

Pengaruh Jenis Gula Dan Waktu fermentasi Terhadap Kualitas Minuman Fermentasi Kombucha Air Kelapa

Alin Syafira Sipahutar^{1*}, Elwina Elwina², Zulkifli Zulkifli³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Kota Lhokseumawe

*Koresponden email: alinsyafira@gmail.com

ABSTRACT

Coconut water is rich in nutrients in the form of sugar, protein, fat, electrolytes, growth hormones and is relatively good for developing bacterial growth to produce other food products. As a diversification of coconut water waste, coconut water is processed into a fermented coconut water kombucha drink. This research aims to determine the effect of the type of sugar and fermentation time on the quality of the fermented coconut water kombucha drink by varying the type of sugar, namely: (cane sugar; palm sugar and coconut sugar) and varying the fermentation time 3;6;9;12 and 15) day. After obtaining the fermented coconut water kombucha drink, analysis was carried out to obtain the best coconut water kombucha. The tests carried out included lactic acid tests, Vitamin C levels, pH variance ANOVA tests kombucha was palm sugar type coconut water kombucha and a fermentation time of 15 days with a lactic acid content of 3.6302% and a Vitamin C content of 0.3052, pH 3.2 and the organoleptic test results had an average color, aroma, and taste of 3.1.

Keywords — Coconut water, Kombucha, Type of sugar, Fermentation time

I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alam, khususnya perkebunan kelapa. Saat ini bahan baku pertanian Indonesia sudah dikenal dan permintaan dari berbagai negara semakin meningkat seiring dengan kemajuan teknologi. Pohon kelapa tersebar hampir di seluruh daratan Indonesia dengan luas areal 3.776.485 ha dan produksi mencapai 2.874.543 ton pada tahun 2021 [1]. Air kelapa merupakan salah satu produk dari tanaman kelapa yang masih jarang dimanfaatkan. Air kelapa umumnya banyak mengandung kalori, protein, dan mineral yang berguna bagi kesehatan tubuh manusia. Air kelapa diperoleh dari hasil samping pengolahan kelapa parut dan pembuatan minyak. Air kelapa kaya akan zat gizi sehingga jika diolah berpotensi bagus untuk kesehatan tubuh. Meskipun kandungan nutrisi air kelapa memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, pengolahan air kelapa menjadi produk pangan masih sangat terbatas [2]. Air kelapa berpotensi baik jika diolah menjadi produk pangan karena air kelapa mengandung gula, protein, lemak, elektrolit, hormon pertumbuhan yang baik untuk pertumbuhan bakteri dalam menghasilkan produk pangan lainnya [3]. Dewasa ini masyarakat semakin selektif terhadap kesehatan dan mulai memilih makanan dan minuman fungsional yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Suatu minuman dinyatakan menjadi minuman fungsional jika minuman tersebut berbahan alami, memiliki fungsi tertentu saat dicerna, kandungan fisik dan kimia yang terkandung jelas, layak dikonsumsi dan kandungan dari minuman tersebut tidak mempengaruhi atau mengurangi nilai gizi dari minuman itu sendiri [4].

Kombucha adalah minuman yang diperoleh dari hasil proses fermentasi dimana dalam proses metabolismenya mikroorganisme menggunakan gula sebagai sumber karbon utama. Jenis dan konsentrasi gula dalam proses fermentasi memberikan pengaruh penting pada kandungan fenolik, aktivitas antioksidan, asam organik dan kandungan mineral suatu kombucha [5]. Kombucha adalah salah satu minuman fermentasi, masyarakat umumnya membuatnya dari air teh dan gula yang di fermentasi dengan bantuan aktivitas bakteri dan khamir. Kombucha memiliki banyak manfaat yang sangat berguna untuk kesehatan tubuh manusia. Kombucha memiliki ciri- ciri yang kuat dalam meningkatkan kesehatan sehingga menarik semakin banyak konsumen saat ini [6].

Sebelumnya, telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan variasi konsentrasi pemanis stevia dan lama fermentasi teh hijau (*Camellia Sinensis*) terhadap kualitas teh kombucha. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kombucha salah satunya adalah penelitian mengenai pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap kualitas minuman fermentasi kombucha air kelapa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap kadar asam laktat, kadar vitamin C dan uji organoleptik kombucha air kelapa. Oleh karena itu peneliti melakukan variasi jenis gula dan waktu fermentasi untuk mendapatkan variasi terbaik dalam menghasilkan kombucha air kelapa. Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengolah limbah air kelapa menjadi minuman fermentasi kombucha dengan kualitas terbaik.

II. METODOLOGI PELAKSANAAN

Air kelapa di ambil dari tempat penjualan santan dipasar Gelugur Kec, Rantau Utara Kab. Labuhanbatu, kemudian disaring untuk menghilangkan sisa sabut kelapa dan kotoran lainnya, kemudian dituang kedalam toples kaca sebanyak 400 mL, lalu ditambahkan gula sebanyak 150 gram dan diaduk sampai gula larut. Starter kombucha original sebanyak 100 ml ditambahkan kemudian masukkan scooby diameter 6 cm pada air kelapa. Tutup toples kaca dengan kain dan simpan hingga batas waktu fermentasi yang ditentukan (3, 6, 9, 12 dan 15 hari). Berikan label waktu fermentasi pada toples kaca. Percobaan yang sama dilakukan pada setiap perlakuan jenis gula tebu, aren dan kelapa. Setelah semua sampel diperoleh maka dilakukan analisa untuk memperoleh kombucha air kelapa dengan kualitas terbaik. Tahapan pertama adalah Uji kadar asam laktat, dimana sebanyak 10 ml kombucha air kelapa dimasukkan kedalam erlemeyer, kemudian ditambahkan 1-2 tetes penoftalein 1 % hingga berubah warna. Selanjutnya dilakukan titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N. Titrasi dihentikan setelah terjadi perubahan warna [7].

$$\text{Total Asam \%} = \frac{V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} \times \text{BM} \times 100 \%}{V_{\text{Sampel}} \times 1000} \quad (1)$$

Dimana:

- V NaOH = Volume larutan NaOH
- N NaOH = Konsentrasi NaOH
- BM = Berat Molekul Asam Laktat
- V Sampel = Volume Sampel

Selanjutnya dilakukan pengujian kadar vitamin C dengan cara mengambil sebanyak 10 ml kombucha air kelapa dimasukkan kedalam erlemeyer. Kemudian tambahkan 2-3 tetes amilum 1 % hingga berubah warna, kemudian kombucha air kelapa dititrasi dengan larutan Iodin 0,1 N. Titrasi dihentikan setelah terjadi perubahan warna [8].

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{V \text{ Iodium} \times N \text{ Iodin} \times BM}{V \text{ Sampel}} \quad (2)$$

Dimana:

- V Iodin = Volume Iodium
- N Iodin = Konsentrasi Iodin
- BM = Berat Molekul Vit C
- V Sampel = Volume Sampel

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang sudah di kalibrasi menggunakan larutan buffer pH 6,8. Setelah dikalibrasi, diambil sebanyak 10 mL dari setiap sampel kombucha air kelapa dan dilakukan pengukuran pH dari setiap sampel.

Tabel 1. Skala penilaian panelis

Parameter	Kriteria	Skor
Aroma	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Tidak suka	2
	Sangat tidak suka	1
Warna	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Tidak suka	2
	Sangat tidak suka	1
Rasa	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Tidak suka	2
	Sangat tidak suka	1

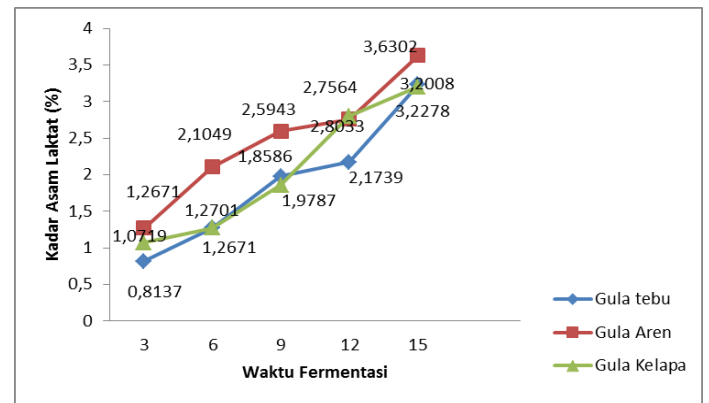
Selanjutnya dilakukan uji organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa yang ditentukan dengan uji penerimaan. Uji penerimaan ini termasuk uji kesukaan dengan 15 panelis yang akan memberikan penilaian. Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan penjelasan kepada panelis mengenai cara penilaian kriteria kesukaan pada minuman kombucha air kelapa dan mengarahkan panelis untuk login pada *google foam* berisi kuisioner untuk penilaian kesukaan warna, aroma dan rasa pada minuman fermentasi kombucha air kelapa untuk memperoleh variasi yang paling disukai. Pengujian dilakukan dengan menghitung jumlah nilai yang diberikan oleh para panelis sesuai dengan parameter yang ada dan dibagi dengan jumlah banyaknya panelis sehingga didapatkan nilai uji organoleptik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap kualitas minuman fermentasi kombucha air kelapa dilakukan dengan 4 tahap, yaitu uji kadar asam laktat, uji kadar Vitamin C, pengukuran pH dan uji organoleptik untuk mendapatkan perlakuan terbaik pada kombucha air kelapa.

3.1 Pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap kadar asam laktat kombucha air kelapa

Total asam pada kombucha air kelapa variasi jenis gula dan waktu fermentasi dihitung untuk mengetahui kadar asam laktat yang terbentuk dalam proses fermentasi oleh kultur kombucha. Pada proses fermentasi, kultur kombucha mengubah sumber karbohidrat yang ditambahkan pada air kelapa berupa gula tebu, gula aren dan gula kelapa. Berdasarkan hasil analisa ragam pengaruh jenis gula terhadap kadar asam laktat, diperoleh nilai sig. 0.595 > 0,05. Nilai ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari perlakuan tiga jenis gula pada proses fermentasi kultur kombucha dalam menghasilkan senyawa asam organik.



Gambar 1. Grafik pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap kadar asam laktat kombucha air kelapa

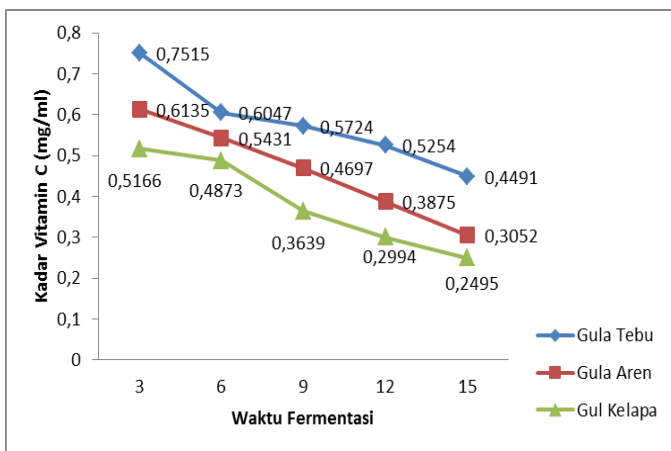
Karena variasi dari jenis gula aren, tebu dan kelapa mengandung sumber karbon yang hampir sama yaitu sukrosa, fruktosa, dan glukosa menyebabkan perlakuan variasi jenis gula tidak memberikan pengaruh pada nilai total asam laktat yang terbentuk [9].

Perlakuan variasi jenis gula tebu, gula aren dan gula kelapa memperoleh nilai yang hampir sama. Kadar asam laktat tertinggi terdapat pada kombucha air kelapa gula aren fermentasi 15 hari dengan kadar 3, 6302 % dan yang terendah terdapat pada kombucha air kelapa gula tebu fermentasi 3 hari dengan nilai 0,8137 %.

Berdasarkan perlakuan waktu fermentasi dapat dilihat bahwa, semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi kadar asam laktat pada kombucha air kelapa karena gula yang ditambahkan pada setiap perlakuan air kelapa diubah oleh bakteri dan khamir menjadi asam organik.

3.2 Pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap kadar vitamin C kombucha air kelapa

Berdasarkan hasil analisa ragam anova diperoleh nilai sig 0,059 > 0,05. Nilai ini menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari ketiga jenis gula terhadap kadar vitamin C pada minuman fermentasi kombucha air kelapa. Pada gambar 2 dapat dilihat kadar Vitamin C tertinggi diperoleh pada waktu fermentasi 3 hari jenis gula tebu dengan kadar Vitamin C sebesar 0,7515 mg/ml, fermentasi 6 hari kadar Vitamin C tertinggi terdapat pada gula tebu dengan nilai sebesar 0,604 mg/ml, pada fermentasi 9 hari nilai tertinggi adalah pada gula tebu sebesar 0,5724 mg/ml, pada fermentasi 12 hari nilai tertinggi adalah pada gula tebu dengan nilai 0,5254 mg/ml dan pada fermentasi 15 hari nilai tertinggi adalah pada gula tebu dengan nilai 0,4491 mg/ml.

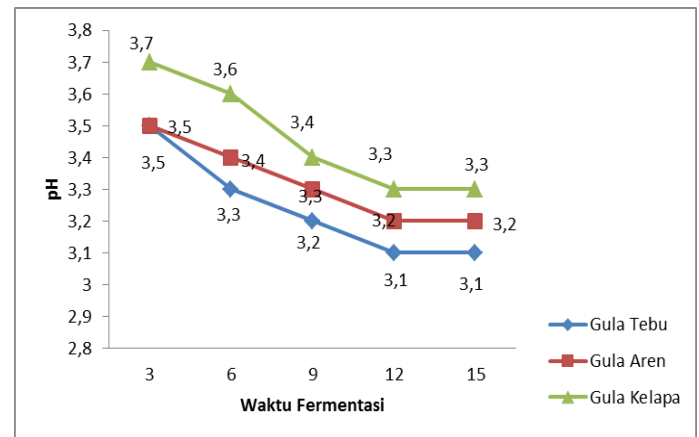


Gambar 2. Grafik pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap kadar vitamin C kombucha air kelapa

Semakin lama waktu fermentasi maka semakin sedikit kadar vitamin C pada kombucha air kelapa. Hal ini terjadi karena aktivitas bakteri dalam mengubah gula menjadi senyawa yang bersifat asam terus mengalami peningkatan dan menghentikan mikroorganisme dalam menghasilkan vitamin C terbukti dengan hasil analisa kadar asam laktat yang terus meningkat. Meningkatnya waktu fermentasi dapat menurunkan kadar vitamin C pada kombucha karena terjadinya proses kerusakan vitamin C dan terhentinya mikroorganisme dalam menghasilkan vitamin C yang menyebabkan berkurangnya pasokan makanan dalam kombucha sehingga mikroorganismenya menghasilkan asam lainnya [10].

3.3 Pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap pH kombucha air kelapa

Diketahui pH air kelapa tua adalah 4,5-5. Setelah dilakukan perlakuan variasi jenis gula dan waktu fermentasi kombucha air kelapa mengalami penurunan pH menjadi 3,7. Nilai pH tertinggi diperoleh pada jenis gula kelapa pada waktu fermentasi 3 hari yaitu 3,7 dan pH terendah diperoleh pada jenis gula tebu pada waktu fermentasi 12 dan 15 hari dengan nilai pH 3,1. Pada pengujian normalitas data yang dimiliki tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji non parametrik sebagai pengganti uji varians anova yaitu uji *kruskal wallis*. Berdasarkan *output test statistic* diperoleh nilai sig. 0,227 > 0,05, maka disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari variasi jenis gula terhadap pH minuman kombucha air kelapa.



Gambar 3. Grafik pengaruh jenis gula dan waktu fermentasi terhadap pH kombucha air kelapa

Pada gambar 3 diketahui pH kombucha air kelapa mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya waktu fermentasi karena pada proses fermentasi kultur kombucha mengubah gula menjadi asam organik dan asam organik yang terbentuk menyebabkan pH menurun. Penurunan pH disebabkan karena pada proses fermentasi, khamir dan bakteri mensintesis sukrosa menjadi asam-asam organik lainnya. Oleh karena itu, semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak asam-asam organik yang terbentuk dan minuman fermentasi kombucha mengalami penurunan pH [11]. Dengan terus meningkatnya waktu fermentasi dapat menyebabkan kenaikan kadar asam laktat sehingga kombucha air kelapa bersifat asam. Jika kombucha terlalu asam, maka perlu dilakukan pengenceran terlebih dahulu sebelum dikonsumsi.

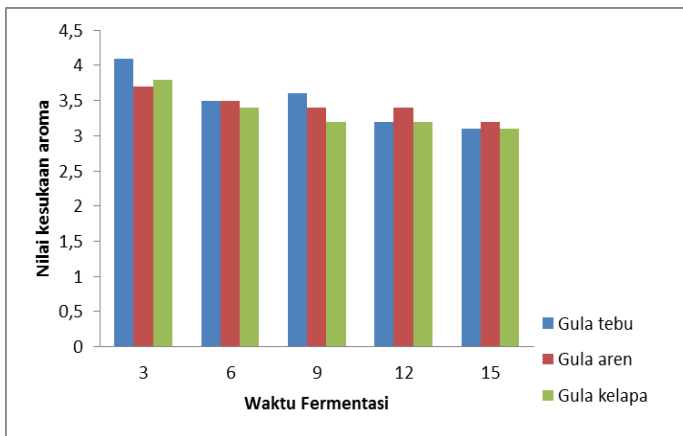
3.4 Analisa Organoleptik Kombucha air kelapa

Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan penjelasan kepada panelis mengenai cara penilaian kriteria kesukaan pada minuman kombucha air kelapa dan mengarahkan panelis untuk login pada *google form* berisi kuisioner untuk penilaian kesukaan warna, aroma dan rasa pada minuman fermentasi kombucha air kelapa untuk menentukan sediaan yang paling disukai. Penilaian dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai dari panelis sesuai dengan parameter yang telah diberikan. Parameter penilaian tertinggi ditotalkan dan

dibagi dengan jumlah panelis maka didapatkan nilai uji organoleptik.

3.4.1 Aroma

Dari hasil organoleptik terhadap aroma menghasilkan skala antara 3,1-4,1. Hasil tertinggi dari grafik organoleptik terhadap aroma yaitu 4,1 menunjukkan panelis menyukai aroma dari kombucha air kelapa dengan jenis gula tebu dan waktu fermentasi 3 hari. Rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma kombucha air kelapa jenis gula tebu dan waktu fermentasi 3 hari dikarenakan aroma fermentasi yang dikeluarkan tidak terlalu kuat dan lebih dominan aroma manis gula tebu.

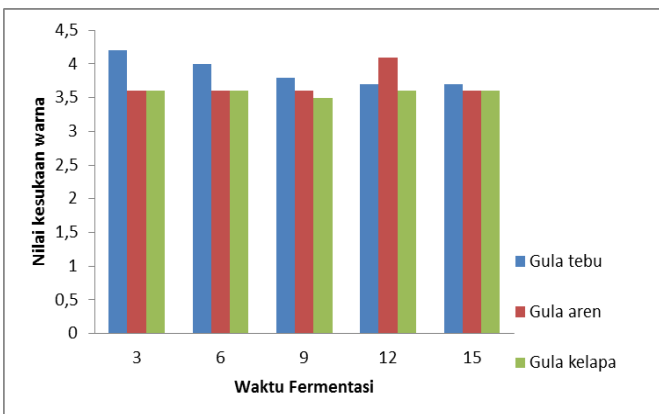


Gambar 4. Grafik organoleptik aroma kombucha air kelapa

Nilai terendah kesukaan panelis pada aroma kombucha air kelapa adalah jenis gula tebu waktu fermentasi 12; 15 hari, dan jenis gula kelapa waktu fermentasi 15 hari dengan nilai 3,1 dikarenakan aroma fermentasi yang kuat dan menyengat. Meningkatnya senyawa atau komponen asam pada kombucha akan membuat aroma asam semakin tercium tajam [12].

3.4.2 Warna

Dari hasil organoleptik terhadap warna yang dapat dilihat pada lampiran. Skala yang diperoleh antara 3,6-4,2. Hasil tertinggi dari grafik organoleptik terhadap warna yaitu 4,2 menunjukkan panelis menyukai warna dari kombucha air kelapa dengan jenis gula tebu dan waktu fermentasi 3 hari.



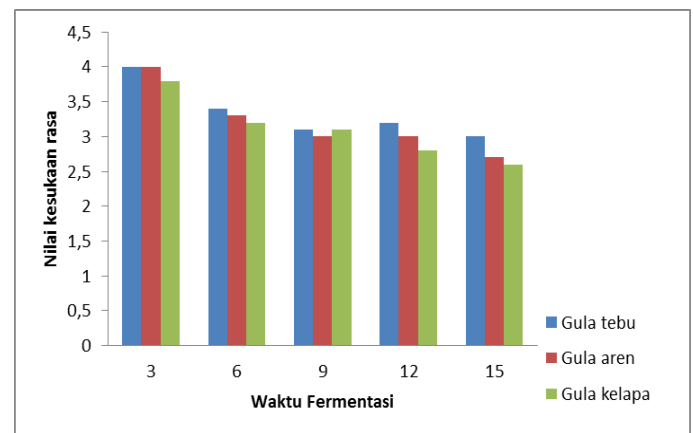
Gambar 5. Grafik analisa organoleptik terhadap warna kombucha air kelapa.

Seiring dengan terus meningkatnya waktu fermentasi maka warna kombucha air kelapa mengalami perubahan menjadi lebih terang karena bakteri mengubah gula sebagai sumber karbo menjadi senyawa tertentu, sehingga lama kelamaan zat padat terlarut dalam media berkurang sedikit demi sedikit dan habis menyebabkan kombucha menjadi semakin bening atau tidak berwarna [13]. Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan panelis terhadap warna kombucha air kelapa adalah jenis gula tebu dan waktu fermentasi 3 hari karena memiliki warna kuning dan jernih. Nilai kesukaan panelis pada warna kombucha air kelapa jenis gula kelapa waktu fermentasi 9 hari sangat rendah dikarenakan warna yang keruh dan tidak menarik.

Variasi jenis gula memberikan pengaruh pada warna kombucha air kelapa, dimana pada variasi jenis gula aren menghasilkan warna coklat, sehingga menjadikan variasi ini menjadi warna yang paling pekat jika dibandingkan dengan jenis gula kelapa dan gula tebu karena gula aren berwarna coklat sedangkan gula kelapa berwarna kecoklatan dan gula tebu berwarna kuning.

3.4.3 Rasa

Rasa pada kombucha air kelapa merupakan salah satu indikator penting dalam tingkat kesukaan panelis. Rasa yang sedikit asam dan *after taste* manis menjadi indikator kesukaan tertinggi dan rasa asam yang sangat kuat menjadi nilai terendah. Dari hasil organoleptik terhadap rasa diperoleh skala antara 2,6-4. Hasil tertinggi dari grafik organoleptik terhadap rasa adalah 4 pada kombucha air kelapa jenis gula tebu waktu fermentasi 3 hari.



Gambar 6. Grafik analisa organoleptik terhadap rasa kombucha air kelapa.

Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa panelis cenderung menyukai rasa dari kombucha air kelapa dengan jenis gula tebu dan waktu fermentasi 3 hari dikarenakan kombucha air kelapa variasi ini memiliki rasa yang sedikit asam di awal dan *after taste* yang manis. Nilai kesukaan terendah terdapat pada kombucha air kelapa jenis gula kelapa waktu fermentasi 15 hari dikarenakan kombucha jenis variasi ini memiliki rasa asam yang sangat kuat karena semakin meningkatnya waktu fermentasi maka semakin banyak sumber karbo yang diubah menjadi asam organik oleh bakteri dan khamir. Semakin meningkatnya waktu fermentasi, maka pH pada suatu kombucha akan semakin turun dan mengakibatkan semakin kuatnya rasa asam pada kombucha [14].

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil analisa yang diperoleh, disimpulkan bahwa: Jenis gula terbaik dalam menghasilkan asam laktat adalah gula aren dengan nilai 3,6302 % . Jenis gula terbaik dalam menghasilkan kadar Vitamin C adalah gula tebu dengan nilai 0,75 mg/ml. Waktu fermentasi terbaik dalam menghasilkan asam laktat adalah 15 hari sebesar 3,6302 % . Waktu fermentasi terbaik dalam menghasilkan kadar Vitamin C adalah 3 hari sebesar 0,75 mg/ml. Nilai pH tertinggi diperoleh pada jenis gula kelapa pada waktu fermentasi 3 hari yaitu 3,7. Nilai kesukaan organoleptik berupa aroma, warna dan rasa terbaik terdapat pada kombucha air kelapa jenis gula tebu waktu fermentasi 3 hari dengan nilai 4,1; 4,2 dan 4.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pertanian. 2022.
- [2] Ervina, M., Mustafik., Ali, M., & Nino, G.T., 2020. Deversifikasi Produk Pangan Berbasis Air Kelapa. *Agritech*, Vol. XXII No.2.
- [3] Wijayanti, E. 2019. Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Home Industry Nata De Coco Berbasis Potensi Lokal.
- [4] Wahyono, H., L. Fitriani, dan T. D. Widyarningsih. 2015. Potensi cincau hitam (*Mesona palustris* Bl.) sebagai pangan fungsional untuk kesehatan: kajian pustaka. *J. Pangan dan Agroindustri*. 3 (3): 957 – 961.
- [5] B.M. Bortolomei et al. 2022. Bioactive comounds in kombucha: A review of substrate effect and fermentation conditions. *Food Chemistry*. 385.
- [6] Hubbert, Antolak. 2021. Kombucha Tea – S Double Power of Bioactive Compounds from Tea and Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts (SCOBY). Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Institute of Fermentation Technology and Microbiology, Lodz University of Technology, Walczanska 171/173
- [7] Rosyada . 2022. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Fisika, Kimia dan Aktivitas Oksidan Teh Kombucha Daun Belimbing Wuluh (*Avverhoa bilimbi* Linn). Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- [8] Ariviani, Setyaningrum et al. 2017. Pengembangan Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai Minuman Isotonik Berpotensi Antioksidan dan Mampu Meningkatkan Kebugaran Tubuh. *AGRITECH*, Vol. 37, No. 4, Hal. 386-394
- [9] Purwanti, Eni. 2015. Pembuatan Minuman Fermentasi Kombucha Dari Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) (Kajian Bagian Buah Dan Jenis Gula). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- [10] Winandari,Ovi Prasetya., Widiani, Nurhaida., Kamelia, Marlina., Puspita Riski, Erika. 2022. Potensi Vitamin C dan Total Asam Sebagai Antioksidan Rosella Kombucha dengan Waktu Fermentasi Yang Berbeda. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*. Vol. 8 No. 1 : 141-148.
- [11] Putra, A., Muhaimin, & Wulansari. 2021. Pengaruh Proses Fermentasi Kombucha Teh Daun Pepaya terhadap Sifat Fisiokimia. Fakultas Pertanian Universitas Jambi, 1-8.
- [12] Rahmatullah et al. 2021. Teh Fermentasi Menggunakan Starter Kombucha Dengan Tambahan Sari Buah Organik Sebagai Solusi Hidup Sehat. Seminar Nasional AVoER XIII.
- [13] Gumanti, Zafrani et all. 2023. Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu organoleptik pada proses pembuatan kombucha sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Pengolahan Pangan*. Vol. 8 No. 1: 25-32.
- [14] Cholidah et al., 2020. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Kombucha Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) terhadap Aktivitas Antibakteri *Escherichia Coli*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. Vol. 2. No.3.