

Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat (*Parsea americana* MILL.), Daun Teh (*Camellia sinensis*) dan Bunga Melati (*Jasminum sambac*)

Susilo Yulianto^{1*}, Ronal Tolkhah², Rita Setyowati³

^{1,2,3} Program Studi D III Analisis Farmasi dan Makanan, Jurusan Anafarma, Poltekkes Kemenkes Surakarta

*Email: susilo_yulianto14@yahoo.co.id

*Penulis korespondensi : Jl. Ksatrian, Danguran, Klaten Selatan, Jawa Tengah, Indonesia

INFO ARTIKEL

Riwayat Naskah

Dikirim (11 Maret 2024)

Direvisi (21 Mei 2024)

Diterima (30 Mei 2024)

Kata Kunci:

antioksidan

alpukat

teh

bunga melati

ABSTRAK

Indonesia berada di daerah tropis dengan berbagai macam tanaman yang bermanfaat sebagai bahan obat tradisional contohnya seperti alpukat, teh dan melati. Daun alpukat, daun teh dan bunga melati memiliki kandungan yang berpotensi sebagai antioksidan seperti flavonoid. Salah satu pemanfaatan daun alpukat, daun teh dan bunga melati yaitu dengan menginovasikan menjadi teh herbal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dengan metode DPPH. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan parameter meliputi uji organoleptik, kadar air, kadar abu, uji warna dan penetapan kadar flavonoid serta aktivitas antioksidan. Hasil uji organoleptik formulasi 1 yaitu berwarna kuning kecoklatan, berasa pahit sedikit sepat dan berbau khas, formulasi 2 yaitu berwarna kuning, berasa pahit sedikit sepat dan berbau khas, formulasi 3 yaitu berwarna kuning kehijauan, berasa pahit sedikit sepat dan berbau khas. Kadar air formulasi 1 yaitu $5,60 \pm 0,39\%$, formulasi 2 yaitu $4,65 \pm 0,11\%$ dan formulasi 3 sebesar $3,53 \pm 0,14\%$. Kadar abu formulasi 1 yaitu $6,47 \pm 0,15\%$, formulasi 2 yaitu $5,30 \pm 0,28\%$ dan formulasi 3 yaitu $4,16 \pm 0,12\%$. Teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dari ketiga formulasi positif mengandung senyawa flavonoid yang ditunjukkan dengan warna jingga ketika direaksikan dengan HCl 2M dan serbuk Mg. Kadar formulasi 1 yaitu 2,22%, formulasi 2 yaitu 2,09% dan formulasi 3 sebesar 1,94%. Aktivitas antioksidan teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati tergolong kategori kuat dengan nilai IC_{50} yaitu formulasi 1 yaitu 86,89 ppm, formulasi 2 yaitu 59,23 ppm dan formulasi 3 yaitu 54,90 ppm.

PENDAHULUAN

Obat Tradisional merupakan bahan ramuan yang berupa bahan tanaman, hewan, mineral, sediaan galenik atau campuran bahan tadi, yang secara tradisional telah digunakan untuk pengobatan sesuai pengalaman. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan nomor 246/Menkes/Per/V/1990, perihal izin usaha Industri Obat Tradisional dan registrasi Obat Tradisional (1).

Indonesia berada di daerah tropis dengan berbagai macam tanaman yang bermanfaat sebagai bahan obat tradisional. Obat tradisional tidak hanya berbentuk sediaan obat namun juga dapat disajikan dalam bentuk sediaan lain salah satunya adalah teh herbal. Teh herbal adalah minuman yang terbuat dari akar, batang, daun, bunga, biji, maupun kulit buah dari suatu tanaman herbal lainnya (2).

Jenis tanaman yang daunnya dapat dimanfaatkan namun banyak masyarakat yang belum mengetahui khasiatnya adalah daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat dibuat menjadi sediaan teh herbal dikombinasikan dengan tanaman herbal lain seperti daun teh (*Camelia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) yang dapat digunakan sebagai obat tradisional (3).

Tanaman alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan salah satu tanaman obat yang sangat penting dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk pengobatan seperti sariawan, kencing batu, darah tinggi, kulit muka kering sakit gigi, bengkak karena peradangan dan kecing manis. Kandungan daun alpukat (*Persea americana* Mill.) adalah flavonoid, quersetin dan polifenol (4).

Bunga melati (*Jasminum sambac*) merupakan salah satu jenis tanaman hias. Masyarakat Indonesia juga menggunakan tanaman ini sebagai obat tradisional untuk mengobati jerawat, demam, diare, influenza, radang, mata merah dan bengkak akibat gigitan serangga. Kandungan fitokimia pada tanaman ini adalah flavonoid, saponin, tanin, indol dan benzil alkohol yang bersifat sebagai aktivitas antibakteri (5).

Daun teh (*Camellia sinnesis*) merupakan salah satu jenis tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional karena memiliki banyak khasiat. Daun teh (*Camelia sinnesis*) berpotensi sebagai sumber antioksidan yang bermanfaat untuk kesehatan karena mengandung senyawa fitokimia tanin, kafein, dan flavonoid. Flavonoid yang terkandung dalam daun teh (*Camelia sinnesis*) merupakan antioksidan yang dapat membantu mencegah penyakit kardiovaskuler (6).

Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang dapat ditemukan pada batang, daun, bunga, serta buah. Cara kerja flavonoid sebagai senyawa antioksidan yaitu merusak penggumpalan keping darah, merangsang produksi nitrit oksidan yang dapat memperluas pembuluh darah (relaksasi), serta menghambat pertumbuhan sel kanker (7).

Radikal bebas adalah spesies molekuler yang sangat reaktif dengan elektron tidak berpasangan. Radikal bebas diproduksi oleh metabolisme normal dan terlibat dalam banyak kondisi fisiologis/patologis (8). Radikal bebas berperan penting pada kerusakan jaringan dan proses patologi dalam organisme. Senyawa penangkap radikal (antioksidan) untuk mencegah aksi radikal

bebas dari gangguan berbagai penyakit, mulai dari kerusakan sel atau jaringan, penyakit autoimun, penyakit degeneratif, hingga kanker (7).

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (donor elektron), yang menghambat terjadinya oksidasi pada substrat yang mudah teroksidasi, ada dua macam antioksidan yaitu antioksidan internal dan eksternal. Antioksidan internal adalah antioksidan yang diproduksi oleh tubuh sendiri. Secara alami tubuh mampu menghasilkan antioksidan sendiri, akan tetapi kemampuan ini ada batasnya. Kemampuan tubuh untuk memproduksi antioksidan alami akan semakin berkurang dan semakin tidak optimal, dengan bertambahnya usia (9).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, untuk menentukan jumlah suatu zat dengan mengumpulkan data yang dapat diukur. Teknik penelitian kuantitatif membutuhkan ketelitian yang tinggi, sebab kesalahan dalam pengukuran akan menghasilkan kesalahan data dalam penelitian (10).

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan desain penelitian yang disusun dalam rangka memberikan gambaran secara sistematis tentang informasi ilmiah yang berasal dari subyek atau obyek penelitian. Penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan mengungkapkan keberadaan suatu variabel (11).

Penelitian ini menggunakan variabel tunggal yang terdiri dari tiga sub variabel. Variable tunggal pada penelitian ini yaitu aktivitas antioksidan teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinensis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*). Sub variabel dalam penelitian ini yaitu hasil uji mutu, hasil uji kualitatif, dan hasil uji kuantitatif.

Bahan penelitian:

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun teh (*Camellia sinensis*), daun alpukat (*Persea americanai* Mill.), bunga melati (*Jasminum sambac*), aquadest, etanol p.a (*Merck*), etanol 96 %, Hcl p.a (*Merck*), serbuk Mg, larutan kuersetin (*Sigma Aldrich*), AlCl₃ (*Merck*), amil alkohol (*Merck*), klorofom (*Merck*), kertas saring dan 1,1-difenil-2-pikrihidrazil (DPPH).

Alat penelitian:

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah plastik, pisau, tirisan air, oven (*Sense*), loyang, timbangan analitik (*Labex*), gelas beaker, batang pengaduk, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung, sudip, gelas ukur, alat vortex (*Thermo scientific*), corong gelas, labu ukur, kuvet, cawan porselen, toples kaca, krus, spektrofotometri UV-Vis (*Raptor*).

Jalannya penelitian:

a. Penyiapan Bahan Baku

Bahan baku daun teh (*Camellia sinensis*) didapatkan dari perkebunan teh Summersari, Kemuning, Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah. Daun alpukat (*Parsea americana* Mill.) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) yang didapatkan dari Desa Jagalan, Karangnongko, Klaten.

b. Pembuatan Rajangan

Disiapkan bahan baku daun teh (*Camellia sinensis*), daun alpukat (*Parsea americana* Mill.) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) dipisahkan kotoran dan bahan asing kemudian dicuci bersih dengan air mengalir lalu ditiriskan dengan peniris air dilanjutkan dengan perajangan bahan baku menggunakan pisau dengan irisan melintang dan ukuran yang sesuai. Kemudian dilakukan pelayuan dengan membiarkan pada suhu ruang selama 14-24 jam, setelah layu diletakkan masing-masing bahan baku pada loyang terpisah dan dikeringkan dengan oven dengan suhu 50°C selama 120 menit. Setelah kering masing-masing bahan baku dihancurkan hingga membentuk sedikit serbuk letakan pada wadah terpisah. (3).

c. Pembuatan Teh Kombinasi

Disiapkan masing-masing serbuk simplisia kemudian dikombinasikan dalam satu produk dengan formulasi pada Tabel 1:

Tabel 1. Formulasi Teh Herbal

Kode Perlakuan	Berat bahan dalam formulasi (gram)			Total Formulasi/Kemasan (gram)
	Daun Alpukat	Daun Teh	Bunga Melati	
F1	10	10	10	30
F2	15	10	5	30
F3	20	5	5	30

d. Uji Mutu Fisik

1) Uji Organoleptik

Serbuk teh diambil dari masing-masing formulasi sebanyak 5gr dalam gelas beaker kemudian dilarutkan dalam air panas sebanyak 100ml dengan suhu 80-90°C selama 10 menit. Seduhan teh herbal disaring dan diambil filtratnya. Filtrat teh herbal kemudian dianalisa secara organoleptik meliputi warna, bau dan rasa. (13)

2) Uji Kadar Air

Cawan dipijarkan kedalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit kemudian diletakkan dalam desikator selama 20 menit kemudian ditimbang cawan porselen menggunakan timbangan analitik dan dicatat berat konstanannya. Sampel teh ditimbang tepat sebanyak 2 gr pada cawan, sampel kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C dan dipanaskan selama 3 jam. Cawan berisi sampel dimasukan desikator selama 30 menit lalu ditimbang dan dicatat berat konstanannya. Dilakukan berulang dari masing-masing formulasi dengan tiga kali replikasi. Kadar air dihitung berdasarkan persamaan :

$$K. A(\%) = \frac{C - (B - A)}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

KA = Kadar air (%)

C = Bobot cawan kosong (gram)

B = Bobot wadah dengan sampel sebelum pengeringan pada oven 105 °C (gram)

A = Bobot wadah dengan sampel setelah pengeringan pada oven 105 °C (gram) (14).

3) Uji Kadar Abu

Krus dimasukan dalam oven selama 30 menit dengan suhu 105 °C kemudian dimasukan desikator selama 20 menit Krus ditimbang menggunakan timbangan analitik dan catat berat konstantnya, sebanyak 2 gram sampel teh dimasukkan ke dalam krus. Krus berisi sampel kemudian diletakkan di atas pemanas kompor dengan suhu stabil hingga sampel berubah warna abu keputihan selama 4 jam. Krus kemudian diangkat dan didinginkan pada desikator selama 1 jam untuk ditimbang dengan neraca analitik. Dilakukan berulang dari masing-masing formulasi dengan tiga kali replikasi. Kadar abu total dihitung berdasarkan persamaan (14) :

$$K. A(\%) = \frac{W_2 - W_0(\text{gram})}{W_1 - W_0(\text{gram})} \times 100\%$$

Keterangan :

KA = Kadar abu (%)

W0 = bobot cawan kosong (gram)

W1 = Bobot cawan dan sampel sebelum diabukan pada 550 °C (gram)

W2 = Bobot cawan dan sampel setelah diabukan pada 550 °C (gram).

4) Uji Warna Flavonoid Metode Uji Tabung

Sebanyak 2 gr serbuk teh herbal ditambah air panas 150 ml kemudian disaring dan diambil filtratnya. Filtrat 5 ml dimasukan kedalam tabung reaksi yang telah diberi tanda kemudian ditambahkan seujung sudip serbuk magnesium dan 3 tetes ml HCl 2M. Dilakukan berulang dari masing-masing formulasi hingga tiga kali replikasi. Flavonoid positif ditandai dengan munculnya warna merah kekuningan, atau jingga (14).

5) Uji Penetapan Kadar Flavonoid

a) Pembuatan larutan standar kuersetin 100 ppm

Ditimbang sebanyak 1 mg kuersetin kemudian dilarutkan dengan etanol p.a 10 ml (15).

b) Pembuatan kurva baku kuersetin

Dari larutan induk kuersetin 100 ppm dibuat seri konsentrasi 20, 30, 40, 50 dan 60 ppm dengan mengambil sebanyak 1; 1,5 ; 2 ; 2,5 ; 3 ml dan dicukupkan dengan etanol pa dilabu ukur 5 ml sampai tanda batas. Dari masing-masing konsentrasi dibuat menjadi larutan induk dengan memipet sebanyak 1 ml kemudian di tambahkan dengan 1 ml larutan AlCl₃ 10% dan 8 ml asam asetat 5%. Kemudian dinkubasi selama 30 menit dan dilakukan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang maksimal. (15).

c) Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimal dilakukan dengan running larutan kuersetin konsentrasi 40 ppm pada range panjang gelombang 400-440.(15).

d) Pembuatan sediaan infusa

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dilarutkan dalam aquadest 100 ml, simplisia dipanaskan diatas penangas air pada suhu 90°C selama 15 menit, kemudian disaring menggunakan kertas saring.

e) Pembuatan larutan uji

Sediaan infusa diambil sebanyak 2 mL kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dan dicukupkan dengan etanol hingga tanda batas, sehingga didapatkan konsentrasi larutan 1000 ppm.

f) Penentuan kadar flavonoid total

Larutan uji diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan dengan 1 ml larutan $AlCl_3$ 10% dan 8 ml asam asetat 5% dan diinkubasi selama 30 menit. Selanjutnya dilakukan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang maksimal (15).

Kadar flavonoid dihitung menggunakan persamaan regresi linier berdasarkan kurva kalibrasi hasil pembacaan spektrofotometer UV-Vis. Data absorbansi yang diperoleh dari pengukuran dimasukkan kedalam persamaan regresi linier sebagai y dan nilai x sebagai konsentrasi larutan baku. Persamaan regresi linier dinyatakan dengan rumus (14) :

$$y = bx + a$$

Keterangan :

y = absorbansi

a = intersep

x = konsentrasi (ppm)

b = slope (kemiringan).

Hasil absorbansi dari pengukuran sampel dimasukkan ke dalam regresi linier. Absorbansi sampel sebagai y, sehingga kadar flavonoid total yang diperoleh dinyatakan sebagai jumlah mg ekuivalen kuersetin (QE) pada tiap gram sampel.

Kadar flavonoid dapat dihitung menggunakan rumus (14) :

$$F = \frac{C \times V \times fp}{m}$$

Keterangan :

F : jumlah flavonoid metode $AlCl_3$

c : kesetaraan kuersetin ($\mu\text{m}/\text{ml}$)

V : volume total ekstrak

f : faktor pengenceran

m : berat sampel (gram)

g) Aktivitas Antioksidan

(1) Penentuan panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan sebanyak 2,5 mg DPPH dilarutkan dengan etanol p.a kemudian dimasukkan pada labu ukur 50 ml lalu di tambahkan hingga tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 50 ppm.

Larutan didiamkan selama 30 menit ditempat gelap, absorbansi kuersetin diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 500-530 nm (16).

(2) Pembuatan larutan kontrol

Sebanyak 3 ml etanol ditambahkan 1 ml larutan DPPH 50 ppm, dikocok dengan vortex 10 menit dan diinkubasi selama 20 menit pada suhu ruang. Larutan kontrol diukur pada Panjang gelombang maksimum 520 nm (16).

(3) Pembuatan sediaan infusa

Sampel ditimbang sebanyak 2,5 gram kemudian dilarutkan dalam aquadest 100 ml, simplisia dipanaskan diatas penangas air pada suhu 90°C selama 15 menit, kemudian disaring menggunakan kertas saring.

(4) Pembuatan larutan uji

Masing-masing filtrat sampel F1, F2 dan F3 yang telah diinfusa, diambil sebanyak 10 µL dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu takar 5 mL dengan konsentrasi larutan induk 1000 ppm. Larutan induk 1000 ppm dipipet 50 ; 100 ; 150 ; 200 ; 250 µL masing-masing dilarutkan dalam etanol p.a dengan labu ukur 5 mL diperoleh konsentrasi 10 ; 20 ; 30 ; 40 ; 50 ppm (16).

(5) Penentuan aktivitas antioksidan

Larutan uji masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan 2 mL larutan DPPH 50 ppm, divortex 10 menit kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 20 menit. Serapan diukur pada Panjang gelombang maksimum. Perlakuan yang sama dilakukan terhadap blanko yang berisi etanol p.a (16).

(6) Perhitungan nilai IC₅₀

Nilai absorbansi sampel digunakan untuk menghitung persentase penangkapan radikal DPPH dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{A1 - A2}{A1} \times 100\%$$

Keterangan :

A1 = absorbansi variabel

A2 = absorbansi sampel

Setelah didapatkan persentase inhibisi dari masing-masing konsentrasi, kemudian ditentukan persamaan $y=a+bx$ dengan perhitungan secara regresi linear dimana x adalah konsentrasi (ppm) dan y adalah persentase inhibisi (%). Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan *Inhibition Concentration 50% (IC₅₀)* yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai *IC₅₀* didapatkan dari nilai x setelah mengganti $y=50$ (17).

HASIL

1. Pembuatan rajangan teh

Pembuatan rajangan teh menggunakan kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) yang telah dikeringkan kemudian diformulasikan sebagai berikut :

Tabel 2. Formulasi Teh Herbal

Kode Perlakuan	Berat bahan dalam formulasi (gram)			Total Formulasi/Kemasan (gram)
	Daun Alpukat	Daun Teh	Bunga Melati	
F1	10	10	10	30
F2	15	10	5	30
F3	20	5	5	30

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa berat total setiap formulasi teh herbal yang diperoleh adalah 30 gram per kemasan.

2. Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui mutu fisik yang ada dalam teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan panca indera meliputi bau, warna, rasa dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Organoleptik

Replikasi	Warna	Bau	Rasa
F1	Kuning kecoklatan	Bau khas	Pahit sedikit sepat
F2	Kuning	Bau khas	Pahit sedikit sepat
F3	Kuning kehijauan	Bau khas	Pahit sedikit sepat

Dari data hasil yang diperoleh teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) pada formula satu mendapatkan hasil warna kuning kecoklatan dengan bau khas dan rasa pahit juga sedikit sepat. Pada formula dua didapatkan hasil dengan warna kuning serta berbau khas dan memiliki rasa pahit juga sedikit sepat. Pada formula tiga berwarna kuning kehijauan berbau khas dan juga memiliki rasa pahit sedikit sepat.

3. Kadar Air

Pada pengujian kadar air teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) bertujuan untuk mengetahui tingkat kadar air yang terkandung sehingga memperoleh hasil :

Tabel 4 Hasil Kadar Air

F	Rep	A	B	C	%KA	Rata-rata / SD	Standar
F1	1	2,0058	65,2780	63,3888	5,81 %		
	2	2,0042	43,8432	41,9525	5,66 %		Max 8,0 %

	3	2,0067	48,3468	46,4597	5,96 %	5,6 % / 0,39	
	1	2,0013	63,4244	61,5159	4,63 %		
F2	2	2,0064	44,4323	42,5219	4,78 %	4,6 % /	Max 8,0 %
	3	2,0001	55,2470	53,3383	4,56 %	0,11	
	1	2,0051	55,2763	53,3445	3,65 %		
F3	2	2,0025	63,4553	61,5245	3,58 %	3,3 % /	Max 8,0 %
	3	2,0014	43,8856	41,9520	3,38 %	0,14	

Dari data hasil uji kadar air diatas menunjukkan bahwa pada teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) formula satu didapatkan rata-rata dari masing replikasi yaitu 5,6 dengan standar deviasi yang diperoleh adalah 0,39. Pada formulasi kedua didapatkan hasil rata-rata kadar air sejumlah 4,6 dengan standar deviasi 0,11. Pada hasil kadar air formulasi ketiga dengan rata-rata 3,3 dan standar deviasi 0,14.

4. Kadar Abu

Kadar abu berfungsi untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan hasil:

Tabel 5. Hasil Kadar Abu

F	Rep	A	B	C	%KA	Rata-rata± SD	Standar
	1	2,0077	15,1426	15,0126	6,47 %		
F1	2	2,0040	15,1581	15,0254	6,62 %	6,47	Max 8,0 %
	3	2,0067	15,1397	15,0254	6,63 %	%±0,15	
	1	2,0076	13,6330	13,5197	5,64 %		
F2	2	2,0068	13,6333	13,5304	5,12 %	5,30	Max 8,0 %
	3	2,0038	13,6192	13,5158	5,16 %	%±0,28	
	1	2,0059	14,2694	14,1856	4,17 %		
F3	2	2,0047	14,2739	14,1930	4,03 %	4,16	Max 8,0 %
	3	2,0051	14,2682	14,1822	4,28 %	%±0,12	

Data kadar abu diatas menunjukkan bahwa pada teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) formula satu didapatkan rata-rata replikasi yaitu 6,47% dengan standar deviasi yang diperoleh adalah 0,15. Pada formulasi kedua didapatkan hasil rata-rata kadar abu sejumlah 5,30% dengan standar deviasi 0,28. Pada hasil kadar air formulasi ketiga dengan rata-rata 4,16% dan standar deviasi 0,12.

5. Uji Warna Flavonoid Metode Uji Tabung

Uji warna dengan metode uji tabung pada bertujuan untuk mengetahui kandungan flavonoid pada teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) secara kualitatif dengan hasil :

Tabel 6. Hasil Uji Warna Flavonoid Metode Uji Tabung

F	Replikasi	Warna	Interpretasi	Standar
F1	1	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga
	2	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga
	3	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga
F2	1	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga
	2	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga
	3	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga
F3	1	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga
	2	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga
	3	Larutan Jingga	+	Kuning / Jingga

Dari data diatas hasil uji warna dengan metode uji tabung pada tiga formula dengan masing-masing replikasi menunjukkan hasil yang sama yaitu interpretasi positif ditunjukkan dengan larutan berwarna jingga.

6. Uji Kuantitatif Flavonoid Total

Uji kuantitatif flavonoid total dilakukan untuk mengetahui kadar flavonoid dalam sampel teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) yang dianalisis dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Substitusi teh herbal diukur pada panjang gelombang 418 nm dengan persamaan regresi linier $y = 0,0971x + 0,1625$ dan nilai koefisien (R^2) sebesar 0,9986 dengan hasil :

Tabel 7. Hasil Uji Kuantitatif Flavonoid Total

Formula	Abs			\bar{x} Abs	Kadar
	Rep 1	Rep 2	Rep 3		
1	0,249	0,249	0,248	0,249	2,22%
2	0,243	0,244	0,244	0,244	2,09%
3	0,238	0,238	0,239	0,238	1,94%

Dari tabel hasil diatas dapat diketahui bahwa rata-rata kadar flavonoid dalam teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) pada formula satu yaitu sebesar 2,22%. Rata-rata kadar flavonoid dalam formula kedua yaitu sebesar 2,09%. Pada formula ketiga didapatkan rata-rata 1,94%.

7. Aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keaktifan suatu antioksidan teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinnesis*) dan

bunga melati (*Jasminum sambac*) terhadap radikal bebas. Penentuan aktivitas antioksidan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode DPPH secara spektrofotometri pada panjang gelombang 520 nm. Data hasil penentuan aktivitas antioksidan teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinensis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Aktivitas Antioksidan

Formulasi	Regresi Linear	Nilai IC ₅₀	Kategori Antioksidan
1	$y = 0,3378x + 20,646$ $R^2 = 0,9967$	86,89	Kuat
2	$y = 0,4403x + 23,919$ $R^2 = 0,9987$	59,23	Kuat
3	$y = 0,7253x + 10,181$ $R^2 = 0,9947$	54,90	Kuat

Dari data hasil diatas dapat diketahui bahwa rata-rata aktivitas antioksidan terhadap teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinensis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan nilai IC₅₀ pada formulasi satu yaitu 86,89% sehingga termasuk dalam antioksidan kuat. Pada formulasi kedua mendapatkan nilai IC₅₀ sebesar 59,23% sehingga termasuk dalam antioksidan kuat. Formulasi ketiga menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 54,90% sehingga termasuk dalam antioksidan kuat.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan teh herbal kombinasi daun alpukat (*Parsea americana* Mill.), daun teh (*Camellia sinensis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan metode DPPH. Daun alpukat (*Parsea americana* Mill.) yang digunakan dalam pembuatan rajangan diperoleh dari desa Jagalan Karangnongko Klaten, tekstur daun tebal menyerupai kulit dengan ujung dan bagian pangkalnya meruncing. Pada bagian tepi daun kadang menggulung ke atas, juga memiliki tulang daun menyirip. Panjang daun bisa mencapai 20 cm dengan lebar 10 cm. Bunga melati (*Jasminum sambac*) diperoleh dari desa Jagalan Karangnongko Klaten termasuk jenis bunga tunggal mahkota bunganya berbentuk lembaran mengerut berwarna putih serta berbau wangi. Daun teh (*Camellia sinensis*) diperoleh dari perkebunan teh Summersari, Kemuning, Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah merupakan daun hijau yang memiliki tinggi 10 - 15 meter di alam bebas dan tinggi 0,6 - 1,5 meter. Bentuk helaian daun dengan tulang daun yang menyirip dan runcing pada bagian ujungnya dengan tepi lancip bergerigi. Kemudian ketiga tanaman tersebut dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C tujuan dilakukannya pengeringan pada suhu tersebut adalah mencegah kerusakan kandungan flavonoid yang terdapat dalam tanaman karna senyawa tersebut tidak tahan dengan suhu terlalu panas.

Berdasarkan Tabel 4.1 ditunjukkan bahwa teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati pada formulasi 1 terdiri dari 10 gram daun alpukat, 10 gram daun teh dan 10 gram bunga melati. Pada formulasi 2 terdiri dari 15 gram daun alpukat, 10 gram daun teh dan 5 gram bunga melati. Pada formulasi 3 terdiri dari 20 gram daun alpukat, 5 gram daun teh dan 5 gram bunga melati.

Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji organoleptik, uji kadar air, uji kadar abu, uji kualitatif flavonoid, uji kuantitatif flavonoid dan uji aktivitas antioksidan. Pengujian organoleptik teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dilakukan dengan mendeteksi bau, rasa, warna. Berdasarkan Tabel 3, teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati pada formula 1 mempunyai rasa pahit sedikit sepat, berwarna kuning kecoklatan dan berbau khas. Pada formula 2 mempunyai rasa pahit sedikit sepat, berwarna kuning dan berbau khas. Pada formula 3 mempunyai rasa pahit sedikit sepat, berwarna kuning kehijauan dan berbau khas.

Pengujian kadar air merupakan parameter yang sangat penting pada makanan ataupun minuman karena kadar air dapat mempengaruhi mutu bahan pangan. Semakin rendah kadar air pada suatu produk maka akan semakin lama daya tahan penyimpangannya (14). Pengujian kadar air teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dilakukan menggunakan oven pada suhu 105 °C selama 3 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga berat konstan. Sampel didinginkan di desikator bertujuan untuk mengurangi kandungan air yang berada di udara bebas masuk kembali ke sampel (18). Berdasarkan Tabel 4, didapatkan hasil uji kadar air pada sampel formula 1 sebesar 5,60±0,39%, kadar air pada sampel formula 2 sebesar 4,65±0,11% dan kadar air pada sampel formula 3 sebesar 3,53±0,14%. Hal ini selaras dengan penelitian (19), memiliki hasil uji kadar air teh bunga lotus sebesar 6,26%. Hasil uji kadar air teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dikatakan memenuhi syarat mutu karena tidak lebih dari 8% sesuai dengan parameter SNI No. 01–3836–2013 untuk teh kering.

Pengujian kadar abu sangat penting dilakukan untuk menentukan parameter mutu produk teh. Kadar abu mengindikasikan jumlah mineral yang terdapat pada produk teh (14). Pengujian kadar abu teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dilakukan secara langsung menggunakan krus yang berisi sampel pada api hingga sampel berubah menjadi abu, kemudian krus didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Berdasarkan Tabel 5, diperoleh hasil uji kadar abu pada formula 1 sebesar 6,47±0,15%, pada formula 2 sebesar 5,30±0,28% dan pada formula 3 sebesar 4,16±0,12%. Hal ini selaras dengan penelitian (19), memiliki hasil uji kadar air teh bunga lotus sebesar 7,52%. Hasil uji kadar abu teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dikatakan memenuhi syarat mutu karena tidak lebih dari 8% sesuai dengan parameter SNI No. 01–3836–2013 untuk teh kering.

Pengujian warna flavonoid dengan metode tabung dilakukan menggunakan pereaksi serbuk Mg dan HCl 2M. Berdasarkan Tabel 6 hasil uji warna flavonoid pada teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3 menunjukkan positif

mengandung flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya warna jingga. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (15), bahwa hasil positif flavonoid terbentuk larutan berwarna jingga. Penambahan serbuk Mg dan HCl 2M bertujuan agar inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid tereduksi sehingga mengakibatkan perubahan menjadi warna jingga atau merah. Penambahan HCl mengakibatkan reaksi reduksi oksidasi antara logam Mg dengan senyawa flavonoid yang diuji.

Penentuan kadar flavonoid total dilakukan dengan beberapa tahap. Pertama, yaitu penentuan panjang gelombang maksimum dengan cara mengukur larutan standar kuersetin pada rentang 400-440 nm dengan interval 2 menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil pengukuran diperoleh panjang gelombang maksimum pada 418 nm. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui ketika absorbansi mencapai maksimum sehingga meningkatkan proses absorbansi larutan terhadap sinar (15).

Kedua, yaitu dilakukan pembuatan kurva kalibrasi dengan cara membuat variasi konsentrasi 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm dari larutan induk 100 ppm kemudian masing-masing konsentrasi diambil 1 mL dan ditambahkan dengan AlCl₃ 10% dan 8 mL asam asetat 5%, kemudian diinkubasi selama 30 menit dan diukur serapan larutan pada panjang gelombang 418 nm. Tujuan dilakukannya inkubasi yaitu agar reaksi berlangsung dengan sempurna sehingga memberikan intensitas warna yang maksimal (17). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0971x + 0,1625$ dengan nilai R² sebesar 0,9986. Nilai R² yang didapat $0,994 \leq R \leq 1$ menunjukkan hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi memiliki nilai yang baik sehingga dapat digunakan untuk penetapan kadar flavonoid total dalam sampel.

Ketiga, yaitu pengujian kadar flavonoid total teh kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dilakukan dengan membuat sediaan infusa dengan cara melarutkan 5 gram sampel ke dalam aquadest 100 mL dan dipanaskan diatas penangas air pada suhu 90 °C selama 15 menit. Sediaan infusa diambil 2 mL dan dilarutkan dengan 10 ml etanol kemudian diambil 1 ml dan ditambahkan dengan larutan AlCl₃ 10% dan asam asetat 5%. Selanjutnya diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansi pada panjang gelombang 418 nm. Berdasarkan Tabel 6, kadar flavonoid total pada teh kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati formula 1 sebesar 2,22%, formula 2 sebesar 2,09% dan formula 3 sebesar 1,94%. Penambahan AlCl₃ 10% bertujuan untuk memberikan efek batokromik yaitu menggeser ke panjang gelombang yang lebih tinggi dan terjadi peningkatan intensitas larutan standar kuersetin menghasilkan warna yang lebih kuning sehingga reaksi warna yang terbentuk dapat diukur pada spektrofotometri UV-Vis. Penambahan asam asetat 5% berfungsi sebagai penstabil agar efek batokromik yang terjadi dapat dipertahankan (20).

Penentuan aktivitas antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan metode DPPH secara spektrofotometri UV-Vis. Pertama, yaitu penentuan panjang gelombang maksimum DPPH dengan cara mengukur larutan standar DPPH pada rentang 500-530 nm dengan interval 2 menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil pengukuran diperoleh panjang gelombang maksimum pada 520

nm dengan absorbansi sebesar 0,864. Hasil tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Molyneux, 2004) yaitu panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 520 nm.

Kedua, yaitu pengujian aktivitas antioksidan teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dilakukan dengan membuat variasi konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm dari larutan induk 1000 ppm. Masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH kemudian diinkubasi selama 20 menit dan diukur serapannya pada panjang gelombang 520 nm. Data hasil aktivitas antioksidan teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati ditunjukkan pada Tabel 7, Hasil nilai IC_{50} teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati dengan tiga kali replikasi pada formulasi 1 sebesar 86,89 ppm, pada formulasi 2 sebesar 59,23 ppm dan pada formulasi 3 sebesar 54,90 ppm. Dengan demikian, aktivitas antioksidan dari teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati tergolong antioksidan kuat berdasarkan nilai IC_{50} yaitu apabila nilai $IC_{50} < 50$ (sangat kuat), 50-100 (kuat), 100-150 (sedang) dan 150-200 (lemah) (22).

Kesimpulan

Teh Herbal kombinasi daun alpukat pada formula 1 yaitu berwarna kuning kecoklatan, mempunyai rasa pahit sedikit sepat dan berbau khas. Pada formula 2 yaitu berwarna kuning, mempunyai rasa pahit sedikit sepat dan berbau khas. Pada formula 3 yaitu berwarna kuning kehijauan, mempunyai rasa pahit sedikit sepat dan berbau khas.

Kadar air teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati pada formula 1 sebesar $5,60 \pm 0,39\%$, kadar air pada sampel formula 2 sebesar $4,65 \pm 0,11\%$ dan kadar air pada sampel formula 2 sebesar $3,53 \pm 0,14\%$. Kadar abu teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati pada formula 1 sebesar $6,47 \pm 0,15\%$, pada formula 2 sebesar $5,30 \pm 0,28\%$ dan pada formula 3 sebesar $4,16 \pm 0,12\%$. Teh daun alpukat, daun teh dan bunga melati pada formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3 positif mengandung flavonoid dengan memberikan hasil warna jingga. Kadar flavonoid pada teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati pada formula 1 sebesar 2,22%, formula 2 sebesar 2,09% dan formula 3 sebesar 1,94%. Nilai IC_{50} pada teh herbal kombinasi daun alpukat, daun teh dan bunga melati pada formulasi 1 sebesar 86,89 ppm, pada formulasi 2 sebesar 59,23 ppm dan pada formulasi 3 sebesar 54,90 ppm yang termasuk dalam antioksidan kuat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pawarta IMO. Obat Tradisional. J Keperawatan Univ Jambi. 2017;218799.
2. Wahyuningsih MSH. Deskriptif Penelitian Dasar Herbal Medicine. 2017;
3. Rauf, Abdul, Pato, Usman;dkk. Aktivitas Antioksidan Dan Penerimaan Panelis Teh Bubuk Daun Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Berdasarkan Letak Daun Pada Rantin. 2017;4(12 (152)).
4. Hasbi S. Uji Sensitivitas Perasan Daun Alpokat (*Perseaamericana Miller*) Terhadap *Pseudomonas Sp* Metode Invitro. 2012;
5. Hidayah N, Herawati A, Habibi A. Identifikasi Kandungan Fitokimia Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum Sambac (L.)Ai*) Komoditas Lokal Yang Berpotensi Sebagai Antilarvasida. Din Kesehat J Kebidanan Dan Keperawatan. 2020 Jan;10:476–83.
6. Leslie PJ, Gunawan S. Daun, Uji fitokimia dan perbandingan efek antioksidan pada teh hijau, teh hitam, dan teh putih (*Camellia sinensis*) dengan metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil). Tarumanagara Med J. 2019;Vol. 1, No(2):383–8.
7. Winarsi H. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta. Kanisius. 2013;
8. Phaniendra A, Jestadi DB, Periyasamy L. Free radicals: properties, sources, targets, and their implication in various diseases. Indian J Clin Biochem. 2015;30(1):11–26.
9. Prof.Dr. Ir. Kesuma Sayuti M, Dr. Ir. Rina Yenrina Ms. ALAMI dan SINTETIK.
10. Yani JA. Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta. Ferrari, JR, Jhonson, JL, & McCown, WG (1995). Procrastination And Task Avoidance: Theory, Research & Treatment. New York: Plenum Press. Yudistira P, Chandra. Diktat Ku.
11. Arikunto S. Metode peneltian. Jakarta: Rineka Cipta. 2010;
12. Mandasari A. Pembuatan Teh Herbal Campuran Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) Dan Herba Seledri (*Apium graveolens*), FMIPA UI, 2009. 2009;
13. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. SNI 3836:2013 Teh Kering dalam Kemasan. Badan Standarisasi Nas. 2013;1–11.
14. Prawira-Atmaja MI, Maulana H, Shabri S, Riski GP, Fauziah A, Harianto S, et al. Evaluation of the Conformity of the Quality of Tea Products with the Requirements of the Indonesian National Standard. J Stand. 2021;23(1):43.
15. Mahfirohtun Y. Penentuan Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Kombinasi Buah Anggur, Tin, Delima dan Zaitun Menggunakan Analisis Spektrofotometer UV-Vis. Cent Libr Maulana Malik Ibrahim State Islam Univ Malang. 2020;
16. Khan E, Khan A, Gul Z, Ullah F, Tahir MN, Khalid M, et al. Molecular salts of terephthalic acids with 2-aminopyridine and 2-aminothiazole derivatives as potential antioxidant agents; Base-Acid-Base type architectures. J Mol Struct. 2020;1200:127126.
17. Masaenah E, Roswiem AP, Putri D. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Dan Infusa

- Daun Kecipir (*Psophocarpus Tetragonolobus* (L.) Dc.) Dengan Metode Perendaman Radikal Bebas. *J Farmamedika (Pharmamedica Journal)*. 2019;4(1):11–7.
18. Anggayana K, Akbar HN, Widayat AH. Pengaruh Basis Data Dalam Pengolahan Hasil Analisis Batubara Studi Kasus Pematangan Buatan Batubara Daerah Gunung Mas, Kalimantan Tengah Dan Batubara Muaro Jambi, Jambi Komang. *Pros Semin Nas XII “Rekayasa Teknol Ind dan Inf 2017 Sekol Tinggi Teknol Nas Yogyakarta*. 2017;
 19. Kusumaningrum R, Supriadi A, Hanggita S. Karakteristik dan Mutu Teh Bunga Lotus (*Nelumbo nuvifera*). 2013;2(01):9–21.
 20. Kumalasari E, Nazir MA, Putra AMP. Determination of Total Flavonoid Content of 70% Ethanol Extract of Dayak Leeks (*Eleutherine palmifolia* L.) Using UV-VIS Spectrophotometric Method. *J Insa Farm Indones*. 2018;1(2):201–9.
 21. Molyneux P. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn J Sci Technol*. 2004;26(December 2003):211–9.
 22. Kurniawati IF, Sutoyo S. Review Artikel: Potensi Bunga Tanaman Sukun (*Artocarpus Altilis* [Park.] Fosberg) Sebagai Bahan Antioksidan Alami. *UNESA J Chem*. 2021;10(1):1–11.