

PENGARUH GULA PASIR DAN MADU SEBAGAI SUMBER KARBON DALAM FERMENTASI KOMBUCHA AIR KELAPA SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL

Lisa Yusmita¹⁾*, Sri Mutiar²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi Universitas Dharma Andalas, Padang, Indonesia, lisa.y@unidha.ac.id

²⁾ Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi Universitas Dharma Andalas, Padang, Indonesia, sri.m@unidha.ac.id

Abstrak

Kelapa merupakan salah satu komoditi perkebunan yang paling potensial di Provinsi Sumatera Barat. Pengembangan produk pangan berbasis kelapa memiliki peluang besar untuk diteliti terutama produk turunan yang bersifat fermentasi dan memiliki efek positif secara fisiologis. Salah satu produk fermentasi dengan memanfaatkan air kelapa adalah berupa produk minuman fungsional. Minuman fungsional yang bisa dibuat dengan memanfaatkan air kelapa adalah kombucha. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik, mikrobiologi dan kimia minuman fungsional kombucha air kelapa. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. adapun perlakuan pada penelitian ini yaitu pembuatan kombucha air kelapa tanpa penambahan gula/madu, penambahan gula pasir 10%, penambahan madu 10%, gula pasir 15% dan madu 15%. Kemudian data pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada nyata taraf 5 %. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan didapatkan nilai ketebalan nata kombucha air kelapa antara 0,54 cm – 1,18 cm , Angka Lempeng Total berkisar antara $0,018 \times 10^6$ - $1,34 \times 10^6$, nilai pH antara 3,44 – 4,07 dan total padatan terlarut berkisar antara 3,20 OBrix – 16,24 OBrix.

Kata Kunci: *air kelapa, kombucha, minuman fungsional, scoby*

Abstract

Coconut is one of the most potential plantation commodities in West Sumatra Province. The development of coconut-based food products has great opportunities for research, especially derivative products that are fermented and have positive physiological effects. One of the fermented products by utilizing coconut water is a functional beverage product. A functional drink that can be made using coconut water is kombucha. The main objective of this study was to determine the physical, microbiological and chemical characteristics of coconut water kombucha functional drink. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. The treatments in this research were making coconut water kombucha without adding sugar/honey, adding 10% granulated sugar, adding 10% honey, 15% granulated sugar and 15% honey. Then the observation data was analyzed using variance and continued with the Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at a real level of 5%. Based on observations made, it was found that the thickness value of coconut water kombucha nata was between 0.54 cm – 1.18 cm, the total plate number was between 0.018×10^6 - 1.34×10^6 , the pH value was between 3.44 – 4.07 and the total solids dissolved ranged from 3.20 OBrix – 16.24 OBrix.

Keywords: *coconut water, kombucha, functional drinks, scoby*

PENDAHULUAN

Minuman fungsional merupakan salah satu produk pangan fungsional. Minuman fungsional didefinisikan sebagai minuman yang mengandung satu atau lebih komponen pangan yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu, terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan. Selain bermanfaat bagi tubuh secara fisiologis, minuman fungsional harus diterima secara organoleptik oleh konsumen baik dari segi rasa, warna, aroma dan penampakan.

Salah satu minuman fermentasi yang bisa dijadikan sebagai minuman fungsional adalah kombucha.(1) Kombucha merupakan minuman fungsional hasil fermentasi larutan teh manis dengan menggunakan *starter* mikroba *kombucha* yang dikenal dengan singkatan SCOBY (*Symbiotic Colony Of Bacteria and Yeast*) namun banyak juga masyarakat yang menyebutnya dengan istilah jamur *kombucha* walaupun tidak ada satu pun referensi yang mengatakan jamur (karena terdiri dari khamir dan bakteri) yang kemudian difermentasi selama 7-12 hari untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Saat proses fermentasi, bakteri akan mengubah glukosa menjadi berbagai jenis asam, vitamin, dan alkohol yang berkhasiat bagi tubuh. Selain itu kombucha juga memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba.

Selain menggunakan teh, kombucha juga bisa dibuat menggunakan bahan baku lain, salah satunya adalah air kelapa. Kelapa merupakan salah satu komoditi perkebunan yang cukup produktif di Provinsi Sumatera Barat. Produksi buah kelapa Sumatera Barat pada tahun 2020 adalah 78. 348 ton dengan areal tanam seluas 87. 289 hektare. Sebagian besar pemanfaatan buah kelapa khususnya di Sumatera Barat adalah untuk diperas santannya untuk dibuat masakan. Ampas dan air kelapa akan dibuang sebagai limbah. Sejauh ini pemanfaatan limbah air kelapa Sebagian kecil digunakan oleh satu atau dua UMKM dalam pembuatan produk fermentasi berupa *nata de coco*.

Urgensi dari penelitian ini adalah sebagai salah satu bentuk diversifikasi pangan khususnya pangan fungsional berupa minuman fungsional yang memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh. Selain itu penelitian ini memanfaatkan sumberdaya lokal sebagai bahan bakunya terutama air kelapa yang pemanfaatannya belum begitu optimal apalagi air kelapa tua yang banyak terbuang oleh penjual santan kelapa. Selain sebagai bentuk diversifikasi pangan, Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik minuman fungsional kombucha air kelapa dengan memanfaatkan SCOBY (*Symbiosis Colony of Bacteria and Yeast*) sebagai starternya

Pendekatan dan pemecahan masalah yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan pemanfaatan air kelapa adalah dengan membuat minuman fungsional kombucha air kelapa.(2) Dalam proses fermentasi kombucha harus ditambahkan gula sebagai sumber karbonnya. Gula yang biasa digunakan adalah gula pasir sebanyak 10 % - 20 %. Sumber karbon lain selain gula pasir bisa juga digunakan sebagai pengganti gula salah satunya adalah madu. Beberapa penelitian menjelaskan bahwa kombucha yang menggunakan madu sebagai sumber karbonnya memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan gula. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian ini untuk melihat perbedaan karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik kombucha air kelapa yang menggunakan gula pasir dan madu sebagai sumber karbonnya. Berdasarkan studi literatur yang peneliti lakukan penelitian kombucha air kelapa yang ada hanya bersifat antibakteri. (3)

Teh kombucha merupakan salah satu minuman tradisional yang sangat menarik karena, teh ini merupakan hasil fermentasi yang dilakukan oleh kultur simbiotik. Bahan utama kombucha yang sering kali digunakan adalah daun teh hitam, teh hijau atau teh oolong, namun dapat juga dibuat melalui infused water menggunakan buah-buahan, daun mint, bunga melati, dan sebagainya. Kultur simbiotik tersebut berupa jamur kombu dan di biasa disebut dengan jamur dipo atau jamur banteng. Jmaur kombu disebut pula SCOBY (*Symbiosis Colony Of Bactery And Yeast*). Kultur kombucha berbentuk seperti pancake yang

berwarna putih (pucat) dan bertekstur kenyal seperti karet dan menyerupai gel. Kultur yang disebut pelikel ini terbuat dari selulosa hasil metabolisme bakteri asam asetat. Kultur kombucha dapat terletak mengapung di permukaan cairan atau kadang dijumpai tenggelam di dalam cairan teh kombucha. Kultur kombucha mencerna gula menjadi asam-asam organik, vitamin B dan C, serta asam amino dan enzim. Kultur ini juga berperan sebagai mikroorganisme probiotik yang baik bagi kesehatan. Dalam Jamur tersebut terdapat bakteri dan yeast yang merupakan komponen penting untuk melakukan fermentasi. Bakteri dan yeast dibungkus oleh selaput tipis membran permiabel. Bakteri yang berperan dalam pembuatan kombucha ini adalah Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Bakteri Asam Asetat (BAA). Beberapa contoh bakteri asam laktat yang berperan dalam pembuatan kombucha adalah *Lactobacillus* dan *Lactococcus*. Jenis bakteri asam asetat yang berperan adalah *Komagataeibacter*, *Glucanobacter*, dan *Acetobacter*.

METODE PENELITIAN

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Kemudian data pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada nyata taraf 5 %.

Adapun perlakuan yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- A = Air Kelapa Tanpa Penambahan Gula/Madu
- B = Air Kelapa dengan Penambahan Gula Pasir 10 %
- C = Air Kelapa dengan Penambahan Madu 10 %
- D = Air Kelapa dengan Penambahan Gula Pasir 15 %
- E = Air Kelapa dengan Penambahan Madu 15 %

Tahapan Penelitian

1. Pembuatan Starter SCOBY(4)

Air kelapa sebanyak 500 ml ditambahkan gula hingga mencapai kadar gula 10 % dan panaskan hingga mendidih selama 10 menit. Masukkan ke dalam toples kaca yang sudah disterilisasi. Biarkan sampai mencapai suhu ruangan (25 – 27 °C). Setelah itu masukkan 10 % starter cair dan tutup toples dengan kain bersih dan ikat. Lakukan fermentasi selama 1 minggu hingga terbentuk koloni nata *kombucha* (jamur *kombu*). Nata dan larutan cair ini disebut SCOBY.

2. Pembuatan Minuman Fungsional Kombucha Air Kelapa

Siapkan 500 ml air kelapa yang ditambahkan gula pasir / madu sesuai perlakuan dan lakukan proses sterilisasi. Setelah proses sterilisasi selesai dinginkan sehingga menyamai suhu ruangan (25 – 27 °C), masukkan SCOBY yang telah disiapkan dengan konsentrasi 10 %. . Lakukan fermentasi selama 7 hari pada suhu. Setelah fermentasi selesai, pisahkan kombucha air kelapa yang telah jadi dari koloni nata *kombucha* dan pasteurisasi pada suhu 65 °C selama 30 menit untuk menghentikan proses fermentasi. Setelah dingin masukkan ke dalam botol yang telah dipersiapkan yang sudah disterilisasi terlebih dahulu. Tutup botol dengan rapat dan lakukan pengamatan.

3. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada kombucha air kelapa meliputi analisis fisik yaitu ketebalan nata, analisis mikrobiologi berupa perhitungan angka lempeng total analisis kimia yaitu nilai pH dan total padatan terlarut serta pengujian organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Fisik

1.1 Ketebalan Nata Kombucha Air Kelapa

Ketebalan nata (jamur dipo) dihitung dengan cara mengukur nata yang ada di setiap perlakuan menggunakan jangka sorong/penggaris. Hasil pengujian ketebalan nata dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Ketebalan Nata Kombucha Air Kelapa

Perlakuan	Ketebalan Nata (cm)
A (Tanpa Penambahan Gula/Madu)	0,64 a
B (Penambahan Gula Pasir 10%)	1,18 b
C (Penambahan Madu 10%)	0,93 ab
D (Penambahan Gula Pasir 15%)	1,03 ab
E (Penambahan Madu 15%)	0,54 a

Salah satu indikator adanya pertumbuhan mikroorganisme selama fermentasi kombucha air kelapa adalah terbentuknya nata pada lapisan atas. Uji ketebalan nata dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata ketebalan nata kombucha air kelapa berkisar antara 0,54 cm – 1,18 cm dimana nilai ketebalan nata terendah dihasilkan oleh perlakuan penambahan madu 15 % sedangkan nilai ketebalan nata tertinggi dihasilkan oleh perlakuan penambahan gula pasir 10 %.

Kombucha air kelapa yang menggunakan sumber karbon berupa gula pasir menghasilkan nata yang lebih tebal dibandingkan yang menggunakan madu sebagai sumber karbonnya. Hal ini disebabkan karena komposisi gula pasir dan madu yang juga berbeda. Adapun komposisi gula pasir adalah fruktosa dan glukosa dengan persentase masing-masingnya 50 %, sedangkan madu hutan mengandung glukosa sekitar 36,2 – 41,2 %, fruktosa sekitar 31,4% - 32 % sisanya air dan senyawa lainnya [1]. Gula pasir memiliki kandungan glukosa yang lebih besar dibandingkan dengan madu.

Bakteri *Acetobacter xylinum* adalah bakteri yang berperan dalam pembentukan nata pada kombucha air kelapa. Bakteri ini akan mensintesis glukosa menjadi polisakarida atau selulosa berupa serat-serat putih atau yang sering disebut nata. Semakin tinggi kandungan glukosa maka akan semakin tebal nata yang terbentuk dan sebaliknya semakin rendah kandungan glukosa maka akan semakin tipis nata [2].

semakin banyak nutrisi yang tersedia, maka semakin banyak pula jalinan-jalinan selulosa yang dihasilkan sebagai produk metabolit sekunder. Jalinan-jalinan selulosa tersebut terus berikatan membentuk ikatan yang kokoh dan kompak. Biomassa nata berasal dari pertumbuhan *Acetobacter xylinum* selama proses fermentasi pada media yang mengandung gula dan asam. Dalam prosesnya komponen gula dalam medium dipecah oleh *Acetobacter xylinum* sehingga terbentuk polisakarida yaitu selulosa. Selulosa tersebut membentuk benang-benang serat yang terus menebal membentuk jaringan kuat yang disebut pelikel nata. Kadar gula sangat mempengaruhi pembentukan lapisan nata. Berat ringannya atau tebal tipisnya lapisan nata yang terbentuk pada suatu perlakuan tergantung pada kelengkapan nutrisi [3].

Menurut [4], pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* meningkat setelah hari ke 2, seiring dengan terbentuknya "nata" dengan ketebalan lebih kurang 1 mm (hari ke 2) sampai 12 mm (hari ke 14). Setelah hari ke 2, kondisi substrat (medium fermentasi) sudah cocok bagi pertumbuhan sel-sel bakteri *Acetobacter xylinum*, karena dihasilkannya metabolit oleh aktivitas sel-sel khamir yang mengubah sukrosa dengan bantuan enzim invertase menjadi

glukosa dan fruktosa. Bakteri *Acetobacter xylinum* akan mensintesis glukosa menjadi polisakarida atau selulosa berupa serat-serat putih atau yang sering disebut nata.

Ketebalan nata dipengaruhi oleh jumlah nutrisi yang terdapat di dalam media pertumbuhan. Semakin banyak jumlah nutrisi di dalam media, maka ketebalan nata akan semakin meningkat karena terjadi proses pembentukan selulosa dari komponen ikatan karbon, sehingga selama proses fermentasi akan terjadi proses pemecahan gula secara terus menerus [5]. Selain itu ketebalan nata juga dipengaruhi oleh lama waktu fermentasi karena jika semakin lama fermentasi maka nutrisi yang terdapat dalam kombucha akan habis sehingga pembentukan nata juga terhenti [6].

2. Analisis Mikrobiologi

Analisis mikrobiologi dilakukan menggunakan metode Angka Lempeng Total (*Total Plate Count*). Hasil analisis ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Angka Lempeng Total

Perlakuan	Angka Lempeng Total (cfu/gr)
A (Tanpa Penambahan Gula/Madu)	1,333 x 10 ⁶ b
B (Penambahan Gula Pasir 10%)	0,072 x 10 ⁶ a
C (Penambahan Madu 10%)	0,027 x 10 ⁶ a
D (Penambahan Gula Pasir 15%)	0,055 x 10 ⁶ a
E (Penambahan Madu 15%)	0,018 x 10 ⁶ a

Pengujian Angka Lempeng Total (*Total Plate Count*) merupakan pengujian yang menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat pada produk yang ditumbuhkan pada media agar pada suhu dan waktu inkubasi yang ditetapkan. Berdasarkan tabel di atas didapatkan nilai Angka Lempeng Total berkisar antara 0,018 x 10⁶ - 1,34 x 10⁶, dimana nilai tertinggi dihasilkan pada perlakuan Tanpa Penambahan Gula/Madu dan nilai terendah pada perlakuan Penambahan Madu 15%. Jika dibandingkan penambahan sumber karbon antara gula pasir dan madu ternyata gula pasir memberikan nilai angka lempeng total yang lebih tinggi, artinya pertumbuhan mikroba lebih banyak pada gula pasir dibandingkan dengan madu. Hal ini disebabkan karena kandungan glukosa gula pasir yang lebih tinggi dari pada madu. Selain itu gula pasir memiliki pH yang lebih tinggi yaitu 5,8 sedangkan pH madu lebih rendah yaitu berkisar 3,2 - 4,5. Nilai pH yang rendah menyulitkan mikroorganisme untuk tumbuh.

Proses fermentasi pada kombucha ketika kultur *kombucha* mengubah glukosa menjadi alkohol dan CO₂, kemudian bereaksi dengan air membentuk asam karbonat. Alkohol akan teroksidasi menjadi asam asetat. Asam glukonat terbentuk dari oksidasi glukosa oleh bakteri dari genus *Acetobacter*. Kultur dalam waktu bersamaan juga akan menghasilkan asam-asam organik lainnya. Bakteri *Acetobacter xylinum* mengubah gula menjadi selulosa yang disebut nata dan melayang dipermukaan medium. Jika nutrisi dalam medium telah habis dikonsumsi, kultur akan berhenti tumbuh tetapi tidak mati. Kultur akan aktif kembali jika memperoleh nutrisi Kembali [7].

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam proses fermentasi *kombucha* untuk memperoleh kondisi yang optimum bagi pertumbuhan mikroba di dalam *kombucha* yaitu : 1) Ketersediaan nutrisi yang meliputi unsur C, N dan K, 2) pH medium sekitar 5,5, 3) suhu fermentasi 25 - 27° C dengan toleransi dalam kisaran 18 - 35° C, 4) ketersediaan udara (aerob fakultatif), 5) tidak ada guncangan atau getaran, dan 6) tidak terkena sinar matahari secara langsung.

Mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi kombucha air kelapa terutama dari golongan khamir (yeast) dan bakteri [8]. Mikroorganisme yang terdapat pada

produk *kombucha* merupakan hasil simbiosis dari berbagai jenis bakteri dan khamir, diantaranya *Acetobacter xylinum*, *A. acetii*, *A. pasteurianus*, *Gluconobacter*, *Brettanomyces bruxellensis*, *B. intermedius*, *Candida fomentata*, *Mycoderma*, *Mycotorula*, *Pichia*, *Saccharomyces cereviceae*, *Schizosacchchromyces*, *Torula*, *Torulasporea delbrueckii*, *Torulopsis*, *Zygosaccharomyces bailii* dan *Z. Rouxii* yang akan menghasilkan koloni berbentuk lembaran gelatin (gel) bewarna putih dan terbungkus selaput liat setelah mengalami proses fermentasi. Lembaran gelatin ini biasa disebut "jamur kombu" atau nata [9].

3. Analisis Kimia

3.1 Pengukuran pH

Tabel 3. Rata-rata Nilai pH Kombucha Air Kelapa

Perlakuan	Nilai pH	
A (Tanpa Penambahan Gula/Madu)	4,07	c
B (Penambahan Gula Pasir 10%)	4,00	c
C (Penambahan Madu 10%)	3,44	a
D (Penambahan Gula Pasir 15%)	3,84	b
E (Penambahan Madu 15%)	3,47	a

Berdasarkan tabel di atas didapatkan nilai pH kombucha air kelapa berkisar antara 3,44 – 4,07 dimana nilai pH tertinggi dihasilkan oleh perlakuan tanpa penambahan gula ataupun madu. Sedangkan nilai pH terendah dihasilkan oleh penambahan madu 10%. Jika dilihat dari sumber karbonnya, pH kombucha air kelapa dengan menggunakan gula pasir lebih tinggi jika dibandingkan yang menggunakan madu sebagai sumber karbonnya. Hal ini disebabkan karena Gula pasir memiliki pH yang lebih tinggi yaitu 5,8 sedangkan pH madu lebih rendah yaitu berkisar 3,2 – 4,5. Selama fermentasi nilai pH terus mengalami penurunan karena dihasilkannya senyawa asam organik. Penurunan nilai pH selama proses fermentasi kombucha air kelapa disebabkan karena adanya peran khamir yang mensintesis gula menjadi etanol pada saat fermentasi. Kemudian bakteri asam asetat yang terkandung di dalam kombucha air kelapa merubah etanol menjadi asam-asam organik yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan pH.

Nilai pH pada kombucha air kelapa berhubungan dengan kandungan asam asetat yang terlarut yang melepaskan proton. Selain asam asetat, proses fermentasi kombucha juga menghasilkan asam-asam organik lain yang juga mempengaruhi nilai pH

3.2 Penentuan Total Padatan Terlarut

Tabel 4. Rata-rata Nilai Padatan Terlarut Kombucha Air Kelapa

Perlakuan	Nilai Total Padatan Terlarut (⁰ Brix)
A (Tanpa Penambahan Gula/Madu)	3,20
B (Penambahan Gula Pasir 10%)	12,24
C (Penambahan Madu 10%)	12,74
D (Penambahan Gula Pasir 15%)	16,24
E (Penambahan Madu 15%)	14,60

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai total padatan terlarut berkisar antara 3,20 ⁰Brix – 16,24 ⁰Brix dimana nilai tertinggi dihasilkan pada kombucha air kelapa yang menggunakan gula pasir 15% sebagai sumber karbonnya dan nilai terendah pada kombucha air kelapa tanpa penambahan gula atau pun madu. Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam kombucha air kelapa seperti fruktosa, glukosa, protein dan senyawa terlarut lainnya [10].

4. Pengujian Organoleptik

4.1 Pengujian Organoleptik Terhadap Warna

Tabel 5. Rata-rata Nilai Organoleptik Terhadap Warna Kombucha Air Kelapa

Perlakuan	Nilai Warna
A (Tanpa Penambahan Gula/Madu)	3,36
B (Penambahan Gula Pasir 10%)	3,20
C (Penambahan Madu 10%)	2,96
D (Penambahan Gula Pasir 15%)	3,32
E (Penambahan Madu 15%)	2,84

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh nilai kesukaan penelis terhadap warna kombucha air kelapa antara 2,84 – 3,36 dengan nilai tertinggi pada perlakuan tanpa penambahan gula atau madu dan nilai terendah pada perlakuan penambahan madu 15 %. Penilaian yang diberikan panelis terhadap warna kombucha air kelapa berhubungan dengan tingkat kejernihan masing-masing perlakuan, dimana perlakuan tanpa penambahan gula atau madu memiliki penampakan yang lebih jernih dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kejernihan ini juga dipengaruhi oleh total padatan terlarut. Nilai total padatan terlarut yang rendah maka akan sedikit endapan yang berasal zat-zat terlarut dalam kombucha air kelapa [11].

4.1 Pengujian Organoleptik Terhadap Rasa

Tabel 6. Rata-rata Nilai Organoleptik Terhadap Rasa Kombucha Air Kelapa

Perlakuan	Nilai Rasa
A (Tanpa Penambahan Gula/Madu)	2,68
B (Penambahan Gula Pasir 10%)	2,88
C (Penambahan Madu 10%)	2,68
D (Penambahan Gula Pasir 15%)	2,64
E (Penambahan Madu 15%)	2,40

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh nilai kesukaan penelis terhadap rasa kombucha air kelapa antara 2,40 – 2,88 dengan nilai tertinggi pada perlakuan penambahan gula pasir 10% dan nilai terendah pada perlakuan penambahan madu 15%. Hal ini diduga berhubungan dengan nilai pH kombucha air kelapa yang menunjukkan tingkat keasamannya. Nilai terendah pada perlakuan penambahan madu 15% memiliki nilai pH 3,47 dan nilai tertinggi pada perlakuan penambahan gula pasir 10% memiliki nilai pH 4.00. Artinya perlakuan penambahan madu 15% memiliki rasa yang lebih asam dibandingkan perlakuan penambahan gula pasir 10%. Bakteri acetobacter acety yang terdapat pada kombucha air kelapa akan menghasilkan sejumlah asam-asam organik seperti asam asetat, asam glukuronat dan asam glukonat [11].

4.1 Pengujian Organoleptik Terhadap Aroma

Tabel 7. Rata-rata Nilai Organoleptik Terhadap Aroma Kombucha Air Kelapa

Perlakuan	Nilai Aroma
A (Tanpa Penambahan Gula/Madu)	2,96
B (Penambahan Gula Pasir 10%)	2,68
C (Penambahan Madu 10%)	2,48
D (Penambahan Gula Pasir 15%)	2,28
E (Penambahan Madu 15%)	2,32

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh nilai kesukaan penulis terhadap aroma kombucha air kelapa antara 2,28 – 2,96 dengan nilai tertinggi pada perlakuan tanpa penambahan gula maupun madu dan nilai terendah pada perlakuan penambahan gula pasir 15%.

Alkohol, asam-asam lemak dan ester adalah komponen-komponen volatil utama yang terdapat pada minuman kombucha. Komponen-komponen tersebut mempengaruhi aroma produk yang dihasilkan. Selain itu Aroma yang terdapat pada kombucha disebabkan karena adanya asam-asam organik seperti asam asetat, asam glunoronat dan asam glukonat. Aroma kombucha disebabkan oleh senyawa-senyawa volatile yang terbentuk sehingga menimbulkan aroma asam yang khas. Asam laktat dan asetaldehid yang dihasilkan juga menimbulkan aroma khas pada kombucha [11].

PENUTUP

1. Kesimpulan

Minuman Fungsional Kombucha Air kelapa memiliki nilai ketebalan nata antara 0,54 cm – 1,18 cm , Angka Lempeng Total berkisar antara $0,018 \times 10^6$ - $1,34 \times 10^6$, nilai pH antara 3,44 – 4,07, total padatan terlarut berkisar antara 3,20 °Brix – 16,24 °Brix, nilai kesukaan penulis terhadap warna kombucha air kelapa antara 2,84 – 3,36 , nilai kesukaan penulis terhadap rasa kombucha air kelapa antara 2,40 – 2,88 dan nilai kesukaan penulis terhadap aroma kombucha air kelapa antara 2,28 – 2,96.

2. Saran

Peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian yang mengkaji kemampuan minuman fungsional kombucha air kelapa sebagai antioksidan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti ucapkan terima kasih Kemdikbudristek Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi, Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1]. Nanda, Prendis Betha, dkk. *Perbedaan Kadar Air, Glukosa dan Fruktosa pada Madu Karet dan Madu Sonokeling*.
- [2] Nainggolan, J. 2009. *Kajian Pertumbuhan Bakteri Acetobacter sp. Dalam Kombucha-Rosela Merah (Hibiscus Sabdariffa) Pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi Yang Berbeda*. Tesis. Universitas Sumatera Utara: Medan
- [3] (Pengaruh Pemanfaatan Molase Terhadap Jumlah Mikroba Dan Ketebalan Nata Pada Teh Kombucha, Mades Fifendy ; Eldini ; Irdawati, *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013* .
- [4] Sari Rahmadani & Gita Cahya Eka Darma & Fitrianti Darusman. Karakterisasi Fisik Scoby (Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast) Teh Hitam dalam Menyerap Eksudat Luka. *Prosiding Farmasi. Volume 7, No. 2, Tahun 2021. ISSN: 2460-6472*.
- [5] Pratiwi, A., Aryawati, R. (2012). Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia pda Pembuatan Minuman Kombucha dari Rumput Laut Sargassum sp, *Maspari Journal, 2012, 4(1), 131-136*, Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- [6] Rezaee A., Solimani S, Forozandemagadam M. 2008. *Role of Plasmid in Production of Acetobacter Xylinum Biofilm. Faculty of Medical Sciences*. Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
- [7] Naland, H. 2008. *Kombucha, Teh dengan Seribu Khasiat*. Jakarta. Agromedia Pustaka. 68 hal

- [8] Fardiaz, S. 1987. *Fisiologi Fermentasi*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor. IPB
- [9] Hidayat, N., Padaga C. M. dan Suhartini, S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta. Penerbit Andi. 198 hal
- [10] Nurhayati, dkk. 2020. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Kombucha Cascara (Kulit Kopi Ranum). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol. 31 (1) : 38 – 49*.
- [11] Anugrah, S.T. 2005. *Pengembangan produk Kombucha Probiotik Berbahan Baku teh hitam (Camelia sinensis)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB: Bogor.