry and Applications of Sucrochemicals. Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry Volume 61*, 217–292.

- Rahmah, F.A., 2016. *Pengaruh Penggunaan Jenis Gula Merah Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Water Kefir*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Pasundan.
- Reddy, A., Norris, D.F., Momeni, S.S., Waldo, B. and Ruby, J.D., 2016. The pH of beverages in the United States. *The Journal of the American Dental Association*, 147 (4), 255-263.
- Rein, P.W., 2009. White cane sugar production. *International Sugar Journal*, 111 (1321), 27.
- Rocha-Gomes, A., Escobar, A., Soares, J.S., Silva, A.A., Dessimoni-Pinto, N.A.V. and Riul, T.R., 2018. Chemical composition and hypocholesterolemic effect of milk kefir and water kefir in Wistar rats. *Revista de Nutricao*, 31 (2), 137-145.
- Rizqiati, H., Ramadhanti, D.L. dan Prayoga, M.I.Y., 2021. Pengaruh variasi konsentrasi sukrosa terhadap total bakteri asam laktat, pH, kadar alkohol dan hedonik water kefir belimbing manis (*Averrhoa carambola*). *Jurnal Ilmiah Sains*, 21 (1), 54-62.
- Rohman, A., Dwiloka, B. dan Rizqiati, H., 2019. Pengaruh lama fermentasi terhadap total asam, total bakteri asam laktat, total khamir, dan mutuhedonik kefir air kelapa hijau (*Cocos nucifera*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 3 (1), 127-133.
- Ruswanto, A., 2017. Nira nipah, potensi yang belum tergali. *AGROTEKNOSE (Jurnal Teknologi dan Enjiniring Pertanian)*, 4 (1), 51-58.
- Saengkrajang, W., Chaijan, M. and Panpipat, W., 2021. Physicochemical properties and nutritional compositions of nipa palm (*Nypa fruticans* Wurmb) syrup. *NFS Journal*, 23, 58-65.
- Salminen, S., Wright, A.V., and Owehand, A., 2004. *Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Fuunctional Aspects, Second Edition*. New York: Marcel Dekker.
- Saputro, A.D., Van de Walle, D. and Dewettinck, K., 2019. Palm sap sugar: a review. *Sugar Tech*, 21, 862-867.
- Sarkar, T., Mukherjee, M., Roy, S. and Chakraborty, R., 2023. Palm sap sugar an unconventional source of sugar exploration for bioactive compounds and its role on functional food development. *Heliyon*, 9 (4), 1-19.
- Surja, L.L., Dwiloka, B. dan Rizqiati, H., 2019. Effect of high fructose syrup (HFS) addition on chemical and organoleptic properties of green coconut water kefir. *Journal of Applied Food Technology*, 6 (1), 03-08.
- Tavares, P.P.L.G., Mamona, C.T P., Nascimento, R.Q., Anjos, E.A., Souza, C.O., Almeida, R.C.D.C., Mamede, M.E.O. and Magalhães-Guedes, K.T. 2023. Non-conventional sucrose-based substrates: Development of non-dairy kefir beverages with probiotic potential. *Fermentation*, 9 (4), 384.

- Theerawitaya, C., Samphumphaung, T., Cha-um, S., Yamada, N. and Takabe, T. 2014. Responses of Nipa palm (*Nypa fruticans*) seedlings, a mangrove species, to salt stress in pot culture. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 209 (10), 597-603.
- Tiefenbacher, K. F. (2019). Glossary of Terms in Wafers, Waffles and Adjuncts. *The Technology of Wafers and Waffles II*, 325–411.
- Tomomatsu, A., Itoh, T., Wijaya, C.H., Nasution, Z., Kumendong, J. and Matsuyama, A., 1996. Chemical constituents of sugar-containing sap and brown sugar from palm in Indonesia. *Japanese Journal of Tropical Agriculture*, 40 (4), 175-181.
- Waldherr, F.W., Doll, V.M., Meißner, D. and Vogel, R.F. 2010. Identification and characterization of a glucan-producing enzyme from *Lactobacillus hilgardii* TMW 1.828 involved in granule formation of water kefir. *Food Microbiology*, 27 (5), 672-678.
- Wasilu, R.P., Une, S. dan Liputo, S.A., 2021. Karakteristik kimia, mikrobiologi dan organoleptik water kefir sari buah pepaya (*Carica papaya* L.) berdasarkan lama waktu fermentasi dan konsentrasi sukrosa. *Jambura Journal of Food Technology*, 3 (2), 13-26.