

PENGARUH LAMA WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK KOMBUCHA SARI BUAH STROBERI

Ni Ketut Esati^{1*}, Gusti Ayu Dewi Lestari¹, Kartini Pratiwi²

¹Program Studi Diploma Tiga Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Pendidikan Nasional, Denpasar, Bali, Indonesia

²Sekolah Tinggi Farmasi Mahagensha, Denpasar, Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan: Buah stroberi merupakan buah yang memiliki kandungan senyawa polifenol dari vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan. Inovasi minuman kombucha sari buah stroberi yang difermentasi dalam durasi waktu yang berbeda akan mempengaruhi sifat dari minuman tersebut. **Tujuan:** melakukan analisis terhadap pengaruh lama waktu fermentasi terhadap karakteristik kombucha sari buah stroberi, yang dilihat dari uji organoleptik, uji hedonik, pH, kadar alkohol, total bakteri asam laktat. **Metode:** Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan eksperimental laboratorium dengan tahapan yaitu pembuatan kombucha buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 7, 10 dan 12 hari, yang kemudian masing-masing akan dilakukan uji karakteristiknya. Hasil organoleptis didapatkan ketiga sampel berwarna merah pucat terdapat endapan keruh dari sari buah stroberi, dengan aroma seperti tuak (berbau khas fermentasi asam serta manis), sedikit berbau alkohol serta rasa sedikit kecut, manis dengan rasa stroberi agak berkurang dan berkarbonasi. **Hasil:** Uji pH menunjukkan hasil berturut-turut 3,16; 2,95; dan 2,71 pada hari ke 7, 10, dan 12. Kadar alkohol dalam minuman ini yang difermentasi pada hari ke 7, 10, dan 12 berturut-turut yaitu 0,03% ; 0,12% ; 0,05% serta total bakteri asam laktat yaitu $0,136 \times 10^6$; $0,0006 \times 10^6$; dan $0,001 \times 10^6$ CFU/mL. **Kesimpulan:** Lama waktu fermentasi kombucha sari buah stroberi berpengaruh terhadap karakteristik yang dihasilkan, seperti penurunan pH, alkohol, dan penurunan kadar.

Kata Kunci: Kombucha stroberi, waktu fermentasi, pH, kadar alkohol, bakteri asam laktat

ABSTRACT

Introduction: Strawberries contain polyphenol compounds and vitamin C that function as antioxidants. The innovation of strawberry juice kombucha, fermented over different durations, will affect the properties of the beverage itself. **Objective:** To analyze the effect of fermentation duration on the characteristics of strawberry juice kombucha, evaluated through organoleptic testing, hedonic testing, pH, alcohol content, and total lactic acid bacteria. **Method:** This study was designed using a laboratory experimental approach. The stages included producing strawberry kombucha with fermentation times of 7, 10, and 12 days, followed by characteristic testing for each sample. Organoleptic results showed that all three samples were pale red with cloudy sediment from the strawberry juice, possessed a tuak-like aroma (a characteristic sour and sweet fermentation scent), a slight alcohol smell, and a taste that was slightly sour, sweet, carbonated, with a slightly diminished strawberry flavor. **Results:** The pH test showed sequential results of 3.16, 2.95, and 2.71 on days 7, 10, and 12, respectively. The alcohol content in this beverage fermented on days 7, 10, and 12 was 0.03%, 0.12%, and 0.05% respectively, while the total lactic acid bacteria were 0.136×10^6 ; 0.0006×10^6 ; and 0.001×10^6 CFU/mL. **Conclusion:** The fermentation duration of strawberry juice kombucha affects the resulting characteristics, as observed through decreases in pH, alcohol, and concentration levels.

Keywords: Strawberry kombucha, fermentation time, pH, alcohol content, lactic acid bacteria.

Detail Riwayat Artikel

Diterima: 26 Januari 2026

Direvisi: 10 Maret 2026

Disetujui: 26 April 2026

*Penulis Korespondensi:

Ni Ketut Esati

Alamat: Universitas
Pendidikan Nasional
email: esati@undiknas.ac.id

PENDAHULUAN

Kombucha merupakan minuman olahan hasil fermentasi dimana terkandung beberapa vitamin, mineral, enzim, dan asam organik dengan rasa sedikit manis serta asam, yang diproduksi secara tradisional dengan melewati proses fermentasi. Mikroba yang digunakan pada proses fermentasi kombucha ialah SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*), dimana terdapat kandungan bakteri asetat, bakteri asam laktat, dan ragi serta khamir (*Acetobacter xylinum*, jenis-jenis khamir, misalnya *Saccharomyces cerevisiae*) dengan penambahan gula yang di difermentasi selama 7- hari di suhu ruang (1).

Kombucha berkhasiat sebagai minuman yang berfungsi untuk memberikan peningkatan terhadap kekebalan tubuh, antimikroba, antiinflamasi, maupun antioksidan. Kombucha mengandung asam yang tinggi menyebabkan bakteri patogen tidak bisa bertahan hidup dalam saluran pencernaan. Kombucha mampu berperan sebagai probiotik hal ini dikarenakan mampu mencegah ketidakseimbangan mikrobiota pencernaan sehingga mencegah munculnya penyakit degeneratif, dimana bakteri yang berada dalam kombucha yang berfungsi sebagai probiotik yaitu Bakteri Asam Laktat (BAL) (2).

Manfaat yang terdapat dalam kombucha bisa menjadi alasan untuk minuman kombucha bisa dikembangkan sebagai minuman komersial yang dipasarkan secara global. Perihal tersebut juga dikarenakan adanya peningkatan terhadap kesadaran masyarakat atas kesehatan (3). Namun perlu diperhatikan dalam pembuatan minuman kombucha melewati proses fermentasi yang menghasilkan alkohol.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.86 Tahun 2019, menyatakan kadar alkohol dalam minuman non-alkohol yaitu kurang dari 1 %. Sehingga diperlukan pengujian terhadap kadar

alkohol pada minuman kombucha. Kombucha memiliki alkohol yang telah diatur di dalam fatwa MUI No. 10 Tahun 2018 menetapkan kandungan alkohol dalam minuman fermentasi yaitu dibawah 0,5% oleh karenanya dalam proses sertifikasi halal, produk kombucha juga harus memenuhi syarat tersebut (4).

Penentuan kandungan alkohol pada kombucha tidak hanya berpengaruh pada keamanan konsumen khususnya bagi konsumen tertentu seperti anak-anak, wanita hamil dan beberapa masyarakat dengan keyakinan tertentu, tetapi juga pada pemenuhan standar keamanan pangan dan regulasi minuman non-alkohol. Kandungan alkohol pada kombucha dapat bervariasi tergantung pada waktu fermentasi, suhu, dan jenis ragi yang digunakan, sehingga ada kemungkinan kandungan alkohol menjadi tidak terkendali jika tidak ada standar produksi yang jelas (5, 6).

Saat ini inovasi kombucha telah banyak berkembang salah satunya ialah dengan penambahan sari buah. Penambahan sari buah pada kombucha merupakan inovasi dalam rangka menghasilkan minuman yang tidak hanya lezat namun juga mempunyai manfaat kesehatan yang lebih besar. Adapun buah yang dijadikan sebagai bahan tambahan kombucha ialah stroberi. Hal ini dikarenakan stroberi merupakan buah yang memiliki kandungan senyawa polifenol serta vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan yang menjaga tubuh dari efek buruk radikal dan banyak asam organik yang berbeda telah diidentifikasi dalam buah stroberi, seperti asam malat, tartarat, sitrat, suksinat, oksalat, galat, dan kumarat (7).

METODE

Alat dan Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan meliputi Kombucha (buah stroberi segar, gula pasir, air Le Mineral, stater

kombucha, SCOBY), Serbuk MRSA Himedia, Aquades, Serbuk $K_2Cr_2O_7$, Alkohol 96%, Es batu, Larutan NaCl 0,9%.

Alat yang dipakai dalam penelitian ini mencakup: Erlenmeyer, Piknometer 622 Iwaki, destilasi Pyrex, labu ukur, batang pengaduk, gelas beaker, pipet tetes, toples kaca, penangas air, karet gelang, timbangan analitik Ohaus, pipet ukur, saringan, serbet, blender, panci air, gelas ukur, sendok, spidol, kamera, aluminium foil, plastik wrap, autoklaf, pH meter, cawan petri, colony counter.

Penelitian ini berjenis penelitian eksperimental laboratorium guna mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi dengan karakteristik kombucha sari stroberi. Tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari proses menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, proses pembuatan kombucha sari buah stroberi segar dan difermentasi dalam waktu 7, 10, dan 12 hari. Hasil fermentasi yang didapatkan diuji secara organoleptik, hedonik, uji pH, penentuan kadar alkohol, serta uji total bakteri asam laktat. Berikut pada Gambar 1 disajikan bagan prosedur penelitian.

Pembuatan Kombucha Sari Buah Stroberi

Produksi dimulai dengan mendidihkan 1.250 mL air diikuti dengan penambahan 200 gram gula pasir. Campuran tersebut diaduk hingga homogen lalu diamkan larutan air gula sampai suhu ruangan, masukan air 500 mL dalam toples kaca dan kemudian hancurkan buah stroberi dengan air 250 mL lalu disaring untuk mendapatkan sari buah stroberi, setelah campuran air dan gula dingin masukan kedalam toples kaca dan ditambahkan dengan sari buah stroberi, Setelah itu ditambahkan 200 mL larutan stater SCOBY dan dimasukan SCOBY. Tisu diletakkan di atas dan diikatkan pada toples, kemudian toples disimpan pada suhu 20-25°C selama 7, 10 dan 12 hari, sesuai dengan penelitian sebelumnya yang sudah dimodifikasi (8).

Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang telah dikalibrasikan dengan buffer pH 4 dan 7. Elektroda dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan tissue, dalam pengukuran pH kombucha sari buah stroberi segar yaitu sampel destilat kombucha yang difermentasi selama 7, 10 dan 12 hari diambil masing-masing sebanyak 25 mL kemudian diukur pH nya memakai pH meter digital.

Nilai pH kombucha yang aman dikonsumsi berkisar antara 4,2-5,5. Nilai pH bila berada diatas 4,2 memiliki resiko terhadap keamanan mikrobiologis, sedangkan pH dibawah 2,5 dapat menimbulkan masalah kesehatan karena adanya asam asetat dengan konsentrasi tinggi pada kombucha (9).

Uji Kadar Alkohol (10)

Destilasi Sampel

Larutan kombucha sari buah stroberi segar sesuai ketentuan waktu 7, 10 dan 12 hari masing-masing di ambil sebanyak 500 mL dimasukkan kedalam labu destilat kemudian dilakukan destilasi pada suhu 78°C, hasil destilasi ditampung pada erlenmeyer.

Pengukuran Berat Aquades

Pertama dilakukan kalibrasi pada piknometer 10 mL pada salah satu temperatur seperti yang dipersyaratkan sesuai (SNI 4020: 2018) dengan cara mengisi piknometer 10 mL dengan aquades hingga penuh, kemudian tutup dan dimasukan ke dalam penangas air dengan temperatur 25°C selama 30 menit. Setelah itu, ambil dan keringkan piknometer dalam temperatur ruang selama 15 menit dan timbang. Kosongkan piknometer dan keringkan dengan udara. letakan piknometer kosong, diamkan pada temperatur ruang, tutup, dan timbang.

Pembuatan Deret Konsentrasi Larutan Baku Etanol 96%

Etanol dibuat dalam berbagai seri konsentrasi yaitu 5; 10; 15; 20; 25 % dengan cara memipet dari etanol 96% sebanyak

0,52; 1,04; 1,56; 2,08; 2,60 mL dan diadddkan dalam labu ukur 10 mL menggunakan akuades.

Pengukuran Berat Jenis (Bj) Larutan Baku Etanol 96%

Timbang botol piknometer kosong dan catat hasilnya, lalu pipet etanol sesuai dengan jumlah dari masing-masing konsentrasi lalu ditambahkan dalam labu ukur 10 mL menggunakan akuades hingga penuh, lalu pindahkan ke dalam botol piknometer 10 mL kemudian tutup dan ditimbang lalu dicatat hasilnya.

$$Bj \text{ alkohol} = \frac{(\text{Berat piknometer} + \text{alkohol}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{Berat piknometer} + \text{aquades}) - \text{berat piknometer kosong}} \times Bj \text{ aquad}$$

Pengukuran Berat Jenis (Bj) Destilat Kombucha Sari Buah Stroberi

Timbang botol piknometer kosong dan catat hasilnya, lalu mengisi destilat kombucha ke dalam botol piknometer 10 mL hingga penuh kemudian tutup dan ditimbang lalu dicatat hasilnya Hal ini dilakukan pada destilat kombucha hari ke 7, 10 dan 12 hari.

$$Bj \text{ Destilat} = \frac{(\text{Berat piknometer} + \text{destilasi}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{Berat piknometer} + \text{aquades}) - \text{berat piknometer kosong}} \times Bj \text{ Aquades}$$

Penentuan Linearitas Metode Berat Jenis

Penentuan linieritas deret konsentrasi etanol yang sudah dilakukan dan pengukuran untuk bobot aquades dan bobot alkohol didapatkan berat jenis dari alkohol dan dilakukan dengan cara pembuatan kurva regresi linear $y = a + bx$ dimana berat jenis alkohol merupakan sumbu y dan konsentrasi deret alkohol merupakan sumbu x (11).

Perhitungan Kadar Alkohol pada Kombucha Sari Buah Stroberi

Persamaan regresi yang sudah didapatkan lalu dimasukan nilai Bj destilat yang sudah didapatkan, lalu dilakukan perhitungan hasil tersebut adalah nilai kadar alkohol yang terdapat pada kombucha sari buah stroberi ketentuan MUI bahwa kandungan

alkohol dalam minuman fermentasi adalah dibawah 0,5%.

Uji Total Bakteri Asam Laktat

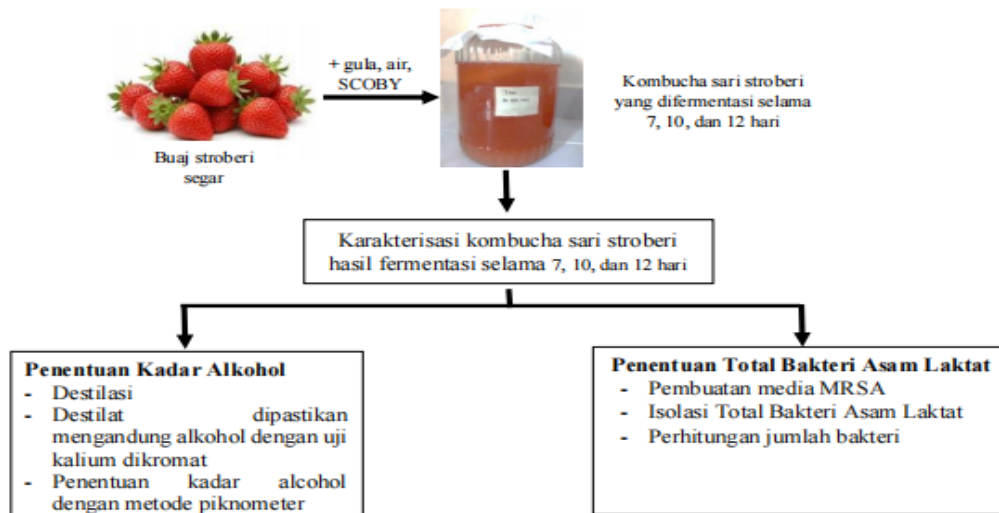
Pembuatan Media de Man Rogosa Sharpe Agar (MRSA)

Serbuk MRSA sebanyak 12,087 gram dilarutkan sampai volume 180 mL dengan akuades dalam Erlenmeyer dan kemudian diaduk menggunakan batang pengaduk. Erlenmeyer kemudian ditutup menggunakan aluminium foil yang selanjutnya disterilisasi di dalam autoklaf. Setelah media steril, media dituang pada cawan petri sebanyak ± 20 ml (12).

Isolasi Total Bakteri Asam Laktat

Sebelum dilakukan analisa total bakteri asam laktat, sampel diencerkan terlebih dahulu. Pengenceran yang dilakukan adalah pengenceran desimal yaitu 10^{-1} sampai 10^{-5} . Pengenceran dilakukan dengan tujuan untuk memperkecil jumlah mikroorganisme yang tersuspensi pada media sehingga pengamatan koloni menjadi mudah. Sampel kombucha sari buah stroberi diambil sebanyak 1 mL menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam 9 mL larutan NaCl 0,9% steril dalam tabung reaksi sehingga mendapatkan pengenceran 10^{-1} . Selanjutnya dihomogenisasi. Dilakukan pengenceran lagi sampai 10^{-5} . Kemudian 3 pengenceran terakhir diinokulasikan pada media MRSA (de Man Rogosa Sharpe Agar) steril menggunakan metode spread plate dan dilakukan inkubasi selama 48 jam dengan suhu 37°C .

Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Media MRSA yang digunakan yaitu merek Himalaya. Media MRSA mengandung beberapa bahan yang mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat diantaranya polysorbat, magnesium, dan mangan. Kandungan lain dari media MRSA yaitu sodium asetat yang dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri



Gambar 1. Bagan Prosedur Penelitian

lain. Selanjutnya dilakukan pengamatan berdasarkan morfologi koloni yang tumbuh. Koloni yang tumbuh dihitung menggunakan colony counter dan dinyatakan dalam *Colony Forming Unit* (CFU)/mL.

Menurut ketentuan dalam Standar Nasional Indonesia SNI 7552: 2009 menyatakan bahwa syarat minimal total sel BAL yang masih hidup dan direkomendasikan sebesar 10^6 koloni/mL untuk dapat menimbulkan efek kesehatan. Rumus yang digunakan adalah:

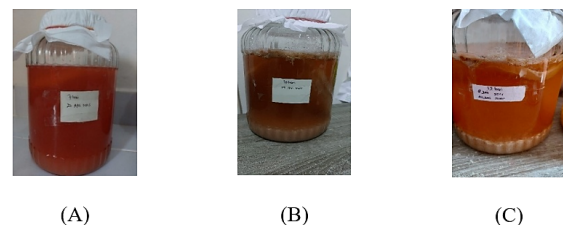
$$\text{Jumlah koloni per mL} = \frac{\text{jumlah koloni}}{\text{tingkat pengenceran}}$$

HASIL

Berikut adalah Gambar 2 kombucha sari buah stroberi yang sudah difermentasi selama 7, 10 dan 12 hari.

Uji pH

Kombucha sari buah stroberi yang difermentasi selama 7, 10, dan 12 hari masing-masing diukur pH larutannya. Berikut pada Tabel 1 merupakan hasil pengukurannya.



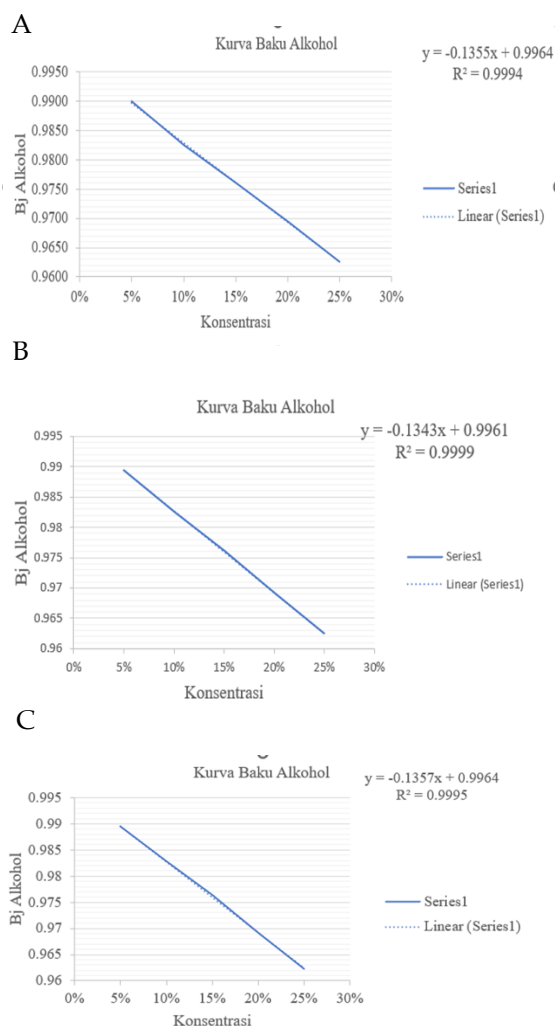
Gambar 2. Kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 7 hari (A); 10 hari (B); 12 hari (C)

Tabel 1. Hasil uji pH kombucha sari buah stroberi

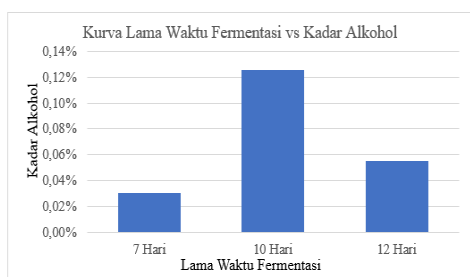
No.	Lama Waktu Fermentasi	Nilai rata-rata Ph
1.	7 hari (P1)	3,16
2.	10 hari (P2)	2,95
3.	12 hari (P3)	2,71

Uji Alkohol

Berikut Pada Gambar 3 disajikan hubungan antara antara Konsentrasi dengan Bj alkohol kombucha stroberi pada masing-masing waktu fermentasi.



Gambar 3. Kurva Hubungan antara Konsentrasi dengan Bj Alkohol Kombucha dengan Lama Waktu Fermentasi ; A. hari ke-7 ; B. hari ke-10 ; C. hari ke-12.

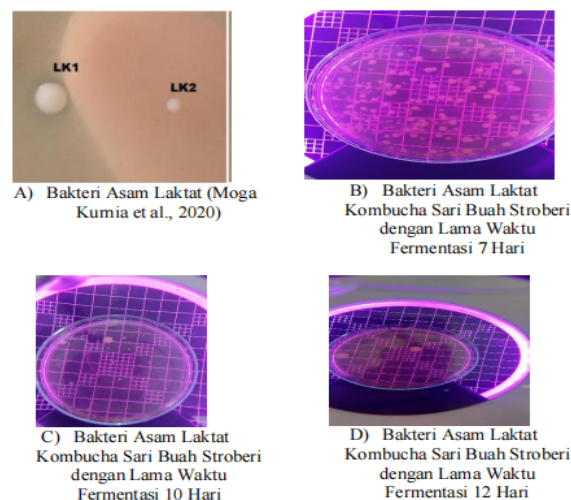


Gambar 4. Kurva Hubungan antara Lama Waktu Fermentasi dengan Kadar Alkohol Kombucha Sari Buah Stroberi

Uji Total Bakteri Asam Laktat

Pada uji total bakteri asam laktat yang sudah dilakukan pada sampel

minuman kombucha sari buah stroberi didapatkan hasil sebagai berikut pada Gambar 5.



Gambar 5. Bakteri Asam Laktat

PEMBAHASAN

Derajat keasaman (pH) merupakan tingkat asam basa suatu larutan yang diukur dengan skala 0 sampai 14. Suatu larutan dinyatakan netral apabila mempunyai nilai pH yakni 7. Nilai pH lebih dari 7 memperlihatkan larutan memiliki sifat basa sementara nilai pH kurang dari 7 memperlihatkan larutan memiliki sifat asam.

Berdasarkan penelitian uji pH pada Tabel 1, menunjukkan bahwa kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 7 hari memiliki derajat keasaman yang paling tinggi yakni 3,16 serta derajat keasaman terendah dimiliki oleh kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 12 hari hal ini disebabkan oleh adanya sukrosa yang digunakan oleh bakteri dan yeast untuk sumber energi dan sebagian dimetabolisir menjadi asam organik. Asam organik dapat menyebabkan kadar asam kombucha meningkat sehingga nilai pH menjadi rendah (13).

Berdasarkan Gambar 3 dan 4, kurva hubungan antara lama waktu fermentasi dengan kadar alkohol didapatkan kadar alkohol tertinggi pada kombucha sari

buah stroberi dengan lama waktu fermentasi selama 10 hari sebesar 0,1247% lalu kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 12 hari sebesar 0,0544% dan yang paling terendah didapatkan pada sampel kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 7 hari sebesar 0,02988% yang dimana penurunan kadar alkohol disebabkan oleh alkohol yang merangsang pertumbuhan *Acetobacter xylinum* menghasilkan asam asetat secara aerob dari etanol dan asam asetat akan merangsang pertumbuhan *S. cerevisiae* (14). Proses fermentasi pada kombucha, oleh jamur *Saccharomyces cerevisiae* akan merombak gula menjadi alkohol dan bakteri (*Acetobacter xylinum*) akan mengoksidasi alkohol menjadi asam asetat sampai gula yang terdapat dalam larutan kombucha habis sehingga asam yang dihasilkan akan terus menerus meningkat pada waktu fermentasi yang semakin lama (15).

Berdasarkan pada Gambar 5 di atas didapatkan pada kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 7, 10 dan 12 hari ditemukan koloni bakteri asam laktat pada ketiga sampel kombucha dengan wujud bulat seperti telur berwarna putih susu dengan tepian rata, Hal ini selaras dengan penelitian Kurnia *et al.*, (2020) koloni diduga bakteri asam laktat memiliki warna putih hingga warna putih kekuningan, bentuk bulat dan tepian berwarna bening (4).

Penelitian ini juga dilakukan pengamatan terhadap jumlah koloni bakteri asam laktat sampel kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 7, 10 dan 12 hari hasil sebagai berikut: hasil penelitian yang didapatkan bahwa perhitungan total bakteri asam laktat dengan hasil rerata dari kombucha sari buah stroberi konsentrasi sukrosa 10% (b/v) dengan total BAL yaitu dari kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 7 hari sebesar $0,136 \times 10^6 \pm 38,133 \times 10^6 \text{ CFU/mL}$ yang memasuki rentang standar total bakteri asam laktat

yaitu pada pengenceran 10^4 sebesar $4,543 \times 10^6$, untuk lama waktu fermentasi 10 hari sebesar $0,0006 \times 10^6 \pm 2,5 \times 10^6 \text{ CFU/mL}$ yang memasuki rentang standar total bakteri asam laktat yaitu pada pengenceran 10^5 sebesar $2,5 \times 10^6$, sedangkan untuk lama waktu fermentasi 12 hari sebesar $0,001 \times 10^6 \pm 0 \text{ CFU/mL}$ pada sampel kombucha lama waktu fermentasi 12 hari tidak ada yang memasuki rentang secara umum diterima bahwa produk probiotik harus memiliki konsentrasi minimum 10^6 CFU per mililiter atau gram dan total sekitar 10^8 hingga 10^9 jumlah mikroba probiotik harus dikonsumsi setiap hari agar manfaat probiotik dapat diterima ke konsumen (16).

Hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa jumlah total bakteri asam laktat terbesar pada kombucha dengan lama waktu fermentasi 7 hari selanjutnya pada kombucha sari buah stroberi 12 hari dan terakhir pada kombucha dengan kombucha lama waktu fermentasi 10 hari dimana pengaruh lama waktu fermentasi memberikan pengaruh terhadap peningkatan total BAL, semakin lama waktu fermentasi maka jumlah total BAL akan semakin menurun (17).

Hal ini dikarenakan nutrisi yang penting untuk pertumbuhan bakteri asam laktat pada kombucha sebagai sumber energi yaitu sukrosa yang diproses lebih lanjut menjadi etanol, CO_2 serta asam organik (18), yang dihasilkan selama proses fermentasi akan memperlambat pertumbuhan dari BAL. Total BAL akan terus meningkat hingga hari ke-8 proses fermentasi lalu mengalami penurunan sesudah hari ke-8 (19). Kombucha sari buah stroberi dengan konsentrasi sukrosa 10% (b/v) dan kombucha sari buah stroberi telah memenuhi persyaratan total BAL untuk dikategorikan sebagai minuman yang bermanfaat sebagai probiotik.

KESIMPULAN

Lama waktu fermentasi kombucha sari buah stroberi 7, 10 dan 12 hari berpengaruh terhadap karakteristik yang dihasilkan. Karakteristik yang dihasilkan dimana uji pH yang didapatkan memiliki hasil yang berbeda dengan nilai rata-rata sebesar 3,16-2,71, untuk uji kadar terdapat penurunan yang tidak sesuai yaitu pada sampel kombucha dengan lama waktu fermentasi 7 hari sebesar 0,02988% serta untuk uji total bakteri asam laktat pada sampel kombucha sari buah stroberi dengan lama waktu fermentasi 10 hari lebih kecil dari hari ke 12 yaitu $0,0006 \times 10^6$ CFU/mL.

Konflik Kepentingan

Tidak terdapat konflik kepentingan pada penelitian ini.

PUSTAKA

1. Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) Hasil Pengadukan Dan Reflux. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Surabaya*. 2013; 1(2): 1-2.
2. Mandal S, Yadav S, Nema R. Antioxidants: A Review. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 2009: 102-104.
3. Deena DM., Lakshmi MSA., Kumar AG, Basha JD, Naganjaneyulu. Antioxidant Activity of *Sophora interrupta* Bedd. *International Journal of Phytopharmacology*. 2011: 43-47.
4. Cerezo, Ana B, Elyana C, Winterhalter P, Garcia-Parrilla MC, Troncoso AM. Isolation, identification, and antioxidant activity of anthocyanin compounds in Camarosa strawberry. *Food & Chemistry*. 2010;123: 574-582.
5. Patel S. *Hibiscus sabdariffa* : An idelan yet underexploited candidate for nutraceutical Applications. *Biomedicine & Preventive Nutrition*. 2014; 4: 23-27.
6. Moeksin R, dan Ronald SH. Pengaruh Kondisi, Perlakuan dan Berat Sampel terhadap Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella dengan Pelarut Aquadest dan Ethanol. *Jurnal Sains dan Matematika (JSM)*. 2009; 16: 11-18.
7. Mardiah FR, Zakaria, Prangdimurti E, Damanik R. Perubahan kandungan kimia sari rosella merah dan ungu hasil pengeringan menggunakan cabinet dryer dan fluidized bed dryer. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 2015; 25(1):1-7.
8. Wijaya AG. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi-fraksi Hasil Pemisahan Ekstrak Etil Asetat Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) Dengan Metode Penangkal Radikal DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Skripsi Program S1 Kimia*. 2011. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
9. Atkins PW. *Physical chemistry*, 2nd Oxford ELBS. 1987.
10. Mohamed BB, Sulaiman AA, Dahab AA. Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) in Sudan, Cultivation and Their Uses. *Bull. Environ. Pharmacol. Life Sci*. 2012; 1 [6] : 48 – 54.
11. Harborne JB. *Metode Fitokimia*, Penerbit ITB: Bandung. 1987
12. Moko EM, Purnomo H, Kusnadi J, Dan Ijong FG. Phytochemical content and antioxidant properties of colored and non colored varieties of rice bran from Minahasa, North Sulawesi, Indonesia. *International Food Research Journal*. 2014; 21(3): 1053-1059.
13. Wagner H, Bladt S. *Plant Drug Analysis : A Thin Layer Chromatography*, Second Ed, New York, Springer. 1996
14. Farnsworth NR. Biological and Phytochemical Screening of Plants *J.Pharm. Sci*. 1966, 55(3), 225-276.
15. Molyneux P. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating anti aging oxidant activity. *J. Sci. Technol*. 2004; 26(2).
16. Vasic SM, Stefanovic OD, Licina BZ, Radojevic ID, Comic LR. Biological Activities of Extracts from Cultivated *Granadilla Passiflora alata*. *EXCLI Journal*. 2012; 11
17. Nimse BS, and Dilipkumar P. Free radicals natural antioxidant and their reaction mechanism. *RSC Advances*. 2015; 5:27986.
18. Kristanti NK, Nanik SA, Mulyadi T, Bambang K. *Buku ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga Universitas Press. 2008