

MINUMAN FUNGSIONAL KAYA ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN *Anredera cordifolia* (Ten) Steenis DAN *Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum

Ratih Purwasih^{1)*}, Arum Dwi Agustin²⁾, Tarima Nur Rahmawati³⁾

^{1,2,3}Jurusan Analisis Farmasi dan Makanan Poltekkes Kemenkes Surakarta

^{1,2,3}Jl Ksatrian no. 2 Danguran, Klaten

ratihpurwasih0509@gmail.com, arum2725868@gmail.com, rimanur144@gmail.com

Abstract

In the modern era, there are changes in people's lifestyles and worsening environmental conditions which cause people to be exposed to free radicals. Free radicals can be prevented with antioxidant compounds. Binahong leaves and red ginger contain antioxidant compounds in the form of flavonoids, saponins, tannins, alkaloids, polyphenols. The product innovations that can be made was functional drinks. This research aims to determine the quality, flavonoid content and antioxidant activity of functional powder drinks from binahong leaves and red ginger. This research used a quantitative descriptive research methods. Analysis of flavonoid levels and antioxidant activity in powder drinks using UV-Vis spectrophotometry. The organoleptic powder drink in F1 was brownish yellow, in F2 and F3 were yellow. F1, F2 and F3 had a sweet taste and aroma typical of red ginger with a water content of $1.375 \pm 0.051\%$; $1.791 \pm 0.073\%$; and $2.364 \pm 0.032\%$. The pH value in F1, F2, and F3 were 6.071 ± 0.001 ; 6.274 ± 0.002 ; and 6.309 ± 0.001 . Powdered drinks positively contained flavonoids were respectively of $4.527 \pm 0.104\%$; $4.678 \pm 0.050\%$; and $4.831 \pm 0.146\%$. The IC₅₀ values for F1, F2, and F3 were respectively 97.54 ± 1.73 ppm (strong); 72.69 ± 0.81 ppm (strong); and 46.78 ± 2.20 ppm (very strong). Powder drinks comply with quality requirements according to SNI 01-4320-1996.

Keywords: binahong leaves, red ginger, functional drink, antioxidant

PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat dalam menjaga kesehatan semakin meningkat. Salah satu cara untuk menjaga kesehatan yaitu dengan mengkonsumsi makanan dan minuman yang bergizi, salah satunya yaitu minuman serbuk fungsional. Minuman serbuk fungsional adalah minuman yang dikonsumsi dengan cara diseduh menggunakan air dingin atau panas (Sukmawati & Merina, 2019). Minuman serbuk terbuat dari daun, buah, rempah-rempah, biji tanaman (Sumitro dkk., 2018).

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan minuman serbuk adalah daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis). Hampir semua bagian tanaman binahong dapat dimanfaatkan mulai dari batang, akar, bunga, dan daunnya. Namun, bagian yang banyak digunakan sebagai bahan obat herbal yaitu daunnya. Tanaman binahong sudah lama berada di Indonesia, namun khasiat tanaman binahong baru diketahui belakangan ini dan menjadi obat alami pilihan sebagian

masyarakat utami. Daun binahong dapat bersifat sebagai antioksidan karena mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, polifenol, dan asam askorbat (Taek, 2018). Aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong tergolong kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 97,89 ppm (Wardani, 2024). Helmidanora dkk. (2020) menyatakan bahwa kadar flavonoid pada ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebesar 2,589%.

Tanaman lain yang memiliki kandungan senyawa flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat adalah jahe merah. Jahe merah sering dicampurkan dalam minuman karena memiliki rasa pedas yang sangat kuat, sehingga efek menghangatkan tubuh lebih terasa. Selain itu, jahe merah bermanfaat untuk memperkuat lambung, menambah nafsu makan, peluruh dahak, mengobati masuk angin, batuk, diare, radang sendi tulang (arthritis). Jahe merah memiliki sifat sebagai antioksidan, anti-inflamasi,

antidiabetes, antiemetik, dan antibakteri (Putri, 2019). Jahe merah mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan terpenoid (Munadi, 2020). Pratoko dkk. (2018), menyatakan bahwa kadar flavonoid pada ekstrak jahe merah yaitu sebesar 3,25%. Aktivitas antioksidan jahe merah tergolong sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 10,53 ppm (Munadi, 2020).

Uji mutu minuman serbuk meliputi beberapa parameter yaitu organoleptik, uji pH, dan kadar air (BSN, 1996). Analisis kandungan flavonoid dapat dilakukan dengan uji kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif flavonoid dilakukan dengan uji warna karena sederhana, sensitif, dapat diulang, hasilnya relatif akurat, tidak memerlukan peralatan spesifik yang canggih. Hasil positif akan terbentuk warna kuning jingga sampai merah (Manongko dkk., 2020). Analisis kuantitatif flavonoid dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis karena memiliki keunggulan sensitivitas, dapat mengukur sampel pada konsentrasi rendah, dan volume sampel yang diukur dapat jumlah yang sedikit (Jayadi & Hernaningsih, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji mutu, kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan pada minuman fungsional serbuk daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dan jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *Rubrum*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan rancangan deskriptif. Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu variabel tunggal, yaitu formulasi pada minuman serbuk fungsional daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dan jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *Rubrum*) dengan sub variabel yaitu uji mutu, kualitatif flavonoid, kuantitatif flavonoid, dan aktivitas antioksidan. Analisis hasil dilakukan dengan univariat, dimana data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium terpadu Kampus 3 Poltekkes Kemenkes Surakarta.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (Labex), pH meter, sonikator, grinder, gelas ukur, batang pengaduk, corong gelas, cawan porselen, waterbath, oven, ayakan 60 mesh, gelas

beaker, desikator, tabung reaksi, spatula, labu ukur, pipet tetes, mikropipet, vortex (Thermo scientific), kuvet, dan spektrofotometer UV-Vis (Raptor).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *Rubrum*), aquades, sukrosa, etanol p.a (Merck), etanol 96%, serbuk Mg (Merck), HCl p.a (Merck), kuersetin (Sigma Aldrich), AlCl₃ (Merck), CH₃COOH (Merck), Difenil ikril hidrazil (DPPH) (Sigma Aldrich), kertas saring Whatmann 41.

Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Binahong dan Jahe Merah

Daun binahong sebanyak 6 kg dan jahe merah sebanyak 4 kg dicuci di bawah air mengalir. Jahe merah yang telah bersih kemudian diiris. Pada daun binahong dikeringkan dengan oven pada suhu 60 °C selama 5 jam (Herawati & Putra, 2017) dan pada jahe merah dikeringkan dengan oven pada suhu 60 °C selama 6 jam (Wirzan dkk., 2018). Daun binahong dan jahe merah yang telah kering dihancurkan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk daun binahong dan jahe merah diayak menggunakan ayakan 60 mesh (Zuhria dkk., 2017).

Pembuatan Ekstrak Kental daun Binahong dan Jahe Merah

Ekstraksi daun binahong dan jahe merah dilakukan dengan metode sonikasi menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia daun binahong ditimbang sebanyak 600 g dan serbuk simplisia jahe merah ditimbang sebanyak 400 g, kemudian dimasukkan ke dalam gelas beaker. Ditambahkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Ekstraksi sonikasi dilakukan selama 20 menit pada suhu 45 °C. Filtrat dipisahkan dan diuapkan di atas *waterbath* pada suhu 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental (Zuhria dkk., 2017).

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Massa ekstrak kental}}{\text{massa serbuk simplisia}} \times 100\%$$

Pembuatan Minum Fungsional

Tabel 1. Komposisi Minuman Serbuk

Bahan	Formula (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak kental daun binahong	40	35	30
Ekstrak kental jahe merah	30	35	40
Sukrosa	30	30	30

Modifikasi (Azzahra dkk., 2022; Widiyastuti, 2022)

Semua bahan ditimbang sesuai formula pada Tabel 1. Ekstrak kental daun binahong dan ekstrak kental jahe merah dicampur sesuai perlakuan, sukrosa ditambahkan ke dalam campuran ekstrak kental tersebut. Campuran sukrosa dan ekstrak dipanaskan dengan hotplate pada suhu 100 °C sambil terus diaduk hingga terbentuk kristal. Kristal yang dihasilkan dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 60 *mesh* lalu dikemas dalam wadah tertutup rapat, sehingga diperoleh serbuk minuman serbuk (Sulistiani dkk., 2019).

Uji Organoleptik

Pengujian dilakukan dengan menggunakan indra manusia. Pengujian ini meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa dari minuman serbuk (BPOM RI, 2019).

Uji pH

Pengujian pH menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan buffer pH 4, 7, dan 10. Sampel minuman serbuk sebanyak 4 g dilarutkan dalam 10 mL aquades, selanjutnya dicelupkan elektroda pH meter ke dalam larutan sampel dan ditunggu hingga angka hasil pembacaan menjadi stabil (modifikasi Anastasia dkk., 2022).

Uji Kadar Air

Pengujian kadar air diawali dengan cawan porselen dipijarkan dalam oven dengan suhu 105 °C selama 30 menit, kemudian diletakkan di dalam desikator selama 20 menit lalu ditimbang. Sebanyak 2 g minuman serbuk dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 20 menit dan ditimbang. Cawan dan sampel dipanaskan lagi dalam oven pada suhu 105 °C selama 30 menit, didinginkan kembali dalam desikator selama 20 menit dan

ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai diperoleh berat yang konstan dengan selisih penimbangan berturut-turut lebih kecil dari 0,2 mg. Kadar air dihitung dengan rumus: (Wirzan dkk., 2018).

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{C-(B-A)}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

A= berat cawan kosong kering (g)

B= berat cawan+sampel setelah dikeringkan (g)

C= berat sampel (g)

Uji Kualitatif Flavonoid

Pengujian kualitatif flavonoid dilakukan dengan uji warna dengan reaksi Wilstater, yaitu serbuk minuman serbuk 1 g dilarutkan dalam 2 mL etanol p.a, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mg serbuk Mg dan 1-3 tetes HCl P. Dilakukan hal yang sama pada standar kuersetin sebagai pembanding sampel. Kandungan senyawa flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna kuning (Utami, 2021).

Uji Kuantitatif Flavonoid

Pengujian kuantitatif flavonoid diawali dengan pembuatan larutan standar kuersetin 200 ppm. Larutan standar kuersetin 200 ppm dibuat seri larutan standar sebesar 40, 60, 80, 100, dan 120 ppm. Diambil salah satu konsentrasi sebanyak 1 mL larutan seri masing-masing konsentrasi dimasukkan ke dalam tabung reaksi, direaksikan dengan 1 mL AlCl₃ 10% dan 8 mL CH₃COOH 5%. Sampel didiamkan selama 30 menit, Larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang 400-450 nm. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi deret seri larutan standar dimana sebanyak 1 mL larutan seri masing-masing konsentrasi dimasukkan ke dalam tabung reaksi, direaksikan dengan 1 mL AlCl₃ 10% dan 8 mL CH₃COOH 5%. Sampel didiamkan selama 30 menit spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Sari & Ayuhecacia, 2017).

Penentuan kadar flavonoid total pada sampel minuman serbuk dilakukan dengan menimbang serbuk sampel 10 mg ditambahkan etanol p.a sebanyak 10 mL, kemudian divortex selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Larutan sampel diperlakukan sama dengan

larutan seri standar dan diukur pada panjang gelombang maksimum (Sari & Ayuchecaria, 2017).

Konsentrasi dihitung menggunakan persamaan regresi linear yang dinyatakan dengan rumus:

$$y = bx + a$$

Keterangan:

y = absorbansi sampel

x = konsentrasi sampel (ppm)

b = slope (kemiringan)

a = intersep

Kadar flavonoid dihitung dengan rumus sebagai berikut: (Sari & Ayuchecaria, 2017).

$$\text{Flavonoid (\%)} = \frac{C \text{ (ppm)} \times V(L) \times Fp}{\text{Bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dimulai dari pembuatan larutan DPPH 40 ppm. Selanjutnya dari larutan DPPH 40 ppm diambil 2 mL dan ditambahkan dengan methanol p.a 2 mL didiamkan selama 30 menit untuk dijadikan larutan kontrol. Larutan kontrol digunakan untuk penentuan panjang gelombang maksimum DPPH diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dari rentang 510-520 nm interval 1 nm (Nadhiroh, 2018).

Larutan uji sampel minuman serbuk dibuat konsentrasi 50,100, 150, 200, dan 250 ppm dalam pelarut metanol. Masing-masing larutan uji diambil sebanyak 2 mL dan ditambahkan 2 mL methanol didiamkan selama 30 menit dan diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Dilakukan pengukuran larutan pembanding kuercetin dengan deret 2,4, 6, 8, dan 10 ppm. Diperlakukan sama dengan larutan uji (Nadhiroh, 2018).

Nilai IC₅₀ dihitung berdasarkan persentase inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel dengan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs kontrol}} \times 100\%$$

Berdasarkan nilai persentase inhibisi, selanjutnya dibuat kurva regresi, diperoleh persamaan $y = bx + a$ kemudian dilakukan perhitungan nilai IC₅₀ yaitu konsentrasi

sampel yang memberikan penghambatan sebanyak 50% (Nadhiroh, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Ekstrak Daun binahong dan Jahe merah

Hasil rendemen ekstraksi yang diperoleh dari sonikasi serbuk simplisia daun binahong dan jahe merah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Rendemen Ekstrak

Simplisia	Berat serbuk (g)	Rendemen (%)
Daun binahong	600	4,47
Jahe merah	400	7,96

Berdasarkan Tabel 2 %rendemen dari ekstraksi sonikasi daun binahong sebesar 5,466% dan jahe merah sebesar 7,959%. Hasil ini mendekati penelitian Helmidanora dkk. (2020) yang menyatakan bahwa rendemen ekstrak daun binahong sebesar 6,10% dan pada penelitian Pratoko dkk. (2018) rendemen ekstrak jahe merah yang sebesar 8,06%. Berdasarkan monografi pada (Depkes RI, 2008), bahwa rendemen ekstrak daun binahong tidak kurang dari 11,9% dan rendemen ekstrak jahe merah tidak kurang dari 6,6%. Maka rendemen yang diperoleh pada ekstrak daun binahong tidak memenuhi syarat tetapi pada ekstrak jahe merah memenuhi syarat.

Besar kecilnya nilai rendemen dapat dipengaruhi beberapa faktor, yaitu dari jenis polaritas pelarut, ukuran simplisia, konsentrasi pelarut yang digunakan hingga lamanya waktu ekstraksi. Selain itu hal yang dapat menjadi faktor kecilnya rendemen ekstrak yaitu pengambilan sampel. Pengambilan sampel yang berbeda juga dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berbeda pula (Sineke dkk., 2016).

Minuman Serbuk Fungsional

Pembuatan minuman serbuk dengan ekstrak kental daun binahong dan jahe merah yang didapatkan digunakan sebagai bahan utama dan ditambahkan sukrosa. Penambahan sukrosa yang berfungsi sebagai bahan pemanis yang meminimalkan rasa pahit dan mampu menurunkan kandungan air pada minuman

serbuk instan sekaligus membantu terbentuknya proses kristalisasi (Rantesuba, 2017).

Minuman serbuk daun binahong dan jahe merah yang telah dibuat, dilakukan beberapa uji mutu antara lain organoleptik, kadar air dan pH.

Uji organoleptik pada minuman serbuk dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna, bau, dan rasa. Hasil organoleptik ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Organoleptik Minuman Serbuk

Formulasi	Warna	Aroma	Rasa
F1	Kuning kecoklatan	Khas jahe merah	Pahit sedikit manis
F2	Kuning	Khas jahe merah	Pahit sedikit manis
F3	Kuning	Khas jahe merah	Pahit sedikit manis

Organoleptik pada minuman serbuk fungsional daun binahong dan jahe merah diperoleh bahwa semua formula minuman serbuk daun binahong dan jahe merah memiliki rasa sedikit manis dan beraroma khas jahe merah. Pada F1 memiliki warna kuning kecoklatan, F2 dan F3 memiliki warna kuning. Rasa manis diperoleh dari sukrosa, sedangkan untuk warna yang semakin kuning disebabkan jumlah jahe merah yang semakin banyak dan semakin sedikitnya ekstrak daun binahong. Aroma yang dihasilkan dominan jahe merah, karena semakin banyaknya penambahan jahe merah (Khoirunisa, 2022). Hasil yang diperoleh sesuai dengan syarat mutu BSN (1996) yaitu memiliki warna yang normal, memiliki bau dan rasa yang normal dan khas dari bahan baku yang digunakan. Pada penelitian Widiyastuti, (2022), hasil organoleptik pada minuman fungsional biji buah alpukat dengan penambahan jahe merah yaitu memiliki warna coklat muda, bau khas rempah-rempah jahe merah, dan rasa manis khas rempah-rempah jahe merah.

Pengujian kadar air pada minuman serbuk fungsional dilakukan untuk mengetahui daya simpan dari sediaan tersebut. Kadar air minuman serbuk ditunjukkan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar Air Minuman Serbuk

Formulasi	Kadar Air Rata-rata \pm SD (%)	Syarat Mutu BPOM RI
F1	1,375 \pm 0,051	$\leq 10\%$
F2	1,791 \pm 0,073	
F3	2,364 \pm 0,032	

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan kadar air minuman serbuk fungsional F1, F2, dan F3 secara berturut-turut sebesar 1,375 \pm 0,051%; 1,791 \pm 0,073%; dan 2,364 \pm 0,032%. Hasil kadar air yang diperoleh pada F1 lebih kecil dibandingkan dengan hasil kadar air F2 dan F3. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa semakin banyak ekstrak daun binahong maka nilai kadar air minuman serbuk semakin rendah. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Betriksia dkk. (2018) bahwa kadar air ekstrak daun binahong yang diperoleh yaitu 7,44% dan penelitian Yossi dkk. (2017) bahwa kadar air ekstrak jahe merah yang diperoleh sebesar 9,33%, sehingga dengan semakin meningkatnya ekstrak jahe merah yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar air sediaan tersebut. Menurut BPOM RI (2019) kadar air minuman serbuk tidak lebih dari 10%. Hal tersebut menunjukkan bahwa minuman serbuk daun binahong dan jahe merah memiliki kadar air yang baik dan memenuhi syarat BPOM yaitu $\leq 10\%$.

Pengujian pH minuman serbuk untuk mengetahui tingkat keasaman dari sediaan. Nilai pH minuman serbuk ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. pH Minuman Serbuk

Formulasi	Rata-rata pH \pm SD	Syarat Mutu
F1	6,071 \pm 0,001	6-6,8
F2	6,274 \pm 0,002	
F3	6,309 \pm 0,00	

Hasil pH minuman serbuk pada F1, F2, dan F3 secara berturut-turut sebesar 6,071 \pm 0,001; 6,274 \pm 0,002; dan 6,309 \pm 0 yang termasuk dalam golongan asam. Minuman serbuk F1 memiliki pH yang lebih asam dibandingkan F2 dan F3. Hal tersebut disebabkan oleh pH ekstrak daun binahong lebih asam dari pada pH ekstrak jahe merah. Seperti pernyataan Budianto & Parmadi

92014), pH ekstrak daun binahong sebesar 6,0 yang termasuk golongan asam. Ibrahim dkk., (2015) menyatakan bahwa pH ekstrak jahe merah sebesar 6,38. Adhayanti & Ahmad (2021) menyatakan bahwa standar keasaman atau pH menentukan kualitas dari serbuk setelah dilarutkan dengan air. Nilai pH dari minuman serbuk bergantung dari jenis dan jumlah bahan baku yang ditambahkan. Hasil uji pH yang didapat harus asam (pH 6-6,8) karena dapat mempengaruhi kualitas rasa serbuk. Flavonoid adalah senyawa polifenol sehingga bersifat kimia senyawa fenol yaitu asam (Arifin & Sanusi, 2018). Kandungan flavonoid yang berada dalam minuman serbuk daun binahong dan jahe merah yang menyebabkan sampel memiliki pH asam lemah.

Pengujian kualitatif untuk mengetahui keberadaan flavonoid pada sediaan minuman serbuk fungsional. Hasil ditunjukkan Tabel 6.

Tabel 6. Kualitatif Flavonoid Minuman Serbuk

Sampel	Hasil	Interpretasi
Kontrol Positif (Kuersetin)	Kuning	Positif
F1	Kuning jingga	Positif
F2	Kuning jingga	Positif
F3	Kuning jingga	Positif

Hasil uji kualitatif flavonoid semua formula minuman serbuk daun binahong dan jahe merah menunjukkan positif mengandung flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya warna kuning dan dibandingkan dengan standar flavonoid yang berwarna kuning. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Noviyanty dkk. (2022) bahwa sampel dikatakan positif mengandung flavonoid jika terjadi perubahan warna kuning-jingga. Flavonoid yang tereduksi dengan Mg dan HCl pekat dapat memberikan warna merah, kuning, atau jingga (Baud, 2014). Logam Mg mudah larut dalam suasana asam dan menghasilkan kation bivalen Mg^{2+} serta gas hidrogen. Adanya gas hidrogen dapat ditunjukkan dengan menambahkan HCl pekat ke dalam larutan sampel. Penambahan HCl mengakibatkan terjadinya reaksi oksidasi reduksi antara logam Mg sebagai pereduksi dengan senyawa flavonoid. Ion Mg akan

berikatan dengan senyawa flavonoid yang terdapat dalam sampel, sehingga muncul larutan yang berwarna (Ridho, 2013).

Penentuan kadar flavonoid pada minuman serbuk fungsional ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kadar Flavonoid Minuman Serbuk

Formulasi	Kadar Flavonoid Rata-rata \pm SD (%)
F1	4,527 \pm 0,104
F2	4,678 \pm 0,050
F3	4,831 \pm 0,146

Penetapan kadar flavonoid pada sampel minuman serbuk instan dilakukan penambahan $AlCl_3$ 10% dan CH_3COOH 5%. Fungsi dari penambahan $AlCl_3$ 10% yaitu untuk membentuk kompleks antara aluminium klorida dengan kuersetin sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah visibel (tampak) yang ditandai dengan terbentuknya warna larutan kuning. Fungsi penambahan CH_3COOH 5% yaitu untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah visibel (tampak) (Asmorowati, 2019).

Hasil penetapan kadar flavonoid rata-rata sampel minuman serbuk daun binahong dan jahe merah pada F1, F2, dan F3 secara berturut-turut sebesar 4,527 \pm 0,104%; 4,678 \pm 0,050%; dan 4,831 \pm 0,146%. Hasil kadar flavonoid yang didapatkan pada F3 lebih besar dibandingkan F1 dan F2. Hal tersebut dikarenakan kadar flavonoid pada ekstrak jahe merah lebih besar dari pada kadar flavonoid ekstrak daun binahong. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Helmidanora dkk. (2020) yang menyatakan bahwa kadar flavonoid pada ekstrak daun binahong diperoleh sebesar 2,589% menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 95% dengan konsentrasi sebesar 1000 ppm dan pada penelitian Pratoko dkk. (2018) menyatakan bahwa kadar flavonoid pada ekstrak jahe merah diperoleh sebesar 3,25% menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan konsentrasi sebesar 1000 ppm.

Pengujian Aktivitas antioksidan pada minuman serbuk fungsional untuk mengetahui kekuatan antioksidan dari sediaan, dapat ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk

Formulasi	IC ₅₀ Rata-rata ± SD (ppm)	Keterangan Aktivitas Antioksidan
F1	97,54±1,73	kuat
F2	72,69±0,81	kuat
F3	46,78±2,20	sangat kuat
Kuercetin	8,02 ± 0,14	sangat kuat

Berdasarkan Tabel 8 hasil pengujian aktivitas antioksidan pada minuman serbuk fungsional F1, F2, F3, dan pembandingan kuercetin diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 97,54±1,73 ppm; 72,69±0,81 ppm; 46,78±2,20 ppm dan 8,02 ± 0,14 ppm.

Peningkatan aktivitas antioksidan pada tiap formulasi terjadi karena adanya peningkatan jumlah ekstrak jahe merah maka kandungan senyawa flavonoid juga meningkat. Hasil uji aktivitas antioksidan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Vehrawati dkk. (2022) yaitu tentang kombinasi daun ketapang dengan jahe, didapatkan peningkatan aktivitas antioksidan pada tiap formulasi yang ditambahkan ekstrak jahe merah. Hasil uji aktivitas antioksidan pada F3 sesuai dengan penelitian selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Munadi (2020) yang menyatakan bahwa kandungan senyawa fitokimia pada rimpang jahe merah antara lain senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,35 ppm. Penambahan jahe merah dalam tiap formulasi berfungsi sebagai penambah aktivitas antioksidan, hal ini terbukti jika pada F1, F2, dan F3 nilai IC₅₀ yang semakin kecil yang menandakan bahwa semakin kuat aktivitas antioksidannya.

Aktivitas antioksidan pada minuman serbuk *fungsional* ekstrak daun binahong dan jahe merah mengalami penurunan dibandingkan ekstrak masing-masing karena proses pengolahan yang melibatkan pemanasan. Menurut Supomo dkk. (2015) senyawa flavonoid pada suatu ekstrak dapat semakin menurun kadarnya seiring dengan meningkatnya suhu, hal ini dapat terjadi karena flavonoid mudah rusak pada suhu

tinggi sehingga dapat menurunkan aktivitas antioksidan. Pembandingan kuercetin digunakan karena merupakan golongan flavonoid yang banyak ditemukan dalam tumbuhan dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (Handayani dkk., 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Mutu minuman serbuk daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dan jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. Rubrum) yaitu pada F1 berwarna kuning kecoklatan, pada F2 dan F3 berwarna kuning. Pada F1, F2, dan F3 memiliki rasa pahit sedikit manis dan beraroma khas jahe merah. Kadar air minuman serbuk F1, F2, dan F3 secara berturut-turut sebesar 1,375 ± 0,051%; 1,791 ± 0,073%; dan 2,364 ± 0,032%. Nilai pH minuman serbuk F1, F2, dan F3 secara berturut-turut sebesar 6,071 ± 0,001; 6,274 ± 0,002; dan 6,309 ± 0. Minuman serbuk daun binahong dan jahe merah mengandung flavonoid dengan kadar flavonoid pada F1, F2, dan F3 secara berturut-turut sebesar 4,527 ± 0,104%; 4,678 ± 0,050%; dan 4,831 ± 0,146%. Aktivitas antioksidan paling kuat ditunjukkan oleh minuman serbuk F3 dengan nilai IC₅₀ sebesar 46,78±2,20 ppm.

b. Saran

Bagi penelitian selanjutnya untuk menguji stabilitas atau daya simpan minuman serbuk fungsional daun binahong dan jahe merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhayanti, I., & Ahmad, T. (2021). Pengaruh metode pengeringan terhadap karakter mutu fisik dan kimia serbuk minuman instan kulit buah naga. *Media Farmasi*, 16(1), 57–64.
- Anastasia, D. S., Luliana, S., Desnita, R., Isnindar, I., & Atikah, N. (2022). Pengaruh variasi gula terhadap karakteristik sediaan minuman serbuk instan kombinasi rimpang jahe dan temu putih. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(2), 253–262.
- Arifin, B., & Sanusi, I. (2018). Struktur bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29.
- Asmorowati, N. (2019). Penentuan kadar flavonoid total dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah*

- Farmasi.*, 15(2), 51–63.
- Azzahra, V. A., Pirastyo, S. P., & Krisutami, Y. P. (2022). Pengolahan boba daun binahong sebagai minuman alternatif pemanfaat khasiat daun binahong. *Jurnal Kajian Parawisata*, 4(1), 1–6.
- Baud, G. S., Sangi, M. S., & Koleangan, H. S. J. (2014). Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas ekstrak etanol batang tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Ilmiah Sains. Universitas Sam Ratulangi*, 14(2), 106–112.
- Betriksia, D., Hamid, I. S., & Hermanu, L. S. (2018). Uji potensi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap peningkatan ketebalan jaringan granulasi dan waktu penyembuhan luka bakar tikus. *Journal of Pharmacy Science and Practice*, 5(1), 11–17.
- BPOM RI. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 Tentang persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional*. Jakarta: BPOM RI.
- BSN. (1996). *SNI 01-4320-1996. Standar mutu minuman serbuk tradisional*. Jakarta: BSN.
- Budianto, T., & Parmadi, A. (2014). Making pointmen of burn extract etanol 96% binahong leaf (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) with method of maserasi. *Indonesian Journal on Medical Science*, 1(1), 24–26.
- Depkes RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Helmidanora, R., Sukawaty, Y., & Warnida, H. (2020). Penetapan kadar flavonoid daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Scientia J. Far. Kes*, 10(2), 192–199.
- Herawati, D., Putra, R. K., & Farhan. (2017). Pembuatan sediaan oleh ekstrak kental daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dan madu sebagai perawatn luka luar. *Journal of Holistic and Health Sciences.*, 1(1), 14–25.
- Ibrahim, A. M., Yunianta., & Sriherfyna, F. H. (2015). Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisika pada pembuatan minuman sari jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 530–541.
- Jayadi, L., & Hernaningsih, M. (2021). Analisis kandungan pemanis buatan siklambat pada sirup yang beredar di pasar besar Malang secara kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 3(3), 199–210.
- Manongko, P. S., Sangi, M. S., & Momuat, L. I. (2020). Uji senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal MIPA*, 9(2), 64–69.
- Munadi, R. (2020). Analisis komponen kimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var rubrum). *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 2(1), 1–6.
- Nadhiroh, H. (2018). *Pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi daun kelor (Moringa oleifera) terhadap karakteristik kefir air daun kelor (Moringa oleifera)*. Doctoral Dissertation. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Noviyanty, Y., Herlina, & Adha, A. Y. (2022). Pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar flavonoid ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Oceana Biomedicina Journal*, 5(2), 93–106.
- Pratoko, D. K., Wardhani, F. A., Kristiningrum, N., Fajrin, F. A., & Pangaribowo, D. A. (2018). Kadar fenolat dan flavonoid total serta kapasitas antioksidan ekstrak etanol dan fraksi jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum). *AL-Kimia*, 6(2), 166–177.
- Putri, M. (2019). *Khasiat dan manfaat jahe merah edisi digital (H. Rahayu, Ed.; Edisi Pertama)*. Yogyakarta: Alprin.
- Rantesuba, N. A. (2017). *Pengaruh penambahan sukrosa terhadap*

- karakteristik organoleptik, waktu leleh dan overrun es krim rasa kopi.* [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ridho, A. (2013). *Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol buah lakum (Cayratia trifolia) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).* [Skripsi]. Universitas Tanjungpura Pontianak. Pontianak.
- Sari, A. K., & Ayuhecara, N. (2017). Penetapan kadar fenolik total dan flavonoid total ekstrak beras hitam (*Oryza sativa* L.) dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(2), 327–335.
- Sineke, F. U., Suryanto, E., & Sudewi, S. (2016).). Penentuan kandungan fenolik dan sun protection factor (SPF) dari ekstrak etanol dari beberapa tongkol jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 275-283.
- Sukmawati, W., & Merina, M. (2019). Pelatihan pembuatan minuman herbal instan untuk meningkatkan ekonomi warga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 25(4), 210–215.
- Sulistiani, P. N., Tamrin, & Baco, A. R. (2019). Kajian pembuatan minuman fungsional dari daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) dengan penambahan bubuk jahe (*Zingiber officinale*). *J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)*, 4(2), 2086–2095.
- Sumitro, Z., Harum, N., & Efendi, R. (2018). Minuman instan dari rimpang bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) dengan penambahan kuliat kayu manis (*Cinnamomum burmanii*). *JOM FAPERTA*, 5(2), 1–11.
- Supomo, Bella, D., & Sa'adah, H. (2015). Formulasi Granul Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*. L) Menggunakan Aerosil Dan Avicel Ph 101. *Journal of Tropical Pharmacy And Chemistry*, 3(2), 131–137.
- Taek, Y. M. (2018). *Uji aktivitas antioksidan infusa daun binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl).* KTI. Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang. Kupang.
- Utami, N. R. (2021). *Formulasi serbuk instan ekstrak etanol daun cincau hijau (Premna oblongifolia Merr) dan uji aktivitasnya sebagai antioksidan dengan metode DPPH.* [Skripsi]. Universitas Perintis Indonesia. Padang.
- Vehrawati, H. C., Fitriani, N., & Sastyarina, Y. (2022). Aktivitas antioksidan kombinasi sari daun ketapang (*Terminalia catappa*) dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conference*, 16(1), 15–20.
- Wardani, K. K. (2024). Perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong merah (*Anredera cordifolia*) dengan perbedaan jenis pelarut dan waktu ekstraksi. *Indonesian Journal of Health Science*, 4(2), 138–145.
- Widiyastuti, E. U. E. A. (2022). *Uji mutu dan aktivitas antioksidan minuman fungsional biji buah alpukat (Persea americana Mill.) dengan penambahan jahe merah (Zingiber officinales var. Rubrum).* [KTI]. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surakarta. Surakarta.
- Wirzan, A., Ayu, D. F., & Hamzah, F. (2018). Penambahan bubuk jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) dalam pembuatan teh herbal daun alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Agroindustri*, 4(1), 1–12.
- Yossi, L. G., Netty, S., & Elidahanum, H. (2017). Karakterisasi simplisia dan ekstrak etanol serta uji aktivitas antioksidan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. rubrum theilade) yang diinokulasi fungi mikoriza arbuskula (FMA). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 19(1), 1.
- Zuhria, K. H., Danimayostu, A. A., & Iswarin, S. J. (2017). Perbandingan nilai aktivitas antioksidan ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan bentuk liposomnya. *Majalah Kesehatan FKUB*, 4(2), 59–68.