



Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian

REVIEW RAGAM SUBSTRAT DALAM PEMBUATAN *WATER KEFIR* DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS PRODUK

A REVIEW OF VARIOUS SUBSTRATES IN PRODUCTION *WATER KEFIR* AND THE EFFECT ON PRODUCT QUALITY

Davina Liya, Murna Muzaifa*, Cut Nilda, Yusya Abubakar, Normalina Arpi

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Jalan Tgk. Hasan Krueng Kalee
No. 3, Darussalam-Banda Aceh 23111, Indonesia

*Email korespondensi: murnamuzaifa@usk.ac.id

Abstract

Water kefir is a non-dairy fermented product made by fermenting kefir grains in a sugar solution. Kefir grains contains a fairly complex microbial community, consisting of lactic acid bacteria (*Lactobacillus*), acetic acid bacteria (*Acetobacter*), and yeast (*Saccharomyces*). The purpose of writing this article is to provide a reference in making *water kefir* using various types of substrates. The method used in writing the articles is a literatur search of both national and international journals through Google Scholar and Science Direct. This review aims to examine the use of each substrate in making *water kefir* and the quality of the resulting product. Several research result indicate that *water kefir* can be made from fruits (apples, papaya, star fruit, watermelon, palm sap, coconut water, mandari orange and persimmon), vegetables (okra, water pumpkin), spices (andaliman, cinnamon), and cascara coffee. Variations in these substrate affect the quality of water kefir, including pH, total acid, phenolics, antioksidan activity, and alcohol.

Keywords: fermentation; water kefir; substrate

PENDAHULUAN

Minuman fermentasi merupakan salah satu jenis pangan fungsional yang dapat memberikan manfaat kesehatan melalui aktivitas mikroorganisme probiotik. Salah satu minuman fermentasi yang kini semakin populer adalah *water kefir*. *Water kefir* merupakan produk fermentasi non-susu yang dibuat dengan memfermentasi butiran *kefir* dalam larutan gula. Butiran *kefir* mengandung komunitas mikroba yang cukup kompleks, terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus*), bakteri asam asetat (*Acetobacter*), serta khamir (*Saccharomyces*). Komposisi mikroba dalam butiran *kefir* dapat berbeda-beda, tergantung pada asal butiran, jenis substrat, dan kondisi fermentasi yang digunakan (De Almeida et al., 2025).

Butiran *kefir* air memiliki ukuran 5–20 mm, bentuk tidak beraturan, rapuh, dan tembus cahaya. Warnanya bervariasi dari putih pucat hingga abu-abu, bahkan dapat berubah sesuai dengan bahan fermentasi yang digunakan, misalnya buah, sayuran, atau jenis gula tertentu (Lynch et al., 2021; Seydim, et al., 2023). Secara fisik, butiran ini menyerupai jeli transparan dengan warna kuning pucat hingga coklat dan ukuran yang dapat mencapai beberapa sentimeter (Moretti et al., 2022).

Proses pembuatan *water kefir* dilakukan dengan menambahkan butiran *kefir* ke dalam larutan air gula yang telah dipasteurisasi dan didinginkan. Campuran ini kemudian diinkubasi pada suhu yang sesuai. Setelah fermentasi selesai, butiran *kefir* dipisahkan dari cairan menggunakan saringan steril, lalu dicuci, dikeringkan,

dan disimpan agar dapat digunakan kembali pada fermentasi berikutnya (Moretti et al., 2022). Secara tradisional, fermentasi berlangsung secara spontan pada suhu 20–25 °C dalam kondisi gelap selama 24–72 jam, dengan konsentrasi gula 6–30% dan jumlah butiran *kefir* 6–20% (Laureys et al., 2018 ; Pendón et al., 2022). Setelah proses fermentasi, cairan hasil penyaringan dapat langsung dikonsumsi atau difermentasi ulang untuk meningkatkan cita rasa sekaligus menambah karbonasi alami (Bueno et al., 2021).

Produk akhir *water kefir* umumnya bercita rasa segar, sedikit asam, beraroma buah, serta mengandung sedikit karbonasi alami dari hasil produksi CO₂ selama fermentasi. Kandungan asam laktatnya dapat mencapai 2%, dengan kadar etanol rendah (<1%), sehingga tetap digolongkan sebagai minuman non-alkohol. Selain itu, *water kefir* memiliki nilai fungsional karena diketahui bersifat antioksidan, antimikroba, antidiabetes, serta mampu mendukung kesehatan saluran pencernaan (Moretti et al., 2022).

Kualitas *water kefir* dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jumlah inokulum butiran kefir, suhu dan lama fermentasi, jenis serta konsentrasi gula, hingga kandungan mineral dalam air. Selain itu, penggunaan buah sebagai substrat juga memengaruhi karakteristik produk akhir, karena buah mengandung nutrisi penting seperti gula, vitamin, dan mineral yang mendukung pertumbuhan mikroba. Komposisi nutrisi dari buah sangat bergantung pada jenis dan konsentrasinya, sehingga akan memengaruhi mutu produk (Laureys et al., 2018; 2019).

Beberapa penelitian telah memanfaatkan berbagai jenis substrat dalam pembuatan *water kefir*, tidak hanya dari buah-buahan, tetapi juga sayuran, rempah-rempah, dan bahan lain seperti cascara kopi. Penggunaan substrat yang berbeda tersebut terbukti memberikan pengaruh terhadap

karakteristik produk, meliputi pH, total asam, aktivitas antioksidan, kadar fenol, jumlah bakteri asam laktat, kadar alkohol, serta tingkat penerimaan sensori konsumen. Review artikel ini bertujuan untuk mengkaji masing-masing penggunaan substrat dalam pembuatan *water kefir* dan mutu produk yang dihasilkan.

MATERIAL DAN METODE

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan artikel ini adalah dengan pencarian literatur baik jurnal nasional maupun internasional melalui *Google Scholar* dan *Science Direct*. Pencarian literatur didasarkan pada kata kunci seperti *water kefir*, substrat, fermentasi dan probiotik. Kriteria inklusi dalam artikel ini adalah variasi substrat pada pembuatan *water kefir*. Setelah kriteria diperoleh, dijadikan pembahasan untuk memperoleh informasi mengenai *water kefir* dengan fokus variasi substrat yang digunakan dalam proses pembuatannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Water kefir buah-buahan

Water kefir pepaya menggunakan 5% bibit *water kefir* dengan perlakuan konsentrasi sukrosa 5 %, 10%, 15%, dan 20% dan durasi fermentasi 12, 18, dan 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan variasi konsentrasi sukrosa dan lama fermentasi berpengaruh signifikan terhadap pH (6,97), total bakteri asam laktat ($11,6 \times 10^7$ CFU/ml), serta atribut organoleptik seperti warna (5,1%), aroma (4,6%), rasa (5,7%), dan keseluruhan (4,7%). Perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan sukrosa 15% dengan fermentasi 24 jam, yang menghasilkan serat kasar 6,2% dan vitamin C 6,4 mg/g, serta paling disukai (Wasilu et al., 2021).

Water kefir apel hijau dengan perlakuan lama fermentasi yaitu 14 jam dan 18 jam dan konsentrasi starter kristal alga yaitu 3%, 5%, dan 7%. Hasil penelitian menunjukkan kadar total asam tertinggi (0,68%) dan pH terendah

(4,1) dicapai pada fermentasi 18 jam dengan konsentrasi kristal alga 7%. Selain itu, fermentasi lebih lama dan konsentrasi kristal alga yang lebih tinggi meningkatkan kadar total asam dan menurunkan pH. Kualitas organoleptik terbaik ditemukan pada fermentasi 14 jam dengan konsentrasi kristal alga 5%, dengan karakteristik warna kuning kecoklatan, aroma asam kuat, rasa asam, dan tingkat kesukaan panelis yang tinggi (Suryani dan Khasanah, 2022).

Water kefir belimbing manis dengan penambahan sukrosa 8% dan bibit *water kefir* sebanyak 5% dengan lama fermentasi 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan lama fermentasi pada *water kefir* belimbing manis menyebabkan kenaikan total asam dari 0,148% (12 jam) menjadi 1,116% (48 jam) serta peningkatan BAL dari 7,102 menjadi 8,784 Log CFU/ml. Selain itu, perubahan juga terjadi pada parameter warna. Nilai L* (kecerahan) meningkat sehingga produk tampak lebih cerah, sedangkan nilai a* (kemerahan) menurun akibat degradasi pigmen karotenoid, dan nilai b* (kekuningan) relatif stabil pada kisaran 7,596–7,943 (Mulyani et al., 2021).

Water kefir jeruk mandarin dan kesemek difermentasi menggunakan 2% bibit *water kefir* pada suhu 25 °C selama 42 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *water kefir* jeruk mandarin dan kesemek sama-sama memiliki populasi mikroba tinggi, dengan jumlah bakteri asam laktat mencapai 8,08–8,16 Log CFU/mL, *Lactococcus* sekitar 7,84–7,87 Log CFU/mL, serta ragi lebih tinggi pada jeruk mandarin (7,59 Log CFU/mL) dibanding kesemek (6,17 Log CFU/mL) dan keduanya memilih pH sekitar 4,0 setelah fermentasi. *Water kefir* mandarin memiliki kadar fruktosa, maltosa, dan asam asetat lebih tinggi, sedangkan kesemek lebih kaya asam malat dan fenol total. Aktivitas antioksidan TEAC (*Trolox Equivalent Antioxidant Capacity*) lebih tinggi pada *water kefir* mandarin, namun nilai DPPH keduanya hampir sama. Dari segi warna,

mandarin lebih cerah kekuningan, sementara kesemek lebih gelap kecoklatan. Uji sensori menunjukkan *water kefir* kesemek lebih disukai panelis, terutama pada rasa dan tingkat penerimaan (Seydim et al., 2023).

Water kefir semangka difermentasi menggunakan 5% *water kefir grains* dengan perlakuan konsentrasi sukrosa 0%, 3%, 6%, 9% dan 12% dan difermentasi anaerob suhu ruang selama 24 jam. Perlakuan terbaik adalah penambahan sukrosa 9% dengan total BAL $2,54 \times 10^8$ CFU/ml, total padatan terlarut 9,00 °Brix, total asam 0,25%, CO₂ 6,90 ppm. Organoleptik: rasa manis, warna merah, dan sensasi soda tertinggi; aroma tidak berbeda nyata antar perlakuan. Peningkatan sukrosa hingga 9% meningkatkan BAL, total padatan terlarut, total asam, dan CO₂, namun pada 12% terjadi penurunan BAL dan CO₂ (Pratiwi et al., 2022).

Water kefir kulit buah naga merah dengan perlakuan konsentrasi *starter* 5% dan 10% serta lama fermentasi 22 jam, 24 jam dan 36 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh signifikan terhadap total fenol, aktivitas antioksidan, total asam, padatan terlarut, pH, dan jumlah bakteri asam laktat. *Water kefir* dengan *starter* 10% yang difermentasi selama 24 jam memiliki aktivitas antioksidan tertinggi, sedangkan *starter* 5% selama 12 jam menghasilkan aktivitas antioksidan terendah. Perlakuan terbaik, yaitu konsentrasi gula 10% dengan lama fermentasi 24 jam, memiliki total fenol 0,0969 mg GAE/mL, nilai IC₅₀ terendah 53,96%, total asam 0,21%, padatan terlarut 9,57°Brix, pH 4,4, dan total bakteri asam laktat 7,27 log CFU/mL (Anjliany et al., 2023).

Water kefir nira aren menggunakan 6% butiran *kefir* difermentasi pada suhu ruang dengan variasi waktu 6 jam, 12 jam, 18 jam, dan 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap karakteristik mikrobiologis, kimia, dan sensori nira *water kefir*. Jumlah bakteri asam laktat (BAL) dan khamir

meningkat seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi, dimana fermentasi selama 24 jam menghasilkan BAL tertinggi sebesar $12,1 \times 10^7$ cfu/ml dan khamir sebesar $3,4 \times 10^5$ cfu/ml. Secara kimia, fermentasi juga meningkatkan total asam dari 0,315% menjadi 0,585% dan menurunkan kadar gula dari 15,20% menjadi 9,58%, disertai penurunan pH hingga mencapai 3,8. Kadar alkohol mengalami kenaikan bertahap, dari 2,1% pada fermentasi 6 jam hingga 4,6% pada fermentasi 24 jam. Uji organoleptik menunjukkan bahwa produk dengan fermentasi 18 jam merupakan yang paling disukai panelis karena memiliki keseimbangan rasa manis-asam serta aroma khas nira (Astuti et al., 2018).

Water kefir air kelapa menggunakan 5% butiran *kefir* air dengan perlakuan lama fermentasi yaitu 12 jam, 24 jam, 36 jam, dan 48 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap total asam, BAL, dan mutu hedonik. Total asam meningkat dari 0,119% (12 jam) hingga 0,477% (36 jam), lalu menurun pada 48 jam menjadi 0,243%. Populasi BAL meningkat seiring lama fermentasi, dari $1,4 \times 10^6$ CFU/ml (12 jam) hingga $6,4 \times 10^6$ CFU/ml (48 jam). Sementara itu, jumlah khamir relatif stabil pada kisaran $3,9 \times 10^5$ – $4,3 \times 10^5$ CFU/ml. Uji hedonik menunjukkan bahwa *kefir* air kelapa hijau dengan fermentasi 12 jam (T1) paling disukai panelis, dengan penilaian “agak suka” pada rasa asam, sensasi soda, aroma, kekentalan, kekeruhan, serta *overall* kesukaan pada kategori “suka” (Rohman et al., 2019).

Water kefir sayuran

Water kefir labu air dilakukan dengan fermentasi di suhu ruang 30 °C dan suhu dingin 4 °C dan lama fermentasi 18 jam, 20 jam, dan 22 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan lama fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas *water kefir* sari labu air. Produk *water kefir* memiliki pH 4, kadar alkohol 0,72% total BAL $1,7 \times 10^6$ CFU/mL, serta skor organoleptik warna

5,2, aroma 5,9 dan rasa 5,3. Perlakuan terbaik diperoleh pada suhu ± 30 °C dengan fermentasi 22 jam (Igirisa et al., 2023).

Water kefir okra dan madu menggunakan 10% bibit *water kefir* dengan metode perlakuan (rendam dan jus) dan konsentrasi madu (0%, 4%, dan 8%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi perlakuan okra dan konsentrasi madu berpengaruh terhadap sifat fisikokimia, mikrobiologi, dan organoleptik. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi okra rendam dengan madu 8%, yang menghasilkan warna kuning muda, aroma kurang asam, rasa cukup manis, *aftertaste* tidak pahit, serta paling disukai panelis (Anggoro et al., 2022).

Water kefir rempah

Water kefir andaliman dan kayu manis dengan variasi konsentrasi andaliman dan kayu manis (5%, 10%, 15% dan 20%) dan lama fermentasi (1, 2, 3 dan 4 hari). Hasil penelitian yang didapatkan berupa perlakuan terbaik yaitu penambahan andaliman dan kayu manis sebanyak 10% dan lama fermentasi selama 3 hari. Karakteristik kimia A2P3 indeks warna 62,97^o hue; IC₅₀ 96,17ppm; total bakteri asam laktat $4,6 \times 10^8$ CFU/mL; total khamir $4,16 \times 10^5$ CFU/mL; total asam 0,63%; total padatan terlarut 5,99 °brix; viskositas 1,79 cP; kadar alkohol 0,33%; pH 3,33; total gula 3,54%; total flavonoid 45,49 mg/g; skor warna 6,62; skor rasa 6,77; skor aroma 6,37; dan nilai hedonik penerimaan umum 6,79 (Bangun et al., 2024).

Water kefir cascara

Water kefir cascara dengan perbedaan metode pengolahan (basah, natural, dan *wine*) dan konsentarsi gula (5% dan 9%). Konsentrasi gula (X) berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap pH *kefir* air cascara. Metode pengolahan kopi (P) sangat berpengaruh ($P \leq 0,01$) pada aktivitas antioksidan, dan interaksi X dan P (XP) signifikan ($P \leq 0,05$) terhadap total padatan terlarut,

total fenol, dan kadar alkohol. Perlakuan terbaik adalah 9% gula dengan metode pengolahan kopi natural (Darma et al., 2024).

Water kefir arabika dengan konsentrasi bibit *kefir* 8,58% dan gula 10% dengan lama fermentasi 0, 24, 48, dan 72 jam. Selama fermentasi terjadi peningkatan keasaman total yang signifikan dengan asam laktat naik dari 2,25% menjadi 8,10% dan asam asetat dari 1,50% menjadi 5,40% sehingga pH menurun. Total fenolik meningkat dari 366,70 mg/L menjadi 514,91 mg/L, sedangkan flavonoid menurun dari 703,12 mg/L menjadi 265,62 mg/L. Kandungan tanin dan kafein juga meningkat secara signifikan sementara gula berkurang seiring waktu fermentasi (Putri et al., 2025).

KESIMPULAN

Water kefir merupakan produk fermentasi non-susu yang dibuat dengan memfermentasi butiran *kefir* dalam larutan gula. Penggunaan substrat berbeda pada pembuatan *water kefir* berpengaruh terhadap mutu kimia, mikrobiologi, dan sensori produk. Buah-buahan, sayuran, rempah-rempah, serta cascara kopi dapat meningkatkan nilai fungsional sekaligus daya terima konsumen. Pemilihan substrat yang tepat berpotensi menghasilkan *water kefir* dengan kualitas lebih baik dan peluang pengembangan komersial yang luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anjliany, M., Pangesti, R. F., Mualim, I. A. 2023. *Water Kefir* Kulit Buah Naga: Pengaruh dari Starter dan Lama Fermentasi. Seminar Nasional Lahan Suboptimal. 10(1): 660-673.

- Astuti, A., Rochmayani, M., Aulia, R. 2018. Nawake (Nira *Water Kefir*): Pemanfaatan Nira Aren Sebagai Minuman Fungsional Kaya Probiotik. *Agritech*. 20(1): 7-12.
- Bangun, I. R., Karo-Karo, T., Suhaidi, I. 2024. Pengaruh Penambahan Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum verum*) serta Lama Fermentasi terhadap Mutu Minuman Probiotik *Water Kefir*. *Rona Teknik Pertanian*. 17(2): 107-122.
- Bueno, R. S., Ressutte, J. B., Hata, N. N., Henrique-Bana F. C., Guergoletto, K. B., de Oliveira, A. G., Spinosa, W. A. 2021. Penilaian Kualitas dan Umur Simpan Minuman Baru yang Diproduksi dari Butiran Kefir Air dan Pitaya Merah. *LWT- Food Science and Technology*. 140(110770): 1-11.
- Darma, N. F., Muzaifa, M., Widayat, H. P. 2024. Karakteristik Fisiko Kimia *Water Kefir* Menggunakan Cascara dari Tiga Jenis Pengolahan Kopi Arabika. Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian. 4(20): 11-19.
- De-Almeida, K. V., Sant' Ana, C. T., Wichello, S. P., Louzada, G. E., Verruck, S., Teixeira, L. J. Q. 2025. *Water Kefir*: Review of Microbial Diversity, Potential Health Benefits, and Fermentation Process. *Processes*, 13(3), p.885.
- Seydim, Z. B., Şatır, G., Gökırmaklı, Ç. 2023. Use of Mandarin and Persimmon Fruits In *Water Kefir* Fermentation. *Food Science & Nutrition*. 11(10): 5890-5897.
- Igirisa, N., Bait, Y., Antuli, Z. 2023. Pengaruh Suhu dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas *Water Kefir* Sari Labu Air (*Lagenaria siceraria*). *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 6(2): 169-180.
- Laureys, D., Aerts, M., Vandamme, P., 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): 1-11. 2876.
- Lynch, K. M., Wilkinson, S., Daenen, L., Arendt, E. K. 2021. An Update on Water Kefir: Microbiology, Composition and Production. *International Journal of Food Microbiology*. 345(109128): 1-10.
- Moretti, A. F., Moure, M. C., Quiñoy, F., Esposito, F., Simonelli, N., Medrano, M., 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(100123): 1-10.
- Mulyani, S., Sunarko, K. M. F., 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):113-121.
- Oraldo, R. A., Ruth, C., Ardhia, D. R. D. 2022. Pembuatan *Water Kefir* dengan Memanfaatkan Madu dan Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Keluwih: Jurnal Sains dan Teknologi*. 3(1): 10–23.
- Pratiwi, E. F., Rizqiati, H., Nurwantoro, N. 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.
- Pendón, M.D., Bengoa, A.A., Iraporda, C., Medrano, M., Garrote, G.L., Abraham, A. G. 2022. Water kefir: Factors Affecting Grain Growth and Health-Promoting Properties Of The Fermented Beverage. *Journal of Applied Microbiology*. 133(1): 162–180.
- Putri, D. A., Nalurita, I., Pereira, A. X. 2025. Changes in Chemical Profile and Bioactive Potential of Cascara *Water Kefir* Probiotic Beverage During Fermentation. *Agro Bali: Agricultural Journal*. 8(1): 242–253.
- Rohman, A., Dwiloka, B., Rizqiati, H. 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total Asam, Total Bakteri Asam Laktat, Total Khamir dan Mutu Hedonik *Kefir* Air Kelapa Hijau (*Cocos nucifera*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1): 127-133.
- Suryani, T., Khasanah, A. N. 2022. Uji Total Asam dan Organoleptik *Water Kefir* Ekstrak Buah Apel Hijau (*Pyrus malus* L.) dengan Variasi Lama Fermentasi dan Konsentrasi Kristal Alga. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan aintek)*. 1(1): 272-279.
- Wasilu, R. P., Une, S., Liputo, S. A., 2021. Karakteristik Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik *Water Kefir* Sari Buah Pepaya (*Carica papaya* L) Berdasarkan Lama Fermentasi dan Konsentrasi Sukrosa. *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)*. 3(2): 13-26.