



INOVASI MINUMAN HERBAL YANG DIFERMENTASI DENGAN STARTER KOMBUCHA DAN PENGARUHNYA TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK, pH, DAN NILAI ANTIOKSIDAN

Innovation of Fermented Herbal Drink with Kombucha Starter and Its Effect on Organoleptic, pH, and Antioxidant Value

Vinni Febriella¹, Nisa Alfilasari², Lukman Azis^{1*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

*Email: lukman.azis@uts.ac.id

ABSTRACT

Functional drink is one type of functional food. Functional drinks have to fulfill functional effect and sensory satisfaction such as good taste and good color. One sort of well-known functional drink is herbal drink (jamu). This study aimed to determine the effect of the fermentation time by kombucha in functional drink for organoleptic quality, pH, and antioxidants value. This research was conducted by using a completely randomized design (CRD) 1 factor, namely kombucha fermentation time with 4 treatments, (0 days, 3 days, 6 days, and 9 days of fermentation) with 3 replications. The research data were analyzed by using ANOVA (SPSS software) with significance level 5% and continued by Duncan's test if there were significantly different results. The best treatment in this study was 3 days of fermentation that resulting in a color preference value of 3.24 on a like scale; The value of taste preference is 3.56 on a like scale; pH value of 3.91, from the best treatment obtained an antioxidant value of 76.92%. The results showed that the fermentation time of kombucha drinks significantly affected the color, taste and pH.

Keywords: Antioxidant, Fermentation, Herbal drink, Kombucha, Organoleptic

ABSTRAK

Minuman fungsional merupakan salah satu jenis minuman herbal. Minuman fungsional memiliki efek fungsional dan kepuasan sensorik seperti rasa yang enak dan warna yang baik. Salah satu jenis minuman fungsional yang dikenal masyarakat Indonesia adalah jamu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi kombucha dalam minuman fungsional terhadap kualitas organoleptik, pH, dan nilai antioksidan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yaitu lama fermentasi kombucha dengan 4 perlakuan (0 hari, 3 hari, 6 hari, dan 9 hari) dengan 3 ulangan. Data penelitian dianalisis menggunakan ANOVA software SPSS dengan taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan jika terdapat hasil yang berbeda nyata. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah fermentasi 3 hari yang menghasilkan nilai preferensi warna 3,24 pada skala suka; Nilai preferensi rasa adalah 3,56 pada skala suka; Nilai pH sebesar 3,91, dari perlakuan terbaik diperoleh nilai antioksidan sebesar 76,92%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi minuman kombucha berpengaruh nyata terhadap warna, rasa dan pH.

Kata Kunci : *Antioksidan, Fermentasi, Kombucha, Minuman Herbal, Organoleptik*

PENDAHULUAN

Minuman fungsional merupakan salah satu jenis pangan fungsional yang memberikan efek menyehatkan ketika dikonsumsi karena kandungannya. Sebagai pangan fungsional, minuman fungsional tentunya harus memenuhi gizi serta pemuasan sensori seperti rasa yang enak dan warna yang baik. Minuman fungsional dilengkapi dengan fungsi tersier seperti probiotik, menambah asupan vitamin dan mineral tertentu, meningkatkan stamina tubuh dan mengurangi resiko penyakit tertentu. Minuman fungsional saat ini telah banyak dikembangkan dengan menggunakan bahan-bahan alami seperti daun teh dan bahan alami seperti rempah-rempah yang dikenal dengan bahan herbal (Ratna, 2011).

Salah satu jenis minuman fungsional yang dikenal masyarakat Indonesia adalah minuman herbal. Minuman herbal sudah ada sejak jaman dahulu, bahkan resepnya diturunkan dari generasi ke generasi. Salah satu contoh minuman herbal adalah jamu yang terbuat dari rimpang jahe, kunir, kencur dan lain sebagainya (Ramadhani, 2013). Minuman ini dipercaya mampu mencegah berbagai jenis penyakit akibat infeksi seperti inflamasi tulang, serum darah dan organ (Zho dkk, 2013). Seiring berjalannya waktu, minuman herbal ini memerlukan sebuah inovasi baru untuk memperbaiki kualitas baik kimia maupun organoleptiknya. Kombucha merupakan salah satu starter yang dapat digunakan dalam fermentasi minuman untuk meningkatkan nilai gizinya.

Jahe, kunyit dan madu merupakan bahan alami yang mempunyai bioaktif tinggi. Jahe merupakan jenis rimpang yang mudah ditemukan di Indonesia yang dapat ditemukan dalam bentuk segar maupun hasil olahan. Rimpang jahe memiliki beberapa kegunaan dalam pengobatan tradisional, antara lain obat sakit kepala, masuk angin, dan menambah nafsu makan (Srinivasan, 2017). Berdasarkan manfaatnya, jahe merupakan salah satu tanaman yang sudah populer sebagai rempah-rempah dan tanaman obat. Jahe mengandung pati, minyak atsiri, serat protein, vitamin, mineral, dan enzim proteolitik. Beberapa senyawa kimia jahe seperti antioksidan alami yang secara farmakologis cukup tinggi dan mampu menghambat radikal bebas superoksida dan hidroksil yang dihasilkan oleh sel-sel kanker dengan sangat efektif dan efisien. Kunyit mengandung antioksidan yang melindungi sel terhadap kerusakan. Salah satu kandungan zat-zat kimia yang terdapat dalam rimpang kunyit adalah zat warna kurkuminoid (kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bisdesmetoksikurkumin). Kurkumin merupakan komponen bioaktif kuning utama pada kunyit yang telah terbukti memiliki spektrum efek terapi yang luas pada penelitian-penelitian sebelumnya, penambahan madu pada kombucha pernah dilakukan oleh Frank (2011), yaitu kombucha murbei dengan penambahan madu. Penambahan madu dengan konsentrasi tertentu diharapkan dapat meningkatkan kandungan antioksidan. Madu memiliki kandungan gula yang tinggi yaitu berupa fruktosa, glukosa oksidase dan peroksidase.

Meningkatnya kualitas minuman herbal yang difermentasi dengan kombucha berlangsung dengan bantuan aktivitas bakteri asam laktat dan khamir. Kombucha memiliki manfaat yang sangat berguna bagi tubuh manusia. memperbaiki mikroflora usus, meningkatkan ketahanan tubuh dan menurunkan tekanan darah. Manfaat tersebut dikarenakan adanya kandungan senyawa-senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan (Azizah, 2011). Sayangnya, penelitian yang membahas tentang fermentasi minuman herbal yang ditambahkan madu dengan starter kombucha belum pernah dilakukan.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples kaca, saringan, blender, pengaduk, kompor, panci, timbangan analitik, thermometer digital. Peralatan untuk analisa antara lain gelas ukur 500 ml, gelas beker, pipet ukur, alat pengukur pH. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku kombucha yaitu jahe, kunyit, madu, air dan starter (scoby).

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021- April 2021 di Laboratorium Pangan Terpadu, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa. Uji antioksidan di

Laboratorium Pangan, Teknologi Industri Pertanian, Universitas Darussalam, Ponorogo, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek organoleptik, pH, dan antioksidan pada minuman herbal yang difermentasi dengan starter kombucha. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap memakai 1 faktor yaitu lama waktu fermentasi yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu P0= lama fermentasi 0 hari (kontrol), P3= lama fermentasi 3 hari, P6= lama fermentasi 6 hari, P9= lama fermentasi 9 hari. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 sampel percobaan. Adapun variabel yang diukur adalah mutu organoleptik, uji pH, dan uji antioksidan. Data hasil analisis diolah menggunakan komputer dengan software SPSS yang menggunakan uji sidik ragam (ANOVA) dengan alfa 5%. Apabila terjadi perbedaan nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Prosedur Pembuatan Ekstrak Jahe dan Kunyit

Proses pembuatan ekstrak jahe dan kunyit mengacu pada Koswara (2012). Jahe dan kunyit disortasi untuk mendapatkan kualitas yang baik (rimbangnya tidak ada yang busuk dan tidak ada yang luka). Rimpang jahe dan kunyit dibersihkan dari tanah dan kotoran yang melekat, kulit jahe dan kunyit dikupas, jahe dan kunyit dipotong kecil, lalu ditimbang, setelah itu dibuat ekstrak jahe dan kunyit sebesar 10 gr jahe, 20 gr kunyit dan 200 ml air lalu dihaluskan menggunakan blender. Setelah hancur, bubur jahe disaring menggunakan kertas saring hingga didapat ekstrak jahe.

Prosedur Pembuatan Minuman Herbal Kombucha

Proses pembuatan minuman herbal kombucha mengacu pada (Afifah,2010). Sebelum melakukan pembuatan minuman kombucha, semua alat yang digunakan harus disterilkan menggunakan alkohol. Alat yang sudah distrilkan didiamkan hingga kering dan aroma alkohol hilang agar tidak terjadi kontaminasi ketika proses fermentasi berlangsung. Pembuatan minuman kombucha dilakukan dengan cara merebus air yang berisi 600 ml ke dalam panci *stainless steel* setelah air cukup mendidih kemudian 150 ml madu dituangkan, ekstrak jahe dan kunyit 200 ml dituang ke dalam panci *stainless steel* yang sudah berisi air, kemudian direbus sampai mendidih dan biarkan sekitar 5 menit hingga bahan larut, kemudian minuman disaring menggunakan penyaringan kain. Kombucha didinginkan dan dimasukkan kedalam toples kaca yang bersih. Setelah dingin, ditambahkan starter kombucha 50 ml. Bagian atas toples ditutup dengan kain bersih yang diikat dengan karet gelang untuk memberikan oksigen dalam jumlah kecil (mikroaerofilik), selanjutnya diinkubasi selama 0 hari, 3 hari, 6 hari, dan 9 hari dalam suhu ruangan. Suhu optimal 23-27°C, terhindar dari sinar matahari serta bebas dari goncangan/getaran.

Analisis Minuman Kombucha

Uji Hedonik

Uji kesukaan atau hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain – lain (Tarwendah, 2017).

Analisa pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter (TOA ion meter IM 40 S). Elektroda dan temperature dibilas, menggunakan aquades dan dikeringkan. Elektroda dicelupkan pada larutan penyangga (pH 7) serta asam (pH 4) dan dibersihkan. Elektroda dibilas kembali menggunakan aquades dan dikeringkan. Elektroda dicelupkan pada sampel, tombol Ar (hold) ditekan dan enter kemudian ditunggu pembacaan pada layar. Nilai yang tertera pada layar digital dicatat (AOAC, 2005).

Uji Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan minuman kombucha dilakukan menggunakan metode DPPH. DPPH adalah radikal bebas yang stabil pada suhu kamar yang menerima elektron atau hidrogen dan membentuk molekul yang stabil. Adanya serapan warna violet dilakukan dengan pengukuran

absorbansi pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer *visible* dan senyawa pembanding sebagai kontrol positif. Ketika seluruh DPPH telah berikatan dengan senyawa antioksidan dalam teh kombucha maka larutan akan kehilangan warna ungu dan berubah menjadi warna kuning terang (Nur dkk, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh lama waktu fermentasi minuman kombucha terhadap tingkat kesukaan

Uji mutu organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji tingkat kesukaan (hedonik) terhadap warna, rasa dan aroma kombucha. Pada uji hedonik, sampel kombucha terdiri dari 4 jenis berdasarkan lama waktu fermentasinya, yaitu fermentasi hari ke-0, hari ke-3, hari ke-6, dan hari ke-9. Data hasil analisis pengaruh lama waktu fermentasi terhadap organoleptik warna, aroma, dan rasa minuman kombucha dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Purata hasil pengamatan lama waktu fermentasi minuman kombucha terhadap organoleptik warna, aroma, dan rasa.

Perlakuan	Rerata		
	Warna	Aroma	Rasa
P0	2.96 ± 0.53 ^{ab}	2.80 ± 0.91 ^a	3.40 ± 1.04 ^a
P3	3.24 ± 0.66 ^a	2.76 ± 0.92 ^a	3.56 ± 0.96 ^a
P6	2.48 ± 0.77 ^c	2.32 ± 0.94 ^a	2.64 ± 0.95 ^b
P9	2.76 ± 0.66 ^{cb}	2.72 ± 0.84 ^a	2.24 ± 0,72 ^b

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata pada taraf nyata 5%

Organoleptik warna

Warna merupakan parameter sensoris pertama yang dinilai oleh konsumen, oleh sebab itu warna pada produk pangan harus diperhatikan supaya menarik minat konsumen untuk mencicipi produk tersebut. Warna menunjukkan perubahan kimia yang terjadi pada produk. Warna dianggap memegang peran penting pada produk pangan, karena bersama dengan aroma, dan rasa, warna berkontribusi bagi penerimaan produk secara keseluruhan (Tensiska, dkk., 2012).

Berdasarkan data dari tabel menunjukkan nilai rata-rata hasil uji hedonik terhadap warna minuman kombucha. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna berkisar antara 2.48 sampai 3.24. Pada perlakuan 0 hari, 3 hari, 6 hari dan 9 hari diperoleh nilai rata-rata berturut-turut sebesar 2.96, 3.24, 2.48, dan 2.76. Nilai rata-rata tertinggi pada uji ini diperoleh pada perlakuan fermentasi selama 3 hari yaitu 3.24 (suka) sedangkan pada perlakuan lama fermentasi 6 hari diperoleh nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna 2.48 (kurang suka).

Hasil uji ANOVA diperoleh *p-value* (0.001) < α (0.05) sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman kombucha sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P6 tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P3 dan P9. Sedangkan perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P6 dan P9 tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P0, begitupun pada perlakuan P6 berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P9. Hal yang sama terjadi pada perlakuan P9 yang berbeda nyata dengan perlakuan P3 tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P0 dan P9.

Selama proses fermentasi, produk ini mengalami perubahan warna. Menurut Chayati (2014), perubahan warna minuman kombucha semakin gelap ini karena adanya reaksi maillard. Reaksi maillard ialah reaksi pencoklatan yang terjadi karena adanya reaksi antara gula dan suhu tinggi. Elinda (2008) dalam penelitiannya menyatakan bahwa semakin lama fermentasi pada teh kombucha menyebabkan warna yang terbentuk semakin gelap dikarenakan jumlah mikroba kombucha semakin bertambah sehingga produk terlihat keruh dan gelap.

Organoleptik Aroma

Menurut (Tarwendah, 2017), aroma adalah hasil dari degradasi protein, lemak, dan gula sehingga menghasilkan senyawa yang mudah menguap seperti asam, amin, dan alkohol. Aroma banyak dideteksi oleh indera penciuman. Umumnya, bau yang dideteksi oleh hidung dan otak adalah campuran dari bau harum, asam, hangus dan tengik. Aroma merupakan penentu dari kelezatan produk suatu pangan. Aroma adalah bau yang sulit diukur secara kuantitatif karena persepsi setiap orang berbeda (Husein dkk, 2013).

Data dari tabel menunjukkan hasil pengujian hedonik pada aroma kombucha berdasarkan penilaian 25 panelis yaitu berkisar antara 2.32 sampai 2.80. Pada perlakuan P0, P3, P6, dan P9 diperoleh nilai rata-rata berturut-turut sebesar 2.80, 2.76, 2.32, dan 2,72. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kombucha berada pada skala kurang disukai. Sedangkan pada perlakuan P0 diperoleh nilai tertinggi yaitu 2,80 dan perlakuan terendah diperoleh nilai sebesar 2,32.

Hasil uji ANOVA diperoleh $p\text{-value}$ (0,219) > α (0,05) dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aroma minuman kombucha tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis berdasarkan skala hedonik. Hal ini sejalan dengan penelitian Purnami (2018), bahwa aroma pada kombucha disebabkan karena adanya asam-asam organik dan aroma yang hasil fermentasi minuman kombucha itu sendiri. Aroma pada kombucha juga disebabkan adanya pengaruh penambahan madu yang mempunyai aroma spesifik dan bersifat volatil. Diperkuat dengan penelitian Pratama (2015) bahwa aroma asam pada kombucha disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri dan khamir dalam metabolisme gula, hasil metabolisme berupa asam-asam organik seperti asam asetat, asam glukorat dan asam glukonat serta alkohol yang memberikan aroma yang khas.

Organoleptik Rasa

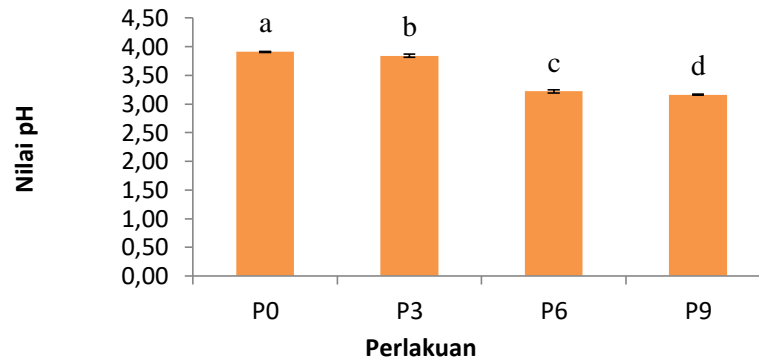
Menurut Yang & Jeehyun (2019), rasa adalah persepsi yang dinilai berdasarkan rangsangan oleh indera pengecap yang meliputi rasa manis, asin, asam, dan pahit. bahan pangan yang terlarut dalam mulut menyebabkan timbulnya rasa, dan aroma, yang apabila bergabung akan menjadi citarasa dari suatu minuman.

Berdasarkan data dari tabel menunjukkan nilai rata-rata hasil uji hedonik terhadap rasa kombucha. Berdasarkan penilaian 25 panelis yaitu nilai rata-rata yang dihasilkan berkisar antara 2.24 sampai 3.56. Pada perlakuan 0 hari, 3 hari, 6 hari dan 9 hari diperoleh nilai rata-rata berturut-turut sebesar 3.40, 3.56, 2.64, dan 2.24. Pada perlakuan P0 dengan nilai sebesar 3.40 dan perlakuan P3 dengan nilai sebesar 3,56 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman kombucha berada pada skala suka. Sedangkan pada perlakuan P6 dengan nilai sebesar 2,64 dan Perlakuan P9 dengan nilai sebesar 2,24 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa teh kombucha berada pada skala kurang suka. Dari semua perlakuan dapat disimpulkan bahwa tingkat kesukaan panelis berada pada skala kurang suka hingga suka.

Semakin lama produk ini difermentasi, maka nilai hedonik terhadap rasa produk ini semakin tidak disukai. Penelitian Puspitasari (2017) bahwa semakin lama waktu fermentasi menyebabkan pH kombucha semakin turun dan meningkatnya rasa asam pada kombucha yang semakin kuat. Rasa asam yang kuat cenderung tidak disukai dan hal ini akan dihasilkan pada produk yang difermentasi yang lama bahwa hal ini disebabkan karena merupakan hal baru dalam merasakan minuman kombucha (Puspitasari, 2017).

Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap Analisa pH

Derajat keasaman (pH) adalah tingkat asam basa suatu larutan yang diukur dengan skala 0 hingga 14. suatu larutan dikatakan netral apabila memiliki nilai pH yaitu 7. nilai pH lebih dari 7 menunjukkan larutan bersifat basa sedangkan nilai pH kurang dari 7 menunjukkan larutan bersifat asam. Dalam proses fermentasi kombucha nilai pH sangat penting untuk dilakukan pengontrolan karena pH akan mempengaruhi cita rasa kombucha. Data hasil analisis purata pengaruh lama waktu fermentasi kombucha dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata nilai derajat keasaman produk minuman herbal selama proses fermentasi

Gambar 1 menunjukkan nilai rata-rata uji pH minuman kombucha berturut-turut yaitu pada perlakuan P0; 3,91, P3; 3,84, P6; 3,22, dan P9; 3,16. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan P0, dan nilai terendah terdapat pada perlakuan P9. Berdasarkan uji pH diketahui bahwa keempat sampel mengalami penurunan selama proses fermentasi. Hal ini dapat terjadi karena lama waktu fermentasi kombucha sangat bereperan penting pada hasil akhir minuman ini.

Hasil uji ANOVA diperoleh $P\text{-value}$ ($0,000$) $<$ α ($0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan lama waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap tingkat keasaman minuman kombucha. Kemudian uji lanjut Duncan dilakukan untuk mengetahui perbedaan nyata antar perlakuan pada produk dimana nilai pH pada perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P3, P6, dan P9. Pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P6, dan P9, begitupun pada perlakuan P6 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P3, dan P9. Sedangkan pada perlakuan P9 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P3, dan P6.

Pada grafik menunjukkan pengaruh lama fermentasi terhadap derajat keasaman (pH). Menurut Afifah (2010), semakin lama fermentasi menyebabkan terjadinya penurunan pH kombucha. Hal ini terjadinya Perubahan nilai pH kombucha disebabkan karena terjadinya peningkatan konsentrasi zat-zat asam dan peningkatan jumlah proton H^+ selama proses fermentasi. Hal ini diduga terjadi karena selama fermentasi *Acetobacter xylinum* akan mensintesis gula menjadi selulosa dan terbentuknya asam asetat sehingga akan menurunkan pH 3,0-2,0 (Simanjuntak, 2016). Menurut Goh dkk (2012) penurunan pH dikarenakan adanya konversi glukosa menjadi asam glukonat dan asam-asam organik lainnya oleh bakteri *acetobacter* dalam teh kombucha, kemudian asam-asam organik yang dihasilkan selama fermentasi akan melepaskan ion-ion H^+ sehingga adanya pelepasan ion H^+ tersebut dapat menurunkan nilai pH.

Nilai Antioksidan

Uji antioksidan dilakukan pada perlakuan lama fermentasi 3 hari sebagai hasil uji hedonik terbaik. Hasil analisis aktivitas antioksidan kombucha sebesar 76,92% dimana termasuk dalam golongan antioksidan kuat. Tinggi rendahnya aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh kombucha dipengaruhi oleh aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh bahan dasar pembuatan kombucha serta proses pengolahannya (Wistiana dan Zubaidah, 2015). Fermentasi yang dilakukan dalam pembuatan produk ini diketahui mampu meningkatkan kadar antioksidan produk. Peningkatan aktivitas antioksidan kombucha diakibatkan oleh hasil metabolisme mikroorganisme pada kombucha selama fermentasi, senyawa bioaktif akan meningkat setelah dilakukan fermentasi (Goh dkk,2012). Dalam hal ini Jahe dan kunyit mengandung komponen aktif *non-volatile* fenol yaitu diantaranya *gingerol*, *shogaol* dan *zigeron* yang memiliki fungsi sebagai antioksidan. Sedangkan pada madu, kandungan antioksidannya berasal dari vitamin C, asam organik, asam fenolat, flavonoid. Komponen yang dominan yaitu vitamin C yang memiliki potensi antioksidan (Suhardini dan Zubaidah, 2016). Selain itu, hasil fermentasi menghasilkan asam laktat yang baik untuk kesehatan tubuh dan perkembangan

bakteri probiotik di usus (Marwati, 2013). Tingginya antioksidan pada fermentasi hari ke 3 dapat mendukung perkembangbiakan bakteri baik pada usus seperti *Lactobacillus* spp dan *Bifidobacterium* spp. Bakteri baik mampu menstimulasi imunitas didalam tubuh inang dengan skema yang masih belum secara jelas diketahui (Azis dkk, 2021).

KESIMPULAN

Pengaruh lama waktu fermentasi minuman kombucha berpengaruh nyata terhadap warna, rasa dan derajat keasaman tetapi tidak ada pengaruh lama waktu fermentasi kombucha terhadap mutu organoleptik aroma (skala hedonik) minuman herbal. Kombucha dengan perlakuan terbaik dilakukan uji antioksidan pada perlakuan P3 yaitu lama fermentasi 3 hari, dengan total antioksidan sebesar 76,92%.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official methods of analysis of the association of Analytical Chemist*. Virginia USA: Association of Office Analytical Chemists, Inc.
- Azis, L., Pinkaew, S., dan Wichienchot, S. 2021. Effect of Vitamin A-Fortified Rice on the Gut Microbiota of Thai Lactating Women and Their Exclusively Breastfed Infants. <https://doi.org/10.12982/CMUJNS.2021.079>
- Azizah. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri dari Fraksi Semipolar Ekstrak Jahe (*zingiber officinale*). Jurusan Teknologi hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Chayati I., dan Isnati M. 2014. Kandungan Komponen Fenolat, kadar Fenolat, dan Aktivitas Antioksidan Madu dari Beberapa daerah di Jawa dan Sumatera. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Elinda, M., 2008. *Kombucha Sebagai Minuman anti Hiperkolestrolema Penelitian Hibah Pekerti Tahun II*. Dinas Pendidikan Tinggi/Dikti.
- Frank. G. H. 2011. *Kombucha Healthy Beverages And Natural Remedy From The Far East*. Germany Publishing W. Eentales Cosp.
- Goh, W.n., Rosma A., Kaur, B., Fazila, A., Karim A.A dan Rajeev Bhat. 2012. *Fermentation Of Balck Tea Broth (Kombucha): I. Effects Of Sucrose Concentration and Fermentation Time On The Yield Of Microbial Cellulose*. International Food Research Journal, 19(1), 109-117.
- Hussein, M. A.; A.A.M. Yonis, dan H.A. Abd El- Mageed. 2013. *Effect of adding Carrot Powder on The Rheological and sensory Properties of Pan Bread*. J. Food And Dairy Science, 4 (6): 281-289.
- Koswara S, Diniari A, Sumarto. 2012. Panduan Proses Produksi Minuman Jahe Dan Kunyit Instan. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institute Pertanian Bogor. IPB
- Marwati. 2013. Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Starter Terhadap Mutu Teh Kombucha. *Jurnal Jurusan Teknologi Hasil Pertanian*. Vol.08.No.02.Hal
- Marwati. 2013. Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Starter Terhadap Mutu Teh Kombucha. *Jurnal Jurusan Teknologi Hasil Pertanian*. Vol.08.No.02.Hal
- Nur Md A, Bristi NJ, and Rafiquzzaman Md. Review on in vivo and in vitro methods evaluation of antioxidant activity. Saudi Pharmaceutical journal. 2013; 21:143-152.
- Pratama, N., Usman, P., Yusmarini., 2015. Kajian Pembuatan Teh Kombucha Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) JOM FAPERTA VOL 2 NO 2.
- Purnami, 2018, Ita K.; jambe, anom; & Wisaniyasa, Ni Wayan. 2018. "Pengaruh Jenis Teh Terhadap Karakteristik Teh Kombucha": *Jurnal ITEPA*, Vol 7. No 2. Hal: 1-10.
- Ramadhan, a. J. 2013. *Aneka Manfaat Rimpang Jahe Untuk Pengobatan*. (Y. Efendi, Ed). Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia.
- Ratna. 2011. Kayu Manis dan jahe Berpotensi Sebagai antioksidan dan Anti Mikroba. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, 118 – 120.
- Simanjuntak, d. H., Herpandi., Lestari, D.S. 2016. Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) selama Fermentasi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan Vol. 5(2), 123-133.

- Srinivasan, k. 2017. Ginger rhizomes (*Zingiber officinale*): A spice with multiple health beneficial potentials. *Pharma Nutrition*. doi:10.1016/j.phanu.2017.01.001
- Suhardini, prasis N., dan Elok Zubaidah. 2016. Studi Aktivitas Antioksidan Kombucha Dari Berbagai Jenis Daun Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 4, No. 1: 221-229.
- Tarwendah, Ivani. 2017. Journal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5 (2):6673
- Tarwendah, Ivani. 2017. Journal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5 (2):6673
- Wistiana, D., Dan Zubaidan, E., 2015. Karakteristik Kimiawi Dan Mikrobiologi Kombucha Dari Berbagai Daun Tinggi Fenol Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 3 No (4), 1446-1457
- Zho, J., Deng, J.W., Y.W. Chen, Y.W., Li, S.P. 2013. Advanced Phytochemical Analysis of Herbal Tea in China. *Journal of Chromatography A*. Vol. 13 No.13 (hal.2-23)