

Pengaruh Perbandingan Daun Cemcem (*Spondiaz Pinnata* (L.F) Kurz) dengan Bubuk Stevia (*Stevia Rebaudiana* Bertoni) terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal

The Effect of Comparison of Cemcem Leaves (Spondiaz Pinnata (L.f) Kurz) and Stevia Powder (Stevia Rebaudiana Bertoni) on Herbal Teabag Characteristics

Ida Ayu Nyoman Dewi Adnyani, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati*, I Gede Arie Mahendra Putra

PS. Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,
Bukit Jimbaran, Badung-Bali

*Penulis korepondensi: Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati, Email: diahpuspawati@unud.ac.id

Diterima: 27 Mei 2024 / Disetujui: 5 Juli 2024

Abstract

Cemcem leaves (*Spondiaz Pinnata* (L.f) Kurz) is one of the medicinal plants rich in bioactive compounds and serves as a raw material for loloh cemcem a traditional Balinese beverage. While cemcem leaves can be processed into herbal tea, they have a somewhat acidic taste, which makes them less popular among consumers. To address this, the addition of food ingredients is necessary, and one such ingredient is stevia powder. Stevia powder can impart sweetness when added to food products but in specific concentrations. The research is intended investigate the effect of the cemcem leaf-to-stevia powder ratio on the characteristics of herbal tea bags and determine the perfrom ratio for the best herbal tea characteristics. The study follows a Completely Randomized Design (CRD) with repeated treatments of cemcem leaves and stevia powder. The research data are analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) if significant treatment effects are observed. The results indicated that the cemcem leaf-to-stevia powder ratio significantly affects ash content, moisture content, water-extractable solids, total phenols, antioxidant activity, total soluble solids (TSS), total acidity, and sensory characteristics evaluated through hedonic tests (color, taste, aroma, and overall acceptance) and scoring for color and taste. The best herbal tea is obtained with a cemcem leaf-to-stevia powder ratio of 50%:50%, resulting in characteristics such as moisture content: (6.93%), ash content (9.48%), water-extractable solids (36.18%), total phenols conctect (38.66 mg GAE/g), antioxidant activity (88.53%), total soluble solids (0.20°Brix), total acidity (7.91%), yellowish-brown color, a sweet taste, aroma and overall acceptance were liked.

Keywords: *cemcem leaves, stevia powder, herbal teabag characteristics*

PENDAHULUAN

Teh adalah minuman yang mengandung kafein, yang terbuat dengan cara menyeduh daun, pucuk, atau tangkai daun yang di keringkan dari tanaman (*Camellia Sinensis*) dengan air panas. Teh merupakan salah satu minuman yang banyak

dikonsumsi oleh masyarakat baik dalam negeri maupun luar negeri. Produk teh di Indonesia saat ini telah mengalami banyak perkembangan, mulai dari kemasan dengan botol, cara penyajian dengan kantong celup hingga bahan dasar teh yang bukan dari daun

teh (*Camellia sinensis*). Menurut Yudana (2004) teh yang dihasilkan dengan menggunakan bahan selain daun teh (*Camellia sinensis*) yaitu dengan bagian-bagian lain dari tumbuhan seperti akar, batang, bunga, biji, daun maupun kulit buah disebut dengan teh herbal. Salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai teh herbal adalah daun cemcem.

Cemcem (*Spondiaz pinnata* (L.f) Kurz.) adalah tumbuhan yang termasuk ke dalam *famili Anacardiaceae*. Daun cemcem mengandung flavonoid, *glutathione*, tanin, dan triterpenoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba (Maisuthisakul *et al.*, 2008 dan Gupta *et al.*, 2018). Pemanfaatan daun cemcem dewasa ini lebih banyak digunakan sebagai *loloh* (minuman tradisional Bali). Pratiwi *et al.*, (2019) melaporkan bahwa *loloh* cemcem yang dibuat dari daun cemcem segar memiliki umur simpan yang relatif singkat yaitu pada suhu ruang (20°C- 25°C) dapat bertahan selama 1 – 2 hari, sedangkan pada suhu dingin 4°C *loloh* cemcem mampu bertahan selama 1 minggu. Berdasarkan hal tersebut diperlukan inovasi produk dengan bahan dasar daun cemcem yang memiliki masa simpan yang lebih panjang, salah satu inovasi yang dapat dilakukan yaitu dengan diolah menjadi bubuk daun cemcem sebagai salah satu bahan dasar teh daun cemcem (Khatulistiwa *et al.*, 2020; Yunia *et al.*, 2023).

Khatulistiwa *et al.* (2020) melaporkan bubuk daun cemcem yang telah dikeringkan dengan metode pengeringan dan bantuan oven didapatkan suhu terbaik 50°C selama 180 menit yang mengandung total fenolik 48,03 mg GAE/g bubuk, total flavonoid 49,11 mg QE/g bubuk, aktivitas antioksidan sebesar 61,98% dengan IC50 79,58 ppm, dan kadar air 7,78%. Yunia *et al.*, (2023) melaporkan bahwa di dalam teh celup herbal daun cemcem memiliki kandungan total fenol tertinggi sebesar 44,00 mg Qe/g, kadar air sebesar 11,02%, kadar abu sebesar 11,88%, kadar ekstrak dalam air sebesar 8,68%, dan aktivitas antioksidan yaitu 81,06%. Kelemahan pada produk teh celup herbal daun cemcem memiliki rasa asam yang disebabkan oleh komponen ekstraksi dari fraksi etil asetat yang terkandung pada daun cemcem. Menurut Wrasiasi *et al.*, (2014) daun cemcem mengandung 6 komponen senyawa yaitu, *2,5 dimethyl 2-hexane, Acetic Acid Isobuthyl Ester, Ethyl 2-butenoate, myristyl chloride, palmitic acid methyl ester, methyl-9-octadecenoate*. Yunia *et al.*, (2023) juga melaporkan bahwa penerimaan panelis terhadap rasa teh celup herbal daun cemcem kurang disukai karena memiliki rasa yang asam. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan penambahan bahan pangan lain yang dapat memperbaiki sifat sensoris dan juga meningkatkan manfaat dari teh celup herbal daun cemcem, salah satunya dengan penambahan bubuk stevia.

Bubuk stevia mengandung senyawa steviosida dan rebaudiosida yang memberikan sensasi rasa manis (Seema, 2011). Selain itu, Menurut Putri *et al.*, (2019) bubuk stevia juga mengandung komponen bioaktif seperti senyawa flavonoid, alkaloid, klorofil, xantofil larut air, dan *hydroxycinnamic acid* yang memiliki fungsi sebagai antioksidan. Perbandingan penambahan bubuk stevia dengan bahan yang digunakan untuk membuat teh celup herbal berpengaruh terhadap karakteristik teh yang dihasilkan. Penelitian mengenai penambahan bubuk stevia pada teh herbal telah dilakukan oleh Hadriyani *et al.*, (2022) melaporkan rasio the daun tapak dara dan daun stevia pada perlakuan terbaik 25%: 75% menghasilkan kadar antioksidan dengan IC 50 yang tinggi yaitu 320,47 ppm dengan sifat sensoris yang disukai dan diterima oleh panelis. Hal ini juga oleh Rizki *et al.*, (2023) yang melaporkan rasio terbaik teh herbal bunga rosella dan daun stevia pada perlakuan terbaik 65%: 35% yang memiliki aktivitas antioksidan 87,61% dan sifat sensoris yang diterima oleh panelis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia terhadap karakteristik teh celup herbal serta menentukan perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia yang tepat sehingga menghasilkan karakteristik teh celup herbal terbaik.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun cemcem segar yang diperoleh dari Desa Dawan Kaler, Klungkung, Bali dengan karakteristik yaitu pucuk daun yang terdiri dari 9-13 helai daun. Bubuk stevia yang diperoleh dari Tiara Dewata, Kota Denpasar, Bali. Bahan kimia yang digunakan yaitu 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) (*Himedia*), Folin-Ciocalteu (*Merck*), metanol pro analisis (PA) (*Merck*), standar asam galat (*Merck*), Na₂CO₃ (*Merck*), NaOH (*Merck*), dan aquades (*Waterone*).

Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu oven (*ESCO Isotherm*), blender (*Philips*), ayakan 40 mesh (*Retsch*), timbangan analitik (*Shimadzu*), kantong teh berbahan kain ukuran 5,5 x 7 cm, sentrifus (*Danamon IEC*), spektrofotometri (*Genesys 10S UV-Vis*), vortex (*Maxi Mix II Type 367000*), desikator, mikro pipet (*Socorex*), thermometer (*Red Filled*), *Food dehydrator* (*Maksindo*), pisau, corong kaca (*Pyrex*), botol gelap, gelas beaker (*Pyrex*), kuvet plastik, pipet volume (*Pyrex*), pipet tetes, tabung reaksi (*Pyrex*), cawan aluminium (*Klin Pack*), tabung sentrifus, labu ukur 5 ml (*Pyrex*), labu ukur 100 ml (*Pyrex*), pipet mikro, kertas saring ukuran 42 (*Whatman*), buret (*Pyrex*) gelas plastik, erlenmayer (*Pyrex*), *hand-refractometer* (*Atago*), dan gelas ukur (*Pyrex*).

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air dan kadar abu menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005), total fenol menggunakan metode *folin-ciocalteu* (Sakanaka *et al.*, 2003), kadar ekstrak dalam air (SNI 3836-2013), aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode spektrofotometri (Khan *et al.*, 2012), total padatan terlarut dengan *hand-refraktometer* (Harijono *et al.*, 2001), total asam dengan metode titrasi (AOAC, 2000), dan sifat sensori menggunakan uji skoring dan uji hedonik (Lawless & Heymann 2010).

Pelaksanaan Penelitian

Proses Pembuatan Teh Celup Herbal Daun Cemcem dengan Bubuk Stevia

Proses pembuatan teh celup herbal daun cemcem mengacu pada Yunia., *et al* (2023) yang telah dimodifikasi pada proses pengeringan dan proses pencampuran dengan bubuk stevia. Daun cemcem disortasi kemudian dicuci hingga bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel, selanjutnya daun cemcem ditiriskan hingga kering. Kemudian daun cemcem yang sudah kering ditimbang beratnya. Kemudian daun cemcem dipotong kecil - kecil. Setelah itu, potongan daun tersebut dikeringkan menggunakan *food dehydrator* pada suhu 50°C selama 5 jam. Daun cemcem kering selanjutnya dikecilkan ukurannya menggunakan blender dan ayakan pada ukuran 40 mesh, selanjutnya

daun cemcem dengan bubuk stevia dimasukan kedalam kantong teh celup sesuai dengan masing – masing perlakuan dengan berat total didalam kantong teh celup sebanyak 2 gram.

Proses Pembuatan Minuman Teh Celup Herbal Daun Cemcem dengan Bubuk Stevia

Proses pembuatan minuman teh herbal daun cemcem dengan bubuk stevia digunakan untuk melakukan pengujian sensoris hedonic (warna, rasa, aroma, dan penilaian keseluruhan) serta untuk pengujian skoring warna dan rasa. Proses penyeduhan teh herbal daun cemcem dengan bubuk stevia mengacu pada metode yang dilakukan oleh (Ardianta *et al.*, 2019 yang termodifikasi). Sebanyak 1 kantong teh celup herbal sesuai perlakuan dicelupkan pada air panas sebanyak 250 ml dengan suhu 90°C selama 15 menit. Selanjutnya kantong teh celup dikeluarkan dan dihasilkan minuman teh herbal daun cemcem.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia yang terdiri dari 5 faktor percobaan sebagai berikut:

T0 = daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%.

T1 = daun cemcem 70%: bubuk stevia 30%.

T2 = daun cemcem 60%: bubuk stevia 40%.

T3 = daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%.

T4 = daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%.

Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati maka dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menggunakan *software windows IBM SPSS Statistics 26* (Steel dan Torrie., 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bahan Baku Daun cemcem dengan bubuk stevia

Bahan baku penelitian terdiri dari daun cemcem dan bubuk stevia. Karakteristik bahan baku meliputi kadar air, kadar abu, kadar ekstrak dalam air, total fenol, aktivitas antioksidan, total asam dan total padatan terlarut. Nilai rata-rata karakteristik daun cemcem dan bubuk stevia ditampilkan pada Tabel 1. Tabel 1, menunjukkan kadar air dari daun cemcem lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air dari bubuk stevia yaitu sebesar 9,21% pada daun cemcem sedangkan 3,26% pada bubuk stevia. Hasil penelitian kadar air dari daun cemcem ini sejalan dengan penelitian Yunia *et al.*, (2023) yang melaporkan bahwa kadar air dari daun cemcem berada pada kisaran 5,85% hingga 11,02%. Kadar air dari bubuk stevia yang diperoleh pada penelitian ini sejalan dengan laporan dari Indria *et al.*, (2020) yang melaporkan daun stevia

memiliki kadar air sekitas 3% – 5%. Selanjutnya untuk nilai kadar abu pada bahan baku daun cemcem lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk stevia yaitu sebesar 8,52% sedangkan bubuk stevia sebesar 7,84%. Kadar ekstrak dalam air daun cemcem lebih kecil dibandingkan dengan bubuk stevia 27,96% sedangkan bubuk stevia sebesar 28,59%. Nilai total fenol yang dihasilkan daun cemcem lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk stevia sebesar 24,27 mgGAE/g sedangkan bubuk sebesar 12,76 mgGAE/g. Aktivitas antioksidan daun cemcem lebih rendah dibandingkan dengan bubuk stevia sebesar 79,33% sedangkan bubuk stevia sebesar 84,79%. Bubuk stevia menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari pada daun cemcem meskipun nilai total fenol yang terkandung dalam bubuk stevia lebih rendah dari daun cemcem. Kondisi ini dapat disebabkan karena dalam bubuk stevia mengandung senyawa *stevioside* dan *rebaudioside* yang memiliki struktur kimia gugus hidroksil (-OH) dan gugus karbonil (-C=O). Gugus tersebut dapat berperan sebagai donor elektron, yang berfungsi untuk menetralkan radikal bebas dengan efektif, selain itu kedua senyawa tersebut mampu menangkap radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif dalam tubuh sehingga menghasilkan aktivitas antioksidan yang kuat.

Tabel 1. Nilai rata-rata karakteristik kimia bahan baku daun cemcem dengan bubuk stevia

Komponen	Daun Cemcem	Bubuk Stevia
Kadar Air (%)	9,21 ± 0,69a	3,26 ± 0,20b
Kadar Abu (%)	8,52 ± 0,76a	7,84 ± 0,70a
Kadar Ekstrak Dalam Air (%)	27,96 ± 0,51a	28,59 ± 2,12a
Total Fenol (mg GAE/g)	24,27 ± 2,22a	12,76 ± 0,32b
Aktivitas Antioksidan (%inhibisi)	79,33 ± 3,02a	84,79 ± 2,49a
Total Padatan Terlarut (°Brix)	0,00 ± 0,00a	0,33 ± 0,00b
Total Asam (%)	6,07 ± 0,14a	2,35 ± 0,14b

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh notasi berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Bubuk stevia juga mengandung senyawa flavonoid dan senyawa fenolik yang memperkuat aktivitas antioksidan meskipun bubuk stevia memiliki nilai total fenol yang rendah (Ahmadi *et al.*, 2016). Hal ini sejalan dengan laporan dari Yunia *et al.*, (2023) bahwa aktivitas antioksidan daun cemcem berkisar antara 64,22% - 81,06%. Penelitian terkait bubuk stevia telah dilaporkan Astria *et al.*, (2023) bahwa bubuk stevia mengandung aktivitas antioksidan berkisar antara 65,74% hingga 85,94%.

Bubuk stevia memiliki nilai total padatan terlarut yaitu sebesar 0,33°Brix. Nilai total padatan terlarut ini tergolong kecil karena dibawah 1°Brix. Hal ini disebabkan karena satuan °Brix adalah satuan yang mengukur persentase padatan terlarut dalam minuman yang mengandung gula, 1°Brix setara dengan konsentrasi gula 1% dalam larutan bila diuku pada suhu ruangan 20°C, sehingga hal ini dinyatakan dalam derajat. Brix memberikan pengukuran objektif mengenai konsentrasi gula dalam suatu produk dan memberikan gambaran tentang tingkat kemanisan produk tersebut

(Hidayanto *et al.*, 2010). Hal ini menjelaskan nilai °Brix yang rendah pada bubuk stevia tidak didominasi oleh adanya gula. Menurut Mareta *et al.*, (2012) tingkat kemanisan bubuk stevia disebabkan karena adanya senyawa *stevioside* dan *rebaudioside* yang memberikan rasa manis senyawa tersebut dapat terukur dengan menggunakan *hand-refractometer* karena senyawa tersebut memberikan rasa manis 100- 400 kali lebih manis dari gula biasa, sehingga konsentrasi dari senyawa tersebut dapat diukur dalam satuan °Brix. Daun cemcem menghasilkan nilai total padatan terlarut sebesar 0,00 °Brix, karena disebabkan pada daun cemcem tidak terdapat kandungan gula yang dapat memberikan rasa manis sehingga pada alat *hand-refractometerI* nilai total padatan terlarut pada daun cemcem tidak ditemukan.

Total asam daun cemcem lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk stevia sebesar 6,07% sedangkan bubuk stevia sebesar 2,35%. Hal ini disebabkan karena jenis asam yang mempengaruhi total asam yang ada pada daun cemcem berbeda dengan bubuk stevia. Daun cemcem terkandung komponen

ekstraksi fraksi etil asetat seperti : 2,5 dimethyl 2- hexane, Acetic Acid Isobuthyl Ester, Ethyl 2-butenate, myristyl chloride, palmitic acid methyl ester, methyl-9-octadecenoate yang identik memberikan flavor rasa asam pada daun cemcem

Karakteristik Kimia Teh Celup Herbal

Karakteristik kimia teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia meliputi kadar air, kadar abu dan kadar ekstrak dalam air ditampilkan pada Tabel 2. Nilai rata – rata aktivitas antioksidan, total fenol, total padatan terlarut dan total asam ditampilkan pada Tabel 3.

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air teh celup herbal. Tabel 2, menunjukkan kadar air teh celup herbal berkisar pada rentang 5,95% hingga 9,21%. Nilai rata – rata kadar air terendah terdapat pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) sebesar 5,95% dan nilai rata – rata kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) sebesar 9,21%. Peningkatan jumlah perbandingan bubuk stevia yang lebih tinggi (30% - 60%) dapat menyebabkan kadar air teh celup herbal

(Wrasiati *et al.*, 2014) sedangkan pada daun stevia jenis asam yang berkontribusi pada total asam adalah senyawa asam dicaffeoylquinic, quercetin 3-O-xyloside, asam 3,4-dimethoxycinnamic, dan luteolin 7-O-rutinoside (Shivanna *et al.*, 2023).

menurun. Kondisi ini dapat disebabkan dari nilai kadar air bahan baku. Daun cemcem memiliki nilai kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk stevia yaitu sebesar 9,21% sedangkan bubuk stevia sebesar 3,26%. Kadar air yang rendah dari bubuk stevia dapat disebabkan oleh kandungan seratnya yang tinggi sebesar 32% - 38% sementara daun cemcem sebesar 0,34% - 1,23% (Ernawati *et al.*, 2023). Hal ini dapat meningkatkan sifat higroskopis atau kemampuan menyerap air yang dimiliki oleh bubuk stevia (Astria *et al.*, 2023). Menurut Leszczyńska *et al.*, (2021) kandungan serat terbagi menjadi 2 golongan yaitu meliputi serat larut dan serat tidak larut, serat larut diantaranya pektin dan inulin sedangkan serat tidak larut diantaranya selulosa, himiselulosa dan lignin. Praseptiangga *et al.*, (2016) melaporkan serat mengandung cukup banyak gugus hidroksil bebas yang bersifat polar. Gugus hidroksil bebas yang bersifat polar mampu memberi peluang terjadinya pengikatan air melalui ikatan hidrogen.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, dan kadar ekstrak dalam air dari teh celup herbal

Perlakuan	Kadar Air (%bb)	Kadar Abu (%bb)	Kadar Ekstrak Dalam Air (%bb)
T0 (100%:0%)	9.21 ± 0,69a	8.52 ± 0,76d	27.96 ± 0.51c
T1 (70%:30%)	8.92 ± 0,77a	8.78 ± 0,24cd	30.94 ± 2.11cd
T2 (60%:40%)	7.94 ± 0,14b	9.10 ± 0,03bc	33.08 ± 1.45bc
T3 (50%:50%)	6.93 ± 0,19c	9.48 ± 0,07ab	36.18 ± 3.07b
T4 (40%:60%)	5.95 ± 0,33d	9.73 ± 0,13a	43.66 ± 2.41a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh notasi berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Tabel 3. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan, total fenol, total padatan terlarut, dan total asam dari teh celup herbal

Perlakuan	Total Fenol (mgGAE/g)	Aktivitas Antioksidan (%inhibisi)	Total Padatan Terlarut (°Brix)	Total Asam (%)
T0 (100%:0%)	24,27 ± 2,22d	79,33 ± 3,02d	0,00 ± 0c	6,07 ± 0,14d
T1 (70%:30%)	25,33 ± 1,08d	82,92 ± 2,38cd	0,03 ± 0,00e	6,85 ± 0,42c
T2 (60%:40%)	33,45 ± 2,24b	85,24 ± 3,12bc	0,13 ± 0,00d	7,45 ± 0,14b
T3 (50%:50%)	38,66 ± 0,58a	88,53 ± 0,59b	0,20 ± 0,00c	7,91 ± 0,21a
T4 (40%:60%)	29,07 ± 2,41c	93,63 ± 1,11a	0,30 ± 0,03a	5,83 ± 0,11d

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh notasi berbedapada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05).

Hal ini yang mempengaruhi semakin meningkatnya perbandingan bubuk stevia pada teh celup herbal daun cemcem memberikan pengaruh penyerapan kelembapan yang lebih signifikan serta dapat membantu mempercepat proses penguapan kadar air saat proses pengeringan, sehingga menghasilkan teh celup herbal yang kering dan dapat menyebabkan penurunan nilai kadar air. Penelitian ini sejalan dengan Astria *et al.*, (2023) yang melaporkan persentase kadar air teh celup herbal temu putih dengan penambahan bubuk stevia adalah 13,19% yang menurun seiring dengan penambahan semakin banyak bubuk stevia. Kadar air teh

celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 4324:2014 tentang syarat mutu teh hijau celup.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan bahan anorganik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan anorganik di dalam produk tersebut. Komponen bahan anorganik di dalam suatu bahan sangat bervariasi baik jenis maupun jumlahnya (Cicilia *et al.*, 2021). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia

berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap teh celup herbal. Tabel 2, menunjukkan kadar abu pada penelitian ini berkisar antara 8,52% hingga 9,73%. Nilai rata-rata kadar abu tertinggi pada teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia diperoleh pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) sebesar 9,73%, sedangkan nilai rata-rata terendah teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia diperoleh pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) sebesar 8,52%. Peningkatan jumlah perbandingan bubuk stevia yang lebih tinggi menunjukkan peningkatan nilai kadar abu pada teh celup herbal.

Hal ini disebabkan karena nilai kadar air teh celup herbal semakin rendah seiring peningkatan jumlah perbandingan bubuk stevia, sehingga menyebabkan komponen lain seperti mineral menjadi meningkat dan dapat mempengaruhi peningkatan nilai kadar abu. Berdasarkan nilai kadar abu bahan baku, kadar abu pada bubuk stevia lebih rendah sekitar 7,98% sedangkan daun cemcem 8,52%, tetapi jenis mineral yang ada pada bubuk stevia terdapat juga pada daun cemcem sehingga memungkinkan penambahan jumlah bubuk stevia yang semakin meningkat dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi mineral sejenis, sehingga mempengaruhi kenaikan persentase kadar abu. Bubuk stevia mengandung jenis mineral seperti kalium, kalsium, dan magnesium (Buchori, 2007) sedangkan daun cemcem mengandung jenis

mineral seperti kalsium, magnesium, kalium, zat besi dan seng (Jana, 2012). Pernyataan ini dapat diperkuat dengan hasil penelitian dari Rohayana *et al.*, (2023) mengenai penambahan daun stevia pada teh daun pegagan yang melaporkan bahwa semakin banyak penambahan daun stevia maka semakin tinggi persentase kadar abu yang dihasilkan. Apabila dibandingkan dengan SNI 4324:2014 tentang syarat mutu teh hijau celup, persentase kadar abu maksimal 8% sehingga teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia belum memenuhi standar persyaratan.

Kadar Ekstrak Dalam Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar ekstrak dalam air teh celup herbal. Tabel 2, menunjukkan kadar ekstrak dalam air pada penelitian ini berkisar antara 27,96% hingga 43,66%. Nilai rata-rata kadar ekstrak dalam air tertinggi pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) yaitu sebesar 43,66% dan nilai rata-rata terendah ditunjukkan pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) yaitu sebesar 27,96%.

Peningkatan jumlah perbandingan bubuk stevia yang lebih tinggi 30% - 60% menunjukkan kadar ekstrak dalam air teh celup herbal yang semakin meningkat. Kondisi ini dapat disebabkan karena kadar ekstrak dalam air, bubuk stevia yang lebih tinggi dari daun cemcem. Bubuk stevia

sebesar 28,56% sedangkan daun cemcem sebesar 27,96%. Perbedaan jenis komponen ekstrak dalam air antara bubuk stevia dengan daun cemcem dapat mempengaruhi kadar ekstrak dalam air karena dapat lebih bervariasi jenis komponen ekstrak dalam air dari teh celup herbal. Menurut Suk-Kim *et al.*, (2011) kadar ekstrak dalam air dari bubuk stevia dipengaruhi oleh kandungan senyawa seperti vitamin c, vitamin b2, vitamin b6, asam folat, dan niasin sedangkan didalam daun cemcem kadar ekstrak dalam air dipengaruhi oleh kandungan senyawa

Total Fenol

Fenol adalah senyawa yang mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenol pada bahan makanan dapat dikelompokkan menjadi fenol sederhana dan asam folat (Mahardani & Yuanita, 2021). Menurut Lee dan Widmer, (1996) uji fenol dapat menghitung secara kuantitatif semua grup fenolik seperti quercetin, antosianin dan fenolik pada teh, namun tidak dapat membedakan tipe-tipe fenol yang terkandung didalamnya (monomer, dimer atau trimer). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total fenol teh celup herbal. Tabel 3, menunjukkan total fenol teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berkisar antara 24,27 mg GAE/g hingga 38,66 mg GAE/g. Nilai rata – rata total fenol tertinggi diperoleh pada perlakuan T3 (daun cemcem

seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan asam fenolat (Yunia, *et al.*, 2013). Yunia *et al.*, (2023) melaporkan bahwa kadar ekstrak dalam air pada teh celup herbal daun cemcem berkisar 7,18% hingga 8,68%, pada penelitian ini kadar ekstrak dalam air mengalami peningkatan dengan kisaran rata-rata 27,96% hingga 43,66%. Kadar ekstrak dalam air dalam penelitian pada perbandingan 60%: 40% dan 50%: 50% sudah memenuhi SNI 4324:2014 tentang syarat teh celup hijau, dengan nilai kadar ekstrak dalam air minimal 32%.

50 %: bubuk stevia 50%) sebesar 38,66 mg GAE/g sedangkan yang terendah diperoleh pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) sebesar 24,27 mgGAE/g.

Total fenol pada penelitian ini mengalami kenaikan pada penambahan bubuk stevia pada perlakuan T0 – T3 dengan konsentrasi 30%-50% dan mengalami penurunan pada penambahan bubuk stevia dengan perlakuan T4 dengan konsentrasi 60%. Kondisi ini menunjukkan perbandingan jumlah bubuk stevia yang ditambahkan dapat meningkatkan total fenol teh celup herbal sampai dengan perbandingan yang sama yaitu perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%), tetapi setelah jumlah perbandingan bubuk stevia yang lebih tinggi dari jumlah daun cemcem seperti pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) menunjukkan penurunan nilai total fenol. Hal ini dapat disebabkan karena total fenol yang

dihasilkan dari jumlah perbandingan bubuk stevia yang lebih rendah dari daun cemcem dengan konsentrasi bubuk stevia 30% - 50%, mampu bersinegergi positif dalam meningkatkan total fenol, tetapi hanya sampai perbandingan dengan jumlah tertentu yaitu pada perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%). Jika jumlah perbandingan bubuk stevia lebih tinggi dari pada daun cemcem seperti pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) nilai total fenol dapat menurun, karena nilai total fenol dari bubuk stevia lebih rendah dari daun cemcem yaitu sebesar 12,76 mgGAE/g sedangkan daun cemcem sebesar 24,27 mgGAE/g.

Menurut Shivanna *et al.*, (2023) jenis senyawa fenolik pada bubuk stevia meliputi asam *dicaFFEoylquinic*, *quercetin 3-O-xyloside*, *apigenin-7-glucoside*, asam *3,4-dimethoxycinnamic*, *luteolin 7-O-rutinoside*, dan asam kafein sementara jenis fenolik pada daun cemcem meliputi tannin, flavonoid, dan asam askorbat (Gayatri *et al.*, 2024). Berdasarkan hal tersebut komponen senyawa yang terdapat dari bubuk stevia dan daun cemcem yang berkombinasi dapat mempengaruhi kenaikan dan penurunan nilai total fenol pada teh celup herbal. Pernyataan di atas diperkuat dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Astria *et al.*, (2017) mengenai pengaruh penambahan daun stevia terhadap karakteristik teh celup herbal temu putih yang menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan daun

stevia maka total fenol yang dihasilkan semakin meningkat. Hasil penelitian dari Natalia *et al.*, (2017) melaporkan mengenai proporsi teh hijau bubuk dan daun kering stevia yang menunjukkan bahwa pada daun stevia tidak mengandung komponen fenolik yang sebanding dengan jumlah dan aktivitas komponen fenolik yang terdapat pada teh hijau, sehingga terjadi penurunan total fenol seiring dengan berkurangnya proporsi teh hijau. Berdasarkan hasil penelitian Natalia *et al.*, (2017) tersebut, menjelaskan bahwa nilai total fenol dapat menurun disebabkan karena komponen fenolik pada daun stevia tidak sebanding dengan jumlah dan aktivitas komponen fenolik dari teh hijau, pernyataan ini sesuai dengan perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) yang menunjukkan penurunan pada nilai total fenol sebesar 38,66 mgGAE/g menjadi 29,07 mgGAE/g.

Aktivitas Antioksidan

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan teh celup herbal. Tabel 3, menunjukkan rentang aktivitas antioksidan pada teh herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berada pada kisaran 79,33% hingga 93,63%. Perlakuan yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi berada pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) sebesar 93,63% dan perlakuan yang memiliki aktivitas antioksidan terendah berada pada perlakuan

T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) sebesar 79,33%. Peningkatan jumlah perbandingan bubuk stevia sampai jumlah perbandingan yang lebih tinggi dari daun cemcem menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan. Jika dibandingkan dengan hasil total fenol, peningkatan total fenol terjadi sampai perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia sama yaitu pada perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%), setelah jumlah perbandingan bubuk stevia lebih tinggi pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) terjadi penurunan nilai total fenol. Hal ini menjelaskan aktivitas antioksidan teh celup herbal ini berkaitan dengan kandungan senyawa fenolik sampai batas tertentu yaitu perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%). Peningkatan aktivitas antioksidan setelah jumlah perbandingan bubuk stevia yang lebih tinggi yaitu perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) dapat disebabkan dari aktivitas antioksidan bahan baku bubuk stevia yang lebih tinggi sebesar 84,79% dari daun cemcem sebesar 79,33%, karena didalam bubuk stevia mengandung senyawa stevioside dan rebausida yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Senyawa stevioside dan rebausida mampu meningkatkan aktivitas antioksidan teh celup herbal daun cemcem dari konsentrasi 30% - 60%, karena memiliki stuktur kimia gugus hidroksil (-OH) dan gugus karbonil (-C=O). Gugus tersebut dapat berperan

sebagai donor elektron, yang berfungsi untuk menetralsir radikal bebas dengan efektif, selain itu kedua senyawa tersebut mampu menangkap radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif dalam tubuh (Ahmadi *et al.*, 2016), sehingga menghasilkan aktivitas antioksidan yang tinggi seiring meningkatnya penambahan bubuk stevia pada teh celup herbal daun cemcem. Bubuk stevia juga mengandung senyawa flavonoid dan senyawa fenolik yang memperkuat aktivitas antioksidan meskipun bubuk stevia memiliki nilai total fenol yang rendah.

Pernyataan ini didukung oleh penelitian dari Indria *et al.*, (2020) mengenai karakteristik kimia teh celup daun tin dengan penambahan daun stevia yang melaporkan bahwa penambahan daun stevia dalam pembuatan teh daun tin menyebabkan aktivitas aktioksidan pada teh menjadi meningkat dari 18,47% menjadi 27,20% seiring meningkatnya jumlah penambahan daun stevia. Hasil total fenol menunjukkan hasil yang tidak linier dengan aktivitas antioksidan. Sampel T4 yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi memiliki nilai total fenol yang rendah. Menurut Nasution & Tjiptadi, (1975) teh herbal mengandung komponen lain selain polifenol seperti bahan organik, karbohidrat, pigmen, enzim, dan vitamin. Komponen vitamin inilah yang dapat berperan sebagai antioksidan sehingga mempengaruhi pengukuran kapasitas antioksidan. Berdasarkan hal tersebut

kapasitas antioksidan suatu produk tidak selalu linier dengan total fenol namun merupakan hasil dari kombinasi interaksi dari berbagai macam senyawa antioksidan dalam produk tersebut. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Dewi *et al.*, (2009) mengenai pengukuran kapasitas antioksidan pada teh komersial serta korelasinya dengan kandungan total fenol dilaporkan bahwa sampel teh cap botol dan goal para menunjukkan hubungan tidak linier antara aktivitas antioksidan dengan total fenol. Total fenol keduanya lebih tinggi dari pada nilai kapasitas antioksidannya yaitu sebesar 88,81% sedangkan nilai total fenolnya diperoleh sebesar 167.6486 mgGAE/L. Teh goal para menghasilkan kapasitas antioksidan sebesar 87,81% sedangkan total fenolnya diperoleh sebesar 210.0811 mgGAE/L. Hal inilah yang menyebabkan kapasitas antioksidan yang dimiliki teh cap botol secara keseluruhan rendah, walaupun total fenol yang dikandungnya tinggi. Saefudin *et al.*, (2013) melaporkan persentase aktivitas antioksidan dalam meredam radikal DPPH. jika berada di nilai 90% menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat tinggi, sedangkan pada nilai 50%-90% dikategorikan sebagai aktivitas antioksidan sedang, dan terakhir aktivitas antioksidan dibawah 20% tergolong rendah. Berdasarkan data yang telah diuji, perlakuan perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia pada 100%: 0%; 70%: 30%; 60%: 40%, dan 50%: 50%

termasuk kedalam aktivitas antioksidan yang sedang, sedangkan perbandingan 40%: 60% termasuk kedalam aktivitas antioksidan sangat tinggi.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut (TSS) adalah terlarutnya zat padat, baik berupa ion, berupa senyawa, dan koloid di dalam air (Nicola, 2015). Menurut Hidayanto *et al.*, (2010) °Brix adalah ukuran persentase padatan terlarut dalam minuman yang mengandung gula, 1°Brix setara dengan konsentrasi gula 1% dalam larutan bila diuku pada suhu ruangan 20°C, sehingga hal ini dinyatakan dalam derajat. Brix memberikan pengukuran objektif mengenai konsentrasi gula dalam suatu produk dan memberikan gambaran tentang tingkat kemanisan produk tersebut. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total padatan terlarut teh celup herbal. Tabel 3, menunjukkan total padatan terlarut pada produk teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berkisar antara 0,00°Brix – 0,30°Brix. Total padatan terlarut tertinggi diperoleh perlakuan T4 (daun cemcem 40 %: bubuk stevia 60%) sebesar 0,30°Brix sedangkan yang terendah diperoleh perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) sebesar 0,00 °Brix. Nilai total padatan terlarut ini tergolong kecil karena dibawah 1°brix.

Hal ini disebabkan karena pada bahan baku daun cemcem tidak menunjukkan hasil total padatan terlarut jika diukur menggunakan *hand-refractometer*, kondisi ini mungkin disebabkan karena pada daun cemcem tidak terdapat kandungan gula yang dapat memberikan rasa manis sehingga tidak dapat terdeteksi secara °Brix sedangkan pada bubuk stevia mengandung senyawa *stevioside* dan *rebaudioside* yang digunakan sebagai pengganti gula karena dapat memberikan rasa manis 100- 400 kali lebih manis dari gula biasa. (Raini dan Isnawati., 2024) sehingga konsentrasi dari senyawa tersebut dapat diukur dalam satuan °Brix. Berdasarkan hal tersebut meningkatnya jumlah perbandingan bubuk stevia pada teh celup herbal daun cemcem dengan konsentrasi 30% - 60% menyebabkan peningkatan nilai total padatan terlarut yang diukur menggunakan *hand-refractometer* dengan satuan °Brix.

Total Asam

Total asam tertitrasi merupakan analisis jumlah asam yang terkandung di dalam suatu larutan, didasarkan pada komponen asam yang terdapat di dalamnya, baik yang terdiosiasi maupun yang tidak terdiosiasi. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total asam teh celup herbal. Tabel 3, menunjukkan nilai total asam berkisan antara 5,83% hingga 7,91%. Total asam tertinggi diperoleh pada perlakuan T3 (daun

cemcem 50%: bubuk stevia 50%) sebesar 7,91% sedangkan yang terendah diperoleh pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) sebesar 5,83 %.

Total asam pada penelitian ini mengalami kenaikan pada penambahan bubuk stevia pada perlakuan T0 – T3 dengan konsentrasi 30%-50% dan mengalami penurunan pada penambahan bubuk stevia dengan perlakuan T4 dengan konsentrasi 60%. Kondisi ini menunjukkan perbandingan jumlah bubuk stevia yang ditambahkan dapat meningkatkan total asam teh celup herbal sampai dengan perbandingan yang sama yaitu perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%), tetapi setelah jumlah perbandingan bubuk stevia yang lebih tinggi dari jumlah daun cemcem seperti pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) menunjukkan penurunan nilai total asam. Hal ini dapat disebabkan karena total asam yang dihasilkan dari jumlah perbandingan bubuk stevia yang lebih rendah dari daun cemcem dengan konsentrasi bubuk stevia 30% - 50%, mampu bersineergi positif dalam meningkatkan total asam, tetapi hanya sampai perbandingan dengan jumlah tertentu yaitu pada perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%). Jika jumlah perbandingan bubuk stevia lebih tinggi dari pada daun cemcem seperti pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) nilai total asam dapat menurun, karena nilai total asam dari bubuk stevia

lebih rendah dari daun cemcem yaitu sebesar 2,35% sedangkan daun cemcem sebesar 6,07%.

Rasa asam yang dimiliki oleh daun cemcem diperoleh dari kandungan ekstraksi fraksi etil asetat seperti : *2,5 dimethyl 2-hexane, Acetic Acid Isobuthyl Ester, Ethyl 2-butenoate, myristyl chloride, palmitic acid methyl ester, methyl-9- octadecenoate* (Wrsiati *et al.*, 2014) yang menyebabkan nilai total asam yang dilakukan pada penelitian ini menjadi meningkat, seiring dengan meningkatnya perbandingan daun cemcem. Bubuk stevia juga berkontribusi pada peningkatan nilai total asam karena didalam bubuk stevia terkandung senyawa seperti asam *dicaffeoylquinic, quercetin 3-O-xyloside, asam 3,4-dimethoxycinnamic, dan luteolin 7-O-rutinoside* (Shivanna *et al.*, 2023). Daun cemcem mengandung berbagai senyawa bioaktif termasuk asam organik yang dapat meningkatkan nilai total asam yang terukur, dengan peningkatan jumlah perbandingan daun cemcem yang semakin banyak dapat mempengaruhi ekstraksi pada asam organik dan menyebabkan hasil persentase total asam meningkat, sedangkan pada bubuk stevia mengandung senyawa glikosida diterpenoid seperti steviosida dan rebaudiosida , yang memiliki rasa manis sehingga senyawa ini yang mempengaruhi penurunan nilai total asam pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%).

Penambahan bubuk stevia dalam jumlah besar dapat meningkatkan volume larutan tanpa meningkatkan proporsi asam, yang mempengaruhi proses pengenceran dan dapat mengurangi konsentrasi asam per unit volume, sehingga menurunkan hasil total asam yang terukur (Wulandari, 2022).

Karakteristik Sensori

Pengujian karakteristik sensoris perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia terhadap teh celup, dilakukan dengan uji skoring dan uji hedonik. Pengujian hedonik meliputi warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan sedangkan pengujian skoring dilakukan terhadap rasa dan warna pada teh celup herbal. Nilai rata-rata yang telah didapatkan dari pengujian sensori hedonik (warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan) dan uji skoring (rasa dan warna) ditampilkan pada Tabel 4 dan 5.

Uji Hedonik

Warna Teh Celup Herbal

Warna merupakan karakteristik yang berperan dalam penilaian sensoris teh, dimana warna teh sesuai dengan jenis dari pada teh itu sendiri, mulai dari berwarna kuning hingga kecoklatan (Purba *et al.*, 2023). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna seduhan teh celup herbal.

Tabel 4. Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan teh celup herbal daun cemcem dengan penambahan bubuk stevia

Perlakuan	Nilai Kesukaan			
	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
T0 (100%:0%)	4,44 ± 1,26c	4,28 ± 1,14c	3,88 ± 1,54c	4,16 ± 1,46c
T1 (70%:30%)	4,96 ± 1,06bc	4,84 ± 1,46bc	4,92 ± 1,41b	5,04 ± 1,10b
T2 (60%:40%)	5,48 ± 0,96ab	5,16 ± 0,94ab	5,04 ± 1,43 ab	5,08 ± 1,26b
T3 (50%:50%)	5,72 ± 0,84a	5,72 ± 0,94a	5,80 ± 1,08a	5,88 ± 1,01a
T4 (40%:60%)	5,56 ± 1,19ab	5,32 ± 1,41ab	4,32 ± 1,44bc	5,04 ± 1,37b

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05). Kriteria hedonik: 1 (sangat tidak suka); 2 (tidak suka); 3 (agak tidak suka); 4 (biasa); 5 (agak suka); 6 (suka); 7 (sangat suka)

Tabel 5. Nilai rata-rata uji skor terhadap warna dan rasa teh celup herbal daun cemcem dengan penambahan daun stevia

Perlakuan	Warna	Rasa
T0 (100%:0%)	1,32 ± 0,90c	1,80 ± 1,50c
T1 (70%:30%)	1,96 ± 1,02b	2,52 ± 1,39b
T2 (60%:40%)	2,08 ± 0,95b	2,72 ± 0,79b
T3 (50%:50%)	2,56 ± 1,16b	3,00 ± 0,58ab
T4 (40%:60%)	3,40 ± 1,29a	3,40 ± 1,04a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05). Kriteria skoring warna: 1 (kuning); 2 (kuning kecoklatan); 3 (cokelat kekuningan); 4 (coklat); 5 (coklat agak pekat). Kriteria skoring rasa: 1 (asam); 2 (agak manis); 3 (manis); 4 (sangat manis); 5 (pahit)

Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan berada pada kisaran 4,44 (Biasa) hingga 5,72 (suka). Nilai rata-rata terendah berada pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) yaitu sebesar 4,44 (biasa) dan nilai rata-rata tertinggi berada pada perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%) yaitu sebesar 5,72 (suka). Hal ini disebabkan karena warna dari air seduhan teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%:

bubuk stevia 0%) memiliki warna yang netral bagi panelis, sedangkan pada perlakuan penambahan bubuk stevia pada konsentrasi 30%-60% mengalami perubahan warna yang dapat mempengaruhi taraf kesukaan panelis.

Aroma Teh Celup Herbal

Aroma merupakan hal yang mempengaruhi karakteristik dari pada teh dan memiliki peran dalam menentukan kesukaan terhadap produk (Purba *et al.*, 2023). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa

perbandingan teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap aroma air seduhan teh celup herbal. Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan aroma berada pada kisaran 4,28 (biasa) hingga 5,72 (suka). Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) yaitu sebesar 4,28 (biasa) dan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%) yaitu sebesar 5,72 (suka). Perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%) merupakan perlakuan yang paling banyak disukai oleh panelis. Hal ini diduga disebabkan karena aroma daun cemcem dapat bervariasi tergantung pada kombinasi senyawa yang terkandung pada daun cemcem seperti tannin berkontribusi dalam memberikan aroma astringen, flavonoid yang berkontribusi dalam memberikan aroma herbal pada teh herbal dan fenola memberikan aroma tajam (Megumi, 2017). Beberapa panelis menggambarkan aroma daun cemcem sebagai asam dan segar sedangkan aroma bubuk stevia pada umumnya dianggap sebagai ringan dan segar selain itu bubuk stevia juga memunculkan aroma herbal yang manis dan khas (Megumi, 2017).

Rasa Teh Celup Herbal

Rasa menjadi salah satu faktor penentu kesukaan terhadap suatu produk pangan. Setiap bahan memiliki peran yang cukup penting dalam memberikan rasa dari

produk teh herbal (Purba *et al.*, 2023). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap rasa air seduhan teh celup herbal. Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan rasa berada pada kisaran 3,88 (biasa) hingga 5,80 (Suka). Nilai rata – rata terendah terdapat pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) yaitu sebesar 3,88 (biasa), sedangkan nilai rata-rata tertinggi berada pada perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%) yaitu sebesar 5,80 (suka). Hal ini disebabkan karena teh herbal daun cemcem yang semula memiliki rasa yang asam kemudian ditambahkan dengan bubuk stevia yang dapat memberikan cita rasa manis sehingga dapat meningkatkan taraf kesukaan panelis terhadap teh celup herbal. Gustiani *et al.* (2022) melaporkan penambahan daun stevia dapat meningkatkan penilaian rasa terhadap teh herbal daun pepaya dari penilaian rasa oleh panelis tidak suka menjadi suka.

Penerimaan Keseluruhan Teh Celup Herbal

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap penilaian keseluruhan seduhan teh celup herbal. Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai rata – rata berada pada kisaran 4,16 (biasa) hingga 5,88 (suka). Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk

stevia 0%) yaitu sebesar 4,16 (biasa), sedangkan nilai tertinggi berada pada perlakuan T3 (daun cemcem 50%: bubuk stevia 50%) yaitu sebesar 5,88 (suka). Hal ini disebabkan karena uji hedonik terhadap atribut penerimaan keseluruhan dipengaruhi oleh atribut lainnya seperti warna, aroma dan rasa (Purba *et al.*, 2023). Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh terhadap atribut penerimaan keseluruhan pada seluruh perlakuan, teh celup herbal yang dihasilkan masih dapat diterima oleh panelis.

Uji Skoring

Warna Teh Celup Herbal

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pengujian skoring warna seduhan teh celup herbal. Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai rata-rata berada pada kisaran 1,32 (kuning) hingga 3,40 (coklat kekuningan). Nilai rata-rata terendah berada pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) yaitu sebesar 1,32 dengan kriteria warna kuning dan nilai rata-rata tertinggi berada pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) yaitu sebesar 3,40 dengan kriteria warna coklat kekuningan.

Hal ini disebabkan karena warna dari teh daun cemcem identik berwarna kuning, seiring bertambahnya perbandingan bubuk stevia pada teh celup herbal, warna teh berubah menjadi coklat kekuningan hingga coklat agak pekat. Hal tersebut terjadi akibat

dari senyawa yang dimiliki oleh daun cemcem yang meliputi flavonoid yang dapat memberikan warna hijau kekuningan pada teh herbal, dan fenolat yang dapat memberikan warna coklat dan mempengaruhi tingkat kecerahan the herbal (Andresya *et al.*, 2023) kemudian warna dari bubuk stevia dipengaruhi oleh senyawa *theaflavin* dan *thearubigin* yang memberikan warna mulai dari warna coklat kekuningan hingga coklat kemerahan (Indria *et al.*, 2020).

Rasa Teh Celup Herbal

Pengujian skoring terhadap rasa bertujuan untuk menentukan produk termasuk kedalam kategori manis atau pahit. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan teh celup herbal daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pengujian skoring rasa seduhan teh celup herbal. Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai rata – rata berada pada kisaran 1,80 (agak manis) hingga 3,40 (Manis). Nilai rata – rata terendah pada perlakuan T0 (daun cemcem 100%: bubuk stevia 0%) yaitu sebesar 1,80 (Agak manis) dan nilai rata – rata tertinggi berada pada perlakuan T4 (daun cemcem 40%: bubuk stevia 60%) yaitu sebesar 3,40 (manis). Hal ini disebabkan karena daun cemcem memiliki karakteristik rasa asam dengan aroma *fruit-like* (Laksemi, 2019). Rasa asam dari daun cemcem diakibatkan karena adanya kandungan fraksi etil asetat (Wrasati *et al.*, 2014) sehingga kurang disukai oleh

panelis sementara bubuk stevia memiliki rasa manis yang diakibatkan dari senyawa steviol glikosida seperti steviosida dan rebaudiosida, sehingga teh herbal dengan perbandingan bubuk stevia yang lebih banyak menghasilkan seduhan teh yang memiliki rasa manis dan dapat meningkatkan taraf kesukaan dari panelis. Menurut Bawane, (2012), daun stevia mengandung 5-10% steviosida dan 2-4% rebaudiosida yang dapat memberikan rasa manis.

KESIMPULAN

Perbandingan daun cemcem dengan bubuk stevia berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar ekstrak dalam air, total fenol, aktivitas antioksidan, total padatan terlarut, total asam, dan karakteristik sensoris yang meliputi (warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan) dan uji skoring (warna dan rasa). Perlakuan T3 dengan perbandingan daun cemcem 50%: bubuk stevia 50% merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik kadar air 6,93%, kadar abu 9,48% kadar ekstrak dalam air 36,18%, total fenol 38,66 mgGAE/g, aktivitas antioksidan 88,53%, total padatan terlarut 0,20 °Brix, total asam 7,91%, warna coklat kekuningan, rasa manis, aroma, dan penerimaan keseluruhan disukai.

DAFTAR PUSTAKA

Adresya, I. G. B. U., Dharmayudha, A. A. G. O., & Sudimartini, L. M. (2023). Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol

70% Daun Cemcem yang Tumbuh di Kota Denpasar. *Buletin Veteriner Udayana*, 15(5), 757-764. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v15.i05.p08>

Ahmadi, A. M., Farhoosh, R., Sharif, A., & Rezaei, M. (2016). Stevioside and Rebaudioside A: Comparative studies on antioxidant activity and their protective role against oxidative stress. *Food Chemistry*, 192, 904-912. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.07.112>

Ariviani, S., & Ishartani, D. (2009). Formulasi teh herba manis (teh hijau-stevia-herba): Organoleptik, antioksidan dan total kalori. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 2(2), 78-86. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.12876>

Ardianta, I. K., Yusa, N. M., & Putra, I. N. K. (2019). Pengaruh Suhu Pencelupan Terhadap Karakteristik Minuman Teh Herbal Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(23). <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i01.p03>

Astria. K., Darmayanti, L. P. T., & Yusasrini, N. L. A. (2023). Pengaruh Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe). <https://doi.org/10.24843/itepa.2023.v12.i03.p01>

Badan Standardisasi Nasional. 2014. Teh hijau celup. SNI 4324:2014. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Bayu, M. K., Rizqiyati, H., & Nurwantoro, N. (2017). Analisis total padatan terlarut, keasaman, kadar lemak, dan tingkat viskositas pada kefir optima dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(2). <https://doi.org/10.14710/jtp.2017.17468>

Bawane. 2012. An Overview on Stevia: A Natural Calorie Free Sweetener. *International Journal of Advantages in Pharmacy, Biology and Chemistry*. IJAPBC-vol. 1 (3): 2277-4688B

Cicilia, S., Basuki, E., Alamsyah, A., Yasa, I. W. S., Dwikasari, L. G., & Suari, R. (2021). Karakteristik cookies dari tepung terigu dan tepung biji nangka dimodifikasi secara enzimatis. *Journal of Agritechology and*

- Food Processing*, 1(1), 1-15.
<https://doi.org/10.31764/jafp.v1i1.5960>
- Dewi, P. P., & Hidayat, R. (2009). Pengukuran Kapasitas Antioksidan Pada Teh Komersial Serta Korelasinya Dengan Kandungan Total Fenol. *Jurnal Fakultas Teknik Pertanian Bogor*, 1–10.
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/28148>
- Faidah, S. N. (2018). Aplikasi Membran Nilon Untuk Filtrasi Jus Jeruk: Uji Permeabilitas, Total Padatan Terlarut Sukrosa dan Struktur Morfologi. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 40-49.
<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2023.12.1.40>
- Food Science. Definition of brix. Foodscience-Avenue.Com.
<https://www.foodscience-avenue.com/2013/09/definition-of-brix.html>. Diakses.tanggal 19 Juni 2024.
- Gupta, A. (2018). Thai Art: Currencies of the Contemporary Atreyee Gupta by David Teh. *Southeast of Now: Directions in Contemporary and Modern Art in Asia*, 2(1), 223–227.
<https://doi.org/10.1353/sen.2018.0009>
- Gayatri, P. Y. M. (2024). *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenol Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Cemcem (Spondias Pinnata (Lf) Kurz). Doctoral dissertation, Universitas Mahasaraswati Denpasar.*
- Gustiani, K., & Yuliarti. (2022). Perbedaan Formulasi Teh Herbal Daun Pepaya Dan Daun Stevia Terhadap Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan. *Indonesian Journal of Nutrition Science and Food*, 1(2), 36–46.
<http://e-journal.ivet.ac.id/index.php/IJNuFo/about>
- Harijono, J. K., & Mustikasari, S. A. (2001). Pengaruh kadar karaginan dan total padatan terlarut sari buah apel muda terhadap aspek kualitas permen jelly. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(2), 110-116.
- Hidayanto, E., & Rofiq dan Heri Sugito, A. (2010). Aplikasi Portable Brix Meter untuk Pengukuran Indeks Bias. *Berkala Fisika*, 13(4), 113–118.
- Indria. D. N., Bintoro, V. P., & Nurwantoro, N. (2020). Karakteristik fisik, kimia dan organoleptik teh celup daun tin dengan penambahan daun stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) sebagai Pemanis. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1), 23-
29. <https://doi.org/10.14710/jtp.2020.23875>
- Khatulistiwa, I. P. W. B., Permana, I. D. G. M., & Puspawati, I. G. A. K. D. (2020). Pengaruh suhu pengeringan oven terhadap aktivitas antioksidan bubuk daun cemcem (*Spondias Pinnata* (Lf) Kurz). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 9(3), 350-356.
<https://doi.org/10.24843/itepa.2020.v09.i03.p11>
- Khan RA., 2012. Evaluation of flavonoids and diverse antioxidant activities of *Sonchus arvensis*. *Chem Central Journal*. 6: 126-132.
- Laksemi, D. A. A. S. 2019. Biological activity of *Spodiaz pinnata*: a review. *Indonesia Journal of Biomedical Science (IJBS)*. 13 (2): 88-93.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: principles and practices*. Springer Science & Business Media.
- Lee, H.S. dan Widmer, B.W. 1996. Phenolic compounds. Di dalam: Nollet, L.M.L. 1996. *Handbook of Food analysis Volume I*. Marcel Dekker, Inc, New York.
- Lee. K. W., Kim Yj., Lee HJ., Lee CY. 2003. Cocoa Has More Phenolic Phytochemical and A Higher Antioxidant Capacity Than Teas and Red Wine. *J.Agric. Food Chem*. 51(25): 7292-7295
- Leszczyńska, T., Piekło, B., Kopeć, A., & Zimmermann, B. F. (2021). Comparative assessment of the basic chemical composition and antioxidant activity of stevia rebaudiana bertoni dried leaves, grown in poland, paraguay and brazil—preliminary results. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(8).
<https://doi.org/10.3390/app11083634>
- Maisuthisakul Yuwono, S. S., & Waziiroh, E. (2017). *Teknologi pengolahan pangan hasil perkebunan*. Universitas Brawijaya Press.
- Nasution, Z. dan W. Tjiptadi. 1975. *Pengolahan Teh*. Bogor: Teknologi Industri
- Natalia, K. (2017). Pengaruh suhu penyimpanan dan perbedaan proporsi teh hijau: bubuk daun kering stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap sifat fisikokimia minuman teh hijau-stevia dalam kemasan botol plastic. *Doctoral dissertation, Widya Mandala Catholic University Surabaya.*

- Mahardani, O. T., & Yuanita, L. (2021). Efek Metode Pengolahan Dan Penyimpanan Terhadap Kadar Senyawa Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), 64–78. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n1.p64-78>
- Megumi, S. R. (2017). *Kecemcem, Tanaman Khas Pulau Dewata Selain Kamboja. Greeners*. <https://www.greeners.co/flora-fauna/kecemcem-tanaman-khas-pulau-dewata-selain-kamboja/>. Diakses tanggal 27 mei 2024.
- Purba, M. P. (2023). Pengaruh Perbandingan Kulit Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) dan Daun Mint (*Mentha Piperita L.*) Terhadap Karakteristik Teh Herbal. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana
- Putri, Y. D., Kartamihardja, H., & Lisna, I. (2019). Formulasi dan evaluasi losion tabir surya ekstrak daun stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M). *JSKF (Jurnal Sains Farmasi & Klinis)*, 6(1), 32-36. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1.32-36.2019>
- Pratiwi, I. D. P. K., Suter, I. K., Widpradnyadewi, P. A. S., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Perubahan Fisiko-Kimiawi dan Mikrobiologis Minuman Tradisional Bali (*Loloh*) selama Penyimpanan. *Agritech*, 39(1), 70–77. <https://doi.org/10.22146/agritech.29737>
- Praseptianga, D., T.P. Aviany dan N.H.R. Parnanto. 2016. Pengaruh penambahan gum arab terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 9(1): 71-83.
- Pinasti, L., J. Darni., I.Y. Setyorini dan M.D. Naufalina. 2018. Penambahan pemanis alami stevia terhadap kadar serat pangan dan total energi vegetable leather selada air (*Nasturtium officinale*). *Jurnal Nutrisi Islami* 1(1): 41-48.
- Rahayu, F., Jose, C., & Haryani, Y. (2015). Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Dari Produk Teh Hijau dan Teh Hitam Tanaman Bangun-bangun (*Coleus Amboinicus*) Dengan Perlakuan Ett Rumput Paitan. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 2(1), 170–177.
- Raini, M., & Isnawati, A. (2011). Kajian: khasiat dan keamanan stevia sebagai pemanis pengganti gula. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 21(4).
- Rizki, W. A., Nazaruddin, & Cicilia, S. (2023). Pengaruh Rasio Bunga Rosella dan Daun Stevia terhadap Mutu Teh Rosella-Stevia [*The effect of the ratio of rosella flower and stevia leaf on the rosella-stevia tea*]. *Pro Food (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan)*, 9(1), 89–99. <http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>
- Rohayana, Abduh, S. B. M. A., & Priyo, V. P. B. (2023). Pengaruh Penambahan Dauan Stevia (*Stevia rebaudiana*) Terhadap Aktivitas Antioksidan, Kadar Air, Kadar Abu dan Organoleptik Teh Daun Pegagan (*Centella asiatica L.* Urban). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 15(2). [10.17969/jtipi.v15i2.26478](https://doi.org/10.17969/jtipi.v15i2.26478)
- Sakanaka, S. 2003. A Novel Convenient Process To Obtain a Raw Decaffeinated Tea Polyphenol Fraction Using a Lignocellulose Column. *J Agric. Food Chem.* 51: 3140-3143
- Seema, T., Arnold, R., Tiwari, A., Mishra, R. M., & Chauhan, U. K. (2011). Cyanobacterial extract and MS media as a novel tool for in vitro regeneration of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Journal of Algal Biomass Utilization*, 2(2), 24-40.
- Soekarto, S. T. (1985). Penilaian organoleptik: untuk industri pangan dan hasil pertanian. <https://support.nii.ac.jp/en/news/cinii/2023/1227>. Diakses tanggal 31 oktober 2023.
- Steel, R. G. D Y A. Torrie. 1993. *Bioestadística: Principios Y Procedimientos*. 2da Edición, Mc Graw Hill. Mexico. 622 P.
- Saefudin, Marusin, S., Chairul (2013). Aktivitas Antioksidan Pada Enam Jenis Tumbuhan Sterculiaceae. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 31(2), 103-109.
- 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>
- Sytar, O., A. Borankulova, Y. Shevchenko, A. Wendi dan I. Smetanska (2015). Antioxidant activity and phenolics composition in *Stevia rebaudiana* plants of different origin. *JMBFS* 5(3): 221-224.

- Wachidah, L. N. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Serta Penentuan Kandungan Fenol dan Flavonoid Total Dari Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). *Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 1(1).
- Willson, K. C. And M. N. Clifford. 1992. Tea cultivation to consumption. Chapman and Hall, London.
- Wrasiati, L. P., Antara, I. N. S. dan Wartini, N. M. (2014). Characteristics of cencem (*Spondiaz pinnata l.f. kurz*) instant powder. *Media Teknologi Pangan*. 1 (1) : 58 – 70
- Yudana, IGA (2004). *Mengenal ragam dan manfaat* [teh](http://www.indomedia.com/intisari/1998,teh.html).<http://www.indomedia.com/intisari/1998,teh.html>. Diakses tanggal 31 oktober 2023.
- Yunia. A., Pratiwi, I. D. P. K., & Puspawati, I. G. A. K. D. (2023). Pengaruh Lama Pengerangan Daun Cencem (*Spodiaz pinnata* L.f Kurz.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Sensoris Teh Celup Herbal. *Itepa: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 12(1), 133–1445. <https://doi.org/10.24843/itepa.2023.v12.i01.p11>