

Karakterisasi Fisikokimia dan Organoleptik Tablet Effervescent Ashitaba (*Angelica keiskei*)

Fajriyanti Azzura Laitupa¹, Ardhia Deasy Rosita Dewi¹, Christina Mumpuni Erawati¹, Prita Ayu Kusumawardhany², Lanny Kusuma Widjaja² dan Hazrul Iswadi³

¹ Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya, Surabaya, 60293, Indonesia

² Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Surabaya, Surabaya, 60293, Indonesia

³ Fakultas Teknik, Universitas Surabaya, Surabaya, 60293, Indonesia

Korespondensi: Ardhia Deasy Rosita Dewi

Email: deasyardhia@staff.ubaya.ac.id

Submitted : 1-11-2023, Revised : 24-04-2024, Accepted : 08-05-2024

ABSTRAK: Ashitaba (*Angelica keiskei*) merupakan tanaman yang mengandung senyawa flavonoid (kalkon) dan tanin yang dapat berperan sebagai antioksidan. Kandungan antioksidan pada ashitaba akan mudah dikonsumsi dalam bentuk sediaan tablet *effervescent*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formula terbaik tablet *effervescent* ashitaba. Tablet *effervescent* merupakan bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung gas karbondioksida sebagai hasil dari reaksi kimia dalam larutan yang mengandung senyawa asam dan senyawa karbonat atau bikarbonat hingga terdapat rasa *sparkly* pada minuman setelah tablet larut sempurna dalam air. Proses pembuatan diawali dengan ekstraksi senyawa flavonoid dengan metode maserasi dalam pelarut etanol 70%, lalu dikeringkan menggunakan *spray dryer* dengan maltodekstrin sebagai *drying aid*. Tablet *effervescent* dibuat berdasarkan formula yang telah ditentukan menggunakan penambahan ekstrak sebesar 10; 15; 20; 25% (b/v). Berdasarkan hasil analisis statistik karakteristik fisikokimia yang telah dilakukan, ditemukan adanya perbedaan signifikan. Perlakuan dengan penambahan ekstrak 15% merupakan perlakuan terbaik menurut uji indeks efektivitas dengan aktivitas antioksidan sebesar $29,43 \pm 1,84\%$, kadar air $3,68 \pm 0,28\%$, waktu larut $40 \pm 0,99$ detik dan warna tablet kuning merah.

Kata kunci: antioksidan; ashitaba; *spray dry*; tablet *effervescent*

ABSTRACT: Ashitaba (*Angelica keiskei*) is a plant that contains flavonoid compounds (chalcone) and tannins which can act as antioxidants. The antioxidant content in ashitaba can be easily consumed in the form of effervescent tablets. This research aims to determine the best formula for ashitaba effervescent tablets. Effervescent tablets are a dosage form that produces carbon dioxide gas bubbles as a result of a chemical reaction in a solution containing acid compounds and carbonate or bicarbonate compounds so that there is a sparkly taste in the drink after the tablet dissolves completely in water. The manufacturing process begins with the extraction of flavonoid compounds using the maceration method in 70% ethanol solvent, then dried using a spray dryer with maltodextrin as a drying aid. Effervescent tablets are made based on a predetermined formula using an extract addition of 10; 15; 20; 25% (w/v). Sample treatment with the addition of 15% extract was the best treatment according to the effectiveness index test with antioxidant activity of $29.43 \pm 1.84\%$, water content of $3.68 \pm 0.28\%$, dissolving time of 40 ± 0.99 seconds and colour of the tablet was yellow red.

Keywords: antioxidants; ashitaba; *spray dry*; effervescent tablets



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. Pendahuluan

Angelica keiskei atau Ashitaba merupakan tanaman yang berasal dari Jepang, namun sekarang banyak dibudidayakan di Indonesia, salah satunya di Kecamatan Trawas Mojokerto Jawa Timur. Tanaman ini banyak memiliki manfaat kesehatan karena mengandung senyawa bioaktif meliputi: alkaloid, saponin, glikosida yang tergolong kuat, tanin, dan kalkon yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Menurut penelitian Perwitasari dkk, nilai total aktivitas antioksidan dari ashitaba sekitar 1890 ± 30 mg/g berat kering herba [1]. CV Ashitaba Trawas Industri yang terletak di Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto melakukan pengolahan terhadap ashitaba. Namun sejak pandemi covid-19 mewabah di Indonesia, kegiatan ekspor CV Ashitaba Trawas terhenti, hal ini berdampak pada para petani ashitaba. Oleh karena itu dilakukan diversifikasi olahan produk berbasis ashitaba, contohnya pembuatan tablet *effervescent*. Tablet *effervescent* merupakan bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung gas karbondioksida sebagai hasil dari reaksi kimia dalam larutan [2]. Pembuatan tablet *effervescent* dilakukan dengan penambahan ekstrak buah atau sayuran tertentu untuk mendapatkan nilai fungsional. Tablet *effervescent* adalah alternatif pengembangan produk minuman ringan yang menarik, mudah larut dalam air, dan memberikan efek *sparkle* yang mampu menutupi rasa khas yang tidak diinginkan dari penambahan ekstrak buah maupun sayur. Selain itu, adanya bikarbonat dapat membantu untuk memperbaiki rasa. Terdapat beberapa ekstrak tanaman herbal yang digunakan sebagai bahan dasar tablet *effervescent* diantaranya ekstrak biji melinjo, jahe, krokot, daun mangrove, dan kunyit [2-6]. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, belum ditemukan adanya penelitian terkait pembuatan tablet sediaan *effervescent* berbahan dasar ekstrak tanaman ashitaba. Melalui penelitian ini, penulis akan melakukan inovasi pengolahan ekstrak tanaman ashitaba menjadi tablet *effervescent* yang diharapkan dapat men-

jadi produk diversifikasi dari tanaman ashitaba sehingga memperkuat petani ashitaba lokal di Kecamatan Trawas dan masyarakat bisa memperoleh manfaat fungsional dari ashitaba melalui tablet *effervescent*.

2. Metode

2.1. Metode

2.1.1. Variabel penelitian dan analisa data

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu variasi konsentrasi ekstrak ashitaba (10, 15, 20, 25%) (% b/v) yang ditambahkan pada formula tablet *effervescent*. Tablet *effervescent* ashitaba dianalisa berdasarkan karakteristik fisik (warna dan waktu larut), karakteristik kimia (aktivitas antioksidan dan kadar air), serta karakteristik organoleptik dan dipilih perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap. Seluruh pengujian diulangi sebanyak 3 kali. Data parametrik akan dianalisa dengan menggunakan *One Way ANOVA*, dan apabila hasil menunjukkan adanya perbedaan secara nyata maka akan dilanjutkan dengan uji signifikansi menggunakan metode *Tukey HSD*. Sedangkan untuk data non parametrik uji hedonik menggunakan metode *Kruskal Wallis Test*. Selanjutnya untuk menentukan perlakuan terbaik digunakan metode uji indeks efektivitas dengan mempertimbangkan karakter fisikokimia dan skor hedonik dari masing-masing formulasi. Metode perhitungan yang dilakukan akan mendapatkan nilai produk (NP), dimana formula dengan NP tertinggi dapat dinyatakan sebagai perlakuan terbaik.

2.1.2. Tahapan proses pembuatan tablet *effervescent*

Pembuatan tablet *effervescent* dimulai dengan ekstraksi bubuk ashitaba menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% (b/v). Setelah itu, dilakukan pemisahan antara pelarut dengan ekstrak menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C dan tekanan 72 mbar hingga didapatkan sampel ekstrak ashitaba yang kental.

Setelah didapatkan ekstrak kental, selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan metode *spray dry* dengan suhu inlet 100°C dan suhu outlet 70°C. Ekstrak kental ashitaba ditambahkan maltodekstrin sebagai *drying aid* pada proses pengeringan ini dengan rasio perbandingan ekstrak dengan maltodekstrin senilai 60:40. Selanjutnya, didapatkan ekstrak kering dengan bentuk yang halus. Proses pencampuran selanjutnya dilanjutkan antara ekstrak, asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat dan mannitol sesuai dengan formula yang telah ditentukan. Perbandingan asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat yang digunakan adalah 1:2:3 (b/b). Senyawa fitokimia (tanin dan flavonoid) dari ekstrak ashitaba dikonfirmasi menggunakan pengujian kualitatif untuk selanjutnya diuji sesuai parameter pengujian.

2.1.3. Parameter pengujian

2.1.3.1. Pengujian fitokimia (konfirmasi)

Uji flavonoid dilakukan dengan memasukkan masing-masing sampel sebanyak 1 mL ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan HCl pekat 2 tetes, setelah itu dihomogenkan dan ditambahkan serbuk Mg secukupnya. Perubahan warna menjadi jingga dan munculnya buih menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung flavonoid. Uji keberadaan tanin dilakukan dengan memasukkan sampel ke dalam tabung reaksi sebanyak 1 mL, lalu ditambahkan FeCl₃ 1% sebanyak 2-3 tetes. Jika terjadi perubahan warna menjadi hijau-kehitaman maka sampel tersebut mengandung tanin.

2.1.3.2. Pengujian aktivitas antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Sebelum melakukan pengujian dan preparasi sampel, terlebih dahulu dibuat dengan mencampurkan 1 mg DPPH dalam 25 mL etanol PA, lalu diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu dibuat kurva standar menggunakan 10 mg asam askorbat yang dilarutkan dalam 10 mL etanol PA (konsentrasi 1000 ppm). Kemudian pengenceran dilakukan hingga mendapatkan konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10 ppm. 1 mL asam askorbat yang telah diencerkan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dan ditambahkan 1 mL DPPH, lalu

divortex hingga homogen, dan diinkubasi selama 30 menit. Absorbansi selanjutnya diukur pada panjang gelombang 517 nm.

2.1.3.3. Pengujian kadar air

Pengujian kadar air menggunakan metode Thermogravimetri dengan mengeringkan krusibel di oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Krusibel selanjutnya diletakkan di desikator selama 15 menit, lalu ditimbang. Tahap tersebut dilakukan hingga dicapai berat krusibel yang konstan. Setelah krusibel konstan, sampel dimasukkan sebanyak 1-2 gram, lalu dikeringkan dalam oven 105°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, sampel dimasukkan dalam desikator dan dilakukan penimbangan hingga mencapai berat konstan. Perhitungan persen kadar air dilakukan dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{Berat sampel awal (g)} - \text{Berat sampel setelah kering (g)}}{\text{Berat sampel awal (g)}} \times 100\%$$

2.1.3.4. Pengujian warna

Analisis dilakukan menggunakan alat *colour reader*. Produk dimasukkan ke dalam plastik klip secukupnya. Sebelum diujikan ke sampel alat *colour reader* terlebih dahulu dikalibrasi, setelah itu dilakukan pengujian terhadap tablet *effervescent* dengan menempelkan alat di permukaan plastik klip. Parameter L*, a*, b* yang muncul diamati pada alat *colour reader*.

2.1.3.5. Pengujian waktu larut

Tablet dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air 200 mL. Perhitungan waktu dilakukan sejak tablet masuk ke dalam air hingga terlarut sempurna, ditunjukkan dengan buih yang sudah tidak timbul. Pengukuran waktu larut dilakukan menggunakan *stopwatch*.

2.2. Bahan penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah bubuk ashitaba (*Ashitaba Centre* Trawas, Mojokerto), asam tartrat (p.a, Merck, Germany), asam sitrat (p.a, Merck, Germany), natrium bikarbonat (p.a, Merck, Germany), maltodekstrin dextrose ekuivalen 10-5 (p.a, Merck, Germany), mannitol (*food grade*, Qualikens, India), etanol (70 %), DPPH (Himedia), etanol (p.a, Merck, Ger-

many), asam askorbat (p.a, Merck, Germany), HCl pekat (Merck, Germany), serbuk Mg (p.a, Merck, Germany), FeCl_3 (p.a, Merck, Germany).

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Hasil

Ekstrak kental dan ekstrak kering ashitaba diuji konfirmasi senyawa fitokimianya meliputi tannin dan flavonoid, serta aktivitas antioksidannya. Uji konfirmasi bertujuan untuk mengetahui keberadaan senyawa fitokimia pada ekstrak kental dan ekstrak kering yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Ekstrak kering ashitaba yang telah dicampurkan dengan maltodekstrin 40% b/b, selanjutnya divariasikan menurut 4 formula berbeda. Tabel 3 menunjukkan karakteristik kimia aktivitas antioksidan dan kadar air semua perlakuan uji tablet *effervescent* ashitaba. Uji fisik yang meliputi warna dan waktu larut tertera pada Tabel 4 sedangkan Tabel 5 menunjukkan hasil uji hedonik semua sampel perlakuan. Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas dengan mengelompokkan semua parameter uji fisik, kimia, dan organoleptik. Memberikan bobot 0-1 pada setiap parameter pada masing-masing kelompok. Bobot yang diberikan sesuai dengan tingkat kepentingan tiap parameter. Hasil penentuan perlakuan terbaik tablet *effervescent* ashitaba disajikan pada Tabel 6, yang menunjukkan bahwa perlakuan F1 memiliki skor paling tinggi.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Uji kualitatif senyawa fitokimia (uji konfirmasi)

Berdasarkan penelitian yang telah dipublikasikan, ashitaba mengandung senyawa flavonoid dan tanin yang dapat berperan sebagai antioksidan [7,8]. Maka dari itu, sebelum diformulasikan menjadi tablet *effervescent*, ekstrak kental ashitaba serta ekstrak kering ashitaba terlebih dahulu diuji keberadaan senyawa fitokimianya dengan menambahkan beberapa reagen seperti magne-

sium dan HCl pekat untuk melihat ada tidaknya senyawa flavonoid, serta menambahkan FeCl_3 untuk polifenol. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna jingga untuk senyawa flavonoid, dan hijau kehitaman pada untuk senyawa tannin pada masing-masing sampel. Karena pengujian bersifat kualitatif sehingga senyawa flavonoid atau tannin tidak terdeteksi dengan spesifik. Pengujian ini bertujuan untuk mengkonfirmasi bahwa pada sampel mengandung senyawa fitokimia tersebut, tanpa menunjukkan golongan dan jumlah dari metabolit sekunder tersebut. Berdasarkan Tabel 1 terlihat pada sampel uji terdeteksi adanya senyawa flavonoid dan tannin.

3.2.2. Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak kental ashitaba dan ekstrak kering ashitaba menggunakan metode DPPH sebagai uji konfirmasi

Selain dilakukan uji kualitatif, selanjutnya dilakukan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada sampel ekstrak kental ashitaba dan ekstrak kering ashitaba. Pada Tabel 2, terlihat adanya penurunan nilai aktivitas antioksidan dari ekstrak kental ke ekstrak kering. Hal ini terjadi karena suhu pengeringan menyebabkan degradasi gugus reaktif antioksidan menyebabkan berkurangnya donor hidrogen kepada radikal DPPH yang ditunjukkan dengan penurunan aktivitas antioksidan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, IC_{50} pada daun ashitaba sebesar 38,00 ppm yang artinya aktivitas antioksidasi dan yang dimiliki oleh ashitaba tergolong sangat kuat. Hal ini berbeda dengan hasil yang didapatkan pada penelitian ini dimana menurunnya aktivitas antioksidan disebabkan oleh adanya proses pemanasan menggunakan suhu tinggi. Penambahan maltodekstrin yang cukup banyak pada sampel menurunkan kemampuan senyawa antioksidan dalam menangkap radikal bebas. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan tujuan untuk mengkonfirmasi aktivitas antioksidan pada ashitaba sebelum dan sesudah melalui proses hingga menjadi tablet *effervescent*. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh dari proses pembuatan tablet *effervescent* terhadap aktivitas antioksidan.

3.2.3. Uji karakteristik kimia tablet *effervescent* ekstrak *ashitaba*

Pada tablet *effervescent* *ashitaba* dilakukan uji karakteristik kimia. Yang pertama adalah uji ak-

tivitas antioksidan pada masing-masing formula, untuk dapat mengetahui pengaruh dari variasi konsentrasi ekstrak *ashitaba* yang ditambahkan. Hasil dari uji aktivitas antioksidan tersaji pada

Tabel 1. Uji kualitatif senyawa fitokimia terhadap ekstrak kental *ashitaba*, dan ekstrak kering *ashitaba*

Senyawa fitokimia	Reagen	Warna yang terbentuk	Sampel	Hasil
Flavonoid	Mg(s) + HCl pekat	Jingga	Ekstrak kental <i>ashitaba</i>	+
			Ekstrak kering <i>ashitaba</i>	+
Tanin	FeCl ₃	Hijau kehitaman	Ekstrak kental <i>ashitaba</i>	+
			Ekstrak kering <i>ashitaba</i>	+

Keterangan:

+ menandakan sampel positif senyawa fitokimia uji berdasarkan perubahan warna

Tabel 2. Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak kental *ashitaba* dan ekstrak kering *ashitaba* menggunakan metode DPPH sebagai uji konfirmasi

Perlakuan	Aktivitas antioksidan
Ekstrak kental <i>ashitaba</i>	47,05 ^a ± 0,63
Ekstrak kering <i>ashitaba</i>	45,78 ^b ± 0,38

Keterangan:

Huruf berbeda menandakan data berbeda signifikan menurut uji lanjut *Tukey*

Tabel 3. Uji karakteristik kimia tablet *Effervescent* ekstrak *ashitaba*

Parameter	Perlakuan	Hasil (%)
Aktivitas Antioksidan	F1	16,56 ^a ± 0,27
	F2	29,43 ^b ± 1,84
	F3	34,85 ^c ± 0,48
	F4	39,66 ^d ± 0,66
Kadar Air	F1	3,30 ^a ± 0,18
	F2	3,68 ^b ± 0,28
	F3	3,94 ^c ± 0,44
	F4	4,51 ^d ± 0,27

Keterangan:

F1 : 10%, F2 : 15%, F3 : 20%, F4 : 25%. Huruf berbeda menandakan data berbeda signifikan menurut uji lanjut *Tukey*

Tabel 4. Uji karakteristik fisik tablet *efferevscent* ekstrak *ashitaba*

Parameter Uji		Perlakuan			
		F1	F2	F3	F4
Warna	L*	78,50 ^a ± 0,10	80,30 ^b ± 0,1	81,63 ^c ± 0,15	82,07 ^d ± 0,25
	a*	3,0 ^b ± 0,0	2,27 ^c ± 0,21	1,80 ^a ± 0,10	1,50 ^a ± 0,10
	b*	30,27 ^a ± 0,15	30,43 ^b ± 0,10	30,70 ^a ± 0,21	31,10 ^c ± 0,10
	^o hue	83,17 ^a ± 0,15	86,13 ^b ± 0,15	86,83 ^c ± 0,15	87,30 ^d ± 0,10
Warna objektif		Kuning -merah	Kuning-merah	Kuning -merah	Kuning -merah
Warna larut		33,62 ^a ± 1,17	40,93 ^b ± 0,99	52,15 ^c ± 0,65	66,18 ^d ± 0,89

Keterangan:

F1 : 10%, F2 : 15%, F3 : 20%, F4 : 25%. a, b, c, d menandakan data berbeda signifikan menurut uji lanjut *Tukey*

Tabel 5. Uji hedonik tablet *effervescent* ekstrak ashitaba

Atribut	Perlakuan			
	F1	F2	F3	F4
Waktu larut	4,93 ± 0,27	4,08 ± 0,42	2,20 ± 0,41	1,43 ± 0,64
Warna tablet	1,40 ± 0,63	2,25 ± 0,44	3,88 ± 0,40	4,20 ± 0,41
Tekstur tablet	4,83 ± 0,68	4,35 ± 0,48	2,88 ± 0,82	1,95 ± 0,60
Aroma tablet	3,15 ± 1,25	3,30 ± 0,82	3,25 ± 1,06	2,93 ± 1,29
Warna larutan	1,60 ± 0,78	2,33 ± 0,66	3,73 ± 0,55	3,93 ± 0,80
Kenampakan larutan	4,58 ± 0,75	4,58 ± 0,75	2,58 ± 0,81	1,80 ± 0,72
Aroma larutan	2,38 ± 1,29	2,85 ± 1,00	3,28 ± 0,82	3,13 ± 0,72
Rasa manis	4,63 ± 0,59	3,80 ± 1,00	2,45 ± 0,71	1,58 ± 0,75
Rasa asam	1,78 ± 1,07	2,30 ± 0,61	3,50 ± 0,64	3,55 ± 1,06
<i>Aftertaste</i>	4,60 ± 0,78	3,73 ± 0,78	2,28 ± 0,60	1,50 ± 0,85
TOTAL	3,39	3,36	3,00	2,60

Keterangan:

F1 : 10%, F2 : 15%, F3 : 20%, F4 : 25%

Tabel 6. Penentuan perlakuan terbaik tablet *effervescent* ekstrak ashitaba

Parameter	Atribut	BN	F1		F2		F3		F4	
			NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
Organoleptik	Waktu larut	0,19	1,00	0,19	0,76	0,15	0,22	0,04	0,00	1,00
	Warna tablet	0,15	0,00	0,15	0,30	0,04	0,88	0,13	1,00	0,15
	Kenampakan larutan	0,07	1,00	0,07	1,00	0,07	0,28	0,02	0,00	0,00
	Rasa manis	0,17	1,00	0,17	0,73	0,12	0,29	0,05	0,00	0,00
	<i>Aftertaste</i>	0,03	0,00	0,00	0,28	0,01	0,75	0,02	1,00	0,03
Fisikokimia	Aktivitas antioksidan	0,13	0,00	0,00	0,56	0,07	0,79	0,10	1,00	0,13
	Kadar air	0,11	1,00	0,11	0,69	0,08	0,47	0,05	0,00	0,00
	Waktu larut	0,09	1,00	0,09	0,78	0,07	0,43	0,04	0,00	0,00
	Warna tablet	0,05	0,00	0,00	0,71	0,04	0,88	0,05	1,00	0,05
Total		1,00		0,64		0,66		0,50		0,36

Keterangan:

BN : bobot nilai, NE : nilai efektifitas, NP : nilai perlakuan, nilai total mendekati 1 adalah perlakuan terbaik. F1 : 10%, F2 : 15%, F3 : 20%, F4 : 25%.

Tabel 3, terlihat adanya perbedaan signifikan ($P \leq 0,05$) pada seluruh formula. Tablet dengan penambahan konsentrasi 10% memiliki nilai aktivitas antioksidan lebih rendah dibandingkan ketiga formula lainnya, sedangkan formula dengan nilai aktivitas antioksidan tertinggi dimiliki oleh tablet dengan penambahan ekstrak 25%. Hal tersebut dapat dikarenakan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak yang diberikan sehingga semakin banyak pula senyawa yang dapat berperan untuk menangkal radikal bebas.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur sampel pada panjang gelombang

517 nm, sehingga didapatkan absorbansi dari masing-masing formula dan dihitung % inhibisinya. Persen inhibisi merupakan persentase hambatan dari suatu bahan terhadap radikal bebas [9]. Hubungan konsentrasi sampel dengan % inhibisi berbanding lurus, semakin tinggi konsentrasi sampel maka semakin besar juga nilai % inhibisi, yang artinya kemampuan sampel untuk menghambat aktivitas radikal bebas meningkat [10]. Tablet *effervescent* yang memiliki kemampuan menghambat radikal bebas terbesar adalah tablet dengan konsentrasi ekstrak 25%.

Rendahnya aktivitas antioksidan yang dimiliki

oleh tablet *effervescent* ekstrak ashitaba ini diduga karena kadar maltodekstrin yang ditambahkan pada produk begitu besar yakni 40% dari berat total ekstrak kental ashitaba. Semakin besar konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan akan memperkecil konsentrasi senyawa antioksidan yang terdapat dalam bahan uji, sehingga aktivitas antioksidan yang terukur akan semakin kecil [11]. Selain itu, perbandingan konsentrasi pada saat dilakukan uji aktivitas antioksidan pada ekstrak kering ashitaba dengan tablet *effervescent* berbeda, dimana pada tablet hanya digunakan sekitar 10- 25%.

Selanjutnya, dilakukan pengujian kadar air tablet *effervescent*. Pengujian kadar air dilakukan karena dalam bahan pangan, tinggi rendahnya kadar air dapat menjadi standar mutu. Hal ini dikarenakan kadar air berhubungan dengan daya simpan suatu produk pangan. Hasil pengujian kadar air pada tablet *effervescent* ekstrak ashitaba tersaji pada Tabel 3. Menurut Farmakope Herbal Indonesia, tablet *effervescent* dengan bahan herbal memiliki persyaratan kadar air maksimum 10%, sehingga dapat disimpulkan bahwa tablet *effervescent* ekstrak ashitaba ini sudah memiliki kadar air yang baik [12]. Tablet *effervescent* F1 memiliki kadar air yang lebih rendah yaitu $3,30 \pm 0,18\%$ dibandingkan dengan ketiga formula lainnya, sedangkan formula F4 memiliki kadar air tertinggi $4,51 \pm 0,18\%$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tablet *effervescent* dengan kadar air terkecil adalah tablet *effervescent* dengan penambahan ekstrak 10%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sembiring dkk, kadar air ashitaba segar sebesar 8,79 hingga 10,82%, sehingga dapat dikatakan bahwa ashitaba memiliki kadar air yang cukup tinggi [13]. Produk tablet *effervescent* ashitaba memiliki kadar air yang rendah sekitar 3-4%, oleh adanya proses *spray dry* yang menggunakan suhu tinggi. Meningkatnya kadar air yang diiringi dengan penambahan ekstrak ini terjadi karena adanya serat kasar yang cukup tinggi sekitar 14% pada tepung ashitaba [14]. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ashitaba mengandung serat kasar yang sukar larut dalam air, na-

mun menyerap banyak air. Sehingga penambahan ekstrak ashitaba ke dalam tablet *effervescent* ini mempengaruhi kadar air produk.

3.2.4. Uji karakteristik fisik tablet *effervescent* ekstrak ashitaba

Pada tablet *effervescent* terdapat reaksi antara asam tartrat dan asam sitrat dengan bikarbonat sehingga menghasilkan gas karbondioksida yang mampu melarutkan komponen lain secara langsung. Reaksi terbaik terjadi secara spontan saat tablet *effervescent* mulai kontak dengan air dalam waktu yang cepat. Kelarutan tablet *effervescent* dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya komposisi bahan, kondisi suhu pelarut, kondisi pengeringan serta metode pencampuran. Larutnya asam sitrat bergantung pada suhu pelarut, asam sitrat akan larut dengan baik pada suhu pelarut tinggi (seperti dalam air hangat) [15]. Kelarutan juga bergantung pada gaya partikel zat terlarut dengan partikel pelarutnya, proses ini melibatkan molekul dari pelarut yang menarik molekul zat terlarut menjauh dari yang lain, proses ini berjalan hingga mencapai titik jenuh. Waktu yang dibutuhkan hingga larutan mencapai titik jenuhnya berbeda-beda, seperti yang tersaji pada Tabel 5 yang menunjukkan perbandingan waktu larut tiap formula. Sampel dengan penambahan ekstrak 10% memiliki waktu larut paling cepat diantara tiga formula lainnya, sedangkan tablet *effervescent* dengan penambahan ekstrak 25% memiliki waktu larut yang paling lama. Meningkatnya waktu larut berbanding lurus dengan penambahan ekstrak ashitaba. Hal ini diduga disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya pada ashitaba ditemukan adanya serat kasar sebesar 14%. Serat kasar ini sukar untuk larut dalam air sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dapat larut seutuhnya. Selanjutnya, jika dilihat pada kenampakan dari larutan dengan tablet *effervescent* F4 (penambahan ekstrak 25%), ditemukan adanya serbuk yang tidak larut dengan air. Hal ini diduga dikarenakan adanya senyawa flavonoid (kalkon) pada ashitaba yang bersifat non polar, sehingga senyawa ini tidak bisa larut dalam air. Serat kasar yang tadi dijelaskan meru-

pakan komponen residu dalam bahan pangan, yang terdiri dari senyawa selulosa dan pektat, yang tidak bisa larut pada air dalam suhu ruang.

Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap parameter warna $L^*a^*b^*$ serta \circ Hue. Parameter L^* merupakan parameter yang menyatakan terang-gelap yang dimiliki oleh sampel, penilaian dimulai dari nilai 0 (berwarna hitam) hingga 100 (berwarna putih). Komponen a^* merupakan parameter yang menyatakan warna merah-hijau dengan tingkatan +60 (berwarna merah) -60 (berwarna hijau). Komponen b^* adalah dua komponen kromatik yang menyatakan warna biru hingga kuning dengan kisaran nilai -120 hingga +120. Sedangkan \circ Hue merupakan suatu elemen pada roda warna yang menggambarkan kedalaman suatu warna. Berdasarkan uji statistika pada sampel tablet *effervescent* terdapat perbedaan signifikan antara tablet dengan ekstrak 10%, 15% dan 20%, 25% terhadap parameter L^* . Sedangkan pada parameter a^* dan b^* perbedaan signifikan terlihat di formula tablet dengan ekstrak 10%, 20% dengan 15%, 25%. Untuk komponen \circ Hue memiliki perbedaan yang signifikan pada seluruh formula tablet yang memiliki rentang 83° hingga 87° , sehingga dapat disimpulkan bahwa tablet berada di daerah kisaran warna kromatisitas *yellow-red* [16]. Perubahan warna yang terjadi dari serbuk ashitaba, ekstrak kental, hingga tablet *effervescent* yang dapat dilihat langsung dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya kadar maltodekstrin yang ditambahkan begitu besar sehingga warna tablet menjadi jauh lebih terang [17]. Selain itu, penambahan ekstrak ashitaba pada formula tablet juga mempengaruhi warna tablet. Konsentrasi ekstrak 25% memiliki warna kuning-kehijauan yang sedikit lebih gelap dibandingkan tablet dengan konsentrasi ekstrak 10% yang memiliki warna kuning cenderung putih. Faktor yang lain adalah instrumen yang mampu mendeteksi adanya perbedaan pencayahaan saat dilakukan pengukuran warna pada sampel.

3.2.5. Uji hedonik tablet *effervescent* ekstrak ashitaba

Setelah produk dianalisis untuk mengetahui karakteristik fisikokimianya, selanjutnya tablet

effervescent diuji berdasarkan penerimaan oleh konsumen. Uji ini dilakukan dengan 40 panelis tidak terlatih (panelis masyarakat umum). Uji ini berlangsung dengan meminta panelis menilai keempat formula dengan memberi centang pada form penilaian berisi parameter yang telah ditentukan, kemudian penilaian ini diubah menjadi skala numerik 1 hingga 5, dimana 1 berarti tidak suka dan 5 adalah suka.

Pada Tabel 6 terlihat parameter waktu larut sampel F1 mendapat rerata nilai $4,93 \pm 0,27$. Rerata nilai terus menurun seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak hingga didapatkan tablet F4 dengan rerata nilai $1,43 \pm 0,63$. Panelis tidak menyukai waktu larut pada formula dengan penambahan ekstrak 25% karena dinilai terlalu lama waktu yang diperlukan tablet agar larut keseluruhan.

Parameter warna tablet dan warna larutan pada sampel F1 memiliki rerata nilai paling rendah yaitu $1,40 \pm 0,78$ untuk tablet dan $1,6 \pm 0,27$ setelah dilarutkan dalam air. Rerata nilai ini semakin naik seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, seperti terlihat pada sampel F4 rerata nilai 4,20 untuk tablet dan 3,93 setelah tablet larut dalam air. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa warna tablet F4 sebelum dan sesudah dilarutkan dalam air memiliki warna yang lebih menarik daripada tablet F1.

Parameter ketiga adalah tekstur tablet dan kenampakan air setelah tablet terlarut sempurna. Tablet F1 memiliki rerata nilai paling tinggi. Nilai rerata ini menurun seiring ditimbahnya konsentrasi ekstrak. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa penambahan ekstrak ashitaba mempengaruhi tekstur maupun kenampakan larutan, dimana tablet dengan penambahan ekstrak 10% memiliki tekstur yang lebih halus dan tidak ditemukan butiran-butiran tablet yg tidak larut dalam air pada kenampakan larutannya. Hal ini berbeda dengan tablet yang konsentrasinya 25%, karena secara visual terlihat bahwa tablet lebih kasar teksturnya dan ditemukan adanya butiran yang tidak larut sempurna pada air, sehingga panelis lebih menyukai tablet dengan tekstur

yang halus, dalam hal ini tablet dengan konsentrasi ekstrak 10%.

Parameter selanjutnya adalah aroma tablet dan aroma setelah tablet larut dalam air. Panelis menilai bahwa aroma tablet F1 lebih banyak disukai karena aroma khas ashitaba tidak tercium, sedangkan tablet F4 memiliki nilai rerata rendah karena aroma dari ashitaba tercium sehingga panelis menunjukkan ketidaksukaan pada tablet keempat.

Parameter rasa manis menunjukkan tablet F1 memiliki rerata nilai paling tinggi yaitu 4,63 dan tablet F4 memperoleh nilai rerata paling rendah yakni 1,58. Rasa manis pada tablet 10% lebih terasa sehingga lebih banyak disukai dibandingkan dengan tablet ke empat (konsentrasi ekstrak 25%). Hal ini dikarenakan ashitaba memberikan rasa yang pahit, sehingga semakin banyak ditambahkan konsentrasi ekstrak akan membuat rasa manis tablet berkurang. Selain itu, kadar mannitol yang ditambahkan sebagai pemanis pada tablet *effervescent* ini semakin menurun seiring dengan bertambahnya ekstrak ashitaba.

Selain itu juga dinilai rasa asam yang diberikan oleh tablet *effervescent*. Tablet F1 memiliki nilai terendah sedangkan tablet F4 memiliki nilai rerata yang lebih besar. Penilaian terhadap parameter *aftertaste* menunjukkan bahwa tablet dengan penambahan ekstrak 10% memiliki nilai rerata lebih besar dibandingkan tablet dengan penambahan ekstrak 25%. Panelis tidak menyukai adanya *aftertaste* pada tablet dengan penambahan konsentrasi 25%, yang meninggalkan rasa pahit cukup lama. Hal ini berbeda dengan tablet yang mengandung ekstrak lebih sedikit (10%) yang meninggalkan rasa pahit yang begitu tipis dan tidak lama, sehingga panelis lebih menyukai *aftertaste* dari tablet dengan penambahan ekstrak 10%.

Setelah dilakukan seluruh uji, maka selanjutnya dilakukan penentuan perlakuan terbaik diantara 4 formula tablet *effervescent* ekstrak ashitaba dengan mengkombinasikan data hasil uji hedonik dan data uji karakteristik fisiko-kimia menggunakan metode uji indeks efektivitas.

Metode perhitungan yang dilakukan akan mendapatkan nilai produk (NP), dimana formula dengan nilai NP tertinggi dapat dinilai sebagai formula dengan perlakuan terbaik. Berdasarkan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan nilai NP tertinggi adalah tablet dengan konsentrasi ekstrak 15%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan seluruh uji, maka selanjutnya dilakukan penentuan perlakuan terbaik diantara 4 formula tablet *effervescent* ekstrak ashitaba. Berdasarkan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan nilai NP tertinggi adalah tablet dengan konsentrasi ekstrak 15%.

Daftar pustaka

1. Perwitasari EW, Suprpto, Rima W. Pengaruh variasi asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat dalam formulasi granul *effervescent* ekstrak etanol daun ashitaba (*Angelica keiskei*) terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan. Thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2016.
2. Apsari PA, Sari DN, Kusuma AP, Danindrati O. Formulasi tablet *effervescent* ekstrak biji melinjo (*Gnetum gnemon* L.) menggunakan PEG 6000 sebagai lubrikan dan asam sitrat- asam tartrat sebagai sumber asam. *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*. 2018;18(3):30-41.
3. Kholidah S, Yuliet, Khumaidi A. Formulasi tablet *effervescent* jahe (*Z officinale Roscoe*) dengan variasi konsentrasi sumber asam dan basa. *Online Journal of Natural Science*. 2014;3(3):216-229.
4. Anggarani DN, Kartika D, Novitasari DA, Nasution MN, Arindita ND, Rahfiludin MZ. "Tablet Kroasia" tablet krokot berkhasiat, inovasi *effervescent* dari tanaman krokot (*Portulacaoleracea* L.) sebagai alternatif minuman bersuplemen bagi penderita radang usus buntu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 2012;2(2):91-96.

5. Hasibuan NE, Sumartini. Potensi ekstrak daun mangrove *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia officinalis* sebagai bahan pembuatan serbuk *effervescent*. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*. 2020;4(2):74-82.
6. Anwar K. Formulasi sediaan tablet *effervescent* dari ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dengan variasi jumlah asam sitrat-asam tartrat sebagai sumber asam. *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*. 2010;4(2):168-178.
7. Sembiring BB, Manoi F. Identifikasi mutu tanaman ashitaba. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BUL LITRO)*. 2011;22(2):177-185.
8. Rahmatika A. Formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan krim ekstrak etanol 70% daun ashitaba (*Angelica keiskei* Koidz) dengan setil alkohol sebagai stiffening agent. Jakarta: Uin Syarif Hidayatullah Jakarta; 2017.
9. Molyneux P. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*. 2004;26(2):211-216.
10. Hermansah A, Harlia, Zahara TA. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang laban (*Vitex Pubescens* Vahl). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 2015;6(7):67-71.
11. Yuliaty ST, Susanto WH. Pengaruh lama penge-
ringan dan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptis minuman instan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2015;5(8):41-52.
12. Departemen Kesehatan RI. Profil kesehatan Indonesia 2007. Jakarta: Depkes RI Jakarta; 2008.
13. Oktaviana D, Supriadi, Jannah M. Potential of ashitaba leaf flour (*Angelica keiskei*) as a physiological source in feed on physical quality of male quail meat (*Coturnix coturnix Japonica*) final phase (finisher). *Jurnal Sangkareang Mataram*. 2020;3(7):71-76.
14. Kumalaningsih S, Beni Y. Membuat makanan siap saji. Surabaya: Trubus Agrisana.
15. Hutching JB. Food Colour and Appearance. Second Edition. Gaithersburg: Aspen Publication, Inc:1999.
16. Pradhana LN. Pengaruh penambahan ekstrak buah jambang terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptis serbuk *effervescent* buah jambang (*Syzygium cumini*). Surabaya: Universitas Surabaya; 2021.
17. Djaafar TF, Umar S, Anggara A. Pengaruh penambahan maltodekstrin dan suhu inlet spray dryer terhadap karakteristik fisiko-kimia bubuk sari kerandang (*Canavalia virosa*). *Agritech*. 2017;37(3):93-102.