

Analisis Antioksidan dan Sensori Teh Celup Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi. L*) dengan Penambahan Jahe Gajah (*Zingiber officinale rosc*)

Elma Sulistiya^{1*}, Novi Indah Permata Sari¹, Arya putra Sundjaja¹

Akademi Kuliner dan Patiseri Ottimmo Internasional

*Email korespondensi: elma.sulistiya@ottimmo.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.21107/jrg.v1i1.419>

Abstrak

Bunga belimbing wuluh dikenal sebagai tanaman obat dan rempah yang berkhasiat dalam mengobati berbagai penyakit. Pemanfaatan bunga belimbing wuluh yang dikombinasikan dengan jahe menjadi teh celup herbal bertujuan untuk mengeksplorasi bahan lokal, meningkatkan nilai jual bunga belimbing wuluh, serta diversifikasi produk minuman herbal ditinjau dari penerimaan sensoris dan aktivitas antioksidannya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yaitu proporsi bunga belimbing wuluh dan jahe gajah. Sampel terdiri dari bunga belimbing wuluh 100%, bunga belimbing wuluh : jahe dengan proporsi, 90:10, 70:30, 50:50 dan 30:70. Bunga belimbing wuluh dan jahe dikeringkan dengan suhu 60°C masing masing selama 5 jam dan dan 6 jam. Hasil annova menunjukkan bunga belimbing wuluh : jahe dengan proporsi 90:10 merupakan perlakuan terbaik yang menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC 50 sebesar 38,62 ppm; kategori penghambatan “sangat kuat”, dengan analisis sensoris sebagai berikut: warna sebesar $3,83 \pm 0,91$; aroma sebesar $3,26 \pm 1,11$; rasa sebesar $3,13 \pm 1,04$; serta penerimaan keseluruhan sebesar $3,33 \pm 0,96$. Hasil penelitian menggambarkan proporsi yang tepat dari kombinasi bunga belimbing wuluh dan jahe dapat menghasilkan antioksidan tinggi yang dapat menjadi dasar pengembangan produk baru secara fungsional bermanfaat bagi berbagai kesehatan namun tetap disukai oleh konsumen.

Kata Kunci : diversifikasi, minuman fungsional, rempah, tanaman obat, teh herbal

Abstract

Averrhoa blimbi flowers are known as medicinal plants and spices that are efficacious in treating various diseases. The utilization of blimbi flowers combined with ginger into herbal tea bags aims to explore local materials, increase the selling value of blimbi flowers, and diversify herbal beverage products in terms of sensory acceptance and antioxidant activity. This study used a Completely Randomized Design with one factor, namely the proportion of blimbi flowers and elephant ginger. The sample consisted of 100% blimbi flowers, blimbi flowers: ginger with proportions of 90:10, 70:30, 50:50 and 30:70. Blimbi flowers and ginger were dried at a temperature of 60°C for 5 hours and 6 hours, respectively. The results of ANOVA showed that blimbi flowers : ginger with a proportion of 90:10 was the best treatment that showed the highest antioxidant activity with an IC50 value of 38.62 ppm; “very strong” inhibition category, with sensory analysis as follows: color 3.83 ± 0.91 ; aroma 3.26 ± 1.11 ; taste 3.13 ± 1.04 ; and overall acceptance 3.33 ± 0.96 . The results of the study illustrate that the right proportion of the combination of blimbi flowers and ginger can produce high antioxidants that can be the basis for developing new products that are functionally beneficial for various health but still preferred by consumers.

Keywords: diversification, functional drinks, herbal teas, herbs, medicinal plants.

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati yang berpotensi diolah menjadi jamu tradisional, teh herbal, minuman rempah, dan sebagainya. Salah satu tanaman obat yang belum dieksplorasi pemanfaatannya di dalam industri pangan adalah bunga belimbing wuluh. Pada berbagai penelitian menyebutkan, bunga belimbing wuluh telah diketahui mengandung saponin, dan polifenol yang berperan dalam menghambat bakteri (Ali et al., 2013), serta dapat berfungsi sebagai antimikroba, antidiabetik, antikanker, antihiperlipidemia dan agen anti penuaan (Wibawa et al., 2022). Pemanfaatan rempah lokal dengan menjadikan teh herbal dapat mendukung upaya pelestarian kekayaan alam Indonesia.

Teh herbal dibuat dari bahan baku yang bukan berasal dari daun teh (*Camellia sinensis*). Keunggulan bunga belimbing wuluh apabila diolah menjadi teh herbal yaitu dapat dikonsumsi sebagai minuman sehat yang praktis tanpa mengganggu rutinitas sehari-hari dan tetap menjaga kesehatan tubuh (Kholifah et al., 2021). Pengolahan bunga belimbing wuluh menjadi minuman teh herbal celup dilakukan dengan metode pengeringan suhu rendah menggunakan dehidrator. Pengecilan ukuran dan penyeduhan dalam kantong teh celup diharapkan dapat mempermudah ekstraksi senyawa antioksidan dan mempertahankan kandungannya.

Bunga belimbing wuluh tidak memiliki aroma dan rasa yang kuat. Penambahan jahe pada teh herbal bunga belimbing wuluh diharapkan akan meningkatkan cita rasa dan aroma dari perpaduan kedua bahan baku. Rimpang jahe dapat memberikan aroma dan rasa pada produk olahannya seperti rempah-rempah bubuk sebagai bumbu pada berbagai masakan. Jahe juga mengandung antioksidan yang dapat berfungsi mencegah oksidasi dan terbentuknya radikal bebas. Penentuan proporsi bunga belimbing wuluh dan jahe berkaitan dengan kemampuan aktivitas penghambatan oksidasi teh herbal. Kandungan kimia yang terkandung dalam jahe diantaranya berupa flavonoid, terpenoid, gingerol dan shogaol dan zingerone yang dipercaya sebagai anti inflamasi, antioksidan dan antibakteri (Awanis & Mutmainah, 2016). Senyawa flavonoid pada jahe diantaranya seperti katekin dan asam kafeat merupakan senyawa fenolik. Di dalam jahe memiliki beberapa komponen kimia seperti gingerol, shogaol dan zingerone yang dapat memberikan efek farmakologi dan fisiologi seperti antioksidan, antiinflamasi, analgesik, antikarsinogenik, non-toksik, non-mutagenik dan antibakteri (Kristanti Ayuratri & Kusnadi, 2017). Jahe gajah merupakan jenis jahe yang paling banyak dijual oleh masyarakat dan digunakan sebagai bumbu masak. Jahe gajah memiliki rasa yang lebih ringan dibandingkan dengan jenis jahe lainnya sehingga cocok untuk dipadukan dengan bunga belimbing wuluh pada citarasa seduhan teh.

Teh herbal celup dengan pencampuran bunga belimbing wuluh dan jahe diharapkan dapat menjadi minuman cita rasa baru yang diminati masyarakat tanpa mengesampingkan kandungan bioaktif dari fitokimia yang terdapat di dalamnya. Dengan pembuatan menjadi teh celup, bunga belimbing wuluh diolah tanpa melalui proses perebusan yang lama dengan cara memperluas jumlah permukaan, sehingga lebih mudah untuk diekstraksi dan melepaskan senyawa aktif dengan proses penyeduhan serta mengeluarkan aroma khas dari kombinasi kedua bahan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas antioksidan teh celup dari bunga belimbing wuluh yang dicampur dengan jahe serta mengetahui karakteristik sensorisnya yang dinilai dari atribut aroma, rasa, warna dan keseluruhan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku bunga belimbing wuluh segar didapatkan dari toko online. Jahe gajah didapat dari pasar tradisional. Bahan analisis adalah aquades dan DPPH radikal.

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah pemanas air, food dehydrator (ARD-PM99), baskom, sendok pengaduk, gelas kaca, ayakan 80 mesh, lumpang serta peralatan uji sensoris. Alat untuk analisa diantaranya, spektrofotometer UV Vis dan lembar kuisisioner uji sensori.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu proporsi bunga belimbing wuluh dan jahe. Perbandingan komposisi the celup bunga belimbing wuluh : jahe dalam satuan gram adalah F1 yaitu bunga belimbing wuluh 100% tanpa penambahan jahe, F2 (90:10), F3 (70:30), F4 (50:50), dan F5 (30:70). Sampel uji dianalisis aktivitas antioksidan dan uji sensoris. Hasil uji kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan apabila terdapat pengaruh antar taraf perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Kholifah et al., 2021).

Pembuatan Serbuk Bunga Belimbing Wuluh

Bunga belimbing wuluh segar sebanyak 5 kg dicuci dengan air, kemudian bunga dipisahkan dari batang yang besar. Selanjutnya bunga belimbing wuluh dikeringkan dengan dehydrator dengan suhu 60oC selama 5 jam, lalu dihaluskan dengan grinder dan di saring dengan ayakan.

Pembuatan Serbuk Jahe

Rimpang jahe segar dibersihkan dan diiris tipis dengan ketebalan ± 1 mm. Kemudian, Jahe dikeringkan dengan dehydrator suhu 60oC selama 6 jam. Setelah kering, jahe kemudian dihaluskan dengan grinding dan diayak dengan ayakan.

Pembuatan teh celup bunga belimbing wuluh dan jahe

Serbuk bunga belimbing wuluh dan jahe yang sudah kering dan halus kemudian dimasukkan ke dalam kantong the celup berbahan nylon ukuran 5x7 cm dalam ukuran sekali seduh sebanyak 2 gram. Formulasi bunga belimbing wuluh dan jahe dalam kantong the celup dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi proporsi bunga belimbing wuluh (BBW) : jahe

Proporsi the celup %	Berat (gram)
Bunga belimbing wuluh 100 %	2,0 g bunga
Bunga belimbing wuluh 90 % : Jahe 10 %	1,8 g bunga dan 0,2 g jahe
Bunga belimbing wuluh 70 % : Jahe 30 %	1,4 g bunga dan 0,6 g jahe
Bunga belimbing wuluh 50 % : Jahe 50 %	1,0 g bunga dan 1,0 g jahe
Bunga belimbing wuluh 30 % : Jahe 70 %	0,6 g bunga dan 1,4 g jahe

Metode analisis

Uji Sensoris

Uji sensoris terhadap seduhan teh bunga belimbing wuluh merujuk pada (Martini et al., 2020). Uji organoleptik dilakukan menggunakan panelis semi terlatih sebanyak 30 orang (Yuliasari et al., 2023). Metode uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan metode uji hedonik dengan parameter yang diuji meliputi warna, aroma, rasa keseluruhan. Kriteria penilaian dari setiap atribut yaitu: 1=Sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka. Bunga belimbing wuluh dalam kantong teh celup dimasukkan ke gelas takar pada masing-masing perlakuan. 2 gram bunga belimbing wuluh diseduh dengan 200 ml air suhu 100°C selama 5 menit. Hasil seduhan dari masing-masing perlakuan diberi kode 3 digit kemudian diujikan kepada panelis.

Uji Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan sari daun sirsak dilakukan dengan memodifikasi metode DPPH dari penelitian sebelumnya yaitu dalam hal konsentrasi larutan DPPH yang akan digunakan. Sebanyak 0.1 mL larutan sampel atau standar asam askorbat ditambah 2.9 mL larutan DPPH 0.05 mM, vortex selama 5 detik dalam tabung reaksi tertutup. Setelah itu, penyimpanan selama 30 menit dalam ruang gelap pada suhu ruang dan pengukuran absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm dengan spektrofotometer (Prabandari, 2015). Blanko dibuat dengan cara mencampurkan 0.1 mL akuades dan 2.9 mL larutan DPPH 0.04 mM. Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam persen inhibisi menggunakan persamaan:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{serapan blanko} - \text{serapan sampel})}{(\text{serapan blanko})} \times 100 \% \quad (1)$$

Nilai IC₅₀ diperoleh dari analisis probit menggunakan program SPSS (Septiana & Simanjuntak, 2015).

Analisis Data

Pengolahan dan Analisis Data Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam (uji F). Jika berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Duncan atau Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 %. Data hasil uji sensoris dianalisis dengan menggunakan uji non parametrik (Friedman) dan jika berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda pada taraf 5 %. (Yuliasari et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan

Secara spesifik, suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat untuk IC50 antara 50 – 100 ppm, antioksidan sedang jika nilai IC50 bernilai 101 – 150 ppm, antioksidan lemah jika IC50 bernilai 151 - 200 ppm dan antioksidan sangat lemah jika IC50 bernilai lebih dari 200 ppm (Widiyana et al., 2021)

Tabel 1. Hasil Analisis aktivitas antioksidan proporsi bunga belimbing wuluh dan jahe

Perlakuan	IC 50 (ppm)	Aktivitas Penghambatan
Bunga belimbing wuluh 100 %	70,267 ± 0,28 d	kuat
Bunga belimbing wuluh 90% : Jahe 10%	38,623 ± 1,34 a	Sangat kuat
Bunga belimbing wuluh 70% : Jahe 30%	67,210 ± 0,70 c	kuat
Bunga belimbing wuluh 50% : Jahe 50%	72,640 ± 1,33 d	kuat
Bunga belimbing wuluh 30% : Jahe 70%	53,280 ± 2,02 b	kuat

Ket: semakin kecil nilai IC 50, maka aktivitas antioksidan semakin besar. Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Dari hasil analisis, bunga belimbing wuluh 90% dan jahe 10% menunjukkan aktivitas penghambatan oksidasi tertinggi dengan kategori “sangat kuat”. Pada proporsi lainnya aktivitas antioksidan tergolong kategori “kuat”. Jumlah senyawa flavonoid yang terkandung dalam bunga belimbing wuluh yang cukup tinggi diduga bertanggung jawab terhadap terhadap aktivitas antioksidannya. Aktivitas antioksidan memiliki korelasi yang positif dengan total fenol dan flavonoid, dimana semakin meningkatnya total fenol dan flavonoid, maka aktivitas antioksidan akan semakin tinggi begitu juga sebaliknya (Prabandari, 2015).

Menurut (Widiastuti et al., 2023), dalam penelitiannya menggunakan bunga belimbing wuluh mengandung komponen aktif isosakuarin golongan flavonoid glikosida, umbelliferon dan β -Apopicropodophyllin golongan fenol, \pm -lyoniresinol golongan polifenol, dan beberapa senyawa aktif lainnya. Sementara menurut (Diningsih et al., 2020), senyawa golongan flavonoid yang terdeteksi pada isolasi ekstrak bunga belimbing wuluh adalah flavonol. Penelitian lain yang dilakukan dengan menguji potensi antioksidan di dalam mahkota dan

kelopak bunga belimbing wuluh, didapatkan bahwa keberadaan asam heksanedioat, γ -sitosterol, dan asam heksadekanat dalam ekstrak metanol pada bunga belimbing wuluh bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan keduanya (Wibawa et al., 2022).

Namun, tingkat penambahan proporsi jahe juga berpengaruh terhadap efektivitas penghambatan. Keberadaan sejumlah 10% jahe di dalam teh celup bunga belimbing wuluh menciptakan interaksi sinergis sehingga meningkatkan aktivitasnya. Jahe juga diketahui memiliki komponen fenol seperti gingerol dan shogaol yang terdapat dalam oleoresinnya (Sandrasari et al., 2023). Senyawa-senyawa fenol mampu menghambat reaksi oksidasi melalui mekanisme penangkapan radikal dengan cara menyumbangkan satu elektron pada elektron yang tidak berpasangan dalam radikal bebas sehingga banyak radikal bebas menjadi berkurang serta mencegah proses peradangan pada sel tubuh.

Menurut Diningsih et al., (2020), pada penelitiannya mengenai isolasi ekstrak metanol bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan interpretasi menggunakan spektrum Inframerah (FT-IR), Spektrum 1H-NMR, disimpulkan bahwa golongan flavonoid yang terkandung pada hasil isolasi bunga belimbing wuluh adalah jenis Flavonol. Sedangkan senyawa flavonoid yang terkandung dalam jahe antara lain adalah kuersetin, rutin, katekin, dan epikatekin, yang merupakan flavonoid golongan flavonol yang memiliki sifat semi polar (Widiyana et al., 2021). Selain fungsinya yang berperan dalam mengganggu fungsi kinerja bakteri atau virus, flavonoid juga dapat bertindak sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas penyebab munculnya penyakit degeneratif.

Analisis Sensori

Sifat sensoris minuman teh herbal celup daun belimbing wuluh dilakukan dengan uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, penerimaan keseluruhan. Hasil analisis sensori dapat ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis sensori the bunga belimbing wuluh : jahe

Perlakuan	Warna*	Aroma*	Rasa*	Keseluruhan*
100% B		3,40 ± 1,25 b	2,53 ± 1,01 a	2,70 ± 1,24 ab
90% B : 10% J	3,83 ± 0,91 ab	3,26 ± 1,11 b	3,13 ± 1,04 b	3,33 ± 0,96 b
70% B : 30% J	3,93 ± 0,87 c	3,33 ± 0,84 b	2,93 ± 0,83 ab	3,13 ± 0,78 ab
50% B : 50% J	2,63 ± 0,96 b	2,73 ± 0,91 a	2,53 ± 1,20 a	2,80 ± 1,06 a
30% B : 70% J	2,46 ± 1,01 a	2,37 ± 1,02 a	2,40 ± 1,19 a	2,63 ± 1,10 a

Ket: Skor merupakan hasil rata-rata dari 30 panelis. Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil analisis statistik, didapatkan rata-rata sensori tertinggi dari atribut rasa dan penerimaan keseluruhan terdapat pada perlakuan dengan 90% bunga belimbing wuluh dan 10% jahe, diikuti dengan perlakuan 70% bunga belimbing wuluh dan 30% jahe. Hal ini disebabkan pada perlakuan tersebut jumlah jahe yang ditambahkan tidak terlalu mendominasi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Namun, penambahan sedikit jahe cukup menambah cita rasa dan aroma dibandingkan tanpa penambahan jahe. Dari segi atribut aroma, mayoritas

panelis menyukai aroma jahe yang cukup kuat tapi tidak terlalu dominan yaitu pada perlakuan dengan konsentrasi bunga 70% dan jahe 30%. Hal ini dikarenakan kandungan jahe memiliki berbagai senyawa aromatik dan volatil yang memberikan aroma khas ketika diseduh. Sedangkan bunga belimbing wuluh tidak memiliki bau yang khas. Selain itu pada atribut warna, panelis menyukai perlakuan 70% bunga dan 30% jahe dikarenakan warna seduhan bunga belimbing wuluh yang berwarna merah kecoklatan pekat akan cenderung lebih terang dengan peningkatan proporsi jahe. Perpaduan bunga belimbing wuluh dan jahe ini dapat menghasilkan tingkat penerimaan yang terbaik dan dapat diterima oleh panelis. Hal ini dikarenakan selera konsumen yang menyukai adanya hint rasa jahe namun tidak menyukai rasa jahe yang terlalu dominan. Sementara itu, kandungan 100% bunga, 50% bunga : 50% jahe, dan 30% bunga : 70% jahe tidak terlalu disukai oleh panelis dari segi atribut warna, aroma, rasa, dan keseluruhan.

Warna

Warna Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa proporsi bunga belimbing wuluh dan jahe berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap warna teh herbal celup bunga belimbing wuluh yang dilakukan dengan uji hedonik. Nilai tertinggi penerimaan sensori warna terdapat pada perlakuan bunga belimbing wuluh : jahe 70% : 30% dengan skor sebesar 3,93. Penerimaan sensori tertinggi berikutnya pada perlakuan 90% : 10% dengan skor 3,82. Warna seduhan bunga belimbing wuluh dan jahe berkisar dari merah tua hingga ungu kecoklatan. Warna seduhan bunga belimbing wuluh semakin berwarna kemerahan seiring dengan peningkatan proporsi jahe. Hal ini dapat disebabkan karena warna seduhan jahe yang kekuningan menetralkan warna pekat dari seduhan bunga belimbing wuluh sehingga menjadi semakin terang. Penerimaan sensori terendah terdapat pada perlakuan 30% bunga belimbing wuluh dan 70% jahe dengan skor 2,46. Hal ini dapat disebabkan karena warna seduhan yang terlalu terang maupun sebaliknya terlalu pekat tidak disukai oleh panelis. Menurut Widiana et al., (2021), warna jahe dapat membuat warna seduhan teh menjadi lebih terang karena jahe memiliki kandungan oleoresin yang menghasilkan warna kekuningan akan menetralkan warna seduhan.

Aroma

Aroma dalam bahan makanan dapat ditimbulkan oleh komponen-komponen volatil, akan tetapi komponen volatil tersebut dapat hilang selama proses pengolahan terutama panas (Dewata et al., 2017). Nilai tertinggi penerimaan sensori aroma terdapat pada perlakuan 70% bunga belimbing wuluh : 30% jahe, sedangkan penerimaan sensori terendah pada perlakuan 30% bunga belimbing wuluh : 70% jahe. Semakin besar proporsi jahe maka semakin kuat aroma seduhan teh herbal bunga belimbing wuluh dan jahe. Bunga belimbing wuluh tidak memiliki aroma sehingga aroma didominasi oleh senyawa dari jahe yaitu bau harum yang disebabkan oleh adanya minyak volatil yang terdiri dari zingiberene dan zingiberol. Namun, pada proporsi 50b : 50j dan 30b : 70j, penerimaan aroma menurun. Hal ini disebabkan mayoritas aroma jahe yang terlalu kuat tidak disukai oleh panelis. Panelis lebih menyukai sedikit aroma jahe dan aroma khas bunga belimbing wuluh.

Aroma mempunyai mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan, Aroma suatu makanan menentukan kelezatan makanan tersebut. Suatu produk pangan akan lebih mudah diterima oleh konsumen jika memiliki aroma yang khas dan menarik. Sebagian besar senyawa volatile pada jahe terdiri dari sesquiterpene (> 50%) dan monoterpenes yang memberikan aroma khas dengan tingkat relatif tetap sebesar 1-3% (Bahar et al., 2021). Adanya proses pengeringan juga dapat mempengaruhi pembentukan aroma. Selama proses pengeringan, senyawa volatil yang terikat melalui ikatan glikosidik akan terpecah dan membebaskan aroma volatil (Chen et al., 2019).

Rasa

Berdasarkan hasil analisis antioksidan, proporsi bunga belimbing wuluh dan jahe berpengaruh signifikan terhadap penerimaan sensori rasa. Nilai penerimaan rasa tertinggi terdapat pada perlakuan 90b:10J diikuti oleh perlakuan 70b : 30j. Nilai terendah terdapat pada perlakuan 30b : 70j. Hal ini disebabkan panelis menyukai rasa teh dengan sedikit rasa jahe, namun masih dapat dirasakan kepekatan khas dari bunga belimbing wuluh. Karakteristik rasa jahe yang kuat dapat menutupi rasa dari teh bunga belimbing wuluh, sehingga penambahan yang semakin besar akan menurunkan penerimaan rasa khas bunga. Selain itu, bunga belimbing wuluh tanpa penambahan jahe tidak disukai karena cenderung pekat tanpa ada sensasi rasa pedas dari jahe. Adanya kombinasi rasa dari sepat bunga belimbing wuluh dan rasa pedas dari jahe dapat menciptakan citarasa yang baru sehingga meningkatkan penerimaan sensoris. Kadar flavonoid yang tinggi dalam teh herbal berkontribusi dalam memberikan rasa sepat dan kepekatan pada teh (Dewata et al., 2017).

Keseluruhan

Berhasalkan hasil analisis, proporsi bunga belimbing wuluh : jahe berpengaruh signifikan terhadap nilai penerimaan sensori keseluruhan. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan 90b:10j, sejalan dengan atribut rasa. Pada penerimaan keseluruhan, atribut rasa adalah penentu panelis menyukai suatu produk.

Secara umum, bunga belimbing wuluh yang ditambahkan jahe sangat berpotensi dalam pengembangan minuman fungsional karena dapat berfungsi sebagai antibakteri, serta nilai sensoris yang meningkat dengan penambahan jahe. Pengolahan bunga belimbing wuluh dengan dikeringkan dan dilakukan pengecilan ukuran mempermudah pelepasan senyawa aktif dari dalam sel jaringan. Bunga belimbing wuluh yang belum banyak terkespos keuntungannya perlu dieksplorasi dengan penambahan berbagai senyawa rempah lainnya.

Kesimpulan

Hasil annova menunjukkan bunga belimbing wuluh : jahe dengan proporsi 90:10 merupakan perlakuan terbaik yang menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC 50 sebesar 38,62 ppm; kategori penghambatan “sangat kuat”, dengan analisis sensori sebagai berikut: warna sebesar $3,83 \pm 0,91$; aroma sebesar $3,26 \pm 1,11$; rasa sebesar $3,13 \pm 1,04$; serta penerimaan keseluruhan sebesar $3,33 \pm 0,96$. Hasil penelitian menggambarkan proporsi yang

tepat dari kombinasi bunga belimbing wuluh dan jahe dapat menghasilkan antioksidan tinggi yang dapat menjadi dasar pengembangan produk baru secara fungsional bermanfaat bagi berbagai kesehatan namun tetap disukai oleh konsumen. Penelitian selanjutnya juga perlu dilakukan uji coba mengenai stabilitas senyawa antioksidan dalam suatu formula atau produk, karena pada proporsi yang berbeda juga akan memengaruhi stabilitasnya.

Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada Akademi Kuliner dan Patiseri Ottimmo Internasional sebagai penyedia dana internah penelitian, serta Universitas Trunojoyo Madura yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R., Hossain, M., & Runa, J. F. (2013). Preliminary cytotoxic activity of different extracts of *Averrhoa bilimbi* (fruits). *Int Curr Pharm J*, 2, 83–84.
- Awanis, A., & Mutmainah, A. (2016). Uji Antibakteri Ekstrak Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber Officinale* var. *Rubrum*) terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes*. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 33–41.
- Bahar, A., Setiarso, P., Dewi, T. U., & Kusumawati, N. (2021). Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK) 2021 Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK)*, 23, 1–8.
- Chen, Q., Zhu, Y., Dai, W., Lv, H., Mu, B., Li, P., Tan, J., Ni, D., & Lin, Z. (2019). Aroma formation and dynamic changes during white tea processing. *Food Chemistry*, 274, 915–924. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.09.072>
- Dewata, I. P., Wipradnyadewi, P. A. S., & Widarta, I. W. R. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyeduhan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Teh Herbal Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal ITEPA*, 6(2).
- Diningsih, A., Antoni, A., Kesehatan, F., Aufa, U., Di, R., & Padangsidimpuan, K. (2020). *ISOLASI SENYAWA FLAVONOID BUNGA BELIMBING WULUH (Averrhoa Bilimbi L.) SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI Staphylococcus Aureus DAN Klebsiella Pneumoniae*.
- Kholifah, A. N., Permana, D. G. M., & Yusasrini, N. L. A. (2021). Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, The Effect of Temperature and Drying Time on Antioxidant Activity of Herbal Tea Bag of Starfruit Leaves (*Averrhoa bilimbi* L.). *Itepa: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 10(4).
- Kristanti Ayuratri, M., & Kusnadi, J. (2017). AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBUCHA JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE*) (KAJIAN VARIETAS JAHE DAN KONSENTRASI MADU) Antibacterial Activity Kombucha Jahe (*Zingiber officinale*) (Study of Ginger Varieties and Concentrations of Honey Addition). In *Jurnal Pangan dan Agroindustri* (Vol. 5, Issue 3).
- Martini, N. K. A., Gusti Ayu Ekawati, I., & Timur Ina, P. (2020). PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK TEH BUNGA TELANG

-
- (Clitoria ternatea L.) The Effect of Drying Temperature and Time on The Characteristics of Blue Pea Flower Tea (Clitoria ternatea L.). In *Online) Jurnal Itepa* (Vol. 9, Issue 3).
- Prabandari, I. M. (2015). *PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DAN PEREBUSAN DAUN SIRSAK SEGAR (Annona muricata Linn) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SARI DAUN SIRSAK*.
- Sandrasari, D. A., Andarwulan, N., Faridah, D. N., & Dewi, F. N. A. (2023). Identifikasi Komponen Aktif Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *Rubrum*) sebagai Sumber Antioksidan dengan Pendekatan Metabolomik Berbasis HPLC. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 19(1), 32. <https://doi.org/10.20961/alchemy.19.1.64737.32-43>
- Septiana, E., & Simanjuntak, P. (2015). *AKTIVITAS ANTIMIKROBA DAN ANTIOKSIDAN EKSTRAK BEBERAPA BAGIAN TANAMAN KUNYIT (Curcuma longa)*. 5(1).
- Wibawa, P. A. H., Sutomo, & Lugrayasa, I. N. (2022). Antioxidant Assay of Averrhoa bilimbi L Flower Extract, Chemical Compound and Its Utilization Potential. *Berkala Penelitian Hayati*, 28(1).
- Widiastuti, D., Sinaga, S. E., Warnasih, S., Pujiyawati, E., Salam, S., & Putra, W. E. (2023). Identification of Active Compounds from Averrhoa bilimbi L. (Belimbing Wuluh) Flower using LC-MS and Antidiabetic Activity Test using in vitro and in silico Approaches. *Trends in Sciences*, 20(8). <https://doi.org/10.48048/tis.2023.6761>
- Widiyana, I. G., Yusa, N. M., & Sugitha, I. M. (2021). Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.). *Itepa: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 10(1), 45–56.
- Yuliasari, H., Ayuningtyas, L. P., & Erminawati, E. (2023). Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Evaluasi Kapasitas Antioksidan Seduhan Simplisia Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v18i1.6104>