

**ANALISIS KANDUNGAN VITAMIN C TEH KOMBUCHA BERDASARKAN LAMA FERMENTASI SEBAGAI ALTERNATIF MINUMAN UNTUK ANTIOKSIDAN**

Yenny Puspitasari  
(STIKes Surya Mltra Husada Kediri)  
Retno Palupi  
(STIKes Surya Mltra Husada Kediri)  
Maulina Nurikasari  
(STIKes Surya Mltra Husada Kediri)  
Email: yenny\_puspita80@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Kandungan teh kombucha yaitu, vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (riboflavin), vitamin B3 (niasin), vitamin B12 (sianokobalamin), vitamin C, asam asetat, asam amino, asam glukuronat, asam laktat, alkohol, pH 3,33% dan antioksidan. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan teh kombucha yang bertujuan untuk menganalisis kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan berdasarkan lama fermentasinya, sehingga didapatkan kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan yang paling optimum. Peneliti menggunakan penelitian eksperimen yaitu dengan memvariasikan lama fermentasi pada pembuatan teh Kombucha dan melakukan uji organoleptik ke panelis. Hasil karakterisasi, pH teh *kombucha* semakin lama waktu fermentasi semakin turun, warna semakin lama waktu fermentasi semakin cerah, berat selulosa yang dihasilkan scoby semakin lama waktu fermentasi semakin bertambah berat, kadar gula reduksi semakin lama waktu fermentasi akan semakin menurun. Kandungan vitamin C optimum di dapatkan pada fermentasi hari ke-7 sebesar 8,43mg/ml dan aktivitas antioksidan optimum juga diperoleh pada fermentasi hari ke-7 yaitu sebesar 93,79%. Hasil yang didapatkan pada uji organoleptik menggunakan 15 panellis meliputi warna, rasa, aroma dan tingkat kesukaan. Penilaian panelis terhadap produk teh kombucha secara keseluruhan yaitu 80% bisa menerima dan 20% biasa saja. Produk teh kombucha bisa diterima panelis sebagai minuman fungsional untuk antioksidan.

Kata Kunci: Teh kombucha, Vitamin C, Antioksidan, Lama fermentasi

**PENDAHULUAN**

Teh Kombucha merupakan hasil fermentasi dari cairan teh manis oleh mikroorganisme dari kelompok bakteri dan khamir. Kombinasi bakteri *Acetobacter xylinum* dan yeast yaitu *Saccharomyces cereviseae*, *Saccharomyces ludwigii*, *Saccharomyces bisporus*, *Zygosaccharomyces* sp dan beberapa jenis khamir (*Torulopsis* sp) (Aloulou *et al*, 2012). Kultur kombucha selanjutnya disebut SCOBY (Symbiotic Coloni of Bacteria and Yeast).

Sel khamir akan menghidrolisis sukrosa membentuk glukosa dan fruktosa untuk produksi ethanol, sedangkan bakteri akan mengkonversi glukosa membentuk asam glukonat dan fruktosa akan membentuk asam asetat. *Acetobacter* sp dalam kultur kombucha mengoksidasi etanol menjadi asetaldehid selanjutnya menjadi asam asetat. Akumulasi dari masing-masing metabolit selain membentuk asam glukuronat, asam laktat, vitamin, asam-asam amino, antibiotik, serta zat-zat lain yang bermanfaat untuk kesehatan (Jayabalan *et all.*, 2008) dan beraroma spesifik. Dengan waktu fermentasi yang lama dimungkinkan membentuk komposisi yang lebih baik dibandingkan dengan sebelum fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan Vitamin C dan

aktivitas antioksidan dari waktu fermentasi yang berbeda, untuk memperoleh teh kombucha yang mengandung Vitamin C dan aktivitas antioksidan paling optimum.

Masalah kesehatan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia dan menjadi salah satu kebutuhan primer. Radikal bebas akan membuat sel-sel tubuh kita mudah rusak dan tidak mampu berfungsi dengan baik. Vitamin C pada teh *Kombucha* merupakan senyawa penting yang diperlukan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Vitamin C dapat berfungsi sebagai antioksidan yakni dapat memperbaiki sel tubuh dan jaringan kulit yang rusak akibat radikal bebas. Antioksidan bermanfaat untuk menetralkan radikal bebas (partikel-partikel berbahaya yang terbentuk sebagai hasil samping proses metabolisme, dapat merusak materi genetik dan merusak sistem kekebalan tubuh), menghambat pertumbuhan sel kanker dan mengurangi penimbunan kolesterol dalam darah dan mempercepat pembuangan kolesterol melalui feses.

### **METODE PENELITIAN**

Peneliti menggunakan penelitian eksperimen yaitu dengan memvariasikan lama fermentasi pada pembuatan teh Kombucha dan melakukan uji organoleptik ke responden. Dalam penelitian ini untuk mengetahui kadar vitamin C optimum berdasarkan lama fermentasi penulis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), karena penelitian ini dilakukan di dalam ruangan dengan kondisi yang seragam atau dapat dikontrol, kondisi lingkungan, alat, bahan, dan medianya homogen (Hanafiah, 2008) Penelitian dilakukan dengan 4 perlakuan dan 1 kontrol, setiap perlakuan dan kontrol dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Kontrol dengan fermentasi 1 hari, perlakuan pertama adalah fermentasi 3 hari, perlakuan kedua adalah fermentasi 5 hari, perlakuan ketiga adalah fermentasi 7 hari dan perlakuan keempat adalah fermentasi 9 hari. Untuk uji organoleptik penulis menggunakan teknik random sampling, yang akan diuji pada 15 panelis di STIKes Surya Mitra Husada Kediri.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kultur Kombucha (diperoleh dari [www.wikikombucha.com](http://www.wikikombucha.com)), gula pasir (Merk Gulaku), teh hijau, cuka kombucha. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci stainless steel, kompor, beaker glass, pengaduk, pH meter, saringan, kain putih, gelas ukur, timbangan, form uji organoleptik. Pembuatan teh *kombucha* 1000 ml aquades di didihkan selama 10 menit, ditambahkan gula (10% b/v) diaduk hingga gula benar-benar larut, kemudian ditambahkan daun teh hijau (5% b/v). Larutan teh kemudian disaring, dipisahkan dari ampasnya dan didinginkan sampai suhu ruang; larutan teh ditempatkan dalam gelas ukur; ditambahkan kultur *kombucha* (10% b/v) kedalam larutan teh; wadah larutan teh yang sudah ditambahkan kultur kombucha ditutup rapat dengan kain bersih yang sudah disterilisasi (digunakan kain untuk mencegah kontaminasi bahan-bahan asing, namun udara tetap bisa masuk); difermentasikan pada suhu ruang (1, 3, 5, 7, 9, 11 hari). Uji Vitamin C (Santoso *et al*, 2014) diambil 5-25 ml filtrat, memasukkan ke dalam erlenmeyer; ditambahkan 2 ml larutan amilum 1% dan menambahkan 20 ml aquades bila perl; dititrasi dengan larutan iodin 0,01 N sampai berwarna biru; titrasi blanko dilakukan dengan mengambil 20 ml aquades + 2 ml larutan amilum 1% ke dalam erlenmeyer, lalu menitrasi dengan larutan iodin 0,01 N sampai berwarna biru. Uji Organoleptik (Soekarto, 1985) teh kombucha yang memiliki vitamin C optimum hasil dari uji vitamin C kemudian dilakukan uji organoleptik/uji daya terima meliputi warna, rasa, dan bau pada 20 orang panelis. Uji ini ditentukan dengan skala hedonik.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Proses fermentasi pada penelitian ini dibagi menjadi 2, yaitu fermentasi alkohol dan asam asetat. Khamir yang terlibat dalam fermentasi kombucha ini adalah

*Saccharomyces cereviceae*, sedangkan bakteri asam asetatnya yaitu *Acetobacter xylinum*. Khamir akan merombak gula menjadi alkohol, dan bakteri asam asetat akan mengoksidasi alkohol menjadi asam asetat.

### Karakterisasi Teh Kombucha

#### 1. Warna Teh Kombucha

Pada awal fermentasi teh kombucha berwarna cokelat pekat, dengan bertambahnya lama fermentasi warna cokelat pekat berubah menjadi lebih terang (gambar 1). Hal ini akibat adanya kemampuan mikrobra melakukan degradasi warna.

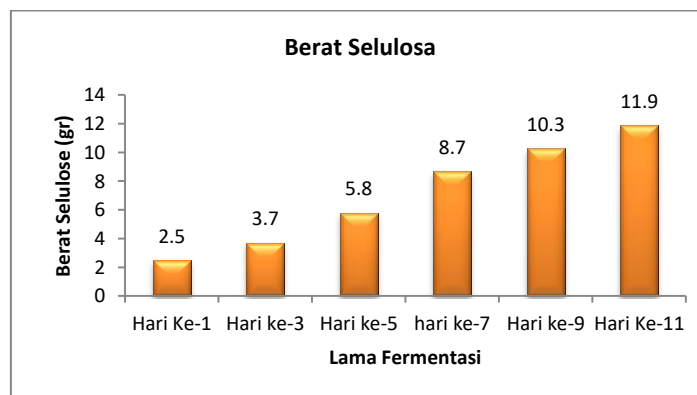


Gambar 1. Perbedaan warna pada teh kombucha berdasarkan lama fermentasi

Pendegradasi warna terjadi karena mikroba yang memanfaatkan *total soluble solid* sebagai energi sehingga lama kelamaan pelarut dalam media akan habis dan cairan menjadi semakin bening atau tidak berwarna (Nainggolan, 2009).

#### 2. Berat Selulosa yang dihasilkan SCOBY

Lama fermentasi mempengaruhi berat selulosa yang di hasilkan *scooby* pada fermentasi teh kombucha, hal ini bisa dilihat pada gambar 2 yang menunjukkan semakin bertambahnya lama fermentasi semakin bertambah berat selulosa. Berat awal *scooby* sebelum dimasukkan dalam substrat teh hijau adalah 2,3gr, pada fermentasi hari ke-1 berat selulose menjadi 2,5gr, hari ke-2 3,7gr, hari ke-5 5,8gr, hari ke-7 8,7gr, hari ke-9 10,3gr dan hari ke-11 11,9gr. Semakin lama waktu fermentasi maka berat selulosa akan bertambah, hal ini disebabkan karena selama proses fermentasi terjadi pemecahan zat gula menjadi komponen yang lebih sederhana yaitu glukosa dan fruktosa serta terbentuknya komponen ikatan karbon pembentuk selulosa, sehingga pada rentang lama waktu fermentasi, terdapat akumulasi hasil fermentasi gula secara terus-menerus.

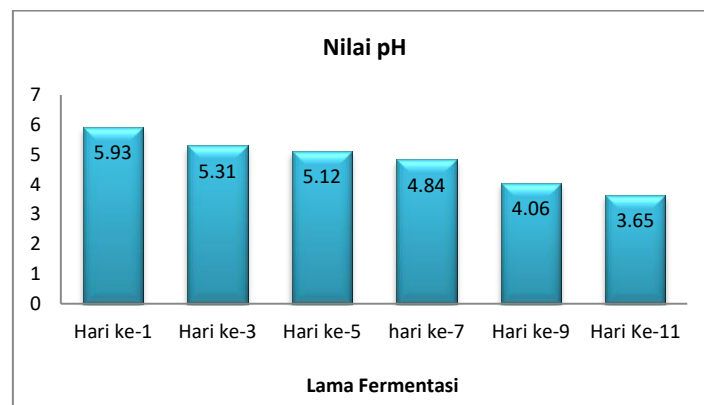


Gambar 2. Berat selulosa yang dihasilkan SCOBY berdasarkan lama fermentasi

Proses pembentukan selulosa ekstraseluler oleh *Acetobacter xylinum* melalui proses aerobik dengan menggunakan glukosa sebagai substrat. Respirasi diperlukan untuk proses oksidasi biologis dengan menggunakan molekul oksigen sebagai agensia pengoksidasi. *Acetobacter xylinum* dapat memanfaatkan fruktosa sebagai sumber gula untuk mensintesis selulosa. Pada awal terbentuknya, selulosa akan dihasilkan pertama kali dalam medium dalam bentuk tidak berstruktur, sebagai material yang dilepaskan sel, terdiri dari molekul-molekul yang terdistribusi secara acak (Jayabalan, 2014).

### 3. Nilai pH

Dari data pada gambar 3 dapat dilihat angka pH pada hari fermentasi ke-1 (pH 5,93) berangsur-angsur turun pada fermentasi hari ke-3 (pH 5,31), hari ke-5 (pH 5,12), hari ke-9 (pH 4,06) dan hari ke-11 (pH 3,65). Hasil penelitian Pratiwi dkk (2011) tentang pengaruh waktu fermentasi terhadap sifat fisik dan kimia pada kombucha dari substrat Rumput Laut menghasilkan data yaitu nilai pH mengalami penurunan dari hari ke-0 sampai hari ke-16, dari pH 4,89 menurun sampai pH 3,09. Hasil penelitian yang dilakukan Sari (2014) juga mendapatkan hasil pH mengalami penurunan dari fermentasi hari ke-4 sampai hari ke-12, yaitu dari pH 5,5 turun sampai pH 3,52. Semakin lama waktu fermentasi maka akan menurunkan pH (tingkat keasaman) pada teh kombucha, hal ini menyebabkan rasa teh kombucha semakin asam.



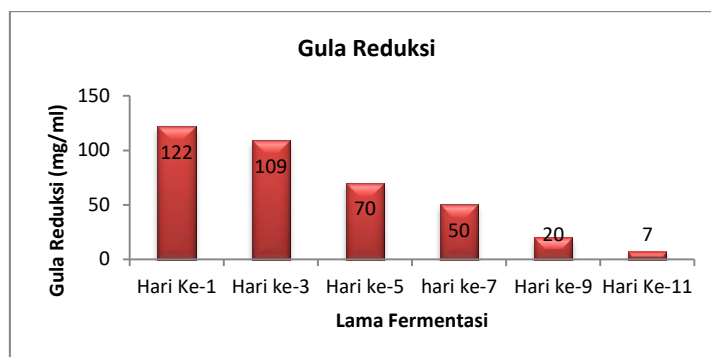
Gambar 3. Nilai pH teh kombucha berdasarkan lama fermentasi

Penurunan pH teh kombucha terjadi karena selama proses fermentasi khamir mensintesis gula menjadi etanol dan oleh bakteri asetat dirombak menjadi asam-asam organik, seperti asam asetat dan asam glukonat dan beberapa konsentrasi asam-asam organik mengakibatkan penurunan pH medium fermentasi (Afifah, 2010). Nainggolan (2009) dalam penelitiannya menyatakan, semakin lama fermentasi berlangsung maka konsentrasi asam asetat akan semakin tinggi, hal ini menyebabkan nilai pH teh kombucha cenderung mengalami penurunan.

### 4. Kadar Gula reduksi

Penurunan kadar gula (gambar 4) dari fermentasi hari ke-1 sebesar 122mg/ml terus menurun sampai fermentasi hari ke-11 sebesar 7mg/ml. penurunan gula reduksi menjelaskan bahwa setiap mikroba membutuhkan gula sebagai sumber karbon, karena gula pada media akan digunakan oleh mikroba sebagai nutrisi yang kemudian akan diubah menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub>. Gas CO<sub>2</sub> tersebut selanjutnya bereaksi dengan uap air

dan membentuk asam karbonat. Pada proses fermentasi gula ini, yeast sangat berperan aktif dalam penguraian gula menjadi CO<sub>2</sub> dan asam-asam organik serta komponen lain (Pratiwi, 2011).



Gambar 4. Kadar Gula Reduksi teh kombucha berdasarkan lama fermentasi

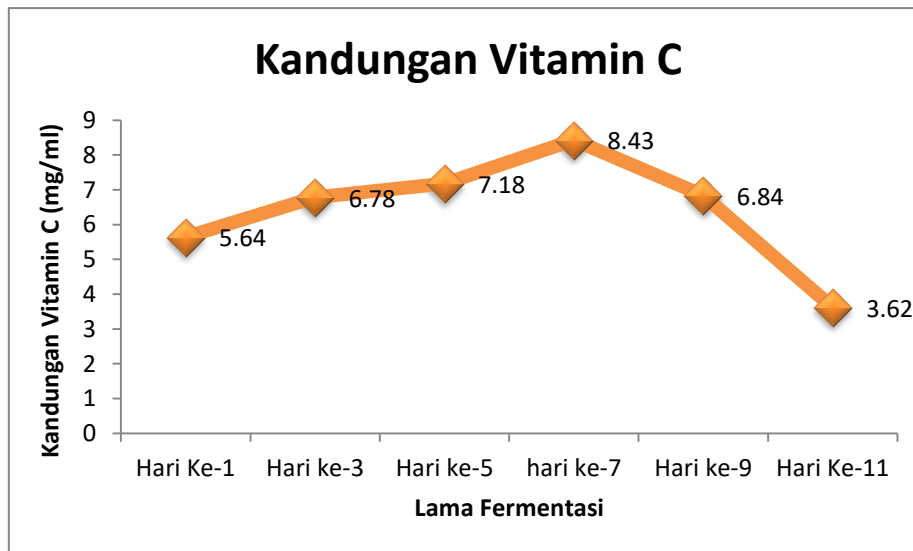
Pada dasarnya dalam pembuatan kombucha yang paling penting adalah gula, karena gula adalah sumber makanan bagi mikrobia kultur kombucha. Jenis gula sebagai sumber karbon yang sering digunakan dalam pembuatan kombucha adalah gula pasir. Saat proses fermentasi teh kombucha, bakteri akan mengubah glukosa menjadi berbagai jenis asam, vitamin, dan alkohol yang berkhasiat bagi tubuh. Glukosa ini berasal dari inversi sukrosa oleh khamir menghasilkan glukosa dan fruktosa. Pada pembuatan etanol oleh khamir dan selulosa oleh *Acetobacter xylinum*, glukosa dikonversi menjadi asam glukonat melalui jalur fosfat pentosa oleh bakteri asam asetat, sebagian besar fruktosa dimetabolis menjadi asam asetat dan sejumlah kecil asam glukonat. Glukosa disini sebagai substrat untuk pertumbuhan sel dan pembentukan produk (asam asetat). Hasil penelitian Marwati, dkk (2013) tentang pengaruh konsentrasi gula dan starter kombucha terhadap mutu teh kombucha didapatkan teh kombucha dengan kualitas rasa terbaik diperoleh dari perlakuan kombinasi antara konsentrasi gula 20% dengan konsentrasi starter kombucha 20%. Konsentrasi gula dan konsentrasi starter kombucha berpengaruh nyata terhadap karakteristik rasa teh kombucha.

### Kandungan Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu antioksidan alami yang paling penting. Vitamin C adalah produk umum yang dihasilkan dari metabolisme kombucha pada minuman kombucha tradisional yang diperoleh dari fermentasi teh hitam dan hijau. Kandungan vitamin C berkaitan dengan aktivitas antioksidan, karena Vitamin C merupakan hasil metabolit dari fermentasi kombucha (Vitas J et al, 2013).

Hasil analisa kandungan vitamin C menggunakan metode titrasi dapat dilihat pada gambar 5, berdasarkan gambar tersebut hasil analisa kandungan vitamin C pada teh kombucha meningkat dengan bertambahnya lama fermentasi. Peningkatan kadar vitamin C fermentasi hari ke-1 (5,64 mg/ml) dan fermentasi hari ke-3(6,78 mg/ml) sebesar 1,14%. Kandungan vitamin C pada fermentasi hari ke-5 (7,18 mg/ml) mengalami kenaikan sebesar 0,4%. Kandungan vitamin C optimum pada fermentasi hari ke-7 yaitu sebesar 8,43 mg/ml dan mengalami penurunan kandungan vitamin C pada fermentasi hari ke-9 (6,84 mg/ml) dan fermentasi hari ke-11 (3,62%). Penurunan kandungan vitamin C pada hari ke-9 dan ke-11 dikarenakan vitamin C rusak karena adanya aktivitas dari bakteri yang mampu menghasilkan enzim L-gulonolakton oksidase yang berperan dalam

mengkonversi L-gulonolakton oksidase ke bentuk 2-keto-L-gulonolakton sebagai tahap akhir dalam sintesis vitamin C (Sinjal, 2010).



Gambar 5. Kandungan vitamin C teh *kombucha* berdasarkan lama fermentasi

Pada fermentasi *kombucha* yang terjadi adalah perubahan glukosa menjadi alkohol yang dilakukan oleh *Saccharomyces cerevisiae*. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan organisme anaerob fakultatif maka jika tidak tersedia oksigen akan di hasilkan ethanol, sedangkan jika tersedia oksigen maka *Saccharomyces cerevisiae* akan mengoksidasi sukrosa menjadi karbondioksida dan air. Karbondoksida bereaksi dengan air membentuk asam askorbat (Vitamin C). Semakin lama fermentasi berlangsung, maka semakin habis kandungan gula, menyebabkan kandungan vitamin C menurun setelah di dapatkan titik optimum, dikarenakan mikroorganisme sudah kehabisan makanan.

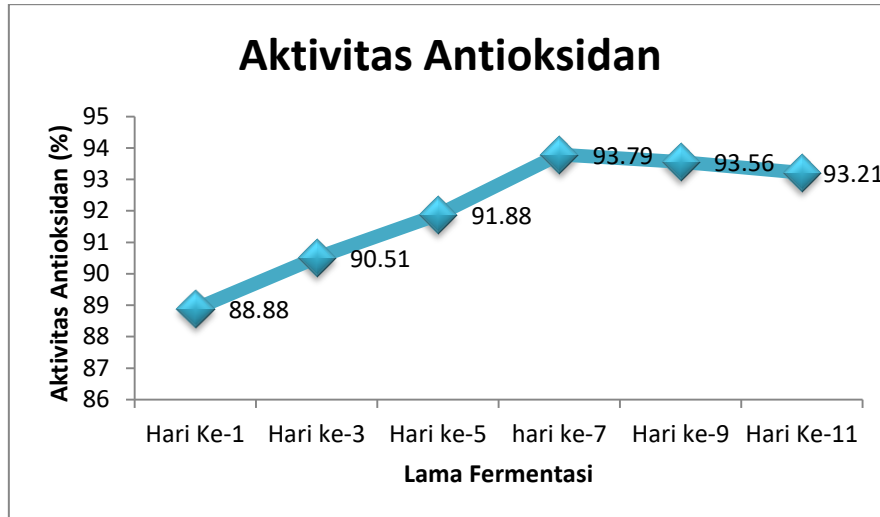
Vitamin C adalah salah satu antioksidan alami yang paling penting. Vitamin C adalah produk umum yang dihasilkan dari metabolisme *kombucha* pada minuman kombucha tradisional yang diperoleh dari fermentasi teh hitam dan hijau. Kandungan vitamin C berkaitan dengan aktivitas antioksidan, karena Vitamin C merupakan hasil metabolit dari fermentasi *kombucha* (Vitas J *et al*, 2013).

### Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan teh kombucha dengan substrat teh hijau dilakukan menggunakan metode DPPH. DPPH adalah radikal bebas yang stabil pada suhu kamar yang menerima elektron atau hydrogen 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 control 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 *et al*, 2013).

Aktivitas antioksidan teh kombucha meningkat dengan bertambahnya lama fermentasi (gambar 6). Peningkatan aktivitas antioksidan pada hari ke-1 (88,88%) dan hari ke-3 (90,51%) sebesar 1,63%, kemudian di hari ke-5 (91,88%) mengalami peningkatan sebesar (1,37%), dan aktivitas antioksidan optimum di fermentasi hari ke-7 (93,79%). Kenaikan aktivitas antioksidan di hari ke-7 merupakan kondisi optimum berdasarkan

lama fermentasi, hal ini bisa di lihat dengan terjadinya penurunan aktivitas anti oksidan di hari ke-9 (93,56%) dan semakin turun di hari ke-11 (93,21%).



Gambar 6. Lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan teh *kombucha*

Agus Suprijono, dkk (2010) juga melakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan pada teh *kombucha* pada substrat teh hitam, aktivitas antioksidan pada *kombucha* teh hijau menunjukkan optimum pada fermentasi hari ke-7 dan mengalami penurunan aktivitas antioksidan pada fermentasi hari ke-10.

Penelitian Suhardini dan Zubaidah (2016), menganalisis aktivitas antioksidan teh kombucha menggunakan substrat berbagai daun yang mengandung fenol mendapatkan hasil aktivitas antioksidan optimum sebesar 88,24% hingga 92,97% pada lama fermentasi hari ke-8 dan mengalami penurunan aktivitas antioksidan pada hari ke-14.

Wulandari (2014), melakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan teh *kombucha* menggunakan substrat daun kopi, mendapatkan hasil aktivitas antioksidan optimum pada fermentasi hari ke-8 (89,51%) dan mengalami penurunan aktivitas antioksidan pada fermentasi hari ke-12 (53,43%).

Peningkatan aktivitas antioksidan pada teh *kombucha* diakibatkan oleh hasil metabolisme mikroorganisme pada kombucha selama proses fermentasi (Goh *et al*, 2012). Aktivitas antioksidan mengalami penurunan setelah fermentasi hari ke-7, hal ini disebabkan karena suasana asam menyebabkan senyawa fenolik menjadi semakin stabil dan sulit melepaskan proton yang dapat berikatan dengan DPPH, sehingga aktivitas antioksidan menurun (Ayu *et al*, 2013). Mengonsumsi *kombucha* yang difermentasi terlalu lama juga dapat membahayakan bagi kesehatan sebab kandungan asam asetat yang tinggi di dalam *kombucha* dapat menyebabkan *asidosis* (Greenwelt *et al*, 2006).

### Uji Organoleptik

Selama proses fermentasi, gula akan terurai oleh ragi, berubah menjadi gas (CO<sub>2</sub>) dan berbagai asam organik dan enzim. Ini adalah kombinasi dari sejumlah proses yang memberikan rasa khas minuman kombucha. Pada awal fermentasi teh masih terasa manis, namun kemudian hilang karena diuraikannya gula (saccharose). Pada waktu bersamaan, rasa asam akan muncul sebagai hasil dari kegiatan bakteri, sehingga ada proses transisi dari rasa manis ke rasa asam. Jika menginginkan rasa yang agak manis,

fermentasi dapat dihentikan lebih awal. Untuk rasa yang lebih asam, proses fermentasi harus lebih lama. Sampel untuk uji organoleptik yaitu produk teh kombucha dengan lama fermentasi hari ke-7, karena pada saat fermentasi hari ke-7 kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan berada pada titik optimum, pH larutan juga masih bisa di terima oleh lambung. pH yang terlalu asam berbahaya bagi lambung karena dapat menyebabkan asidosis. Dalam penelitian ini uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, tingkat kesukaan.

Warna suatu produk akan mempengaruhi persepsi konsumen. Lama fermentasi akan mempengaruhi warna pada teh kombucha, semakin lama waktu fermentasi, warna pada teh kombucha semakin bening. Pada fermentasi hari ke-7 warna teh kombucha sudah tidak pekat seperti pada fermentasi hari ke-1. Hasil uji organoleptik pada warna dari 15 panelis 60% menjawab biasa dan 40% menjawab suka.

Rasa pada suatu produk memegang peran penentu dalam tingkat penerimaan konsumen. Semakin lama waktu fermentasi menyebabkan pH teh kombucha semakin turun dan rasa asam semakin kuat. Hasil uji organoleptik pada rasa dari 15 panelis, 50% menjawab suka, 30% menjawab biasa dan 10% menjawab biasa, 10% lagi menjawab tidak suka.

Aroma pada teh kombucha disebabkan oleh senyawa volatile yang terbentuk, sehingga menghasilkan aroma asam yang khas. Hasil uji organoleptik pada aroma dari 15 panelis, 20% menjawab sangat tidak suka, 20% menjawab suka, 30% menjawab biasa, 30% menjawab tidak suka. Aroma yang khas menyebabkan sebagian panelis tidak menyukai karena baru pertama meminum teh kombucha, sehingga belum familiar dengan aromanya yang khas.

Tingkat kesukaan pada produk teh kombucha yang di ujikan pada 15 panellis, 50% menjawab suka, 30% menjawab biasa, 10% menjawab tidak suka, 10% menjawab sangat suka.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dapat disimpulkan, warna akan semakin cerah dengan bertambahnya lama fermentasi, begitu juga dengan berat akan semakin bertambah dengan semakin lama fermentasi. Berbanding terbalik dengan nilai pH dan gula reduksi semakin lama waktu fermentasi akan semakin mengalami penurunan. Kandungan vitamin C paling optimum di dapat pada lama fermentasi hari ke-7 sebesar 8,43mg/ml dan akan terus menurun pada lama fermentasi setelah hari ke-7. Aktivitas antioksidan mengalami titik optimum pada fermentasi hari ke-7 sebesar 93,79% dan akan menurun dengan bertambahnya lama fermentasi. Penilaian panelis terhadap produk teh kombucha secara keseluruhan 80% bisa menerima dan 20% biasa saja. Hal ini disebabkan karena merupakan hal baru dalam merasakan teh kombucha, tetapi karena manfaatnya baik untuk kesehatan sehingga produk teh kombucha bisa diterima sebagai minuman fungsional untuk antioksidan oleh panelis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aloulou et al. 2012. Hypoglycemic and antilipidemic properties of kombucha tea in alloxan-induced diabetic rats. *Complementary and Alternative Medicine.*, 12:63.
- Ayu S, Yan R, Eka L. 2013. Penetapan Antioksidan pada Teh Hitam Kombucha Lokal di Bali dengan Waktu Fermentasi. Bali: Universitas Udayana.
- Goh, W.N., A. Rosma, B. Kaur, A. Fazilah, A.A Karim, and R. Bhat. 2012. Fermentation of Black Tea Broth (Kombucha): I. Effects of Sucrose Concentration and Fermentation Time on Yield of Microbial Cellulose
- Greenwalt, Ledford and Steinkraw. 2006. Determination and Characterization of The Microbial Activity of The Fermented Tea Kombucha. New York : Department of Food Science Cornell University



- Jayabalan Rasu et al, 2014, A Review on Kombucha Tea – Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity and Tea Fungus, *Comprehensive Review in Food Science and Food Safety*, Vol. 13, h.538-550.
- 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
- Soekarto. ST. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Pangan Dan Hasil Pertanian*. Bharatara Karya Akasara. Jakarta.
- Suhardini, PN dan Zubaidah Elok, 2016, Studi Aktivitas Antioksidan Kombucha Dari Berbagai Jenis Daun Selama Fermentasi, *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 4 No. 1 p.221-229
- Suprijono Agus, dkk, 2010, Pengaruh Fermentasi Kultur Kombucha Terhadap Aktivitas Antioksidan Infus Daun Teh Hitam Dengan Metode DPPH, *Media Farmasi Indonesia*, Vol. 6, NO. 2
- Vitas J, Malbasa R, Grahovac J, Loncar E, 2013, The Antioxidant Activity Of Kombucha Fermented Milk Products With Stinging Nettle and winter Savory, *Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly*, Vol. 19, No. 1, h. 129-139