



<p>E-ISSN: 2579-4523</p>  <p>JITIPARI</p>	<p>JURNAL TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PANGAN UNISRI</p> <p>http://ejournal.unisri.ac.id/index.php/jtpr/index Terakreditasi sinta 4 sesuai dengan SK No. 200/M/KPT/2020 tanggal 23 Desember 2020 https://sinta.ristekbrin.go.id/journals/detail?id=7556</p>	
---	--	---

Antioxidant Activity of Rose Tea (*Rosa damascene*) with Various Types of Sugar and Rose Tea Concentration

Aktivitas Antioksidan Kombucha Teh Bunga Mawar (Rosa damascene) dengan Variasi Jenis Gula dan Konsentrasi Teh Mawar

Kurnianti Kumala Setyaningrum^{1*}, Yannie Asrie Widanti², Nanik Suhartatik³

^{1,2,3} Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi

*e-mail: n_suhartatik@yahoo.com

Article info	Abstrak
<p>Keywords: Kombucha, rose, palm sugar, sand sugar, fine sugar</p>	<p><i>Kombucha tea is a traditional beverages product manufactured from fermented tea and sugar solutions. Using <i>Acetobacter xylinum</i> sa starter. Kombucha tea has a refreshing sour taste, but the distinctives aroma make kombucha tea less attractives to consumers. Red roses (<i>Rosa damascene</i>) are a source of anthocyanin pigments that have not been widely used. In addition, to increase the economic value of roses. Based on research that has been done, red roses contain antioxidants in the form of purplish red anthocyanins. The purpose of this study was to determine the effect of the type of sugar and the concentration of rose extract on the characteristics of rose kombucha produced. This study used Completely Randomized Design (CRD). The factors used were the concentration of rose tea (1g/250ml, 2g/250ml, 3g/250ml) and variations in the type of sugar (palm, sand, fine). The best chemical and organoleptic analysis based on the highest antioxidant activity was the addition of palm sugar and the concentration of the addition of rose tea 1g/250ml with a total phenolic of 10.17mg GAE/L, total dissolved solids (TPT) 11.10%, acidity (pH) 3.86, antioxidant activity 48.28%, vitamin C 11.41%, 13.63% for total sugar, sour taste score 3.06, rose flavor 2.15 and 1.10 for overall preference the addition of palm sugar and the concentration of the addition of rose tea 1g/250ml. Kombucha made from rose extract can be an alternative functional food.</i></p>
<p>Kata kunci: Kombucha, mawar, gula aren, gula pasir, gula halus</p>	<p>Abstract Kombucha adalah jenis minuman fermentasi tradisional dari teh dengan gula menggunakan starter <i>Acetobacter xylinum</i>. Kombucha teh mempunyai rasa masam yang segar, tetapi beraroma tajam khas yang menyebabkan kombucha teh tak begitu disukai. Mawar merah (<i>Rosa Damascene</i>) merupakan sumber pewarna antosianin yang belum banyak digunakan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bunga mawar merah mengandung antioksidan berupa antosianin berwarna merah keunguan. Tujuan pada penelitian ini ialah menentukan pengaruh jenis gula dan konsentrasi ekstrak bunga mawar terhadap karakteristik kombucha mawar yang dibuat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor yang digunakan yaitu konsentrasi teh bunga mawar (1g/250ml, 2g/250ml, 3g/250ml) serta variasi jenis gula (aren, pasir, halus). Analisis kimia dan organoleptik terbaik berdasarkan aktivitas antioksidan tertinggi adalah perlakuan perlakuan konsentrasi teh mawar 1g/250ml dengan jenis gula aren dengan total fenol 10.17mg GAE/L, total padatan terlarut (TPT) 11.10%, derajat keasaman (pH) 3.86, aktivitas antioksidan 48.28%, vitamin C 11.41% dan 13.63% untuk gula total, nilai rasa asam 3.06, flavor mawar 2.15 dan 1.10 untuk kesukaan keseluruhan perlakuan perlakuan konsentrasi teh mawar 1g/250ml dengan jenis gula aren. Kombucha terbuat dari ekstrak mawar dapat menjadi alternatif pangan fungsional.</p>

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aset yang paling penting dan mudah untuk menjaga kesehatan. Cara menjaga kesehatan antara lain dengan melakukan pola hidup sehat, berolahraga dan mengkonsumsi beberapa makanan/minuman kesehatan. Mengkonsumsi makanan atau minuman kesehatan sangatlah penting untuk tetap menjaga daya tahan tubuh kita tetap prima. Baru-baru ini telah banyak produk minuman instan yang secara langsung dapat diminum. Teh merupakan minuman yang sangat digemari oleh masyarakat. Menurut Amalia (2016), teh mengandung banyak senyawa antioksidan yang tersusun atas empat golongan yaitu senyawa fenolik (katekin dan flavonol), susbtansi nonfenolik (pektin, vitamin, mineral dan resin), senyawa atsiri, dan enzim-enzim. Teh diyakini mampu membantu menurunkan berat badan, mencegah kanker, menurunkan gula darah dan menyehatkan pencernaan (Rufiati & Sulistyningtiyas, 2017).

Laureys et al. (2020) menjelaskan bahwa kombucha merupakan produk fermentasi teh oleh *Symbiotic Culture of Yeast and Bacteria* (SCOBY). Yeast yang rerdapat dalam SCOBY terdiri dari *Saccharomyces* sp., *Zygosaccharomyces* sp., *Dekkera/Brettanomyces* sp., dan *Pichia* sp., sedangkan bakteri yang terdapat dalam SCOBY adalah *Acetobacter xylinus*, *Acetobacter xylinum*, *Acetobacter aceti*, *Gluconobacter xylinus*, *Gluconacetobacter xylinus*, *Lactobacillus* sp., *Leuconostoc* sp., *Lactococcus* sp., dan *Oenococcus* sp. Mikrobia pada kombucha merombak teh dan gula menjadi berbagai senyawa asam (asam asetat, asam glukoronate, asam laktat, asam karbonat, asam folat, asam glukonat, asam

condroitin sulfat, asam hyaluronik dan asam usnat), vitamin (B1, B2, B3, B6, B12, B15 dan C) dan polifenolik yang mempunyai fungsi sebagai antioksidan (Naland, 2008).

Berbagai penelitian telah membuktikan manfaat kombucha untuk kesehatan. Winarni (2010) menyatakan bahwa kombucha mampu menurunkan lemak jahat pada darah. Teh Kombucha juga diketahui mempunyai beberapa vitamin, mineral, enzim dan asam organik yang bermanfaat bagi kesehatan antara lain sebagai antioksidan, memperbaiki mikroflora usus, meningkatkan ketahanan tubuh dan menurunkan tekanan darah. Komposisi teh kombucha yang utama adalah senyawa polifenol sehingga dapat dijadikan sebagai minuman fungsional (Firdaus et al., 2020).

Bunga mawar adalah satu dari sekian banyak bunga hias yang bisa ditemukan dimana saja. Bunga mawar sudah banyak digunakan dalam berbagai produk kosmetik dan obat-obatan. Bunga mawar mengandung pigmen yang dapat menjadi pewarna alami produk serta minyak atsiri yang dapat berfungsi sebagai flavor alami. Mawar merupakan bunga untuk hiasan yang disukai karena kecantikannya. Mawar memiliki banyak varietas dengan kehadiran hibrida baru. Banyaknya bunga mawar yang dihasilkan terkadang membuat harga pasarannya menjadi fluktuatif. Kelemahan dari bunga mawar yaitu mudah membusuk selang 2 hari setelah proses pemetikan.

Bunga mawar merah memiliki pigmen antosianin yang meliputi glikosida sianidin (47 %); glikosida, malvidin (32 %); dan glikosida pelargonidin (18%). Pigmen antosianin tidak hanya berfungsi sebagai bahan pewarna tetapi dapat berfungsi sebagai

bahan penangkap radikal bebas atau zat antioksidan, dan memiliki manfaat fungsional untuk kesehatan tubuh (Saati et al., 2016). Menurut penelitian Nugroho (2020) teh mawar mengandung aktivitas antioksidan sebesar 20,9103%/10 gram.

Selain karena kandungan dan manfaat antioksidannya, pengembangan teh kombucha berbahan dasar teh mawar merah cukup berpeluang besar karena menjadi alternatif pemanfaatan senyawa kimia alami yang terkandung dalam bunga mawar agar terserap secara sempurna. Teh kombucha juga sudah dipakai untuk terapi penyakit maag, rematik, arterosklerosis, radang, antibakteri, sembelit, mandul, obesitas, batu ginjal, kolesterol, dan tumor (Nugroho, 2020). Dilatarbelakangi potensi teh kombucha berdasarkan penelitian di atas sebagai bahan minuman fungsional dan teh untuk media tumbuh dapat divariasikan, maka mawar merah dapat dimanfaatkan untuk pembuatan teh. Selain karena kandungan dan manfaat antioksidannya, pengembangan teh kombucha berbahan dasar mawar cukup berpeluang besar karena menjadi alternatif pemanfaatan senyawa kimia alami yang terkandung dalam bunga mawar agar terserap secara sempurna. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengenali jenis gula dan konsentrasi bunga mawar apakah berpengaruh pada karakteristik teh kombucha mawar yang dibuat. Penelitian berjudul “Aktivitas Antioksidan Kombucha Teh Bunga Mawar (Rosa damascene) Dengan Variasi Jenis Gula Dan Konsentrasi Teh Mawar” diharapkan dapat memberikan informasi mengenai variasi teh kombucha dan dapat diproduksi secara modern.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktorial. Faktor yang dilakukan ialah jenis gula (gula aren, gula pasir, gula halus) dan konsentrasi teh mawar (1/250, 2/250, 3/250). Data yang didapatkan dianalisa menggunakan uji lanjut pada taraf signifikansi 5%. Hasil data yang berbeda nyata diteruskan dengan uji Tukey's dengan taraf signifikansi 5%.

Bahan

Bahan yang dipakai pada pembuatan kombucha ini yaitu: mawar merah yang diambil dari desa Cluntang sentra produksi air mawar rumahan, gula aren, gula pasir, gula halus yang diperoleh di Swalayan dan *starter* kombucha. Analisis kimia: reagent folin, akuades, Na₂CO₃ 10%, NaOH 40%, H₂SO₄ 2N, H₂SO₄ 10%, DPPH, reagent nelson, arsenomolibdat, HCl 10%, metanol dan alkohol.

Alat

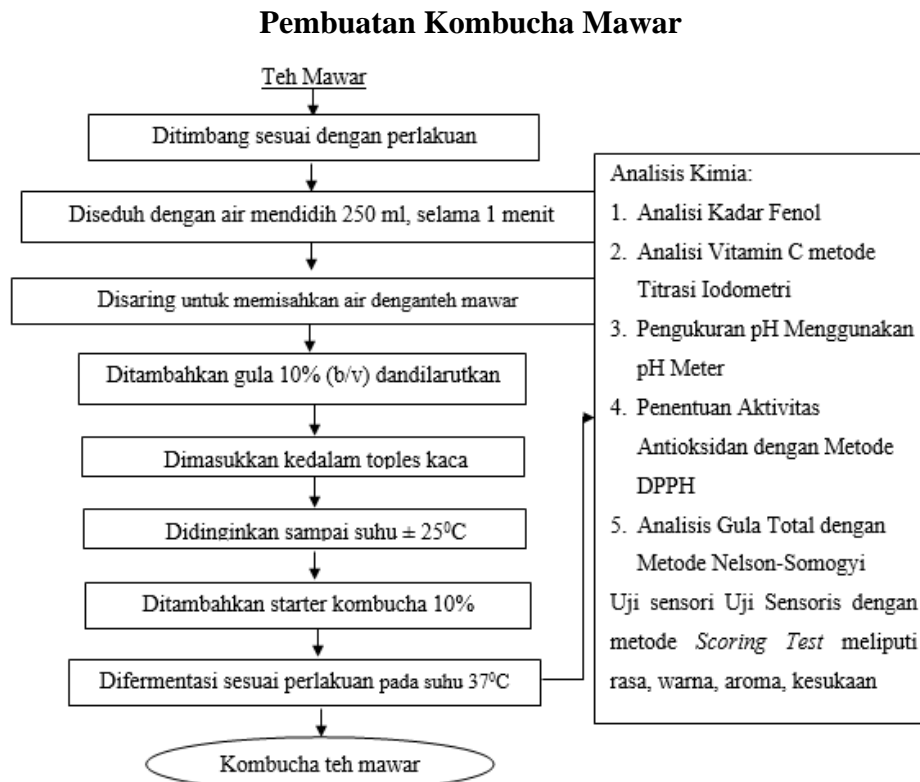
Alat yang dipakai untuk menunjang penelitian ini antara lain: proses pembuatan kombucha antara lain: timbangan digital merk Ohaus, gelas ukur, saringan, pengaduk, loyang, baskom, sendok, kompor merk Rinai, spatula dan nampan. Alat yang digunakan saat analisis kimia: Analisis kadar fenol: pengaduk, penjepit, rak tabung, Erlenmeyer merk pyrex, timbangan merk Ohaus, kuvet dan spektrofotometri UV-Vis. Analisis kadar gula total: Erlenmeyer merk pyrex, timbangan merk Ohaus, kuvet dan spektrofotometri UV-Vis. Analisis kadar vitamin C: Erlenmeyer merk pyrex, timbangan merk Ohaus, buret merk Pyrex. Analisis derajat keasaman dan padatan terlarut: gelas ukur merk Pyrex, pen type pH meter (pH 00900A) dan Hand Refraktometer.

Analisis aktivitas antioksidan DPPH: spektrofotometer Thermo Fisher Scientific G10S UV-Vis (Madison WI 57311 USA), Erlenmeyer merk pyrex, timbangan merk Ohaus, dan kuvet.

Alur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap yang meliputi proses preparasi sampel, proses pembuatan produk, uji organoleptik dan analisis kimia pada produk. Berikut adalah proses pembuatan kombucha teh mawar (Suhardini & Zubaidah, 2016):

- a. Teh mawar kering ditimbang sesuai dengan perlakuan.
- b. Diseduh dengan air mendidih sebanyak 250 ml, selama 1 menit.
- c. Dipisahkan air dan mawar dengan cara disaring.
- d. Dituangkan gula 10% (b/v) dan dicampur hingga homogen.
- e. Dimasukkan pada wadah kaca dan didiamkan sampai suhu ruang.
- f. Dimasukkan biang kombucha 10% dan difermentasi 12 hari disuhu ruang.



Gambar 1. Pembuatan Kombucha Daun Salam (Suhardini *et al.*, 2016) yang dimodifikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Fenol

Fenol adalah zat yang memiliki manfaat yang cukup luas. Peran besar senyawa ini adalah keahliannya dalam memberikan manfaat terhadap kepentingan

manusia. Seperti antioksidan yang berperan sangat baik dalam mengurangi dan mengatasi penyakit keturunan, tumor, anti *aging* dan gangguan kekebalan tubuh (Wahdaningsih et

al., 2017). Analisa purata kimia teh

Perlakuan	Analisis Kimia					
	Fenol (GAE/L)	Vitamin C (%)	Aktivitas Antiksidan (%)	Gula Total (%)	pH	TPT (%)
N1S1	10.17±0.040 ^f	11.41±0.077 ^d	48.28±2.912 ^e	13.63±0.012 ^g	3.86±0.007 ^{ab}	11.10±0.141 ^a
N1S2	10.94±0.040 ^g	11.95±0.077 ^d	42.96±0.080 ^{cde}	12.36±0.024 ^f	3.92±0.007 ^{bc}	12.00±0.000 ^c
N1S3	13.32±0.020 ^h	12.69±0.381 ^e	37.91±0.539 ^{bc}	11.56±0.037 ^e	3.97±0.021 ^c	12.40±0.000 ^{de}
N2S1	2.81±0.020 ^b	8.10±0.076 ^a	39.26±0.728 ^{bcd}	11.50±0.012 ^e	3.87±0.028 ^{ab}	12.20±0.000 ^{cd}
N2S2	6.14±0.040 ^c	9.13±0.154 ^b	29.17±2.319 ^a	11.01±0.012 ^d	3.97±0.007 ^c	12.60±0.000 ^e
N2S3	7.00±0.080 ^d	10.28±0.76 ^c	28.62±1.591 ^a	10.88±0.000 ^{bc}	3.87±0.028 ^{ab}	12.70±0.141 ^e
N3S1	2.52±0.060 ^a	8.69±0.062 ^{ab}	43.87±1.267 ^{de}	10.91±0.012 ^c	3.98±0.021 ^c	11.10±0.141 ^a
N3S2	6.14±0.040 ^c	9.23±0.077 ^b	35.04±0.161 ^b	10.82±0.024 ^b	3.91±0.014 ^{bc}	11.60±0.000 ^b
N3S3	8.40±0.040 ^e	10.32±0.077 ^c	28.66±0.458 ^a	8.24±0.012 ^a	3.81±0.014 ^a	12.00±0.000 ^c

kombucha mawar bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan purata kimia kombucha teh mawar (mg GAE/L)

Keterangan: huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa total fenol dari kombucha teh mawar perlakuan perbandingan jenis gula dan konsentrasi mawar berbeda nyata. Hasil uji total fenol kombucha teh mawar berkisar antara 2.52-13.32 mg GAE/L. Tabel 1 menunjukkan bahwa total fenol tertinggi kombucha teh mawar adalah 13.32mg GAE/L diperoleh dari perlakuan N1S3 (konsentrasi penambahan teh mawar 3g/250ml dengan variasi penambahan jenis gula aren). Total fenol terendah kombucha teh mawar adalah 2.52mg GAE/L diperoleh dari perlakuan N3S1 (konsentrasi penambahan teh mawar 1g/250ml dengan variasi penambahan jenis gula halus).

Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula mengakibatkan terjadinya perbedaan total fenol meskipun perlakuan tidak begitu besar tetapi total fenol berbeda cukup signifikan. Hal ini dikarenakan adanya penambahan jenis gula yang berbeda. Menurut, kenaikan total selama fermentasi kombucha kenaikan total fenol diduga karena terbentuknya

senyawa fenolik akibat aktivitas enzimatik oleh mikroba SCOBY kombucha dalam mendegradasi komponen matriks lainnya (Puspaningrum et al., 2022). Fermentasi menyebabkan terjadinya depolimerisasi dimana total fenol akan mengalami kenaikan. Aktivitas dari bakteri akan membentuk asam serta selulosa (nata). Glukosa akan diubah oleh *Acetobacter* menjadi katalis yang kemudian dikeluarkan menjadi selulosa. Katalis ialah zat untuk menaikkan laju reaksi dan kembali utuh setelah reaksi selesai. Katalis mampu mengaktifkan energi untuk menaikkan laju reaksi (Rufiati & Sulistyningtiyas, 2017). Penelitian purwandari (2021), menyatakan bahwa total fenol dari ekstrak air petal mawar merah yaitu 16,40±0,39-115,04±0,52 mg GAE/g. Hal ini menyebabkan semakin penambahan konsentrasi mawar maka total fenol yang dihasilkan juga semakin meningkat.

Vitamin C

Daya tahan tubuh dapat dijaga dengan cara mengonsumsi vitamin C. Vitamin C dapat larut dengan medium air (kelarutannya

0,3g/ml air) dan tidak tahan pada proses panas (rentan terhadap kerusakan). Vitamin C atau asam askorbat mudah terombak dan rusak oleh senyawa oksigen, asam, panas (Wahdaningsih et al., 2017).

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa kadar vitamin C dari kombucha teh mawar perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula serta kombinasi keduanya berbeda nyata. Hasil uji kadar vitamin C kombucha teh mawar berkisar antara 8.10-12.69%. Tabel 1 menyatakan bahwasanya kadar vitamin C paling tinggi kombucha teh mawar adalah 12.69% diperoleh dari perlakuan N1S3 (variasi penambahan jenis gula aren dengan konsentrasi penambahan teh mawar 3g/250ml). Kadar vitamin C terendah kombucha teh mawar adalah 8.10% diperoleh dari perlakuan N2S1 (variasi penambahan jenis gula pasir dengan konsentrasi penambahan teh mawar 1g/250ml).

Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula mengakibatkan terjadinya perbedaan kadar vitamin C. Semakin tinggi penambahan teh mawar vitamin C makin tinggi. Perbedaan pada jenis gula berpengaruh nyata pada vitamin C. Ketika pemeraman kombucha terjadi bakteri *Acetobacterxylinum*, maka terbentuklah asam askorbat (Nabila et al., 2019). Penelitian purwandari (2021), menyatakan total vitamin C yang terkandung pada ekstrak air petal mawar merah sebesar $1.342,67 \pm 2,52 - 2.201,67 \pm 2,89$ mg/ 100g.

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa alami penangkal radikal bebas dari tubuh yang dihasilkan dari reaksi biokimia, polutan,

pangan yang tercemar dan ultraviolet. Metode pengecekan aktivitas antioksidan yang digunakan ialah serapan DPPH. Metode ini dipilih karena cara kerjanya yang sederhana, mudah, cepat, singkat dan membutuhkan jumlah sampel yang sedikit (Wulandari & Sutardi, 2021). Hasil uji Anova menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari kombucha teh mawar perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula serta kombinasi keduanya berbeda nyata untuk perlakuan N2S1 dan N1S3. Hasil uji aktivitas antioksidan dari kombucha teh mawar berkisar antara 28.62-48.28%. Tabel 1 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi dari kombucha teh mawar adalah 48.28% diperoleh dari perlakuan N1S1 (variasi penambahan jenis gula aren dengan konsentrasi penambahan teh mawar 1g/250ml). Aktivitas antioksidan terendah dari kombucha teh mawar adalah 28.62% diperoleh dari perlakuan N2S3 (variasi penambahan jenis gula pasir dengan konsentrasi penambahan teh mawar 3g/250ml). Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula mengakibatkan terjadinya perbedaan aktivitas antioksidan. Tinggi rendahnya aktivitas antioksidan antar perlakuan dikarenakan adanya variasi penambahan konsentrasi teh yang ditambahkan.

Penambahan konsentrasi mawar berpengaruh nyata pada aktivitas antioksidan. Tingginya konsentrasi mawar yang dimasukkan membuat aktivitas antioksidan menjadi rendah, diakibatkan bunga mawar mengalami degradasi antosianin selama proses fermentasi. Variasi

jenis gula juga berpengaruh nyata terhadap nilai total padatan terlarut meskipun tidak terlalu signifikan. Perbedaan kandungan gula yang ditambahkan serta proses pemeraman yang mempengaruhi tingkat aktivitas antioksidannya.

Penelitian Wulandari, (2017) mengenai probiotik kombucha teh putih menyatakan bahwasanya penambahan fruktosa diperoleh aktivitas antioksidan optimal dengan waktu paling cepat. Penambahan sukrosa menghasilkan jumlah aktivitas antioksidan paling banyak dan merupakan perlakuan terbaik pada pH rendah. Hassmy (2017), menyatakan bahwa ketika pemeraman jumlah asam mengalami kenaikan disebabkan aktivitas bakteri. Senyawa antioksidan pada mawar yaitu tannin, phenolik, karoten, dan vitamin B. Menurut Wulandari & Sutardi (2021), keadaan asam pada kombucha mengakibatkan fenol lebih stabil dan sukar lepas dari proton yang berhubungan dengan DPPH, sehingga aktivitas antioksidan mengalami penurunan. Hal ini sejalan dengan analisis total fenol dan vitamin C, dimana total fenolik dan vitamin C meningkat maka aktivitas antioksidan yang dihasilkan semakin menurun.

Gula Total

Keseluruhan gula dalam makanan disebut kadar gula total dan biasanya berbentuk monosakarida atau oligo-sakarida. Gula tunggal adalah jenis gula yang terdiri atas satu rantai polihidroksil aldehida ataupun keton, sedang poli-sakarida adalah jenis gula yang terdiri atas dua sampai tiga rantai polimer. Polisakarida merupakan polimer yang terdiri atas 10 rantai tunggal dengan bentuk rantai tegak atau berliku dan

dapat dipisahkan dengan jenis enzim tertentu (Lestari, 2019).

Hasil lanjutan uji Anova menyatakan bahwasanya kadar total gula dari kombucha teh mawar perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula serta kombinasi keduanya berbeda nyata. Hasil uji kadargula total kombucha teh mawar berkisar antara 8.24-13.63%. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar gula total tertinggi kombucha teh mawar adalah 13.63% diperoleh dari perlakuan N1S1 (variasi penambahan jenis gula aren dengan konsentrasi penambahan teh mawar 1g/250ml). Kadar gula total terendah kombucha teh mawar adalah 8.24% diperoleh dari perlakuan N3S3 (variasi penambahan jenis gula halus dengan konsentrasi penambahan teh mawar 3g/250ml).

Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula mengakibatkan terjadinya perbedaan kadar gula total. Proses pembuatan kombucha dipengaruhi oleh jenis gula yang digunakan. Gula aren merah saat pembuatan tidak memakai bahan kimiawi, sehingga dapat dibilang sebagai *organic sugar*. Berbeda dari gula tebu yang pada saat membuat mejadi gula pasir putih banyak menggunakan bahan kimiawi untuk mengendapkan ampas, pemutihan dan pengkristalan gula. Asam organik kombucha yang terbentuk membuat asam semakin meningkat. Mikrobia pada kombucha mengeluarkan enzim yang bisa merombak gula menjadi asam, vitamin dan senyawa alkoholil yang bermanfaat (Hidayana & Kusuma, 2017). Kandungan gula total pada kombucha selama prosesfermentasi juga akan semakin

meningkat sesuai kandungan sukrosa jenis gula yang dipakai. Hal ini sesuai dengan perkataan Rahmawati (2006) menyatakan bahwa selama proses fermentasi jumlah bakteri akan meningkat maka akan terjadi peningkatan senyawa gula. Pada saat proses fermentasi berlangsung. Pada penelitian cicik (2019), tentang pengaruh jenis gula pada kombucha teh daun sukun menghasilkan kadar gula tertinggi pada gula batu sebesar 12,6, pada gula aren 9,17, dan gula halus 8,7.

pH

Derajat keasaman merupakan panduan yang digunakan dalam membuktikan level asam atau basa pada sampel. Pengukuran pH (derajat keasaman) berfokus untuk mengetahui pH sampel dari berbagai kondisi dan menetapkan ciri asam ataupun basanya (Maria & Zubaidah, 2014).

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa derajat keasaman dari kombucha teh mawar perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula serta kombinasi keduanya berbeda tidak nyata untuk semua perlakuan. Hasil uji derajat keasaman kombucha teh mawar berkisar antara 3,81-3,98. Tabel 1 menunjukkan bahwa derajat keasaman tertinggi Kombucha teh mawar adalah 3.98 diperoleh dari perlakuan N3S1 (variasi penambahan jenis gula halus dengan konsentrasi penambahan teh mawar 1g/250ml). Derajat keasaman terendah kombucha teh mawar adalah 3.81 diperoleh dari perlakuan N3S3 (variasi penambahan jenis gula halus dengan konsentrasi penambahan teh mawar 3g/250ml).

pH bernilai 7 menyatakan kondisi normal, nilai kurang dari 7 menyatakan kondisi asam, sedang nilai di atas 7

menyatakan kondisi basa. Penilaian pH kombucha teh berbagai variasi teh hijau memiliki rerata sebesar 3,75. Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula mengakibatkan terjadinya perbedaan derajat keasaman. Penurunan pH yang signifikan yang terjadi kemungkinan dikarenakan mikroba kombucha yang sedang mengalami fase stationer dimana pada fase ini khamir memproduksi etanol dan bakteri simbiotiknya menggunakan etanol untuk memproduksi asam asetat sehingga terjadi penumpukan metabolit yang dapat menurunkan nilai pH kombucha. Penurunan pH ini kemudian dapat mengganggu pertumbuhan bakteri karena lingkungan yang tidak sesuai untuk bertahan hidup (Hafsari et al., 2021). Penelitian Herdiana (2018) kadar masam total paling tinggi didapat pada kombucha gula aren dengan pemeraman 11 hari yaitu 0,856%, sedang asam total paling rendah didapat pada kombucha gula pasir dengan pemeraman 5 hari sebesar 0,155%.

Total Padatan Terlarut

Bentuk dan ukuran senyawa yang ikut larut pada suatu larutan disebut padatan terlarut total. Senyawa dalam total padatan terlarut suatu bahan dipengaruhi oleh kandungan zat-zat organik, anorganik, pektin, dan protein (Pangesti, 2015). Hasil uji Anova menunjukkan bahwa total padatan terlarut dari kombucha teh mawar perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan variasi gula serta kombinasi keduanya berbeda nyata untuk perlakuan N3S2 (jenis gula halus dengan konsentrasi mawar 2 gram).

Hasil uji total padatan terlarut kombucha teh mawar berkisar antara 11.10-

12.70%. Tabel 1 menyatakan bahwasanya padatan terlarut total paling tinggi kombucha teh mawar adalah 12.70% diperoleh dari perlakuan N2S3 (variasi penambahan jenis gula pasir dengan konsentrasi penambahan teh mawar 3g/250ml). Total padatan terlarut terendah kombucha teh mawar adalah 11.10% diperoleh dari perlakuan N1S1 dan N3S2 (variasi penambahan jenis gula aren dan halus dengan konsentrasi penambahan teh mawar masing-masing 1g/250ml dan 2g/250ml). Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula mengakibatkan terjadinya perbedaan total padatan terlarut. Hal ini disebabkan oleh penambahan konsentrasi penambahan teh mawar. Sesuai dengan pernyataan Ismawati et al., (2016) menyatakan pemberian ekstrak bit yang semakin banyak pada perlakuan menyebabkan padatan terlarut totalnya juga bertambah banyak. Jumlah penambahan konsentrasi bit mempengaruhi kadar padatan terlarut total (TPT) yang didapatkan 6° Brix merupakan padatan terlarut total pada ekstrak buah bit dimana kandungan zat padat yang terlarut ialah gula dengan asam. Penambahan konsentrasi mawar berpengaruh nyata pada penilaian padatan terlarut. Meningkatnya jumlah konsentrasi mawar yang diberikan maka warnanya semakin pekat, hal ini disebabkan bunga mawar menghasilkan senyawa antosianin. Variasi jenis gula juga berpengaruh nyata terhadap nilai total padatan terlarut. Perbedaan kandungan gula yang ditambahkan serta proses pemeraman yang mempengaruhi tingkat kekeruhannya.

Penelitian Bayu et al., (2017) menyatakan bahwa padatan terlarut total dengan fermentasi selama setengah hari

adalah $8,9 \pm 0,363$, fermentasi selama satu hari adalah $5,2 \pm 0,200$, fermentasi satu setengah hari adalah $4,8 \pm 0,167$, dan fermentasi selama dua hari adalah $4,8 \pm 0,089$. Totalan zat padat yang terlarut akan menurun sejalan waktu pemeraman. Padatan terlarut total dipakai untuk mengatakan banyaknya gula dalam bahan seperti laktosa pada susu. Total padatan terlarut mengalami penurunan dikarenakan proses perombakan glukosa oleh *Acetobacter* dalam kombucha teh berasa masam hingga glukosa yang terdapat pada teh terus menurun dan kadar asam menjadi meningkat.

Uji Organoleptik

Suatu produk jadi terutama makanan memiliki kandungan nutrisi yang baik, tetapi tak diminati oleh pelanggan dikarenakan memiliki ciri organoleptis yang sesuai. Pengujian organoleptika ini mencakup rasa asam, flavor/aroma mawar dan kesukaan menyeluruh pada teh kombucha mawar merah yang dihasilkan. Pada pengujian organoleptik ini menggunakan 15 panelis.

Flavor Mawar

Flavor merupakan salah satu penentu kelezatan suatu makanan. Konsumen menyatakan kesukaan produk melalui rasa bahan pangan yang tak sedap. Kandungan senyawa bahan dapat memberikan flavor yang diharapkan. Banyak faktor yang membentuk flavor keseluruhan pada setiap produk pangan, di antaranya flavor alami bahan, penambahan bahan lain, serta dari penggunaan gula atau pemanis (Wijayanti & Ismawati, 2016). Hasil perhitungan organoleptik kombucha teh mawar yang bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan organoleptik kombucha teh mawar

Perlakuan	Analisis Organoleptik		
	Flavor Mawar	Rasa Asam	Kesukaan keseluruhan
N1S1	2.15±1.070 ^{ab}	3.06±1.263 ^{cd}	1.10±0.818 ^a
N1S2	3.08±0.928 ^b	3.42±1.031 ^d	1.65±1.244 ^{abc}
N1S3	2.29±0.951 ^{ab}	3.29±1.038 ^{cd}	1.02±0.941 ^a
N2S1	1.23±1.184 ^a	1.19±0.760 ^a	2.35±0.871 ^{bc}
N2S2	1.31±0.573 ^a	1.60±0.897 ^{ab}	2.45±0.795 ^b
N2S3	2.04±1.260 ^{ab}	1.50±1.133 ^{ab}	2.55±0.980 ^b
N3S1	1.25±0.770 ^a	2.30±0.592 ^{bc}	1.28±0.721 ^a
N3S2	1.93±0.803 ^a	2.43±0.770 ^{bcd}	1.35±0.481 ^{ab}
N3S3	1.82±0.762 ^a	3.26±0.529 ^{cd}	1.39±0.875 ^{ab}

Keterangan: huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Hasil data uji lanjut Anova menunjukkan bahwa flavor mawar dari kombucha teh mawar perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula serta kombinasi keduanya berbeda tidak nyata untuk semua perlakuan. Hasil uji flavor mawar kombucha teh mawar berkisar antara 1,23-3,08. Tabel 2 menunjukkan bahwa flavor mawar tertinggi kombucha teh mawar adalah 3.08 diperoleh dari perlakuan N1S2 (variasi penambahan jenis gula aren dengan konsentrasi teh mawar 2g/250ml) dengan flavor mawar cukup terasa. Flavor mawar terendah kombucha teh mawar adalah 1.23 diperoleh dari perlakuan N2S1 (variasi penambahan jenis gula pasir dengan konsentrasi teh mawar 1g/250ml) dengan flavor mawar sedikit terasa. Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan penambahan jenis gula mengakibatkan terjadinya perbedaan flavor mawar meskipun tidak terlalu signifikan. Hal ini dikarenakan dengan perbedaan persentase penambahan teh mawar dimana semakin tinggi mawar maka flavor semakin terasa.

Rasa Asam

Rasa adalah indikasi yang cukup krusial untuk penerimaan suatu produk oleh konsumen. Rasa merupakan kombinasi dari tanggapan merasakan, bau, dan campuran

yang menciptakan perasaan enak melalui pengamatan mata, perabaan, dan visualisasi pendengaran. Pada saat mengkonsumsi makanan, rasa lezat dan enak tercipta secara bersamaan oleh kelima indera. Rasa tersebutlah yang menciptakan kesan enak dan puasnya seseorang pada makanan yang dikonsumsi (Mardianti et al., 2016).

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa rasa asam dari kombucha teh mawar perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula serta kombinasi keduanya berbeda tidak nyata untuk semua perlakuan. Tabel 8 menunjukkan bahwa rasa asam tertinggi kombucha teh mawar adalah 3.42 diperoleh dari perlakuan N1S2 (penambahan jenis gula aren dengan konsentrasi penambahan teh mawar 2g/250ml) dengan rasa asam sangat khas/kuat. Rasa asam paling rendah kombucha teh mawar adalah 1.19 diperoleh dari perlakuan N2S1 (penambahan jenis gula pasir dengan konsentrasi penambahan teh mawar 1g/250ml) dengan rasa asam tidak kuat.

Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula tidak mengakibatkan terjadinya perbedaan signifikan terhadap rasa asam pada kombucha teh mawar. Penelitian Wistiana dan Zubaidah, (2015) mengenai

menyatakan kesukaan dengan tingkat tertinggi adalah kombucha dari daun sirih dengan total gula paling rendah pada fermentasi akhir. Rentang waktu fermentasi menyebabkan rasa suka panelis terhadap kombucha berkurang. Tingginya asam organik selama fermentasi menyebabkan rasa masam yang sangat tinggi. Rentang waktu pemeraman juga menyebabkan rasa dan bau yang diperoleh makin masam. Bakteri yang menguraikan sukrosa mengeluarkan beberapa jenis asam seperti asetat organik, glunoronate dan glukonate. Hasil uji sensoris rasa asam sejalan dengan analisis pH, dimana pH semakin rendah maka kombucha yang dihasilkan semakin asam.

Kesukaan Keseluruhan

Tingkat kesukaan produk bertujuan untuk mengukur kesukaan panelis pada produk secara menyeluruh. Pengujian rasa suka (hedonik) adalah uji penerimaan. Pengujian ini panelis harus menyatakan pendapat pribadinya mengenai suka atau tidak suka kepada keseluruhan produk yang diujikan. Skala tingkat kesukaan dapat dibuat sesuai dengan apa yang diinginkan (Wibowo et al., 2017).

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa kesukaan dari kombucha teh mawar perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula serta kombinasi keduanya berbeda nyata untuk perlakuan N1S1, N1S3, N3S1, N2S2 dan N2S3. Hasil uji kesukaan kombucha teh mawar berkisar antara 1,01-2,54. Tabel 2 menunjukkan bahwa kesukaan tertinggi kombucha teh mawar adalah 2.54 diperoleh dari perlakuan N2S3 (penambahan jenis gula pasir dengan konsentrasi teh mawar 3g/250ml) dengan kesukaan kombucha teh mawar sangat sangat suka. Kesukaan terendah kombucha teh mawar adalah 1.01 diperoleh dari perlakuan N1S3 (penambahan jenis gula

dengan nilai 5,50. Hal ini dikarenakan daun sirih mengandung total asam tertinggi aren dengan konsentrasi teh mawar 3g/250ml).

Perlakuan konsentrasi penambahan teh mawar dengan variasi penambahan jenis gula tidak mengakibatkan terjadinya perbedaan signifikan terhadap kesukaan keseluruhan pada kombucha teh mawar. Meskipun begitu penambahan jenis gula yang berbeda dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis teh kombucha. Penelitian Pebiningrum dan Kusnadi (2016) menyatakan bahwa hasil penilaian kesukaan diperoleh nilai rata-rata dengan kesukaan panelis pada kombucha jahe dari perlakuan jenis gula madu sebesar 2,37- 3,17.

KESIMPULAN

Hasil dari uji kimia teh kombucha mawar perlakuan variasi penambahan jenis gula dan konsentrasi penambahan teh mawar serta kombinasi antara kedua perlakuan berbeda nyata terhadap semua perlakuan seperti kadar fenolik, total padatan terlarut (TPT), derajat keasaman (pH), aktivitas antioksidan, kadar vitamin C dan gula total. variasi penambahan jenis gula dan konsentrasi penambahan teh mawar serta kombinasi perlakuan antara keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap flavor mawar dan kesukaan keseluruhan, tetapi berpengaruh nyata terhadap rasa asam kombucha teh yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bayu, M. K., Rizqiati, H., & Nurwantoro. (2017). Total Dissolved Solid, Acidity, Lipid, and Degree of Viscosity Analysis of Kefir Optima at Different Fermentation Duration. *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(2), 33–38.
- Hafsari, A. R., Farida, W. N., & S, M. A. (2021). Karakteristik pH kultur kombucha teh hitam dengan jenis gula

- berbeda pada fermentasi batch-culture. *Semabio Gunung Jati Conference Series*, 6, 1–6.
- Ismawati, N., Nurwantoro, & Pramono, Y. B. (2016). The Value of pH, total dissolved solids, and sensory properties of yoghurt with addition beet extract (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3), 89–93.
- Lestari, D. A. B. (2019). Optimalisasi formula brownies kukus dengan pencampuran jenis gula yang berbeda menggunakan design expert metode mixture d-optimal. In (*skripsi*). Bandung, indonesia: universitas pasundan (pp. 17–23).
- Mardianti, A., Praptiningsih, Y., & Kuswardhani, N. (2016). Karakteristik velva buah mangga endhog (*Mangifera indica* L.) dengan penstabil cmc dan pektin. *APTA*, 261–271.
- Nabila, H., Tamaroh, S., & Setyowati, A. (2019). Pengaruh jenis teh, penambahan sari nangka pada sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan teh kombucha. *Pengembangan Pangan Fungsional Berbasis Sumber Daya Lokal Menuju Ketahanan Pangan*, 124.
- Pangesti, S. A. (2015). Karakterisasi pigmen bunga mawar (lokal batu) dengan kopigmentasi katekin ekstrak teh hitam dan teh hijau. In (*Skripsi*): Universitas muhammadiyah malang (pp. 1–19).
- Pebiningrum, A., & Kusnadi, J. (2016). Effect of ginger varieties (*Zingiber officinale*) and addition of honey to the antioxidant activity of kombucha ginger fermented drink. *JFLS*, 1(2), 33–42.
- Puspaningrum, D. H. D., Sumandewi, N. L. U., & Sari, N. K. Y. (2022). Karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan selama fermentasi kombucha cascara kopi arabika (*Coffea arabica* L.) Desa Catur Kabupaten Bangli. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(2), 44–51.
- Rufiati, E., & Sulistyanyingtiyas, I. (2017). Katalis. *Jurnal Kimia Riset*, 3(5), 51–54.
- Saati, E. A., Wahyudi, A., & Wachid, M. (2016). Kualitas minuman sari bunga mawar akibat perbedaan bahan dan lama ekstraksi. *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 190–198.
- Suhardini, P. N., & Zubaidah, E. (2016). Studi aktivitas antioksidan kombucha dari berbagai jenis daun selama fermentasi. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 221–229.
- Wahdaningsih, S., Wahyuono, S., Riyanto, S., & Murwanti, R. (2017). Penetapan kadar fenolik total dan flavonoid total ekstrak metanol dan fraksi etil asetat kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.WEBER) britton. *pharmacon*, 6(3), 295–301.
- Wibowo, D. G., Widanti, Y. A., & Mustofa, A. (2017). The addition of ginger extract (*Zingiber officinale* var Amaram) and white turmeric extract (*Curcuma zedoaria*) in the making of salted eggs against curing. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(2), 16–26.
- Wijayanti, S. S., & Ismawati, R. (2016). Pengaruh jumlah susu skim dan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap sifat organoleptik dan kecepatan meleleh es krim. *Boga*, 5(3), 101–109.
- Wistiana, D., & Zubaidah, E. (2015a). Chemical and microbiological characteristics of kombucha from various high leaf phenols during fermentation. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1446–1457.
- Wistiana, D., & Zubaidah, E. (2015b). Karakteristik kimiawi dan mikrobiologis kombucha dari berbagai daun tinggi fenol selama fermentasi. *Jurnal Pangan Dan Agro Industri*, 3(4), 1446–1457.
- Wulandari, Y. W., & Sutardi, S. S. (2021). Uji aktivitas antioksidan air mawar (*Rose water*) dari petal bunga mawar merah (*Rosa damascena* Mill) menggunakan metode dpfh. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(3), 903–909. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i3.9145>