

PENGARUH FORMULASI GULA SUKROSA DAN BUAH NANAS MADU TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORI MINUMAN KOMBUCHA TEH HITAM

THE INFLUENCE OF THE FORMULATION OF SUCROSE SUGAR AND HONEY PINEAPPLE (*Ananas comosus* L) ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF BLACK TEA KOMBUCHA DRINKS

Amelia Kurnia Rahmah¹, Susilawati^{1*}, Samsul Rizal¹, Maria Erna Kustyawati¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

* email korespondensi: susilawati.unila@gmail.com

Tanggal masuk: 13 Juni 2025

Tanggal diterima: 9 Agustus 2025

Abstract

This study was conducted to determine the effect of sucrose sugar and honey pineapple formulations on the sensory characteristics of black tea kombucha, as well as to identify the best formulation in terms of sensory qualities. Kombucha is a fermented beverage believed to offer various health benefits. In this research, kombucha was produced using different proportions of sucrose sugar and honey pineapple. The experiment was designed using a Completely Randomized Block Design (RAKL) with 5 treatments and 5 replications, consisting of 5 ratios of sucrose sugar to honey pineapple: P1 (5% : 30%), P2 (10% : 25%), P3 (15% : 20%), P4 (20% : 15%), and P5 (25% : 10%). The observed parameters included pH measurement and sensory evaluation (scoring and hedonic tests covering taste, aroma, color, and overall acceptance). The best black tea kombucha formulation was further analyzed for alcohol content, vitamin C levels, and total reducing sugar. Data were analyzed for homogeneity using Bartlett's test, additional data using the Tuckey test, analysis of variance (ANOVA), and further tested with BNT 5%. The results showed that the best treatment was P4 (20% sucrose sugar : 15% honey pineapple) with an alcohol content of 0.4%, total reducing sugar of 20%, vitamin C content of 0.5%, scoring test results for taste score 4.47, aroma score 4.14, color score 4.37, and hedonic test results for taste score 3.61, and overall acceptability score 3.71.

Keywords : kombucha, black tea, sucrose sugar, honey pineapple, sensory evaluation

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu terhadap karakteristik sensori minuman kombucha teh hitam, serta mengetahui formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu yang menghasilkan karakteristik sensori minuman kombucha teh hitam terbaik. Kombucha adalah minuman fermentasi yang dipercaya baik untuk kesehatan. Dalam penelitian ini, kombucha dibuat dengan berbagai formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu yang berbeda. Penelitian disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 5 kali perlakuan dan 5 kali ulangan yang terdiri dari lima taraf perbandingan gula sukrosa : buah nanas madu yaitu P1 (5% : 30%), P2 (10% : 25%), P3 (15% : 20%), P4 (20% : 15%), dan P5 (25% : 10%). Kemudian, parameter yang diamati yaitu uji pengukuran derajat keasaman, uji sensori meliputi uji skoring dan hedonik (rasa, aroma, warna, dan penerimaan keseluruhan). Kombucha teh hitam perlakuan terbaik diuji analisis kadar alkohol, kadar vitamin C, dan total gula reduksi. Data yang diperoleh dianalisis kehomogenannya menggunakan Uji Bartlett, penambahan data menggunakan Uji Tuckey, dianalisis sidik ragam (ANOVA), dan Uji lanjut BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu pada P4 (20% gula sukrosa : 15% buah nanas madu) dengan total kadar Alkohol 0,4%, total gula reduksi 20%, kadar vitamin C 0,5%, skor uji skoring rasa 4,47, skor aroma 4,14, warna 4,37, kemudian skor hedonik rasa 3,61, dan skor penerimaan keseluruhan 3,71.

Kata Kunci : kombucha, teh hitam, gula sukrosa, buah nanas madu, uji sensori

PENDAHULUAN

Kombucha adalah produk minuman fermentasi yang mengandung sejumlah vitamin, mineral, enzim, dan asam organik seperti asam asetat, asam laktat, asam glukonat, asam akorbat, dan asam butirat dengan rasa sedikit manis dan asam khas minuman kombucha (Khamidah dan Antarlina, 2020). Kombucha merupakan minuman probiotik yang diproses melalui fermentasi teh (*Camellia sinensis*) (Filippis et al, 2018). Minuman kombucha ini pada proses pembuatannya menggunakan metode fermentasi dengan tambahan gula dan mikroorganisme seperti khamir dan bakteri atau yang dikenal dengan SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) (Nugroho, 2013). Mikroba atau bakteri yang terkandung dalam minuman kombucha ialah bakteri asam laktat seperti *lactobacillus*, *acetobacter*, dan *gluconacetobacter*. Bakteri asam asetat seperti *acetobacter xylinum*. Bakteri asam propionat, dan ragi (*yeasts*) seperti *Saccharomyces*, *cerevisiae*, kombucha yang (Wistiana D dan Elok Z. 2015). Waktu fermentasi kombucha untuk mengubah larutan teh menjadi produk kombucha yang baik dan yang diinginkan berkisar 7-14 hari pada suhu ruang 28-33°C (Simanjuntak dkk, 2016. Wistiana dan Zubaidah 2015). Proses fermentasi kombucha, dihasilkan cairan teh hasil fermentasi dan lembaran berwarna putih terapung yang merupakan hasil dari metabolisme glukosa oleh bakteri *Acetobacter xylinum* (Nainggolan, 2009). Hasil fermentasi dari bakteri akan menyebabkan karakteristik rasa dari teh ini menjadi kecut atau asam (Soto dkk., 2018).

Teh merupakan salah satu bahan dasar untuk membuat minuman kombucha selain SCOBY dan gula. Tanaman teh (*Camellia sinensis* L) diambil pada bagian

pucuk daun muda. Teh ini sangat populer dikalangan masyarakat dan memiliki banyak manfaat. Jenis teh berdasarkan proses pengolahan secara tradisional ada 3 yaitu teh hijau, teh oolong dan teh hitam (Silaban, 2005). Senyawa kimia yang terkandung dalam teh memiliki manfaat bagi tubuh saat dikonsumsi (Khaerah dan Akbar, 2019). Senyawa kimia yang biasanya ada pada teh adalah kafein, alkaloid asam amino, karbohidrat, protein, klorofil, flourida, aluminium, mineral, dan elemen (Leal, dkk 2018). Teh hitam memiliki komponen yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu kandungan katekin (turunan polifenol) yang berguna sebagai antioksidan dan melindungi dari penyakit atau radikal bebas dalam tubuh (Leal, dkk 2018).

Pada proses pembuatan kombucha, substrat yang dibutuhkan dalam fermentasi kombucha pada umumnya adalah gula. Gula merupakan bahan pemanis alami dari bahan baku tebu. Gula dapat berfungsi sebagai bahan pengawet dan tidak membahayakan kesehatan tubuh manusia (Sugiyanto, 2007). Gula merupakan bahan yang sangat penting sebagai sumber energi bagi bakteri dalam menjalankan proses metabolisme. Gula juga merupakan sumber karbon bagi kultur kombucha, yang diartikan sebagai makanan. Jumlah gula yang digunakan dalam proses fermentasi memengaruhi aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada medium sehingga kandungan senyawa kimia seperti asam organik yang dihasilkan oleh mikroorganisme pun bergantung pada gula yang diberikan. Gula dengan berbagai konsentrasi berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Marwati dan Handria, 2013).

Selain teh hitam, minuman kombucha ini menggunakan buah nanas sebagai pemberi rasa dan aroma yang segar (Kurnianingrum, 2022). Minuman kombucha sendiri memiliki rasa dan aroma yang asam maka perlu ditambahkan buah nanas untuk mengurangi rasa dan aroma yang asam dari kombucha teh hitam. Selain itu, buah nanas juga memiliki kandungan senyawa seperti karotenoid, kalsium, magnesium, fosfor, natrium, zat besi, magnesium, vitamin C, vitamin A, dan enzim bromelin. Kandungan yang dimiliki buah nanas memungkinkan untuk pertumbuhan mikroba yang akan digunakan sebagai starter atau kultur saat fermentasi kombucha berlangsung. Buah nanas juga dipercaya oleh masyarakat dapat menggantikan obat antibiotik (Caesarita, dan Dea Prita, 2011). Pemanfaatan Buah Nanas sebagai minuman probiotik kombucha bermanfaat dalam meningkatkan daya tahan tubuh (Rezaldi, 2022). Mengingat buah nanas kaya akan vitamin dan mineral yang baik untuk tubuh. Penelitian ini menggunakan gula dan buah nanas sebagai konsentrasi pengaruh karakteristik sensori kombucha teh hitam untuk mengetahui perbandingan gula dan buah nanas mana yang akan disukai pada minuman kombucha teh hitam ini (Purnami dkk., 2018).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah starter scoby (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) berasal dari toko online yaitu produk dari natsilver. Bahan lainnya yang digunakan adalah air, teh hitam dari pabrik teh PTPN VII Kertamanah, Pangalengan, Jawa barat, buah nanas madu cayenne dari toko buah

Pasar Way Kandis, Bandar Lampung, dan gula sukrosa PSM dari toko sembako Pasar Way Kandis, Bandar Lampung. Serta bahan yang digunakan untuk pengamatan yaitu larutan buffer, buffer. Alat-alat yang digunakan antara lain, timbangan analitik, termometer, toples kaca transparan 2 liter, botol kaca transparan 1 liter, kain penutup/serbet, saringan teh, karet gelang, kompor, panci, sendok, dan gelas. Sedangkan alat ukur, gelas ukur, tabung reaksi, corong, pipet tetes, erlenmeyer, beaker glass, spatula, labu ukur, buret, statis, batang pengaduk, sarung tangan, pH meter, kertas saring dan spektrofotometer.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) non faktor dengan lima taraf dan lima ulangan. Perbandingan gula sukrosa dan buah nanas madu terdiri dari P1 (5% : 30%), P2 (10% : 25%), P3 (15% : 20%), P4 (20% : 15%), P5 (25% : 10). Dengan dilakukan lima kali ulangan, kemudian data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya menggunakan uji Barlett dan penambahan data diuji dengan uji Tuckey. Selanjutnya data dianalisis sidik ragam (ANOVA), apabila ada pengaruh terhadap perlakuan maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian diawali dengan pembuatan minuman kombucha teh hitam dengan ditambahkan gula sesuai dengan perlakuan formulasi selama 14 hari fermentasi, dan dilanjutkan dengan penambahan buah nanas sesuai perlakuan formulasi selama 7 hari fermentasi. Kemudian sampel diuji untuk

mendapatkan sifat sensori (warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan), dilanjut dengan pengukuran derajat keasaman (Afifah, 2010), uji kadar vitamin C (Falahuddin, dkk., 2017), pengukuran kadar gula reduksi menurut Nelson-Somogyi (Sudarmadji, 1984), dan analisis kadar alkohol (Setiawati dkk, (2019).

Pembuatan Larutan Kombucha Teh Hitam

Pembuatan larutan kombucha teh hitam diawali dengan perebusan air sebanyak 2 liter dan tambahkan bubuk teh hitam sebanyak 12 gram, kemudian tambahkan gula pasir sesuai dengan perlakuan formulasinya, rebus hingga mendidih dengan suhu didih 90°C -100°C, setelah mendidih matikan kompor dan diamkan hingga suhunya dingin 28°C - 33°C, selanjutnya setelah dingin tuangkan larutan teh hitam kombucha kedalam toples kaca bening ukuran 2 liter, setelah itu tuangkan starter Kombucha sebanyak 100 gram dan SCOBY kedalam toples kaca bening kemudian tutup menggunakan kain dan ikat menggunakan karet gelang, lakukan fermentasi atau inkubasi teh hitam kombucha selama 7 hari di suhu ruang.

Pembuatan Minuman Kombucha Teh Hitam Buah Nanas

Pembuatan minuman kombucha teh hitam buah nanas diawali dengan pengambilan SCOBY kemudian tuangkan larutan kombucha teh hitam kedalam botol kaca bening dengan ukuran 1 liter, setelah itu potong kecil-kecil membentuk dadu pada buah nanas madu, kemudian masukan potongan nanas madu sebanyak 50 gram kedalam botol kaca bening, dan ditunggu fermentasi atau inkubasi kombucha teh hitam buah nanasnya

selama 7 hari untuk mendapatkan rasa, aroma, dan warna buah nanas.

Pengamatan

Parameter yang dilakukan merupakan indikator dari pengaruh teh hitam kombucha buah nanas terhadap karakteristik teh hitam kombucha buah nanas, meliputi uji pengukuran derajat keasaman, uji karakteristik sensori, meliputi uji skoring untuk rasa, aroma, dan warna, serta uji hedonik untuk rasa, dan penerimaan keseluruhan, analisis kadar alkohol, kadar vitamin C, dan total gula reduksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis ragam uji derajat keasaman (pH) menunjukkan bahwa formulasi gula dan buah nanas berpengaruh nyata terhadap pH, pH yang dihasilkan berkisar antara 3,25– 3,05. Hasil uji lanjut BNT 0,05 terhadap uji derajat keasaman (pH) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji lanjut BNT 5% derajat keasaman (pH) dengan pengaruh formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu

Perlakuan	Derajat Keasaman(pH)
P2 (Gula sukrosa 200g : buah nanas madu 500g)	3,25 ^a
P1 (Gula sukrosa 100g : buah nanas madu 600g)	3,18 ^{ab}
P3 (Gula sukrosa 300g : buah nanas madu 400g)	3,13 ^{bc}
P4 (Gula sukrosa 500g : buah nanas madu 200g)	3,07 ^{cd}
P4 (Gula sukrosa 400g : buah nanas madu 300g)	3,05 ^d

BNT_{0,05} = 0,074

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama memiliki arti tidak berbeda pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 1, uji lanjut BNT 5% pada uji derajat keasaman pH,

perlakuan P2 pada minuman kombucha teh hitam buah nanas berbeda dengan perlakuan P3, P5, dan P4. Begitu juga dengan perlakuan P4 berbeda dengan perlakuan P3, P1, dan P2. P2 tidak berbeda dengan P1. P4 tidak berbeda dengan P5. Perlakuan P4 dengan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu (20% : 15%) menunjukkan nilai pH 3,05, sedangkan perlakuan P2 dengan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu (10% : 25%) menunjukkan nilai pH yaitu 3,25. Menurut Naland (2004), pH kombucha yang aman dan dapat diterima untuk dikonsumsi yaitu pH 3,00, dibawah nilai pH tersebut, kombucha harus diencerkan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Semakin lama fermentasi menyebabkan terjadinya penurunan pada pH kombucha sari nanas.

Uji Sensori Skoring Rasa

Hasil analisis ragam uji sensori rasa menunjukkan bahwa formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berpengaruh nyata terhadap parameter rasa kombucha teh hitam. Berdasarkan uji lanjut BNT 5%. Perlakuan P4, P5, dan P3 pada minuman kombucha teh hitam berbeda dengan perlakuan P2, dan P1. Perlakuan P4, P5 tidak berbeda dengan P3. Perlakuan P2 berbeda dengan P1. Penambahan formulasi gula dan buah nanas madu berkisar antara 4,47 (manis keasaman khas minuman kombucha) – 1,72 (sangat asam starter SCOBY). Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor uji lanjut BNT 5% uji skoring terhadap rasa pada minuman kombucha teh hitam dengan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu

Perlakuan Konsentrasi Gula Sukrosa dan Buah Nanas Madu	Skor Rasa
P4 (Gula sukrosa 400g : buah nanas madu 300g)	4,47±0,52 ^a
P5 (Gula sukrosa 500g : buah nanas madu 200g)	4,41±0,33 ^a
P3 (Gula sukrosa 300g : buah nanas 400g)	4,28±1,02 ^a
P2 (Gula sukrosa 200g : buah nanas madu 500g)	2,52±0,59 ^b
P1 (Gula sukrosa 100g : buah nanas madu 600g)	1,72±0,33 ^c

BNT_{0,05} = 0,587

Keterangan : Skor rasa yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%. 5 = Manis asam khas minuman kombucha, 3 = Asam, 1 = Sangat asam

Berdasarkan Tabel 2, Rasa yang diperoleh dari formulasi buah nanas madu dan gula sukrosa didapatkan skor 5 (manis asam khas minuman kombucha nanas), 3 (asam), 1 (sangat asam starter SCOBY). Didapatkan skor formulasi rasa yang tertinggi yaitu pada perlakuan P 4 (20% : 15%) dan skor terendah yaitu perlakuan P1 (5% : 30%). Hal ini dikarenakan formulasi antara buah nanas untuk perlakuan P4 lebih banyak di banding formulasi gula sukrosanya. Sedangkan pada perlakuan P1 formulasi buah nanas madunya lebih sedikit dibanding dengan gula. Minuman kombucha sangat memerlukan banyak gula sebagai sumber karbon atau sebagai sumber nutrisi pada saat fermentasi kombuchanya.

Aroma

Hasil analisis ragam uji sensori aroma menunjukkan bahwa formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berpengaruh nyata pada parameter aroma

minuman kombucha teh hitam, Berdasarkan uji lanjut BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan P4, P5 dan P3 berbeda dengan perlakuan P2 dan P1. Akan tetapi perlakuan P4 berbeda dengan perlakuan P3. P4, P5 tidak berbeda dengan P3. P2 tidak berbeda dengan P1. Penambahan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berkisar antara 4,12 (sedikit asam nanas) – 2,41 (sangat asam starter scoby). Dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor uji lanjut BNT 5% terhadap skor aroma formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu

Perlakuan Konsentrasi Gula Sukrosa dan Buah Nanas Madu	Skor Aroma
P4 (Gula sukrosa 400g : buah nanas madu 300g)	4,12±0,56 ^a
P5 (Gula sukrosa 500g : buah nanas madu 200g)	3,88±0,89 ^{ab}
P3 (Gula sukrosa 300g : buah nanas madu 400g)	3,64±0,74 ^b
P2 (Gula sukrosa 200g : buah nanas madu 500g)	2,63±0,49 ^c
P1 (Gula sukrosa 100g : buah nanas madu 600g)	2,41±0,59 ^c

BNT _{0,05} = 0,354

Keterangan : Skor aroma yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%. 5 = Sedikit asam nanas, 3 = Asam nanas, 1 = Sangat asam starter SCOBY.

Berdasarkan table 2, formulasi antara gula pasir dan buah nanas madu yang tepat akan menghasilkan aroma minuman kombucha yang khas. Menurut Soto.,dkk (2018), hal ini dikarenakan komponen asam yang terbentuk dengan adanya *Saccharomyces cereviceae* dan *Acetobacter xylinum* adalah senyawa volatil yang dapat dicium oleh indra penciuman manusia, dimana *Saccharomyces cereviceae* dan *Acetobacter xylinum* melakukan metabolisme terhadap sukrosa dan

menghasilkan sejumlah asam-asam organik seperti asam asetat, asam glukuronat dan asam glukonat, yang merupakan, senyawa volatile sehingga menimbulkan aroma asam yang khas. Didapatkan formulasi aroma kombucha yang khas dan dapat diterima oleh panelis yaitu pada perlakuan P4 (20% : 15%).dengan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madunya 400 gram gula sukrosa : 300 g buah nanas madu.

Warna

Hasil analisis ragam uji sensori warna menunjukkan bahwa formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berpengaruh nyata pada parameter warna minuman kombucha teh hitam. Berdasarkan uji lanjut BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan P4 pada minuman kombucha teh hitam berbeda dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P5 tidak berbeda dengan perlakuan P3. P2 tidak berbeda dengan P1. Penambahan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berkisar antara 4,23 (kuning bening) – 3,47 (coklat keruh). Dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor uji lanjut BNT 5% uji skoring terhadap warna minuman kombucha teh hitam dengan pengaruh formulasi gula sukrosa dan buah nanas

Perlakuan Konsentrasi Gula Sukrosa dan Buah Nanas Madu	Skor Warna
P4 (Gula sukrosa 100g : buah nanas madu 600g)	4,23±0,27 ^a
P5 (Gula sukrosa 200g : buah nanas madu 500g)	3,88±0,40 ^b
P3 (Gula sukrosa 300g : buah nanas madu 400g)	3,85±0,22 ^b
P2 (Gula sukrosa 400g : buah nanas madu 300g)	3,83±0,22 ^c
P1 (Gula sukrosa 500g : buah nanas madu 200g)	3,47±0,20 ^c

BNT _{0,05} = 0,324

Keterangan : Skor skoring warna yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%. 5 = Kuning bening, 3 = Kuning kecoklatan, 1 = Coklat keruh.

Berdasarkan tabel 4, warna teh pada uji skoring kombucha teh hitam tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap warna kombucha teh hitam yang dihasilkan. Hal ini diduga karena warna yang dihasilkan dari seluruh perlakuan masih dapat diterima oleh panelis, sehingga tidak terdapat perbedaan antar perlakuan. Pengaruh pH juga menentukan kecerahan warna pada teh kombucha, semakin rendah pH dari teh menunjukkan nilai kecerahan yang semakin meningkat. Peningkatan kecerahan ini diinisiasi oleh adanya degradasi senyawa polifenol selama fermentasi. Kombucha yang dihasilkan dari teh hitam menunjukkan warna coklat tua (Kaewkod et al., 2019). Akan tetapi penambahan gula sukrosa dan buah nanas madu dengan berbagai formulasi berpengaruh sangat nyata terhadap warna pada minuman kombucha teh hitam. Hal ini dikarenakan perlakuan P4 menggunakan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu yaitu (20% : 15%) atau sebanyak 400 g gula sukrosa dan 300 g buah nanas madu.

Uji Sensori Hedonik Rasa

Hasil analisis ragam uji sensori hedonik rasa yang di dapat, menunjukan bahwa penambahan gula sukrosa dan buah nanas madu dengan berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap rasa minuman kombucha teh hitam. Berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan P4 pada minuman kombucha teh hitam berbeda dengan perlakuan lainnya. Hasil

penelitian uji sensori hedonik menunjukkan bahwa skor rasa pada formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berkisar antara 3,61 (sangat suka) –1,65 (tidak suka). Dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor uji lanjut BNT 5% uji hedonik terhadap rasa minuman kombucha teh hitam dengan pengaruh formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu.

Perlakuan Konsentrasi Gula Sukrosa dan Buah Nanas Madu	Skor Rasa
P4 (Gula sukrosa 400g : buah nanas madu 300g)	3,61±0,06 ^a
P5 (Gula sukrosa 500g : buah nanas madu 200g)	3,39±0,03 ^b
P3 (Gula sukrosa 300g : buah nanas madu 400g)	3,14±0,10 ^c
P2 (Gula sukrosa 200g : buah nanas madu 500g)	2,05±0,06 ^d
P1 (Gula sukrosa 100g : buah nanas madu 600g)	1,65±0,04 ^e

BNT _{0,05} = 0,089

Keterangan : Skor hedonik rasa yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5% 4 = Sangat suka, 3 = Suka, 2 = Agak suka, 1 = Tidak suka.

Berdasarkan hasil tabel diatas, Penambahan gula dan proses fermentasi juga berpengaruh pada rasa kombucha. Hal ini dikarenakan pada skor tertinggi yaitu perlakuan P4 dengan formulasi gula dan buah nanas yang seimbang yaitu (20% : 15%), maka perlakuan P4 merupakan rasa yang sangat disukai oleh panelis dengan skor 4 yaitu sangat suka dibandingkan dengan skor terendah P1 dengan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu (5% : 30%) mendapatkan skor 1 yaitu tidak suka. Gula yang ditambahkan pada pembuatan kombucha akan dijadikan sebagai substrat oleh konsorsium bakteri dan ragi yang terdapat di dalam scoby (Suhardini dan Zubaidah 2016).

Penerimaan Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis ragam uji sensori hedonik penerimaan keseluruhan, menunjukkan bahwa penambahan gula pasir dan buah nanas madu dengan berbagai formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berpengaruh sangat nyata terhadap penerimaan keseluruhan kombucha teh hitam pada minuman kombucha teh hitam. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan P4 (20% : 15%) pada minuman kombucha teh hitam berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Skor uji lanjut BNT 5% uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan minuman kombucha teh hitam dengan pengaruh formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu

Perlakuan Konsentrasi Gula sukrosa dan Buah Nanas Madu	Skor Penerimaan Keseluruhan
P4 (Gula sukrosa 400g : buah nanas madu 300g)	3,71±0,05 ^a
P5 (Gula sukrosa 500g : buah nanas madu 200g)	3,49±0,07 ^b
P3 (Gula sukrosa 300g : buah nanas madu 400g)	2,89±0,9 ^c
P2 (Gula sukrosa 200g : buah nanas madu 500g)	2,17±0,08 ^d
P1 (Gula sukrosa 100g : buah nanas madu 600g)	1,76±0,03 ^e

BNT_{0,05} = 0,076

Keterangan : Skor hedonik penerimaan keseluruhan yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5% 4 = Sangat suka, 3 = Suka, 2 = Agak suka, 1 = Tidak suka.

Hasil penelitian uji sensori hedonik menunjukan bahwa skor penerimaan keseluruhan pada formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berkisar antara 3,71 (sangat suka) – 1,76 (tidak suka). Rata-rata dari penerimaan keseluruhan pada uji sensori menunjukkan kriteria yang berkisar

dari biasa hingga agak suka. Penerimaan keseluruhan menunjukkan bahwa teh kombucha dapat diterima dengan cukup baik oleh panelis. Perbedaan skor penerimaan keseluruhan terjadi karena adanya perbedaan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu. Skor penerimaan keseluruhan menunjukan bahwa minuman kombucha teh hitam dengan formulasi gula sukrosa : buah nanas madu (20% :15%) atau pada perlakuan P4 merupakan formulasi minuman kombucha teh hitam yang disukai panelis karena rasa yang dihasilkan sangat khas minuman kombucha, aroma yang pas perpaduan antara rasa manis dan asam dari gula pasir dan buah nanas madu, serta warna yang menarik.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode uji efektifitas pembobotan (De Garmo, 1984), berdasarkan pada parameter uji skoring (rasa, aroma, dan warna), uji hedonik (rasa, dan penerimaan keseluruhan), uji kadar alkohol, dan derajat keasaman (pH). Pengambilan perlakuan terbaik dilakukan dengan nilai 4,46 untuk uji sensori skoring rasa, 4,12 untuk aroma, 4,23 untuk warna, 3,71 untuk hedonik rasa, dan 3,71 untuk penerimaan keseluruhan serta 0,50 untuk kadar alkohol, dan 3,25 untuk derajat keasaman. Hasil rekapitulasi perlakuan terbaik kombucha teh hitam dengan penambahan buah nanas dan gula sukrosa disajikan pada Tabel 7

Tabel 7. Hasil rekapitulasi perlakuan terbaik kombucha teh hitam dengan penambahan gula sukrosa dan buah nanas madu.

Parameter	Urutan	Skor	Perlakuan					Terbaik	Terburuk	Selisih
			P1	P2	P3	P4	P5			
Rasa (Skoring)	1	7	1,729	2,520	4,280	4,467	4,413	4,46	1,72	2,74
Aroma	2	6	2,412	2,627	3,640	4,120	3,880	4,12	2,41	1,71
Warna	3	5	3,880	3,853	3,467	4,227	3,827	4,23	3,47	0,76
Rasa (Hedonik)	4	4	1,760	2,167	2,893	3,707	3,493	3,71	1,76	1,95
Penerimaan Keseluruhan	5	3	1,760	2,167	2,893	3,707	3,493	3,71	1,76	1,95
Kadar Alkohol	6	2	0,200	0,100	0,300	0,400	0,500	0,50	0,10	0,40
Derajat keasaman	7	1	3,182	3,248	3,130	3,048	3,066	3,25	3,05	0,20
Total		28								

Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada seluruh perlakuan dengan metode uji efektifitas pembobotan didapatkan perlakuan terbaik pada perlakuan P4 dengan formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu (20% : 15%). Minuman kombucha teh hitam dengan penambahan formulasi (20% : 15%) diperoleh rasa yang manis asam, roma yang diperoleh yaitu sedikit asam nanas, dan warna yang dihasilkan kuning bening. Selain itu juga diperoleh kadar alkohol sebesar 0,4%, serta kadar total gula reduksi sebesar 20,05, dan kadar vitamin C 0,43.

Analisis Kimia Perlakuan Terbaik

Analisis kimia uji kadar alkohol, total gula reduksi, dan kadar vitamin C kombucha teh hitam dilakukan pada sampel hasil perlakuan terbaik, yaitu P4 dengan formulasi (20% : 15%) dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui kadar alkohol, total gula reduksi, dan vitamin C dengan standar mutu MUI 2011 dan standar mutu internasional kombucha (Uganda standard,2018). Penelitian yang dilakukan oleh Priyono dan Dody Riswanto pada tahun 2021 tentang studi kadar

alkohol dalam minuman kombucha yang difermentasi. Hasil pengujian tersebut telah memenuhi standar regulasi Majelis Ulama Indonesia (MUI) dimana minuman halal dibawah 0,5%. Dengan demikian minuman kombucha fermentasi yang diuji telah dinyatakan sebagai minuman halal dan dapat dikonsumsi oleh konsumen muslim. Hasil analisis kimia formulasi gula pasir dan buah nanas madu pada perlakuan terbaik P4 disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Analisis kimia perlakuan terbaik kombucha teh hitam dengan formulasi gula pasir dan buah nanas madu

Parameter	Hasil Analisis	MUI 2011	Standar Mutu Internasional Kombucha
Kadar alkohol (%)	0,4	Max 0,5	Max kombucha tidak ber alkohol 0,5
Total gula reduksi (%)	20	Tanpa Keterangan	50
Kadar vitamin C	0,5	Tanpa keterangan	Tanpa keterangan

Berdasarkan table 8, analisis kimia pda perlakuan terbik P4 dengan formulasi (20% : 15%) mendapatkan hasil kadar

alkohol sebesar 0,4%, sedangkan syarat mutu kadar alkohol berdasarkan MUI 2021 dan standar mutu internasional minimal 0,5%. Kadar total gula reduksi yang didapat 20% sedangkan syarat mutu kadar total gula reduksi 50% menurut standar mutu internasional kombucha. Kemudian kadar vitamin C mendapatkan hasil 0,5 namun secara spesifik, untuk minuman kombucha, tidak ada standar SNI yang secara jelas mengatur kadar vitamin C di dalamnya. Minuman kombucha melewati proses fermentasi dimana semakin lama proses fermentasinya berlangsung maka semakin tinggi juga kadar alkohol pada minuman kombucha, fermentasi pada minuman kombucha biasanya hasa sampai 7-14 hari saja, kadar alkohol pada minuman kombucha juga bisa dipengaruhi oleh faktor lain seperti suhu, pH, dan jumlah gula yang ditambahkan (Priyono & Riswanto, 2021).

Kesimpulan

Formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu berpengaruh nyata terhadap sifat sensori kombucha teh hitam. Formulasi gula sukrosa dan buah nanas madu yang terbaik pada pembuatan kombucha teh hitam adalah perlakuan P4 dengan formulasi (20% gula sukrosa : 15% buah nanas madu). Kombucha teh hitam dengan karakteristik sensori rasa terbaik yaitu P4 4,47, aroma P4 4,14, warna P4 4,37, dan sensori hedonik terbaik yaitu rasa P4 3,61, serta penerimaan keseluruhan P4 3,71. Perlakuan terbaik pada minuman kombucha teh hitam telah memenuhi standar mutu MUI kadar alkohol dengan hasil yang didapat 0,4%, serta standar mutu internasional kombucha total gula rduksi dengan hasil 20%, dan vitamin C 0,5%.

Saran

Saran yang didapat diberikan pada penelitian ini adalah pada saat pengujian sensori diberikan kontrol atau minuman kombucha nanas asli agar para panelis mengetahui pengaruh formulasi gula pasir dan buah nanas madu mana yang rasa, aroma, dan warnanya yang menyerupai aslinya dan dapat mengetahui formulasi yang sesuai dan yang diinginkan oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah N. 2010. Uji Beda Pemberian Teh Hijau dan Teh Hitam Terhadap Perubahan pH Saliva Secara In Vivo. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Caesarita, dan Dea Prita. 2011. *Pengaruh Ekstrak Buah Nanas (Ananas comosus) 100% Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dari Pioderma* Universitas Diponegoro, semarang, Jawa Tengah.
- De Filippis, F., Troise, A.D., Vitaglione, P., Ercolini, D. 2018. Different Temperatures Select Distinctive Acetic Acid Bacteria Species and Promotes Organic Acids Production During Kombucha Tea Fermentation. *Journal Food Microbiology*. 20: 18.01.008.
- Falahuddin I, Ike Apriani, Nurfadilah. 2017. Pengaruh Proses Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Kadar Vitamin C. *Jurnal Biota* Vol. 3 No. 2 Edisi Agustus 2017 | 90.
- Kaewkod, T., Bovonsombut, S., & Tragoolpua, Y. 2019. *Efficacy of Kombucha Obtained from Green, Oolong, and Black Teas on Inhibition of Pathogenic Bacteria, Antioxidation,*

- and Toxicity on Colorectal Cancer Cell Line. Microorganisms*, 7(12) 700.
- Khaerah, A. Akbar, F. 2019. Aktivitas antioksidan teh kombucha dari beberapa varian teh yang berbeda. *Prosiding seminar nasional LP2M UNM*. Makasar.
- Kurnianingrum, A. 2022. *Aluasi Profil Sensori Teh Buah Aneka Rasa Dengan Metode Cata (Check-All-That-Apply) Doctoral dissertation*, Universitas Djuanda. Bogor.
- Leal, K. W. dan L. H. Joo. 2018. *Antioxidant Activity of Black Tea vs. Green Tea. Department of Food Science and Technology. School of Agricultural Biotechnology*. Seoul National University, Seoul. Korea Selatan.
- Marwati, Syahrumsyah, H., dan Handria, R. 2013. Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Starter Terhadap Mutu Teh Kombucha. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(2).
- Nainggolan, J. 2009. Kajian Pertumbuhan Bakteri *Acetobacter sp.* Dalam Kombucha- Rosela Merah (*Hibiscus Sabdariffa*) Pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi Yang Berbeda. *Tesis*. Universitas Sumatra Utara:Medan.
- Nugroho, E. D. 2013. Pengaruh Kombucha Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi*. (Skripsi). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jember. Jember.
- Purnami, K. I., Jambe, A.A.A.G.N, & Wisaniyasa, N. W. 2018. Pengaruh jenis teh terhadap karakteristik teh kombucha. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 7(2), 2-3.
- Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Abdilah, N. A., & Meliyawati, M. 2022. Potensi kombucha bunga telang sebagai himbauan kepada wisatawan pantai carita dalam meningkatkan imunitas. Selaparang: *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 6(2), 867-871.
- Priyono and Riswanto, D. 2021. Studi Kritis Minuman Teh Kombucha: Manfaat Bagi Kesehatan, Kadar Alkohol Dan Sertifikasi Halal. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues* , 1(1), 9-18.
- Setiawati, L., Heni R, dan Siti S. 2019. Analisis Rendemen, Kadar Alkohol, Nilai pH dan Total BAL pada Kefir Whey Susu Kambing dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1)142–146.
- Simanjuntak, D. H., Herpandi, H., dan Lestari, S. D. 2016. Karakteristi kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Tumbuhan Apu-apu (*Pistiastratiotes*) Selama Fermentasi. *Jurnal Fishtech*. 5(2): 123-133.
- Silaban, Marisi. 2005. "Pengaruh Jenis Teh dan lama Fermentasi Pada Proses Pembuatan Teh Kombucha". (Skripsi). Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Soto, S.A.V., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J.P., Taillandier, P. 2018. Understanding Kombucha Tea Fermentation: A Review. *Journal of Food Science*. Vol. 83 No. 3 (Hal. 580-588).
- Sudarmadji. S., Suhardi dan Haryono, B., 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan makanan dan Pertanian*. Edisi 3. Penerbit Liberty. Yoyakarta.
- Sugiyanto. 2007. Gula Pasir Kebutuhan Pokok Strategis.

- Suhardini., P, dan Zubaidah., E. 2016.
Studi Aktivitas Antioksidan Kombucha
Dari Berbagai Jenis Daun Selama
Fermentasi. *Jurnal Pangan dan
Agroindustri*. 4(1): 221-229.
- Ugand Standard, "Kombucha Specification,
First Edition", DUS 2030 , 2018.
- Wistiana, D., dan Elok, Z. 2015
"Karakteristik Kimiawi dan
Mikrobiologis. Kombucha Dari Berbagai
Daun Tinggi Fenol Selama Selama
Fermentasi". *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.
Vol. 3 No. 4, 1446-1457.