

PERBEDAAN FORMULASI TEH HERBAL DAUN PEPAYA DAN DAUN STEVIA TERHADAP SENYAWA FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Karina Gustiani^{1✉}, Yuliarti¹

¹ Universitas Sriwijaya, Indonesia

Info Articles

Sejarah Artikel:

Disubmit 8 April 2022

Direvisi 14 Juni 2022

Disetujui 23 Juni 2022

Keywords:

Herbal Tea Formulations,

Phytochemicals, Antioxidant

Activity, Formulation,

Organoleptic Tests

Abstrak

Teh merupakan minuman yang tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Teh memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Pada skrining fitokimia untuk daun pepaya menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, tanin, dan glikosida. Daun pepaya berfungsi sebagai antioksidan karena mengandung flavonoid, vitamin C dan vitamin E. Stevia bisa dimanfaatkan sebagai pemanis alami yang rendah kalori karena stevia memiliki tingkat kemanisan 300-400 kali lebih manis daripada sukrosa. Pada penelitian ini menggunakan desain studi eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilakukan pengulangan empat kali pada masing-masing perlakuan. Pada keempat formulasi dengan 6 komponen penilaian dari 100 panelis yaitu guru dan karyawan SMP Negeri 1 Tanjung Raja dan SMP Negeri 1 Sungai Pinang. Uji organoleptik teh herbal daun pepaya dan stevia berdasarkan formulasi terpilih adalah formulasi F1 dengan persentase warna 69%, aroma 61%, dan rasa 44%. Uji senyawa flavonoid memiliki nilai positif yang berarti adanya kandungan senyawa flavonoid pada teh herbal daun pepaya dan daun stevia. Uji tanin memiliki nilai negatif yang berarti tidak adanya kandungan tanin pada teh herbal daun pepaya dan daun stevia. Untuk aktivitas antioksidan berdasarkan formulasi terpilih adalah formulasi F1 yang memiliki aktivitas antioksidan 106.28 ppm. Dapat disimpulkan bahwa formulasi F1 adalah formulasi yang paling disukai dan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Aktivitas antioksidan yang digunakan pada penelitian ini yaitu IC_{50} , semakin kecil nilai IC_{50} semakin tinggi konsentrasi senyawa antioksidan yang dapat menghambat radikal bebas sebanyak 50%. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai uji kuantitatif senyawa Flavonoid pada teh herbal daun pepaya dan daun stevia.

Abstract

Tea is a drink that is familiar in life everyday. Tea has many health benefits. The phytochemical screening for papaya leaves showed the presence of alkaloids, flavonoids, tannins, and glucosides. Papaya leaves function as antioxidants because they contain flavonoids, vitamin C and vitamin E. Stevia can be used as a natural sweetener that is low in calories because stevia has a sweetness level of 300-400 times sweeter than sucrose. This study used an experimental study design with a completely randomized design (CRD) and repeated four times for each treatment. In the four formulations with 6 assessment components from 100 panelists, namely teachers and employees of SMP Negeri 1 Tanjung Raja and SMP Negeri 1 Sungai Pinang. Organoleptic test of papaya leaf herbal tea and stevia based on the selected formulation was the F1 formulation with 69% color percentage, 61% aroma, and 44% taste. The flavonoid compound test has a positive value which means the presence of flavonoid compounds in papaya leaf herbal teas and stevia leaves. The tannin test has a negative value which means that there is no tannin content in papaya leaf herbal teas and stevia leaves. The antioxidant activity based on the selected formulation is the F1 formulation which has an antioxidant activity of 106.28 ppm. It can be concluded that the F1 formulation is the most preferred formulation

and has high antioxidant activity. The antioxidant activity used in this study is IC_{50} , the smaller the $IC_{value,50}$ the higher the concentration of antioxidant compounds that can inhibit free radicals by 50%. It is hoped that further research on quantitative tests of flavonoid compounds in papaya leaf and stevia leaf herbal teas is expected.

✉ Alamat Korespondensi: Jalan Raya Palembang, KM 24 Muara Beliti,
Kabupaten Musi Rawas
E-mail: karinagustiani62@gmail.com

PENDAHULUAN

Teh merupakan minuman yang tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Kebiasaan minum teh tidak hanya dikenal di Indonesia tetapi di seluruh dunia. Teh memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Menurut beberapa hasil penelitian, teh mengandung senyawa yang dapat mengobati berbagai penyakit ringan dan mencegah serangan berbagai penyakit serius. Selain itu, karena teh merupakan minuman alami, maka relatif aman dari efek samping yang berbahaya (Ajisaka, 2012).

Indonesia mempunyai sekitar 25.000-30.000 spesies tumbuhan 80% dari jenis tumbuhan di dunia dan 90% dari jenis tumbuhan di Asia dengan 300 spesies telah digunakan sebagai obat tradisional dan sekitar 9.600 spesies tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan yang berkhasiat obat. Salah satu tumbuhan obat yang saat ini sering dikembangkan adalah pepaya (*Carica papaya*). Data Badan Pusat Statistik Buah-buahan dan Sayuran tahun 2012 melaporkan bahwa produksi tanaman pepaya di Indonesia mencapai angka 906.312 ton. Salah satu provinsi yang juga memiliki usaha tani pepaya ialah di Provinsi Sumatera Selatan. Hasil produksi untuk tanaman pepaya di Sumatera Selatan berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Buah-buahan dan Sayuran tahun 2012 ialah sebesar 7.064 ton. (Senduk et al., 2016).

Pepaya (*Carica papaya* Leaf) dikenal sebagai makanan dan memiliki nilai gizi. Sifat-sifat buah pepaya dan bagian lain dari tanaman ini dikenal dalam pengobatan tradisional. Akan tetapi biji dan daun pepaya belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat karena kurangnya pengetahuan akan kandungan yang dimiliki. Pada skrining fitokimia untuk daun pepaya menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, tanin, dan glikosida (Yanti, 2020). Sedangkan daun pepaya berfungsi sebagai antioksidan karena mengandung flavonoid, vitamin C dan vitamin E. Selama ini olahan daun pepaya hanya diminati kalangan tertentu saja, namun remaja dan anak-anak sama sekali tidak menyukai olahan daun pepaya karena rasa pahit yang mendominasi.

Stevia rebaudiana Bertoni termasuk tanaman family Asteraceae adalah tanaman tahunan yang dimanfaatkan sebagai pemanis atau sebagai daun pemanis. Pemanis alami rendah kalori yang dihasilkan dari daun stevia kering yang dihaluskan. Stevia 300-400 kali lebih manis dari sukrosa dan sering digunakan sebagai pemanis alami rendah kalori (Atik et al. 2014).

Formulasi minuman teh herbal daun pepaya dan daun stevia perlu dilakukan untuk memaksimalkan manfaat yang terkandung di dalamnya sehingga aman dikonsumsi dan menarik bagi masyarakat. Hasil penelitian Siagian et al. (2020) menunjukkan bahwa penambahan daun stevia pada pembuatan daun tin menyebabkan aktivitas sebagai antioksidan pada teh meningkat. Antioksidan yang tinggi juga disebabkan oleh kandungan antioksidan yang besar pada daun stevia. Aktivitas antioksidan akan meningkat jika kandungan total fenol dalam bahan meningkat. Flavonoid adalah senyawa fenolik yang banyak diisolasi dari tanaman karena dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan, anti mikroba, dan antikanker. Sebagai antioksidan, flavonoid bisa menangkap radikal bebas yang bisa merusak sel tubuh (Dewi et al., 2018). Antioksidan adalah senyawa yang bisa menghindari bahaya akibat reaksi oksidasi. Senyawa ini berfungsi untuk menghambat kemungkinan terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, peradangan dan penuaan dini (Anggorowati et al., 2016).

METODE

Pada penelitian ini menggunakan desain studi eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilakukan pengulangan empat kali pada masing-masing perlakuan. Pada penelitian ini setiap formulasi memiliki perbandingan antara serbuk daun pepaya dan serbuk daun stevia yang berbeda. 1. Formulasi F1 : menggunakan 1 gram serbuk daun pepaya + 1 gram serbuk daun stevia 2. Formulasi F2 : menggunakan 1,2 gram serbuk daun pepaya + 0,8 gram serbuk daun stevia 3. Formulasi F3 : menggunakan 1,5 gram serbuk daun pepaya + 0,5 gram serbuk daun stevia 4. Formulasi F4 : menggunakan 0,8 gram serbuk daun pepaya + 1,2 gram serbuk daun stevia. Adapun bahan yang digunakan adalah Teh herbal daun pepaya dan daun stevia, Etanol, Aquades, Air. Dalam penelitian

ini, senyawa fitokimia dan antioksidan diuji di laboratorium kimia dan mikrobiologi hasil pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teh Herbal Daun Pepaya dan Daun Stevia Teh merupakan bahan minuman yang terbuat dari pucuk muda daun teh yang telah mengalami proses pengolahan tertentu seperti pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatis dan pengeringan (Aryadi et al., 2017). Selain daun teh, minuman teh menggunakan tanaman lain seperti daun pepaya dan daun stevia.

Teh herbal daun pepaya dan daun stevia pada penelitian ini dibuat dengan cara mengeringkan daun pepaya dan daun stevia segar. Daun pepaya dan daun stevia yang telah dikumpulkan dicuci, dikering anginkan dibawah sinar matahari selama 30 menit, kemudian dikeringkan lagi menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 360 menit, lalu dihaluskan menggunakan blender selama 1 menit dan membentuk serbuk kasar. Serbuk daun stevia kering digunakan sebagai bahan tambahan yang berfungsi sebagai pemanis. Pada penelitian 4 formulasi yang digunakan yaitu F1, F2, F3 dan F4. Formulasi F1 memiliki 1 gram serbuk daun pepaya dan 1 gram serbuk daun stevia, F2 memiliki 1,2 gram serbuk daun pepaya dan 0,8 gram serbuk daun stevia, F3 memiliki 1,5 gram serbuk daun pepaya dan 0,5 gram serbuk daun stevia dan F4 memiliki 0,8 gram serbuk daun pepaya dan 1,2 gram serbuk daun stevia. Teh herbal daun pepaya dan daun stevia adalah agen anti kanker yang paling kuat. Enzim yang ditemukan dalam teh herbal daun pepaya dan daun stevia memiliki sifat melawan kanker yang dramatis melawan berbagai tumor. Teh herbal daun pepaya dan daun stevia terdiri dari lebih dari 50 bahan aktif yang memiliki kegunaan dalam membunuh jamur, cacing, parasit, bakteri, dan berbagai bentuk sel kanker.

Uji Organoleptik Teh Herbal Daun Pepaya dan Stevia

Pembuatan suatu produk harus disesuaikan dengan selera pasar. Hal tersebut bisa dianalisa dengan uji organoleptik. Pengujian properti sensorik dilakukan oleh panelis yang telah dipilih. Panelis diminta untuk menilai formula berdasarkan 3 parameter, yaitu warna, aroma dan rasa sebagai berikut.

A. Univariat

a. Warna



Sumber: Data primer (2021)

Gambar 1. Hasil Uji Hedonik Warna

Pada gambar 1, tingkat kesukaan dari keempat formulasi dengan 6 komponen penilaian dari 100 panelis. Hasil uji organoleptik berdasarkan warna, diketahuibahwa hasil penilaian suka tertinggi sebesar 64% pada F4.

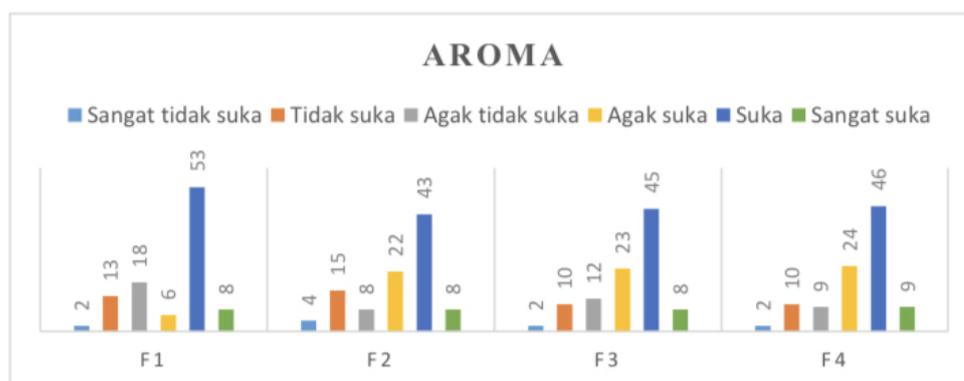
Indikator warna adalah parameter uji hedonik cukup penting karena warna adalah parameter yang diamati secara langsung oleh indra penglihatan (Amriani et al., 2019). Warna yang muncul pada teh herbal bisa disebabkan oleh oleh senyawa flavonoid dan fenol.

Indikator warna adalah parameter uji hedonik cukup penting karena warna adalah parameter yang diamati secara langsung oleh indra penglihatan (Amriani et al., 2019). Warna yang muncul pada teh herbal bisa disebabkan oleh senyawa flavonoid dan fenol. Sifat khas flavonoid bisa larut dalam air dan dipengaruhi oleh suhu pengeringan (Akbar et al., 2019). Teh herbal daun pepaya dan daun stevia pada semua formulasi menunjukkan nilai positif pada kandungan flavonoid dan antioksidan.

Dari hasil pengamatan uji organoleptik pada warna teh herbal daun pepaya dan daun stevia terlihat bahwa, panelis sangat menyukai formulasi pada perlakuan F4 (0,8 gram serbuk daun pepaya dan 1,2 gram serbuk daun stevia) sebanyak 64% penilaian suka. Pada formulasi F4 menghasilkan warna lebih gelap (berwarna coklat), warna yang lebih gelap membuat teh herbal daun pepaya dan daun stevia lebih disukai. Perbedaan warna dari keempat formulasi semakin gelap (berwarna coklat) yang dihasilkan dari teh herbal daun pepaya dan daun stevia maka semakin disukai.

Perbedaan warna dari keempat formulasi semakin gelap (berwarna coklat) yang dihasilkan dari teh herbal daun pepaya dan daun stevia maka semakin disukai. Perbedaan warna dihasilkan semakin banyak daun stevia maka semakin pekat warna teh herbal daun pepaya dan daun stevia. Semakin banyak kandungan total fenol yang diekstraksi dan terlarut dalam air maka semakin pekat warna coklat kemerahan yang dihasilkan. Hal ini diduga karena adanya degradasi klorofil pada daun dan kandungan fenol bereaksi dengan O₂ menghasilkan warna coklat (Arumsari et al., 2019).

b. Aroma



Sumber: Data primer (2021)

Gambar 2. Hasil Uji Hedonik Aroma

Pada gambar 2, tingkat kesukaan dari keempat formulasi dengan 6 komponen penilaian dari 100 panelis. Hasil uji organoleptik berdasarkan aroma, diketahui bahwa hasil penilaian suka tertinggi sebesar 53% pada F1.

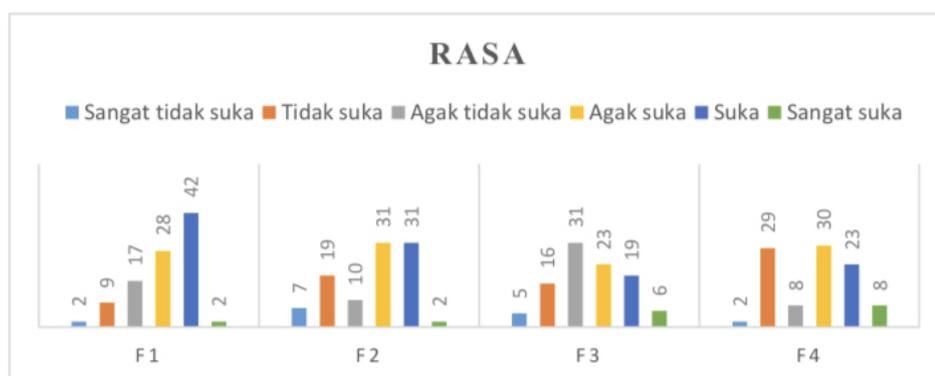
Aroma adalah salah satu komponen dalam proses penilaian konsumen terhadap produk yang bisa diamati melalui indera penciuman. Hal ini sesuai dengan penbisa Nur dkk. (2018) dalam Siagian et al. (2020) yang menyatakan bahwa aroma adalah bau yang tercium oleh saraf penciuman yang disebabkan oleh rangsangan kimia. Aroma suatu zat atau komponen tertentu yang memiliki beberapa fungsi dalam makanan, antara lain mampu meningkatkan, menjadikannya lebih bernilai atau bisa diterima sehingga aroma tersebut mampu menarik minat konsumen terhadap produk tersebut (Ahmad et al., 2019).

Aroma adalah salah satu komponen dalam proses penilaian konsumen terhadap produk yang bisa diamati melalui indera penciuman. Hal ini sesuai dengan penbisa Nur dkk. (2018) dalam Siagian et al. (2020) yang menyatakan bahwa aroma adalah bau yang tercium oleh saraf penciuman yang disebabkan oleh rangsangan kimia. Secara umum bau yang diterima oleh indera penciuman dan otak adalah berbagai bahan atau campuran dari empat bau utama, yaitu harum,

tengik, gosong dan asam. Aroma menggambarkan sifat kualitas produk dengan cepat yang memberikan kesan kepada konsumen. Aroma suatu zattatau komponen tertentu yang memiliki beberapa fungsi dalam makanan, antara lain mampu meningkatkan, menjadikannya lebih bernilai atau bisa diterima sehingga aroma tersebut mampu menarik minat konsumen terhadap produk tersebut (Ahmad et al., 2019).

Dari hasil pengamatan teh herbal daun pepaya dan daun stevia terlihat bahwa panelis menyukai formulasi F1 (1 gram serbuk daun pepaya dan 1 gram serbuk daun stevia) sebanyak 53% penilaian suka. Perbedaan aroma pada teh herbal daun pepaya dan daun stevia menghasilkan penilaian berbeda pada panelis. Aroma yang dihasilkan dari teh herbal daun pepaya dan daun stevia sangatlah khas. Perbedaan aroma dihasilkan semakin banyak daun stevia maka semakin disukai aroma teh herbal daun pepaya dan daun stevia.

c. Rasa



Sumber: Data primer (2021)

Gambar 3. Hasil Uji Hedonik Rasa

Pada gambar 3, tingkat kesukaan dari keempat formulasi dengan 6 komponen penilaian dari 100 panelis. Hasil uji organoleptik berdasarkan rasa, diketahui bahwa hasil penilaian suka tertinggi sebesar 42% pada F1.

Komponen rasa adalah salah satu komponen penting yang mempengaruhi penerimaan suatu produk. Komponen rasa dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi antar komponen pada produk (Akbar et al., 2019). Rasa adalah salah satu sifat makanan, minuman dan rempah-rempah, biasanya didefinisikan sebagai kumpulan hasil sensorik yang menggabungkan rangsangan sensorik dan pencernaan berupa apa yang dicerna oleh rangsangan kimia dari produk di mulut.

Rasa sepat pada teh biasanya disebabkan adanya senyawa saponin pada bahan baku pembuatan teh sedangkan rasa pahit bisa disebabkan oleh senyawa tanin. (Amriani et al., 2019; Arumsari et al., 2019).

Komponen rasa adalah salah satu komponen penting yang mempengaruhi penerimaan suatu produk. Komponen rasa dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi antar komponen pada produk (Akbar et al., 2019). Rasa adalah salah satu sifat makanan, minuman dan rempah-rempah, biasanya didefinisikan sebagai kumpulan hasil sensorik yang menggabungkan rangsangan sensorik dan pencernaan berupa apa yang dicerna oleh rangsangan kimia dari produk di mulut. Rasa adalah respon terhadap rangsangan kimia yang mencapai indera pengecap, dan khususnya jenis rasa adalah rasa manis, asin, pahit, dan keasaman (Akbar et al., 2019; Amriani et al., 2019).

Rasa sepat pada teh biasanya disebabkan adanya senyawa saponin pada bahan baku pembuatan teh sedangkan rasa pahit bisa disebabkan oleh senyawa tanin. Senyawa stevioside pada

daun stevia menambah cita rasa manis pada olahan teh herbal namun kandungan glikosida steviol bisa mengaktifkan reseptor rasa pahit di lidah (Amriani et al., 2019; Arumsari et al., 2019).

Dari hasil pengamatan uji organoleptik pada rasa teh herbal daun pepaya dan daun stevia bahwa panelis menyukai formulasi F1 (1 gram serbuk daun pepaya dan 1 gram serbuk daun stevia) sebanyak 42% penilaian suka. Perbedaan rasa pada teh herbal daun pepaya dan daun stevia menghasilkan penilaian yang berbeda dari panelis. Rasa yang dihasilkan teh herbal daun pepaya dan daun stevia dengan perbandingan yang sama memiliki rasa yang tidak mendominasi antara rasa daun pepaya dan daun stevia. Rasa yang dihasilkan dari teh herbal daun pepaya dan daun stevia memiliki rasa yang netral antara pahit dan manis yang membuat formulasi lebih disukai.

Kandungan senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan teh herbal daun pepaya dan stevia dipaparkan sebagai berikut:

a. Fitokimia

Tabel 1. Hasil Uji Kandungan Senyawa Fitokimia

Variabel	Uji Flavonoid (Kualitatif)	Uji Tannin (Kualitatif)
F1	Positif (+)	Negatif (-)
F2	Positif (+)	Negatif (-)
F3	Positif (+)	Negatif (-)
F4	Positif (+)	Negatif (-)

Pada tabel 1, diketahui rata-rata kandungan senyawa fitokimia dari teh herbal daun pepaya dan daun stevia adalah sama. Uji flavonoid memiliki hasil positif yang berarti adanya kandungan flavonoid didalam teh herbal daun pepaya dan daun stevia. Uji Tannin memiliki hasil negatif yang berarti tidak adanya kandungan tanin didalam teh herbal daun pepaya dan daun stevia.

Flavonoid merupakan metabolit sekunder polifenol yang bisa ditemukan pada tumbuhan dan makanan dan memiliki berbagai efek bioaktif seperti anti virus, anti inflamasi, kardioprotektif, anti diabetes, anti kanker, anti penuaan dan antioksidan. Flavonoid ditemukan di semua tanaman hijau dan oleh karena itu di semua ekstrak tumbuhan. Flavonoid merupakan golongan senyawa yang tersebar luas di alam. Sampai saat ini, lebih dari 9.000 flavonoid telah dilaporkan, dan kebutuhan flavonoid bervariasi antara 20 dan 500 miligram dan terutama digunakan dalam suplemen seperti teh, anggur merah, apel, bawang, dan tomat. Flavonoid ditemukan pada tanaman yang berkontribusi pada produksi melamin kuning, merah, oranye, biru dan ungu dari buah-buahan, bunga dan daun. Flavonoid termasuk dalam keluarga polifenol yang larut dalam air (Arifin & Ibrahim, 2018).

Berdasarkan tabel 1 diketahui rata-rata kandungan senyawa flavonoid dari teh herbal daun pepaya dan daun stevia adalah sama dengan empat kali ulangan. Uji flavonoid memiliki hasil positif yang berarti adanya kandungan flavonoid didalam teh herbal daun pepaya dan daun stevia, dengan lama pengeringan selama 360 menit pada suhu 50°C. Senyawa fenolik akan semakin tinggi seiring dengan penambahan daun pepaya yang dipengaruhi oleh meningkatkan jumlah flavonoid. Flavonoid juga berperan sebagai antioksidan dengan cara mengikat ion logam (Fe, Cu) yang bisa mengkatalisis reaksi yang menghasilkan senyawa radikal bebas. Aktivitas antioksidan adalah parameter potensial terhadap penangkalan radikal bebas (Hastuti, 2014).

Tanin merupakan salah satu metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan dan disintesis oleh tumbuhan, hasil perolehan analisis tanin teh herbal daun pepaya dan stevia menunjukkan bahwa nilai rata-rata tanin teh herbal daun pepaya dan daun stevia dengan empat ulangan.

Hasil perolehan analisis tanin teh herbal daun pepaya dan stevia menunjukkan bahwa nilai rata-rata tanin teh herbal daun pepaya dan daun stevia dengan empat ulangan adalah negatif yang berarti tidak adanya kandungan tanin didalam teh herbal daun pepaya dan daun stevia, dengan lama pengeringan 360 menit pada suhu 50°C. Hasil penelitian menunjukkan nilai negatif

kandungan tanin pada produk teh herbal daun pepaya dan daun stevia. Hal ini sesuai dengan penelitian Nafisah & Widyaningsih (2018) yang menyebutkan bahwa proses pengeringan bisa mengurangi kuantitas tanin pada produk. Tanin adalah senyawa polifenol yang larut dalam air. Pada proses pembuatan teh sebagian air menguap selama proses pengeringan sehingga sebagian komponen tanin dalam bahan ikut menguap. Hal ini menyebabkan konsentrasi tanin produk bisa hilang karena kadar air produk mengalami penurunan karena proses pengeringan.

b. Aktivitas Antioksidan

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Aktivitas Antioksidan

Formula	IC 50 (ppm)
F1	106.28
F2	141.42
F3	225.40
F4	367.16

Pada tabel 2, diketahui rata-rata aktivitas antioksidan pada teh herbal daun pepaya dan daun stevia. Pada formulasi F1 memiliki sebanyak 106.28 ppm, formulasi F2 memiliki sebanyak 141.42 ppm, formulasi F3 memiliki sebanyak 225.40 ppm, formulasi F4 memiliki sebanyak 367.16 ppm.

Antioksidan umumnya dibutuhkan oleh tubuh untuk menghalangi oksidasi lemak. Radikal bebas dihasilkan oleh produk sampingan dari proses pembentukan energi di dalam tubuh. Antioksidan adalah sekelompok bahan kimia yang melindungi sistem biologis dari efek yang berpotensi berbahaya dari proses atau reaksi oksidasi (Arifin & Ibrahim, 2018).

Pembuatan formulasi teh herbal daun pepaya dan daun stevia pada formulasi F1 memiliki aktivitas antioksidan 106.28 ppm, lalu formulasi F2 Memiliki aktivitas antioksidan 141.42 ppm, sedangkan formulasi F3 memiliki aktivitas antioksidan 225.40 ppm, dan pada formulasi F4 memiliki aktivitas antioksidan 367.16 ppm.

Formulasi terpilih yaitu formulasi teh herbal daun pepaya dan daun stevia pada formulasi F1, pada formulasi ini memiliki aktivitas antioksidan 106.28 ppm. Kandungan antioksidan tersebut juga bisa diindikasikan dengan keberadaan flavonoid. Daun Pepaya memiliki kandungan antioksidan yang tinggi seperti senyawa flavonoid, α -tokoferol, dan asam askorbat yang bisa digunakan untuk menghindari penuaan dini akibat radikal bebas. Daun stevia juga memiliki antioksidan yang tinggi. Sehingga perbandingan antara daun pepaya dan daun stevia menghasilkan antioksidan yang tinggi. Formulasi 1 yang menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu 106.28 ppm

B. Bivariat

a. Uji Kruskal Wallis

Tabel 3. Hasil Uji perbedaan Berdasarkan Uji Hedonik dari semua Formula

Hedonik	Mean Rank				p-value
	F1	F2	F3	F4	
Warna	211.13	188.96	188.46	213.45	0.152
Aroma	203.88	191.96	200.31	205.86	0.812
Rasa	229.32	197.06	180.77	194.86	0.018

Data terolah, 2021

Berdasarkan data di atas bisa disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata hasil penilaian warna dan aroma, dengan nilai p-value warna $0.152 > 0.05$ dan nilai p-value rasa $0.812 > 0.05$ menunjukkan tidak ada perbedaan nyata teh herbal daun pepaya dan daun stevia berdasarkan warna dan aroma. Sedangkan ada perbedaan rata-rata hasil penilaian rasa, dengan nilai p-value rasa $0.018 < 0.05$ menunjukkan ada perbedaan nyata teh herbal daun pepaya dan daun stevia berdasarkan rasa. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney

b. Uji Mann-Whitney

Tabel 4. Hasil Uji tingkat kesukaan rasa teh herbal daun pepaya dan daun stevia

Formulasi	p-value
F1 dan F2	0.045
F1 dan F3	0.001
F1 dan F4	0.036
F2 dan F3	0.302
F2 dan F4	0.936
F3 dan F4	0.455

Data terolah, 2021

Berdasarkan data di atas hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa teh herbal daun pepaya dan daun stevia ada perbedaan nyata ($p\text{-value} < 0.05$) pada F1 dan F2, F1 dan F3, serta F1 dan F4.

c. Aktivitas Antioksidan

Tabel 5. Hasil Uji perbedaan Aktivitas Antioksidan dari semua Formula

Formulasi	Rata-rata \pm SD (%)	Nilai
F1	106.28 \pm 0.030a	F = 16810425.75
F2	141.42 \pm 0.060b	P* = 0.000
F3	225.40 \pm 0.036c	
F4	367.16 \pm 0.084d	

Pada tabel 5, diketahui rata-rata aktivitas antioksidan tertinggi dari keempat formulasi yaitu pada F1 yaitu 106.28 ppm dan yang terendah pada formulasi F4 yaitu 367.16 ppm. Berdasarkan hasil uji one way anova dari keempat formulasi dengan tingkat signifikan (95%) sebesar 0.05 diperoleh nilai F = 16810425.75 dan nilai p = 0.000 ($p < 0.05$) maka H_0 ditolak berarti ada perbedaan yang signifikan uji aktivitas antioksidan teh herbal daun pepaya dan daun stevia. Perbedaan signifikan tersebut akan dilanjutkan uji Duncan.

Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan F1 berbeda nyata dengan aktivitas antioksidan F2, F3, dan F4. Aktivitas antioksidan F2 berbeda nyata dengan aktivitas antioksidan F1, F3, dan F4. Aktivitas antioksidan F3 berbeda nyata dengan aktivitas antioksidan F1, F2 dan F4. Aktivitas antioksidan F4 berbeda nyata dengan aktivitas antioksidan F1, F2, dan F3.

SIMPULAN

1. Uji organoleptik teh herbal daun pepaya dan stevia berdasarkan formulasi terpilih adalah formulasi F1 dengan persentase warna 69%, aroma 61%, dan rasa 44%.
2. Zat fitokimia dari teh herbal daun pepaya dan daun stevia yaitu flavonoid dan tanin setiap formulasi adalah sama. Uji senyawa flavonoid memiliki nilai positif yang berarti adanya kandungan senyawa flavonoid pada teh herbal daun pepaya dan daun stevia. Uji tanin memiliki nilai negatif yang berarti tidak adanya kandungan tanin pada teh herbal daun pepaya dan daun stevia.
3. Untuk aktivitas antioksidan berdasarkan formulasi terpilih adalah formulasi F1 yang memiliki aktivitas antioksidan 106.28 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q., & Laily, A. N. (2015). Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) The Phytochemical Analysis of Papaya Leaf (*Carica papaya L.*) at The Research Center of Various Bean and Tuber Crops Kendalpayak, Malang. Pendidikan Biologi, Pendidikan Geografi, Pendidikan Sains, 1341–137.

- Ahmad, A., Rais, M., & Fadillah, R. (2019). Analisis Teh Herbal Rambut Jagung (*Zea mays* L) dengan Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*) sebagai Pemanis Alam. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5, 100–112.
- Akbar, C. I., Arini, F. A., & Fauziyah, A. (2019). Teh Rambut Jagung dengan Penambahan Daun Stevia sebagai Alternatif Minuman Fungsional Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(2), 67–73. <https://doi.org/10.17728/jatp.3122>
- Amriani, H., Syam, H., & Wijaya, M. (2019). Pembuatan The Fungsional Berbahan Dasar Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) dengan Penambahan Daun Stevia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume*, 5, 251–261.
- Anggorowati, D., Priandini, G., & Thufail. (2016). Potensi daun alpukat (*persea americana miller*) sebagai minuman teh herbal yang kaya antioksidan. *Industri Inovatif*, 6(1), 1–7.
- Anggraini, T. (2018). Proses dan Manfaat Teh. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Arumsari, K., Aminah, S., & Nurrahman, N. (2019). Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Sensoris Teh Celup Campuran Bunga Kecombrang, Daun Mint Dan Daun Stevia. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 9(2), 79. <https://doi.org/10.26714/jpg.9.2.2019.79-93>
- Dev, N., & Iqbal, A. (2015). Processing and Quality Evaluation of Green Papaya (*Carica papaya* L.) Leaf Tea. *Journal of Agriculture and Crop Science*, 2, 1–6.
- Dewi, S. R., Argo, B. D., & Ulya, N. (2018). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.17969/rtp.v11i1.9571>
- Hastuti, A. M. (2014). Pengaruh Penambahan Kayu Manis terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang dan Daun Stevia sebagai Alternatif Minuman bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*, 4(4), 645–651.
- Irsalina, K., Dwiloka, B., & Setiani, B. E. (2018). Sifat Sensoris Cookies dengan Penambahan Daun Pepaya setelah Direbus. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 24–26.
- Lolok, N., Nasir, N. H., & Chulaifah, D. (2019). Optimasi Sediaan Krim Dari Ekstrak Etanol Daun Muda Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5(1), 1–9.
- Masnunah, S., Wiratmini, N. I., & Suarni, N. M. R. (2020). Uji Efektivitas Neuroprotektif Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Sel Piramidal Di Hipokampus Dan Korteks Serebri Mencit (*Mus musculus* L.) Yang Diinduksi Trimetiltin. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 7(1), 30. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2020.v07.i01.p05>
- Nafisah, D., & Widyaningsih, T. D. (2018). Kajian Metode Pengeringan dan Rasio Penyeduhan pada Proses Pembuatan The Cascara Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.) Study of Drying Method and Brewing Ratio in Process of Making Cascara Tea from Arabica Coffee (*Coffea arabika* L.). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 6(3), 37–47.
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., & Waris, R. (2017). Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Teh Hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 241–245. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.268>.
- Rauf, A., Pato, U., & Ayu, D. F. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Penerimaan Panelis Teh Buthe Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Berdasarkan Letak Daun pada Ranting. *Jom FAPERTA*, 4(2), 1–12.
- Senduk, C. C. C., Awaloei, H., & Nangoy, E. (2016). Uji efek ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap kadar gula darah tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.12291>
- Sepriyani, H. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) dengan Metode 2, 2 – Diphenyl - 1 – Picrylhydrazil (DPPH). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 8–11. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v9i1.789>

- Siagian, I. D., Bintoro, V. P., & Nurwantoro. (2020). Karakteristik Fisik , Kimia dan Organoleptik Teh Celup Daun Tin dengan Penambahan Daun Stevia (*Stevia Rbaudiana* Bertoni) sebagai Pemanis. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1), 23–29.
- Zain, A. N. A., & Nurhadi, B. (2020). Pengaruh Penambahan Rasio Bahan Pengikat Terhadap Aktivitas Antioksidan Bubuk Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis 2020 Fakultas Pertanian Universitas Khairun*, November, 32–37.