

PENGARUH KONSENTRASI *STARTER* SCOBY (*SYMBIOTIC CULTURE OF BACTERIA AND YEAST*) TERHADAP MUTU KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK KOMBUCHA SARI APEL

[Effect of SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) Starter's Concentration on Chemical, Microbiological and Organoleptic Properties of Apple Juice Kombucha]

Rosita^{1)*}, Dody Handito²⁾ dan Moegiratul Amaro²⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

²⁾Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

*email: ita8182@gmail.com

Diterima 7 Desember 2021/ Disetujui 30 Desember 2021

ABSTRACT

Apple juice kombucha was a fermented drink made from apple juice used a SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) starter that eight (8) days fermented time. This research aimed to determine the effect of SCOBY starter's concentration on Total Plate Count (TPC), total yeast, total acid, antioxidant activity and organoleptic (color, aroma and taste) properties of apple juice kombucha. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with concentration different of the SCOBY starter as the single factor i.e 2%, 4%, 6%, 8%, 10% and 12%, respectively, repeated in three (3) times—resulting 18 experimental units. Co-Stat application with Analysis of Variance and Honestly Significant Difference (HSD) test was used to analyze the statistic. The results present that the concentration level of SCOBY starter had a significant effect on TPC, total yeast, total acid, antioxidant activity and organoleptic quality including taste (hedonic and scoring) and color (scoring). The acceptable treatment ("somewhat favored") for apple juice kombucha from organoleptic test was the concentration of SCOBY starter 4% added. That treatment had Total Plate Count 6.32 CFU/mL, total yeast 8.25 CFU/mL, total acid 0.65%, antioxidant activity 36.75% with organoleptic color "slightly brown", aroma "does not smell apple" and taste "slightly sweet".

Keywords: *Apple juice, kombucha, SCOBY.*

ABSTRAK

Kombucha sari apel merupakan minuman fermentasi dari sari apel menggunakan starter SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) dengan waktu fermentasi selama 8 hari. Jelaskan secara singkat alasan anda menggunakan / memilih SCOBY. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi starter SCOBY terhadap total mikroba, total khamir, total asam, aktivitas antioksidan dan organoleptik (warna, aroma dan rasa) kombucha sari apel. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yakni perbedaan konsentrasi starter SCOBY dengan perlakuan penambahan starter sebesar 2%, 4%, 6%, 8%, 10% dan 12% dengan tiga(3) kali ulangan sehingga menghasilkan 18 unit percobaan. Aplikasi Co-Stat dengan uji keragaman dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) digunakan untuk menganalisa data. Hasil penelitian menunjukkan tingkat konsentrasi starter SCOBY memberikan pengaruh nyata terhadap *Total Plate Count* (TPC), total khamir, total asam, aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik meliputi rasa (hedonik dan scoring) dan warna (scoring). Perlakuan kombucha sari apel dengan rasa yang dapat diterima ("agak disukai") oleh panelis adalah perlakuan penambahan konsentrasi starter SCOBY sebanyak 4%. Perlakuan tersebut memiliki *Total Plate Count* 6,32 CFU/mL, total khamir 8,25 CFU/mL, total asam 0,65%, aktivitas antioksidan 36,75% dengan organoleptik warna "agak cokelat", aroma "tidak beraroma apel" dan rasa "agak manis".

Kata kunci: Kombucha, sari apel, SCOBY.

PENDAHULUAN

Minuman fungsional merupakan minuman yang meliputi produk segar maupun produk olahan yang tidak hanya menyegarkan tetapi juga memberikan dampak baik bagi kesehatan dan mengurangi resiko penyakit bagi konsumen. Minuman fungsional mengandung komponen atau senyawa yang berkhasiat seperti serat pangan, oligosakarida, gula alkohol, asam amino, peptide, protein, alkohol, glikosakarida, vitamin, bakteri asam laktat, asam lemak tak jenuh ganda dan antioksidan (Kikuzaki, 2002). Kombucha merupakan salah satu minuman fungsional karena dapat menjadi agen penghasil senyawa biokimia. Mikroorganisme yang ada di dalam jamur kombucha akan mengubah kandungan gula di dalamnya menjadi berbagai jenis asam, vitamin, dan alkohol.

Proses fermentasi teh kombucha biasanya berlangsung selama 7-12 hari (Kurniawan dkk., 2017). Starter pada pembuatan teh kombucha disebut SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) yang tersusun dari senyawa kompleks yang diubah oleh bakteri *Acetobacter xylinum* dan beberapa jenis khamir *Saccharomyces cerevisiae*, *Brettanomyces*, dan *Zygosaccharomyces* (Simanjuntak dkk., 2016).

Teh kombucha memiliki kandungan gizi berupa kalori 40 Kkal, karbohidrat 8 g, gula 8 g, protein, vitamin C 0,152 mg, asam folat 0,6420 mg, riboflavin 1,1594 mg serta alkohol sekitar 0,5-1% (selama proses fermentasi kombucha), karbondioksida, vitamin B kompleks (B1, B2, B3, B6, B12 dan B15), asam laktat, asam amino esensial, enzim, antibiotik, antivirus dan antibakteri yang tentunya sangat bermanfaat bagi kesehatan. Penelitian tentang alternatif bahan pembuatan teh kombucha sudah banyak dilakukan dengan variasi bahan yang berbeda, seperti sari buah belimbing wuluh (Fajriyah dkk., 2017), bunga rosella, kopi, sari buah nanas (Syakbandini, 2018), serta berbagai jenis daun dan sari buah lainnya. Variasi bahan baku dalam pembuatan teh kombucha

menghasilkan produk dengan mutu berbeda berdasarkan dari nilai nutrisi bahan baku (Meirina, 2018).

Apel termasuk jenis buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa renyah dan segar serta kandungan seperti vitamin, mineral, serat, asam-asam organik serta senyawa fenolik (Dewi, 2014). apel juga mengandung zat antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh. Produksi apel lokal di Indonesia juga terbilang cukup tinggi yaitu pada tahun 2017 dapat mencapai 319.004 ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2017).

Umumnya buah apel dikonsumsi dalam bentuk segar ataupun diolah menjadi berbagai macam produk seperti dodol, kripik, ataupun campuran kue. Buah apel sendiri memiliki kandungan air cukup tinggi yaitu sebesar 84,10% dalam per 100 g buah, hal ini menyebabkan daya simpan buah menjadi lebih singkat karena kemungkinan terjadinya perubahan fisik, kimia, serta mikrobiologi. Kerusakan fisik pada apel dapat berupa adanya noda atau bercak pada bagian kulit, penyusutan buah serta karena pengaruh suhu yang rendah, adanya serangan jamur dan mikroba yang dapat mengurangi mutu serta mempercepat kerusakan. Salah satu cara yang dilakukan untuk menangani produk pasca panen guna mempertahankan mutu serta memperpanjang masa simpannya adalah dengan cara penganeekaragaman produk pangan misalnya menjadi teh kombucha.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi starter SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) terhadap total mikroba, total khamir, total asam, aktivitas antioksidan dan organoleptik (warna, aroma dan rasa) kombucha sari apel.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain buah apel

Manalagi dari Pasar Kebon Roek Ampenan, kultur kombucha (SCOBY) merk Indo Kombucha, gula pasir ('Gulaku'), NaOH 0.1 N, larutan, indikator pp, media *Potato Dextrose Agar* (PDA, Oxoid CM0139), media *Plate Count Agar* (PCA), larutan buffer phosphate, alkohol, dan aquades.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain blender merk Miyako 300W-BL-152GF, *vortex* (Hridolph, Jerman), Laminar air flow merk Isoside, *Waterbath*, pH meter merk Schoot, timbangan analitik (Kern ABJ, Jerman), drigalski, inkubator merk (Memmert, Jerman).

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium (berikan keterangan jenis dan lokasi laboratorium).

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan percobaan faktor tunggal yaitu konsentrasi penambahan starter SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) pada kombucha sari apel, yang terdiri dari 6 taraf perlakuan yakni :

Perlakuan	Konsentrasi SCOBY
P0	2%
P2	4%
P3	6%
P4	8%
P5	10%
P6	12%

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5 % dengan menggunakan software *Co-Stat*. Apabila terdapat perbedaan nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji lanjut *Polynomial Orthogonal* (MOP) untuk *Total Plate Count* (TPC), total khamir, total asam dan aktivitas antioksidan. Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk uji organoleptik

parameter warna, aroma dan rasa diuji lanjut dengan BNJ (Kusriningrum, 2012 dalam Widad, 2018).

Tahap persiapan awal

sari apel dibuat dengan dengan menyiapkan buah apel Manalagi sebanyak 2,25 kg dengan tingkat kematangan sekitar 90% kemudian disortasi Untuk memilih apel dengan ciri-ciri buah matang segar, memiliki ukuran dan warna yang relatif seragam, tidak busuk ataupun tidak terdapat cacat pada buah. Selanjutnya pengupasan Untuk memisahkan ampas dan daging buah. Lalu Pencucian untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih melekat pada buah untuk meminimalisir kontaminasi. Setelah itu pengupasan dan penghancuran dengan *blender* untuk menghasilkan bubur buah yang halus dan terakhir penyaringan untuk mendapatkan sari buah tanpa ampas (Modifikasi Syakbandini, 2018).

Pembuatan Kombucha Sari apel

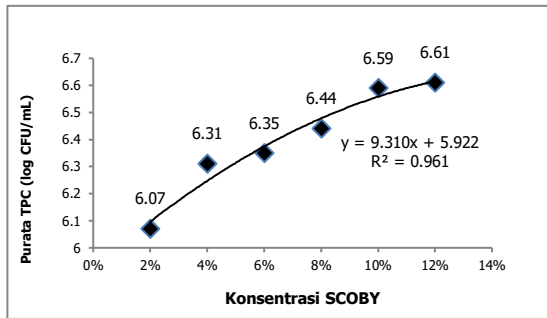
Proses pembuatan kombucha sari apel ini mengacu pada penelitian Nurhidayah dkk. (2018). Disiapkan sekitar 4,5 L sari apel kemudian dituang 250 mL sari apel ke dalam gelas kaca. Gula pasir ditambahkan sebesar 10% sambil diaduk hingga merata. Dipanaskan pada suhu 80°C selama 5 menit hingga mendidih kemudian didinginkan hingga suhu mencapai 28°C dengan waktu kurang lebih 2 jam. Kultur SCOBY dengan ditambahkan dengan konsentrasi berbeda yaitu 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12% (b/b) dan ditutup rapat dengan kain putih bersih, namun udara masih dapat masuk ke dalam larutan sari apel. Produk difermentasi selama 8 hari pada suhu ruang (37°C) dan disimpan di tempat yang aman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Plate Count (TPC)

Metode Angka Lempeng Total atau *Total Plate Count* merupakan cara perhitungan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk yang tumbuh pada media agar pada suhu dan waktu inkubasi

yang ditetapkan dengan prinsip menunjukkan jumlah koloni mikroba dalam suatu produk yang tumbuh pada media agar (Badan Standar Nasional, 2008). Perlakuan penambahan starter SCOBY memberikan pengaruh kenaikan angka TPC pada kombucha sari apel. Hubungan antara *Total Plate Count* dengan konsentrasi SCOBY yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Konsentrasi SCOBY Terhadap Total Plate Count Kombucha Sari apel

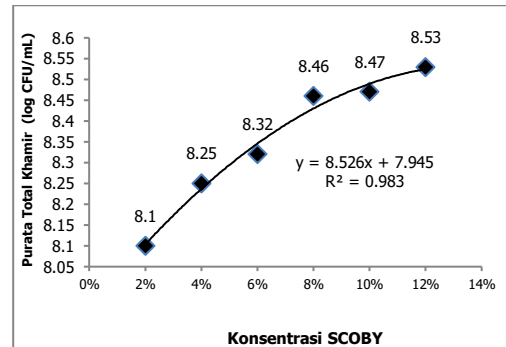
Peningkatan angka *Total Plate Count* pada pembuatan sari apel disebabkan karena selama proses fermentasi bakteri yang terdapat pada SCOBY tumbuh dan membelah diri. Semakin tinggi konsentrasi starter yang ditambahkan maka semakin tinggi pula bakteri yang terbentuk. angka TPC juga semakin meningkat seiring penambahan starter SCOBY pada kombucha sari apel (Nurhidayah, 2018). Hal ini juga sejalan dengan Kusmajadi (2018) yang mengatakan bahwa tingkat konsentrasi starter yang digunakan dapat meningkatkan jumlah mikroba. Koesoemawardani dkk. (2013) menyebutkan penambahan jumlah sel mikroba yang ditambahkan selama proses fermentasi kombucha akan mempercepat fase adaptasi sehingga jumlah mikroorganisme akan lebih meningkat selama proses fermentasi.

Selama proses fermentasi kombucha, nutrisi pada lingkungan sangat diperlukan untuk pertumbuhan bakteri, karena nutrisi inilah yang akan mendorong pertumbuhan bakteri. nutrisi yang

digunakan bakteri untuk tumbuh dan berkembang berasal dari gula dan sari apel. Sel-sel *yeast* mendegradasi sukrosa yang terkandung dalam sari apel dan gula dengan bantuan enzim invertase menjadi glukosa dan fruktosa. Terbentuknya glukosa dan fruktosa tersebut akan menjadi sumber nutrisi pertumbuhan bagi bakteri.

Total Khamir

Khamir memiliki peran yang cukup penting dalam pembuatan kombucha, untuk mengubah gula menjadi alkohol yang selanjutnya dioksidasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum* menjadi asam asetat (Ardheniati, 2008). Perlakuan penambahan starter SCOBY memberikan pengaruh yang cenderung mengalami peningkatan total khamir pada kombucha sari apel. Hubungan antara total khamir dengan konsentrasi SCOBY yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 2.



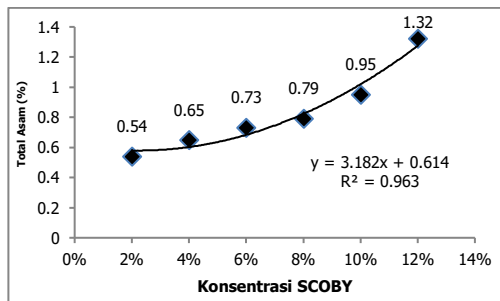
Gambar 2. Grafik Pengaruh Konsentrasi SCOBY Terhadap Total Khamir Kombucha Sari apel

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat penambahan starter SCOBY pada kombucha sari apel maka semakin meningkat jumlah total khamir. Dalam kultur SCOBY terdapat bakteri dan khamir yang hidup bersama secara simbiotik. Bakteri pada kombucha mampu berinteraksi dengan khamir, hal ini dikarenakan beberapa spesies bakteri akan melepaskan komponen yang kemungkinan mampu mendukung pertumbuhan khamir.

Peningkatan total bakteri juga sejalan dengan peningkatan total khamir selama proses fermentasi kombucha sari apel. Selama proses fermentasi berlangsung khamir akan melakukan metabolisme dan membelah diri sehingga menyebabkan total khamir menjadi semakin banyak seiring penambahan starter SCOBY (Syakbandini, 2018).

Total Asam

Pengukuran total asam merupakan penentuan konsentrasi total asam yang terkandung dalam suatu bahan (Kamaludin, 2018). Perlakuan penambahan starter SCOBY memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total asam yang dihasilkan selama fermentasi kombucha sari apel. Semakin tinggi jumlah starter SCOBY yang ditambahkan maka semakin banyak asam yang dihasilkan sehingga semakin tinggi total asam yang dihasilkan. Hubungan antara total asam dengan konsentrasi SCOBY yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Konsentrasi SCOBY Terhadap Total Asam Kombucha Sari apel

Peningkatan total asam pada kombucha sari apel diakibatkan karena adanya penambahan starter yang semakin banyak sehingga pembentukan asam menjadi semakin cepat. Penambahan konsentrasi starter akan menyebabkan terakumulasinya zat-zat asam yang terbentuk selama fermentasi sebagai hasil metabolisme bakteri asam asetat (Syakbandini, 2018). Senyawa asam tersebut merupakan hasil metabolisme dari bakteri asam asetat sehingga mampu

meningkatkan produksi jumlah asam pada kombucha sari apel.

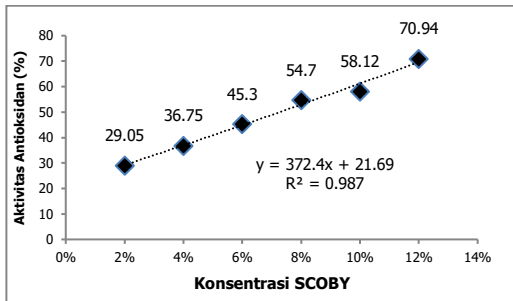
Kenaikan total asam juga dipengaruhi oleh ketersediaan nutrient bagi mikroorganisme untuk tumbuh dan mampu menghasilkan metabolisme senyawa asam organik khususnya penggunaan sukrosa dari sari apel dan gula sebagai nutrient utama pada fermentasi kombucha. Pada awal fermentasi, bakteri dan khamir yang terkandung pada starter SCOBY akan mendegradasi sukrosa menjadi senyawa organik seperti asam asetat, asam glukonat dan asam organik lainnya sehingga menyebabkan total asam yang dihasilkan menjadi semakin banyak (Sreeramulu dkk., 2000; Nainggolan, 2009).

Rahayu (2006) menyebutkan bahwa peningkatan konsentrasi zat-zat asam pada proses fermentasi dapat meningkatkan total asam karena sukrosa yang tersedia di dalam media menyebabkan sukrosa dirubah menjadi asam-asam organik seperti asam asetat dan asam glukonat. Serta sesuai juga dengan pernyataan Marwati (2013) yang mengatakan bahwa semakin tinggi jumlah starter/inokulum yang diberikan maka semakin tinggi pula total asam yang dihasilkan. Peningkatan starter akan diikuti pula dengan peningkatan kadar asam, karena peningkatan jumlah mikroba pada media. Peningkatan ini akan diikuti peningkatan perkembangan serta aktivitas mikroba kemudian terjadi peningkatan perombakan sukrosa menjadi asam-asam organik pada kombucha sari apel (Kusmajadi, 1988).

Aktivitas Antioksidan

Kombucha merupakan salah satu jenis minuman fermentasi yang terkenal memiliki kandungan antioksidan. Antioksidan merupakan zat yang dalam jumlah kecil mampu mencegah oksidasi selular dengan menstabilkan, menonaktifkan atau meminimalkan efek merusak radikal bebas akibat stress oksidatif). Pada hasil penelitian ini aktivitas antioksidan pada kombucha sari apel cenderung mengalami peningkatan pada

penambahan starter 2% hingga 12%. jumlah aktivitas antioksidan terendah pada penambahan konsentrasi 2% dan tertinggi pada penambahan starter sebesar 12%. Perlakuan penambahan starter SCOBY memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan selama fermentasi kombucha sari apel. Hubungan antara aktivitas antioksidan dengan konsentrasi SCOBY yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 4.



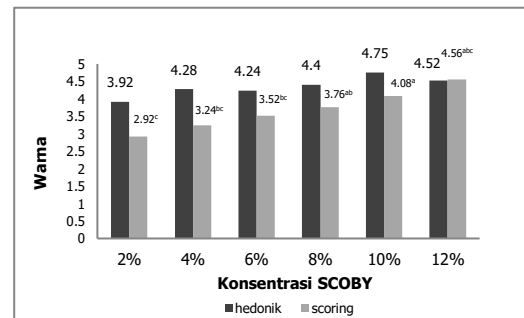
Gambar 4. Grafik Pengaruh Konsentrasi SCOBY Terhadap Aktivitas Antioksidan Kombucha Sari apel

Peningkatan aktivitas antioksidan pada kombucha sari apel diakibatkan oleh hasil metabolisme mikroorganisme selama proses fermentasi. Selama fermentasi akan dihasilkan metabolit berupa asam – asam organik yang akan mempengaruhi aktivitas antioksidan (Rupadani dkk, 2013). Hal ini didukung oleh Jayabalan (2008) yang menyatakan bahwa penambahan starter kombucha dapat menyebabkan kandungan asam - asam organik mengalami peningkatan. Keberadaan asam organik akan mengakibatkan kadar senyawa fenolik meningkat, sehingga aktivitas antioksidan juga mengalami peningkatan. Peningkatan total fenol ini diakibatkan oleh adanya aktifitas enzim yang dihasilkan oleh mikroba dari starter SCOBY selama fermentasi. senyawa fenolik yang terikat dengan struktur dinding sel seperti selulosa dan lignin melalui ikatan ester akan terlepas menjadi asam fenolik bebas, sehingga dapat menyebabkan total senyawa fenolik mengalami peningkatan. Selama fermentasi asam – asam organik dan senyawa fenolik

yang terkandung dalam sari apel sebagai bahan baku utama pembuatan kombucha mudah terhidrolisis sehingga meningkatkan dan menstabilkan aktivitas antioksidan (Primurdia dan Kusnadi, 2014) semakin banyak jumlah starter SCOBY yang ditambahkan, semakin tinggi kadar fenolik yang dihasilkan dan semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya (Hassmy dkk., 2017).

Organoleptik Warna

Warna merupakan salah satu faktor penerimaan konsumen dalam suatu produk. Warna merupakan kesan pertama karena menggunakan indera pengelihat. Perlakuan penambahan starter tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji hedonik dan memberikan pengaruh nyata terhadap uji scoring. Hubungan penambahan starter SCOBY dengan warna pada kombucha sari apel dapat dilihat pada gambar 5:



Gambar 5. Grafik Pengaruh Konsentrasi SCOBY Terhadap Warna Kombucha Sari apel

Gambar 5 menunjukkan rata-rata nilai organoleptik warna secara scoring dan hedonik pada kombucha sari apel dengan penambahan starter SCOBY sebesar 2% hingga 12%. Untuk pengujian secara scoring memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan kriteria warna dari agak coklat, sangat kuning dan kuning. penambahan konsentrasi SCOBY sebesar 2% dan 4% berwarna agak coklat, warna

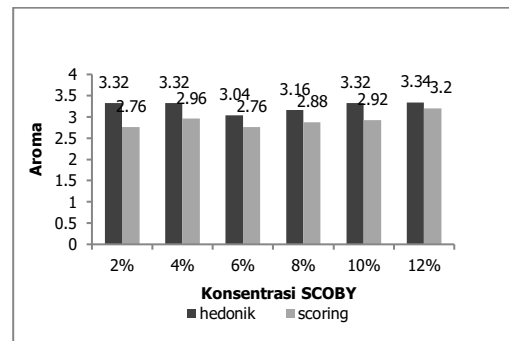
sangat kuning pada konsentrasi starter 6%, 8% dan 10% serta penambahan konsentrasi starter 12% menunjukkan warna kuning pada uji scoring.

Penambahan starter SCOBY pada kombucha sari apel memberikan pengaruh terhadap warna. Semakin tinggi penambahan starter warna yang dihasilkan menjadi semakin pudar, dari warna awal sebelum fermentasi yaitu sangat cokelat menjadi warna yang lebih terang seperti agak cokelat, kuning dan agak kuning. Hal ini dikarenakan mikroorganisme pada starter mampu mendegradasi senyawa-senyawa dalam bahan pangan yang menyebabkan warna kombucha menjadi berubah dan memudar (Suprapti, 2003). Hal ini juga sejalan menurut Naland (2004) yang menyatakan bahwa semakin tinggi jumlah mikroba yang terkandung dalam kombucha dapat memperbesar kesempatan mikroba untuk mendegradasi senyawa-senyawa dalam kombucha yang dapat merubah warna menjadi semakin terang.

Perubahan warna kombucha sari apel menjadi lebih terang selama fermentasi dengan penambahan starter SCOBY diakibatkan karena adanya kandungan bakteri dan *yeast* seperti *Acetobacter* sp, *Lactobacillus* sp, dan *Saccharomyces* sp dapat memproduksi enzim eksternal berupa enzim tannase yang mampu mendegradasi warna kombucha sari apel menjadi semakin pudar (Wulandari, 2018). Hal ini juga mengindikasikan bahwa adanya aktivitas kultur kombucha yaitu SCOBY yang mampu menyebabkan degradasi kuinon yang menyebabkan warna cokelat pada sari apel. Selain itu selama proses fermentasi menyebabkan kuinon mengalami degradasi akibat penurunan pH sehingga warna kombucha sari apel menjadi semakin pudar cerah (Wistiana dan Zubaidah, 2015; Ayuratri dan Kusnadi, 2017). Nilai hedonik atau tingkat kesukaan warna pada kombucha sari apel menunjukkan nilai dengan rata-rata 4 yang menunjukkan warna pada kombucha yaitu "agak suka" pada perlakuan penambahan starter 2%, 4%, 6% dan 8% serta untuk perlakuan

10% dan 12% menunjukkan rata-rata 5 yang menunjukkan "suka" pada warna kombucha sari apel oleh panelis. Berdasarkan hasil tersebut tingkat kesukaan panelis terhadap warna dengan penambahan starter SCOBY tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata karena masih dapat diterima oleh panelis dengan perubahan warna menjadi lebih cerah seperti warna agak cokelat, kuning dan agak kuning hal ini juga sejalan dengan pernyataan Endah (2016) bahwa umumnya panelis lebih menyukai produk dengan warna yang terang.

Organoleptik Aroma



Gambar 6. Grafik Pengaruh Konsentrasi SCOBY Terhadap Aroma Kombucha Sari apel

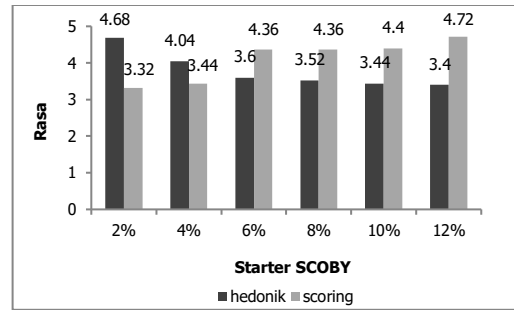
Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi starter tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada aroma kombucha sari apel baik pada uji scoring ataupun hedonik. Untuk uji scoring menunjukkan kriteria aroma "tidak beraroma apel". Hal ini dikarenakan pada proses fermentasi selama 8 hari dengan penambahan starter yang semakin tinggi akan terbentuk komponen asam karena adanya mikroorganisme seperti *Saccharomyces cereviceae* dan *Acetobacter xylinum* yang terdapat pada SCOBY seperti senyawa volatil yang dapat dirasakan oleh indra penciuman manusia. Dimana mikroorganisme seperti *Saccharomyces cereviceae* dan *Acetobacter xylinum* yang terdapat pada starter SCOBY melakukan

metabolisme terhadap sukrosa dan menghasilkan sejumlah asam-asam organik dan menghasilkan aroma asam sehingga aroma apel menjadi memudar (Syakbandini, 2018). Selain itu menurut Wistiana dan Zubaidah (2015) perubahan aroma selama fermentasi kombucha disebabkan oleh senyawa-senyawa volatil yang terbentuk sehingga menghasilkan aroma asam yang khas dan komponen asam yang terbentuk sehingga aroma sari apel mulai memudar karena adanya kandungan dari senyawa asam sehingga menghasilkan aroma "tidak beraroma apel" atau cenderung didominasi oleh aroma asam pada pengujian scoring oleh panelis sehingga hal ini juga menjadikan aroma pada pengujian ini menjadi tidak berbeda nyata.

Penambahan konsentrasi starter juga tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada aroma kombucha sari apel. Nilai rata-rata uji hedonik yaitu 3 yang menunjukkan kriteria "agak tidak suka". Hal ini karena aroma asam yang dihasilkan dari fermentasi kombucha sehingga aroma apel mulai memudar dan digantikan oleh aroma asam yang kurang disukai oleh panelis sehingga hasilnya pula tidak berbeda nyata di setiap perlakuan. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Setiarto dkk. (2017) pada jenis bahan pangan seperti kombucha, aroma sangat mempengaruhi nilai kesukaan konsumen.

Organoleptik Rasa

Parameter rasa merupakan salah satu hal yang paling penting dalam menentukan tingkat penerimaan dan kesukaan konsumen pada sebuah produk, penilaiannya dilakukan menggunakan indera perasa (Winarno, 1984). Perlakuan penambahan starter memberikan pengaruh nyata terhadap uji scoring maupun uji hedonik. Hubungan penambahan starter SCOBY dengan rasa pada kombucha sari apel dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Pengaruh Konsentrasi SCOBY Terhadap Rasa Kombucha Sari apel

Berdasarkan Gambar 7 dihasilkan nilai scoring pada perlakuan penambahan konsentrasi SCOBY sebesar 2% dan 4% memiliki rasa "agak manis", perlakuan penambahan starter 6%, 8%, 10% dan 12% rasa "agak asam". Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan starter SCOBY akan menghasilkan rasa kombucha sari apel akan semakin asam yang disebabkan karena kandungan mikroorganisme pada starter SCOBY akan mengurai gula dan berubah menjadi gas (CO_2) sehingga menghasilkan asam-asam organik. Asam-asam organik yang dihasilkan selama proses fermentasi kombucha seperti asam asetat dan asam glukonat sehingga rasa khas buah apel yang digunakan mulai menghilang dan digantikan oleh rasa asam Simanjuntak (2011).

Nilai hedonik pada organoleptik rasa menunjukkan nilai yang signifikan dengan penambahan starter pada kombucha sari apel. Nilai hedonik nilai tertinggi yaitu pada perlakuan penambahan konsentrasi SCOBY sebesar 2% dan 4% dengan nilai 4,68 dan 4,04 yang menunjukkan skor dengan kriteria "agak suka". Perlakuan 6%, 8%, 10% dan 12% menunjukkan nilai sebesar 3,6; 3,52; 3,44 dan 3,4 secara berurutan yang menunjukkan skor dengan kriteria rasa "agak suka". Hal ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai rasa agak manis dengan penambahan starter SCOBY yang lebih rendah dan tidak terlalu menyukai rasa asam seiring dengan penambahan starter SCOBY. Hal ini disebabkan karena

orang Indonesia belum terlalu populer dengan produk yang berasa asam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Al-Baarri dan Murti (2003), sebanyak 3 dari 10 orang Indonesia tidak menyukai produk yang rasanya terlalu asam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa serta uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan yang dapat diterima oleh panelis dari mutu organoleptik rasa adalah konsentrasi starter SCOBY 4% dengan *Total Plate Count* (TPC) 6,32 log CFU/mL, total khamir 8,25 log CFU/mL, total asam 0,65%, aktivitas antioksidan 36,75% dengan organoleptik warna "agak cokelat", aroma "tidak beraroma apel" dan rasa "agak manis".

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiawati, P dan Kusnadi., 2003. Kultur Campuran Dan Faktor Lingkungan Mikroorganisme Yang Berperan Dalam Fermentasi Tea Cider. PROC. ITB. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 5 (2) : 147-162.
- Al-Baarri A.N., dan T.W. Murti 2003. Analisis pH, Keasaman dan Kadar Laktosa pada Yakult, Yogurt dan Kefir. *Proceeding Simposium Nasional Hasil-hasil Penelitian*. Universitas Katholik Soegijapranata, 52-56.
- Ardheniati, M., 2008. Kinetika Fermentasi Teh Kombucha dengan Variasi Jenis Teh Berdasarkan Pengolahannya. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Ayuratri, M.K., Kusnadi, J. 2017. Aktivitas Antibakteri Kombucha Jahe (*Zingiber Officinale*) Kajian Varietas Jahe dan Konsentrasi Madu). *Teknologi Hasil Pertanian-Universitas Brawijaya Malang*.
- Badan Pusat Statistik. 2008. *Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam daging, telur, susu dan produk olahannya*. SNI 2897:2008.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Tanaman Buah-Buahan Dan Sayuran Tumbuhan Indonesia*. Badan Pusat Statistik.
- Baggs, Smith, AJ., dan Jackson, 2001. The Ecology of Staphylococcus. Species in the oral cavity. *J Med Microbiol*. 50: 940-946
- Dewi, L.P. 2014. Perendaman Gigi Dengan Ekstrak Apel (*Malus Sylvestris Mill*) Varietas Anna Konsentrasi 50% Dapat Memutihkan Gigi Yang Telah Direndam Larutan Kopi. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati, Denpasar.
- Endah, A., P., Formulasi Sabun Cuci Tangan Ekstrak Seruni Jalar (*Spagneticola Trilobata L.*) Dan Uji Aktivitas Antibakterinya terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Fajriyah, Y. D. N., Wahyuni, D., & Murdiah, S. (2017). Pengaruh Kombucha Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*. *Jurnal Bioedukasi*, 13(2): 32-36.
- Hassmy, N.P., J. Abidjulu, dan A. Yudistira, 2017. Analisis aktivitas antioksidan pada teh hijau kombucha berdasarkan waktu fermentasi yang optimal. *Jurnal ilmiah fermentasi*. 6(4): 67-74.
- Hidayat N, Padaga MC, dan Suharsini S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Jayabalan, R., P. Subathradevi, S. Marimuthu, M. Sathishkumar dan K. Swaminathan, 2008. Changes in *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol 5 No 3:95-107.

- free-radical scavenging ability of kombucha tea during fermentation. *Food Chemistry*. 109 : 227-234.
- Jensen, W. 2007. Malic, maleic, and malonic acid. *J. Chem. Educ.*, 84 (924): 1-2.
- Kamaluddin, M. J. M dan M. N. Handayani, 2018. Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokoloid Terhadap Karakteristik Fruit Leather Papaya. *Jurnal Edufortech*. 3(1): 25-32.
- Khaerah, A., dan F. Akbar, 2019. Aktivitas Antioksidan Teh Kombucha dari Beberapa Varian Teh Yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM*. Universitas Negeri Makassar.
- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K., & Taniguchi, H. (2002). Antioxidants properties of ferulic acid and its related compound. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 50(7). 2161-2168.
- Koesoemawardani, D., S. Rizal dan M. Tauhid, 2013, Perubahan Sifat Mikrobiologi Dan Kimiawi Rusip Selama Fermentasi. *Jurnal Agritech* 33(3): 265-272.
- Kurniawan, M.B., S. Ginting dan M. Nurminah, 2017. Pengaruh Penambahan Gula dan Starter Terhadap Karakteristik Minuman Teh Kombucha Daun Gambir (*Uncaria gambir Roxb*). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5 (2) : 251-257.
- Marwati, 2013. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Starter Terhadap Mutu Teh Kombucha, *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 8 (2). 49-53.
- Nainggolan J. 2009. Kajian pertumbuhan bakteri *Acetobacter sp.* dalam kombucharosela merah (*Hibiscus Sabdariffa*) pada kadar gula dan lama fermentasi yang berbeda. *Tesis*. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Naland, H. 2004. *Kombucha Teh Ajaib Pencegah Dan Penyembuh Aneka Penyakit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Natawidjaja, P., 1983. *Mengenal Buah-Buahan Bergizi*. Pustaka Dian. Jakarta.
- Nurhidayah, Nazaruddin dan B.R. Handayani, 2018. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Mutu Kombucha Sari Buah Nanas. *Jurnal Pro Food*. 1(1): 1-10.
- Percival, M. 1998. *Antioxidants*. Advanced Nutrition Publication, Inc: New York.
- Primurdia, E.G., dan J. Kusnadi.(2014). Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix Dactylifera L.*) dengan Isolat *L. Plantarum* dan *L. Casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol 2(3): 98-109.
- Rahayu T. 2006. Optimasi Fermentasi Cairan Kopi dengan Inokulum Kultur Kombucha. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. Vol.8 (1). Hal: 10-17.
- Rinihapsari, E dan Catur, 2008. Fermentasi Kombucha Dan Potensinya Sebagai Minuman Kesehatan. *Jurnal Media Farmasi Indonesia*. 3 (2) : 241-246.
- Rupadani, N.L.D, Susanti dan Leliqia. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Minuman Kombucha Lokal Di Bali Dengan Substrat Gambir. *Skripsi*. Universitas Udayana. Bali.
- Setiarto, R.H.B, N. Widhyastuti dan I. Fairuz, 2017. Pengaruh Starter Bakteri Asam Laktat Dan Penambahan Tepung Talas Termodifikasi Terhadap Kualitas Yoghurt Sinbiotik. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. Vol 11 : 18-30.
- Simanjutak, D.H., Herpandi dan S.D. Lestari, 2016. Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Selama Fermentasi. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 5 (2): 123-133.
- Sreeramulu, G., Zhu, Y., dan Knol, W. 2000. *Teh kombucha Fermentation and Its Antimicrobial Activity*. 2589–2594.

- Suhartatik, N., M. Karyantina dan I. T. Purwanti, 2009. Kombucha Rosella (*Hibiscus sabdariffa Linn*) dan Kemampuannya Sebagai Antihiperkolesterolemia. *Jurnal AGRITECH*. Vol 29 (1): 29-35.
- Suprpti M. L., 2003. *Teh Jamsi dan Manisan Nata*. Kanisius. Yogyakarta
- Susanto, T. dan B. Saneto, 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu. Surabaya.
- Syakbandini, N., 2018. Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Mutu Teh Kombucha Sari Buah Nanas. *Jurnal Pro Food*. Universitas Mataram 1(1): 1-11.
- Widad, N., Nazzaruddin dan D. Handito, 2018. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Terhadap Vitamin C dan Sessoris Minuman Kombucha Sari Buah Nanas. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1(1): 1-9.
- Winarno, 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1984. *Kimia dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- Wistianam. D, Zubaidah E, 2015. Karakteristik Kimiawi dan Mikrobiologis Kombucha dari Berbagai Daun Tinggi Fenol Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan agroid* 3: 1446-1457.
- Wulandari, A., 2018. Pengaruh Lama Fermentasi Kombucha Teh Hijau Daun Jati (*Tectonagrandis Linn.*) Terhadap Kadar Tannin Dan Total Asam Tertitrasi (TAT). *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma.