

POTENSI ANTIOKSIDAN DAN PERSEPSI SENSORI TEH HERBAL BUNGA PEPAYA JANTAN – DAUN STEVIA

Djois Sugiatty Rintjap^{1)*}, Rilyn Novita Maramis¹⁾, Nivalayanti Gagu²⁾, Elisabeth Natalia Barung¹⁾

¹⁾Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Manado

²⁾Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Manado

*sugiattyrintjap@gmail.com.

ABSTRACT

*Herbal tea is a food supplement with various health benefits, including antioxidant properties. Herbal tea can be prepared from various parts of plants, one of which is male papaya flowers. The combination of male papaya flowers and stevia leaves is expected to enhance consumer acceptance and the synergistic effects of their biological activities. This study aimed to evaluate the antioxidant activity and sensory perception of male papaya flower (*Carica papaya* L.) and stevia leaf (*Stevia rebaudiana* [Bertoni] Bertoni) herbal tea. The study employed a laboratory experimental design. The sample consisted of brewed male papaya flower-stevia leaf herbal tea. Antioxidant activity was evaluated using the DPPH method, while organoleptic evaluation and sensory perception were assessed based on colour, aroma, taste, aftertaste, and overall acceptance. The results demonstrated that male papaya flower-stevia leaf herbal tea possesses antioxidant potential. The addition of stevia leaves to male papaya flower herbal tea improved the taste and aftertaste perception of the herbal tea.*

Keywords: male papaya flower, stevia leaf, herbal tea, antioxidant, sensory perception

ABSTRAK

Seduhan teh merupakan salah satu produk suplemen makanan dengan berbagai manfaat bagi kesehatan, diantaranya sebagai antioksidan. Teh herbal dapat dibuat dari berbagai bagian tanaman, salah satunya dari bunga pepaya jantan. Kombinasi bunga pepaya jantan-daun stevia diharapkan dapat meningkatkan penerimaan konsumen dan menghasilkan efek sinergi aktivitas biologinya masing-masing. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dan sifat sensoris teh herbal bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L) dan daun stevia (*Stevia rebaudiana* [Bertoni] Bertoni). Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen laboratorium. Sampel yang digunakan seduhan teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia. Aktivitas antioksidan dievaluasi menggunakan metode DPPH dan evaluasi organoleptik dan persepsi sensori terhadap warna, aroma, rasa, *aftertaste* dan penerimaan keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia memiliki potensi antioksidan. Penambahan daun stevia pada teh herbal bunga pepaya dapat meningkatkan penerimaan teh herbal pada persepsi rasa dan *aftertaste*.

Kata kunci: bunga pepaya jantan, daun stevia, teh herbal, antioksidan, persepsi sensori

Pendahuluan

Konsumsi makanan atau produk makanan yang berasal dari tanaman saat ini banyak mendapat perhatian. Hal ini dikaitkan dengan bukti bahwa berbagai buah, sayur dan tanaman herbal atau produknya yang mengandung nutrisi atau metabolitnya dianggap memiliki kemampuan memberikan perlindungan terhadap berbagai penyakit. Sekarang ini, perolehan nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh difokuskan pada produk suplemen. Salah satu bentuk produk suplemen makanan adalah seduhan teh (Bergonio & Perez, 2016; Cosme et al., 2020).

Seduhan teh merupakan minuman yang paling banyak dikonsumsi di seluruh setelah air (Ravikumar, 2014). Umumnya seduhan teh dibuat dari daun tanaman teh (*Camellia sinensis* [L.] Kuntze). Selain itu, seduhan teh dapat dibuat dari akar, daun, bunga, buah atau bagian dari tanaman lain yang dikenal dengan istilah "teh herbal" (Malongane et al., 2017; Poswal et al., 2019; Ravikumar, 2014). Konsumsi teh herbal dalam diet seimbang akan menurunkan stress oksidatif dan meningkatkan status antioksidan pada manusia (Chandrasekara & Shahidi, 2018).

Bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L.) dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat teh herbal. Bunga pepaya jantan memiliki aroma khas yang menarik, yang merupakan salah satu karakteristik penting dari teh herbal (Bergonio & Perez, 2016; Ezike et al., 2009). Hasil penelitian dari Sianipar, dkk (Sianipar et al., 2018), menunjukkan bahwa fraksi heksan bunga pepaya jantan memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa triterpenoid, steroid dan flavonoid yang teridentifikasi dalam bunga pepaya jantan, dilaporkan dalam beberapa penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan yang potensial (Bergonio & Perez, 2016; Sianipar et al., 2018; Van et al., 2020).

Hasil evaluasi sensori teh herbal dengan bunga pepaya jantan sebagai menunjukkan tingkat kesukaan yang lebih rendah dibandingkan sediaan teh komersial lainnya (Bergonio & Perez, 2016). Untuk meningkatkan penerimaan terhadap sediaan teh herbal ini ditambahkan daun stevia (*Stevia rebaudiana* [Bertoni] Bertoni) sebagai pemanis alami (Kobus-Moryson & Gramza-Michałowska, 2015). Berbagai komponen fitokimia yang terkandung dalam daun stevia menunjukkan aktivitas biologi yang beragam, diantaranya sebagai antioksidan (Salehi et al., 2019). Kombinasi bunga pepaya jantan dan daun stevia ini juga diharapkan dapat memberikan efek sinergis dari aktivitasnya masing-masing (Malongane et al., 2017).

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik (Sartorius®), pengaduk mekanik (Tryte Technologies®), mikropipet (ThermoFisher®), spektrofotometer (Thermo Scientific™ GENESYS™ 10S UV-Vis) dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium. Bahan-bahan yang digunakan adalah bunga papaya jantan, daun stevia, metanol p.a (Merck®), 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (Sigma Aldrich®), dan quercetin (Sigma Aldrich®).

Prosedur Penelitian

Pengumpulan dan Pengolahan Sampel

Sampel bunga pepaya jantan diperoleh dari Desa Treman, Kecamatan Kecamatan Kauditan, Kabupaten Minahasa Utara. Daun stevia diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional di Tawangmangu, Jawa Tengah. Sampel bunga pepaya jantan dipetik secara langsung, dicuci dengan air mengalir, ditiriskan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan (Sulasmi et al., 2016). Setelah kering, bunga pepaya jantan dan daun stevia yang diperoleh dalam bentuk simplisia kering dihaluskan menggunakan *grinder* sampai mencapai ukuran teh pada umumnya.

Pembuatan Teh Kombinasi Bunga Pepaya Jantan dan Daun Stevia

Bunga pepaya jantan dan daun stevia dengan perbandingan 2:0; 1,75:0,25; 1.5:0,5; 1:1; 0:2 (Sinulingga et al., 2021) dicampur homogen secara manual dan sebanyak 2 gram dimasukan secara manual ke dalam kantong teh celup. Untuk evaluasi sensori, kantong teh dimasukan ke dalam plastik tertutup kedap berpengereng dan disimpan pada suhu 4°C (Bergonio & Perez, 2016).

Uji Potensi Antioksidan

Teh herbal sebanyak 2 gram ditambahkan 10 ml metanol dalam wadah labu Erlenmeyer bertutup dan diekstraksi dengan pengaduk mekanik selama 4 jam dan disaring. Sebanyak 0,1 ml sampel ditambahkan 3,9 ml larutan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 0,06 mM, dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu kamar, terlindung dari cahaya, selama 30 menit. Serapan diukur pada panjang gelombang 517 nm) (Brand-Williams et al., 1995; Hossain et al., 2023).. Sebagai pembanding digunakan larutan quercetin 1 mg/ml dalam metanol dan sebagai larutan blangko digunakan metanol. Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam persentasi inhibisi DPPH.

Uji Organoleptik dan Persepsi Sensori

Panelis dalam penelitian ini adalah panelis semi terlatih (Setyaningsih et al., 2010). Panelis merupakan mahasiswa pada Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Manado yang berjumlah 26 mahasiswa, terdiri dari laki-laki dan perempuan. Panelis yang telah direkrut diberi penjelasan tentang teknis pengujian dan jadwal pengujian (Hasanah et al., 2014). Penelitian ini telah mendapat persetujuan layak etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Manado No. DP.04.03/FXXX.28/176/2025. Seduhan teh disiapkan dengan menyeduh 1 kantong teh (2 gram) dalam 150 ml air panas (90°C) selama 5 menit, kemudian didinginkan (Bergonio & Perez, 2016; Nishiumi et al., 2010). Setiap teh ditempatkan pada wadah tertutup untuk menjaga suhunya. Sebanyak 20 ml seduhan teh disajikan masing-masing pada panelis. Untuk menetralkan rasa mulut, tiap responden diberikan air minum dan biscuit. Pada uji organoleptik panelis diminta mengamati karaktersitik organoleptik sediaan teh herbal meliputi warna, rasa, aroma dan *aftertaste*. Pada uji persepsi sensori panelis diminta menilai aroma, warna, rasa, *aftertaste*, dan penerimaan keseluruhan seduhan teh menggunakan skala hedon 9 poin, mulai dari 1 = "amat sangat tidak suka" hingga 9 = "amat sangat suka" dengan poin 5 = "netral" (Wei Chiang Chan et al., 2011; Yang & Lee, 2020).

Analisis Data

Data persentasi inhibisi DPPH dan persepsi sensori dianalisis secara statistik, sedangkan data organoleptis dianalisa secara deskriptif dengan membandingkan tiap seduhan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Sampel

Sampel bunga pepaya jantan yang dikumpulkan disortasi, dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan ditiriskan selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan untuk mengurangi kadar air, mencegah pertumbuhan jamur, serta menjaga mutu dan kandungan zat aktif didalamnya (Sulasmi et al., 2016). Hasil pengolahan sampel bunga pepaya jantan dapat di lihat pada Tabel 1. Daun stevia diperoleh dalam bentuk simplisia kering.

Tabel 1. Hasil Pengolahan Bunga Pepaya Jantan

Berat Sampel Segar (g)	Berat Sampel Kering (g)	Rasio Berat Kering: Berat Segar (%)
100,03±0,06	10,60±0,10	10,60±0,11

Ket: waktu pengeringan 10 hari; data berupa nilai mean±SD; n=3

Teh Kombinasi Bunga Pepaya Jantan dan Daun Stevia

Bunga pepaya jantan dan daun stevia dengan perbandingan 2:0; 1,75:0,25; 1,5:0,5; 1:1; 0:2 dicampur dan dihomogenkan secara manual ke dalam kantong. Seduhan teh herbal bunga pepaya, daun stevia dan kombinasinya dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Seduhan teh herbal bunga pepaya, daun stevia dan kombinasinya (Ket. Teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia F1=2:0; F2=1.75:0.25; F3=1.5:0.5; F4=1:1; F5=0:2)

Potensi Antioksidan

Hasil pengujian aktivitas antioksidan berupa persentasi inhibisi radikal bebas DPPH dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentasi Inhibisi DPPH oleh Teh Herbal Bunga Pepaya-Daun Stevia

Teh Herbal	% Inhibisi
Teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia (2:0)	9,33±0,85 ^a
Teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia (1,75:0,25)	63,34±1,99 ^b
Teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia (1,5:0,5)	85,75±0,64 ^{c,d,e}
Teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia (1:1)	86,81±0,15 ^{c,d,e}
Teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia (0:2)	85,09±0,16 ^{c,d,e}
Quercetin	90,05±0,28 ^f

Ket. Data berupa mean±SD, $n=3$, angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0.05$) dengan menggunakan uji *oneway* Anova dan dilanjutkan dengan uji LSD.

Bunga pepaya jantan diduga memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas ini dihasilkan oleh senyawa fenolik yang terkandung di dalamnya (Bergonio & Perez, 2016; Van et al., 2020). Terdapat hubungan langsung antara kandungan senyawa fenolik dalam bahan alam dengan kapasitas antioksidannya (Can et al., 2014). Hasil penelitian Sianipar et al., (2018) menunjukkan bahwa fraksi heksan bunga pepaya memiliki aktivitas antioksidan. Akan tetapi hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sediaan teh herbal daun pepaya jantan tanpa kombinasi dengan daun stevia menunjukkan aktivitas antioksidan melalui inhibisi DPPH yang paling rendah, 9,33±0,85%.

Ketidaksesuaian ini diduga akibat adanya enzim polifenol oksidase dalam bunga pepaya jantan (Bergonio & Perez, 2016). Polifenol oksidase merupakan enzim yang mengkatalis oksidasi senyawa fenolik menjadi senyawa quinon, dan bertanggung jawab terhadap perubahan buah dan sayur-sayuran menjadi berwarna coklat, jingga dan hitam (Bello & Sule, 2012; Can et al., 2014; Noreña & Rigon, 2018; Pimpalpal et al., 2018; Toro-Urbe et al., 2020). Pada umumnya senyawa mono- dan difenol termasuk flavonoid dan tanin merupakan substrat dari enzim tersebut (Pimpalpal et al., 2018). Hal ini dapat mempengaruhi tampilan, rasa, dan nilai nutrisi sehingga menurunkan kualitas produk (Bello & Sule, 2012; Can et al., 2014; Toro-Urbe et al., 2020), serta diduga pada efek antioksidannya. Oleh

karena itu perlu diteliti proses pengolahan bunga pepaya jantan yang tepat agar dapat mempertahankan aktivitas antioksidannya.

Kapasitas antioksidan teh herbal kombinasi bunga pepaya jantan dan daun stevia meningkat seiring bertambahnya konsentrasi daun stevia, yang dapat dilihat pada Tabel 2. Aktivitas antioksidan dari yang terendah sampai terbesar berturut-turut ditunjukkan oleh perbandingan 1,75:0,25; 1,5:0,5; 1:1 dengan persentasi inhibisi sebesar $63,34 \pm 1,99\%$; $85,75 \pm 0,64\%$; dan $86,81 \pm 0,15\%$. Sedangkan daun stevia mampu menghambat radikal DPPH sebesar $85,09 \pm 0,16\%$. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun stevia memiliki aktivitas antioksidan yang potensial (Bender et al., 2015; Papaefthimiou et al., 2023; Salehi et al., 2019; Shivanna et al., 2013). Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara persentasi inhibisi DPPH antara teh herbal kombinasi bunga pepaya jantan dan daun stevia 1,5:0,5; 1:1 dan teh herbal daun stevia. Namum, hal ini dapat menunjukkan bahwa kombinasi teh herbal bunga pepaya jantan dan daun stevia memiliki potensi sebagai antioksidan.

Organoleptik dan Persepsi Sensori

Penerimaan konsumen merupakan hal penting dalam pengembangan teh herbal agar dapat diterima oleh masyarakat, selain manfaatnya bagi kesehatan. Karakteristik penting dari teh herbal untuk dapat diterima konsumen adalah warna, aroma, rasa, *aftertaste* dan penerimaan keseluruhan (Singh et al., 2021; Yang & Lee, 2020). Panelis pencicip pada uji ini merupakan panelis semi terlatih sebanyak 26 panelis yang berusia 18-23 tahun, terdiri dari laki (2 panelis) dan perempuan (24 panelis). Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi persepsi terhadap produk, perempuan umumnya memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki (Hasanah et al., 2014). Hasil uji persepsi sensori dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Persepsi Sensori

Persepsi	F1	F2	F3	F4	F5
Aroma	4,54	5,12	5,12	5,04	5,04
Warna	5,50	5,85	5,88	5,62	5,00
Rasa	4,38 ^{a,b}	5,08 ^{a,b,c,d,e}	5,46 ^{b,c,d,e}	5,50 ^{b,c,d,e}	5,31 ^{b,c,d,e}
<i>Aftertaste</i>	415 ^{a,d,e}	5,35 ^{b,c,d}	5,50 ^{b,c,d}	5,08 ^{a,b,c,d,e}	4,38 ^{a,d,e}
Penerimaan Keseluruhan	5,00	5,31	5,88	5,31	4,69

Ket. Data berupa mean, $n=26$, angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0.05$) dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Teh herbal bunga pepaya jantan-daun stevia F1=2:0; F2=1,75:0,25; F3=1,5:0,5; F4=1:1; F5=0:2

Atribut pertama yang dilihat oleh panelis adalah warna dan merupakan salah satu karakteristik utama suatu produk dapat diterima konsumen (Rahmi & Husin, 2020; Simarmata et al., 2019). Hasil penilaian panelis pada warna teh herbal kombinasi bunga pepaya jantan dan daun stevia cenderung berwarna kuning kecoklatan dan berubah menjadi kuning sampai kuning kehijauan seiring bertambahnya konsentrasi daun stevia. Hasil penelitian Rizki et al., (2023) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi daun stevia dapat meningkatkan kecerahan warna teh rosella-stevia. Persepsi terhadap warna teh herba bunga pepaya jantan dan daun stevia berada pada skor 5,0 – 5,88 (netral – agak suka). Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara persepsi warna antara teh herbal kombinasi bunga pepaya jantan – daun stevia.

Rasa merupakan salah satu atribut penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen dan kualitas produk. Rasa suatu produk ditentukan oleh bahan asal, suhu, konsentrasi, senyawa kimia dan interaksi dengan komponen lain (Simarmata et al., 2019). Bunga pepaya memiliki rasa yang pahit, hasil penilaian organoleptik panelis teh herbal bunga pepaya jantan (F1) yaitu tanpa rasa – agak pahit. Kombinasi bunga pepaya jantan dengan daun stevia sebagai pemanis alami (Kobus-Moryson &

Gramza-Michałowska, 2015) diharapkan dapat meningkatkan penerimaan teh herbal bunga pepaya. Panelis memilih rasa agak manis-manis pada teh herbal kombinasi. Pada tabel 3, dapat dilihat bahwa persepsi terhadap rasa teh herbal F1 dan F2 berada pada skor 4,38 – 5,08 (agak tidak suka – netral), sedangkan pada F3, F4 dan F5 panelis memilih netral (skor 5,31 – 5,50). Terdapat perbedaan yang bermakna antara F1 dan F2 dengan F3, F4 dan F5, yang berarti penambahan daun stevia dapat memperbaiki penerimaan rasa dari teh herbal kombinasi bunga pepaya dan daun stevia.

Aroma memberikan penilaian cepat terhadap suatu produk dan menentukan tingkat penerimaan konsumen (Simarmata et al., 2019). Zat volatil yang terkandung dalam bahan baku memberikan aroma khas dari suatu produk (Arumsari et al., 2019). Bunga pepaya jantan memiliki aroma khas yang menarik, yang merupakan salah satu karakteristik penting dari teh herbal (Bergonio & Perez, 2016; Ezike et al., 2009). Hasil penilaian organoleptik panelis teh herbal kombinasi bunga pepaya jantan dan daun stevia cenderung beraroma dan berubah menjadi agak beraroma seiring bertambahnya konsentrasi daun stevia. Pada tabel 3, persepsi terhadap aroma teh herba bunga pepaya jantan dan daun stevia berada pada skor 4,54 – 5,12 (agak tidak suka – agak suka). Tidak terdapat perbedaan yang bermakna persepsi aroma antara teh herbal kombinasi bunga pepaya jantan-daun stevia. Hal ini perlu penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan persepsi terhadap aroma teh herbal bunga pepaya jantan dan daun stevia.

Aftertaste merupakan salah satu karakteristik penting dari teh herbal dalam penerimaan akhir konsumen (Singh et al., 2021; Yang & Lee, 2020). *Aftertaste* merupakan sensasi rasa yang masih dapat dirasakan setelah sumber stimulus seperti minuman dihilangkan dari mulut (Neely & Borg, 1999). Pada Tabel 3, persepsi *aftertaste* F1 dan F5 berada pada skor 4,15 – 4,38 (agak tidak suka), sedangkan F2, F3 dan F4 berada pada skor 5,08 – 5,50 (netral). Persepsi *aftertaste* yang terbesar ditunjukkan oleh teh herbal kombinasi bunga pepaya jantan dan daun stevia 1,5:0,5 (F2). Steviosida merupakan glikosida diterpen terbesar yang terkandung pada daun stevia (5-10% dari berat kering) dengan tingkat kemanisan ± 300 kali lebih dari sukrosa, akan tetapi dikaitkan dengan *aftertaste* pahit dari daun stevia (Amarakoon, 2021; Panja & Mukhopadhyay, 2019).

Persepsi penerimaan keseluruhan merupakan faktor penting dalam penerimaan konsumen. Hasil penelitian Bergonio and Perez, (2016) menunjukkan persepsi penerimaan terhadap teh herbal bunga pepaya jantan lebih rendah dibandingkan dengan teh komersial. Pada Tabel 3, penerimaan keseluruhan untuk semua formula berada pada skor 4,69 – 5,88. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna penerimaan keseluruhan antara seluruh teh herbal kombinasi bunga pepaya jantan dan daun stevia. Akan tetapi penambahan daun stevia dapat meningkatkan penerimaan keseluruhan dari teh herbal tersebut.

Kesimpulan

Kombinasi teh herbal bunga pepaya jantan dan daun stevia berpotensi sebagai antioksidan.. Kombinasi bunga pepaya jantan dan daun stevia dapat meningkatkan penerimaan rasa dan *aftertaste* dari teh herbal.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didukung oleh dana Risbinakes Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan tersebut.

Daftar Pustaka

Amarakoon, S. (2021). Stevia rebaudiana-A Review on Agricultural, Chemical and Industrial Applications. *Journal of Nature and Applied Research*, **1**, 14–27. www.natark.com

- Arumsari, K., Aminah, S., & Nurrahman. (2019). Total Phenol, Antioxidant Activity And Sensory Characteristic Of Kecombrang Flower, Mint Leaves, And Stevia Leaves Tea Bags. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, **9**(02), 128–140.
- Bello, A. B., & Sule, M. S. (2012). Optimum Temperature and Thermal Stability of Crude Polyphenol Oxidase from some Common Fruits. *Nigerian Journal of Basic and Applied Science*, **20**(1), 27–31. <https://doi.org/10.1007/s11084-007-9119-9>
- Bender, C., Graziano, S., & Zimmermann, B. F. (2015). Study of Stevia rebaudiana Bertonii Antioxidant Activities and Cellular Properties. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, **66**(5), 553–558. <https://doi.org/10.3109/09637486.2015.1038223>
- Bergonio, K. B., & Perez, M. A. (2016). The Potential of Male Papaya (*Carica papaya*, L.) Flower as a Functional Ingredient for Herbal Tea Production. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, **15**(1), 41–49.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *LWT - Food Science and Technology*, **28**(1), 25–30.
- Can, Z., Dincer, B., Sahin, H., Baltas, N., Yildiz, O., & Kolayli, S. (2014). Polyphenol Oxidase Activity and Antioxidant Properties of Yomra apple (*Malus communis* L.) from Turkey. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, **29**(6), 829–835. <https://doi.org/10.3109/14756366.2013.858144>
- Chandrasekara, A., & Shahidi, F. (2018). Herbal Beverages: Bioactive Compounds and Their Role in Disease Risk Reduction - A Review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, **8**, 451–458. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2017.08.006>
- Cosme, P., Rodríguez, A. B., Espino, J., & Garrido, M. (2020). Plant Phenolics: Bioavailability as a Key Determinant of Their Potential Health-Promoting Applications. *Antioxidants*, **9**(12), 1–20. <https://doi.org/10.3390/antiox9121263>
- Ezike, A. C., Akah, P. A., Okoli, C. O., Ezeuchenne, N. A., & Ezeugwu, S. (2009). Carica papaya (Paw-Paw) Unripe Fruit may be Beneficial in Ulcer. *Journal of Medicinal Food*, **12**(6), 1268–1273. <https://doi.org/10.1089/jmf.2008.0197>
- Hasanah, U., Adawiyah, D. R., & Nurtama, B. (2014). Preferensi dan Ambang Deteksi Rasa Manis dan Pahit: Pendekatan Multikultural dan Gender. *Jurnal Mutu Pangan*, **1**(1), 1–8.
- Hossain, M. Z., Farhana, E., Sakirul Islam, B., Alim, M. A., Shamoli, A., Alam, M. J., Rahman, M. N., & Haque, M. A. (2023). Study on Tea Consumption Behavior During the Covid-19 Pandemic and the Analysis of the Antioxidant Activity and Bioactive Compounds of Flavoring Ingredients of Tea. *Current Research in Nutrition and Food Science*, **11**(1), 434–444. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.11.1.33>
- Kobus-Moryson, M., & Gramza-Michałowska, A. (2015). Directions on the Use of Stevia Leaves (*Stevia rebaudiana*) as an Additive in Food Products. *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*, **14**(1), 5–13. <https://doi.org/10.17306/J.AFS.2015.1.1>
- Malongane, F., McGaw, L. J., & Mudau, F. N. (2017). The Synergistic Potential of Various Teas, Herbs and Therapeutic Drugs in Health Improvement: a Review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **97**(14), 4679–4689. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8472>
- Neely, G., & Borg, G. (1999). The Perceived Intensity of Caffeine Aftertaste: Tasters Versus Nontasters. *Chemical Senses*, **24**(1), 19–21.
- Nishiumi, S., Bessyo, H., Kubo, M., Aoki, Y., Tanaka, A., Yoshida, K. I., & Ashida, H. (2010). Green and Black Tea Suppress Hyperglycemia and Insulin Resistance by Retaining the Expression of Glucose Transporter 4 in Muscle of High-Fat Diet-Fed C57BL/6J Mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **58**(24), 12916–12923. <https://doi.org/10.1021/jf102840w>
- Noreña, C. Z., & Rigon, R. T. (2018). Effect of Blanching on Enzyme Activity and Bioactive Compounds of Blackberry. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, **61**, 1–13. <https://doi.org/10.1590/1678-4324-2018180018>

- Panja, P., & Mukhopadhyay, M. (2019). Extraction of Natural Sweetener from Stevia Leaves Using Pressurized Hot Water. *J Nutraceuticals Food Sci*, **4**(1). www.imedpub.com<http://nutraceuticals.imedpub.com/archive.php>
- Papaefthimiou, M., Kontou, P. I., Bagos, P. G., & Braliou, G. G. (2023). Antioxidant Activity of Leaf Extracts from *Stevia rebaudiana* Bertoni Exerts Attenuating Effect on Diseased Experimental Rats: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Nutrients*, **15**(15). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/nu15153325>
- Pimpalpalle, L. V., Khandare, V. S., & Gaonkar, Y. A. (2018). Effect of Heat Treatments on Polyphenol Oxidase (PPO) Activity of Custard Apple (*Annona squamosa* L.) Pulp. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **7**(1), 1661–1664.
- Poswal, F. S., Russell, G., Mackonochie, M., MacLennan, E., Adukwu, E. C., & Rolfe, V. (2019). Herbal Teas and their Health Benefits: A Scoping Review. *Plant Foods for Human Nutrition*, **74**(3), 266–276. <https://doi.org/10.1007/s11130-019-00750-w>
- Rahmi, S., & Husin, H. (2020). Rahmi (2020) Analisis Sensori dan Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH Pada Campuran Bawang Putih, Jahe, Lemon dan Madu Sebagai Suplemen Herbal. *Pro Food*, **6**(1), 599–608.
- Ravikumar, C. (2014). Review on Herbal Teas. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, **6**(5), 236–238.
- Rizki, W. A., Nazaruddin, & Cicilia, S. (2023). Pengaruh Rasio Bunga Rosella dan Daun Stevia terhadap Mutu Teh Rosella-Stevia. *Pro Food*, **9**(1), 89–99. <http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>
- Salehi, B., López, M. D., Martínez-López, S., Victoriano, M., Sharifi-Rad, J., Martorell, M., F. Rodrigues, C., & Martins, N. (2019). *Stevia rebaudiana* Bertoni Bioactive Effects: From In Vivo to Clinical Trials Towards Future Therapeutic Approaches. *Phytotherapy Research*, **33**(11), 2904–2917. <https://doi.org/10.1002/ptr.6478>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. PT Penerbit IPB Press.
- Shivanna, N., Naika, M., Khanum, F., & Kaul, V. K. (2013). Antioxidant, Anti-Diabetic and Renal Protective Properties of *Stevia rebaudiana*. *Journal of Diabetes and Its Complications*, **27**(2), 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2012.10.001>
- Sianipar, M. P., Suwarso, E. D. Y., & Rosidah, R. (2018). Antioxidant and Anticancer Activities of Hexane Fraction From *Carica Papaya* L. Male Flower. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **11**(3), 81–83. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i3.22382>
- Simarmata, E. F., Herawati, M. M., Sutrisno, A. J., & Handoko, Y. A. (2019). Komposisi Ekstrak *Stevia* (*Stevia rebaudiana*) Terhadap Karakteristik Sirup Bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, **17**(3), 215–223. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i3.1429>
- Singh, A., Raghuvanshi, R. S., & Bhatnagar, A. (2021). Herbal Tea Formulation Using Different Flavoured Herbs with Dried Corn Silk Powder and its Sensory and Phytochemical Analysis. *Systems Microbiology and Biomanufacturing*, **1**(3), 336–343. <https://doi.org/10.1007/s43393-021-00029-9>
- Sinulingga, S. E., Sebayang, L. B., & Sihotang, S. (2021). Inovasi Pembuatan Teh Herbal dari Jantung Pisang dengan Tambahan Daun Stevia Sebagai Pemanis Alami. *Jurnal Bios Logos*, **11**(2), 147–154. <https://doi.org/10.35799/jbl.v11i2.35677>
- Sulasmi, E. S., Indriwati, S. E., & Suarsini, E. (2016). Preparation of Various Type of Medicinal Plants Simplicia as Material of Jamu Herbal. *International Conference on Education*.
- Toro-Urbe, S., Godoy-Chivatá, J., Renévillamizar-Jaimes, A., Perea-Flores, M. de J., & López-Giraldo, L. J. (2020). Insight of Polyphenol Oxidase Enzyme Inhibition and Total Polyphenol Recovery from Cocoa Beans. *Antioxidants*, **9**(6). <https://doi.org/10.3390/antiox9060458>

- Van, D. T. T., Cuong, D. H., Lien, G. T. K., & Yen, P. H. (2020). Phytochemical Study of the Ethyl Acetate Extract of Male *Carica papaya* Flowers from Quang Nam – Da Nang. *Vietnam Journal of Chemistry*, **58(2)**, 145–150. <https://doi.org/10.1002/vjch.201900029>
- Wei Chiang Chan, E., Ying Eng, S., ping Tan, Y., Chan Wei Chiang, E., Suit Ying, E., Yuen Ping, T., & Zhiew Cheng, W. (2011). Analysis and Evaluation of Sensory Properties and Consumer Acceptability of *Thunbergia laurifolia* Teas. *International Journal for The Advancement of Science and Arts*, **2(2)**.
- Yang, J. E., & Lee, J. (2020). Consumer Perception and Liking, and Sensory Characteristics of Blended Teas. *Food Science and Biotechnology*, **29(1)**, 63–74. <https://doi.org/10.1007/s10068-019-00643-3>
-