

**ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN MIKROBIOLOGI PADA
FORMULASI MINUMAN FUNGSIONAL SERBUK INSTAN JAHE EMPRIT
DAN KAYU SECANG**

***ANALYSIS OF ANTIOXIDANT ACTIVITY AND MICROBIOLOGY IN
FUNCTIONAL BEVERAGE FORMULATIONS OF INSTANT ZINGIBER
OFFICINALE AND SAPPAN WOOD POWDER***

Sartika Mahardika Syahrial¹, Mia Srimiyati^{2*}, Sandra Hakim Afrizal³

^{1,2,3} Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan, Jl. Raya Kalibata No. 25, RT 9/RW 5, Cawang, Kec. Kramat Jati, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13630

* Penulis korespondensi. Mia Srimiyati. Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan, Jl. Raya Kalibata No. 25, RT 9/RW 5, Cawang, Kec. Kramat Jati, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 1363. Email : msrimiyati@gmail.com

ABSTRACT

Emprit ginger (Zingiber officinale var Amarum) has been used as a traditional drink in Southeast Sulawesi. Oleoresin in ginger is an antioxidant because it can prevent the oxidation process by blocking or capturing free radicals. In principle, antioxidants can inhibit the clumping of blood cells, and stimulate the production of nitric oxide (NO) which plays a role in widening blood vessels (vasodilatation) so that it can reduce blood pressure and also inhibit cancer cells. Emprit ginger (Zingiber officinale var Amarum) and secang wood (Caesalpinia sappan L), which have antioxidant properties, will be made into instant functional powder drinks. This research aimed to analyze the content of antioxidant activity, mold, and total clay number (ALT) in the selected formulation, namely the crystallization method (MK2). Organoleptic data (hedonics and hedonic quality) were analyzed using further tests, namely the Mann-Whitney test for significant results. Results of content analysis the selected formulation in powder form contained antioxidant activity of 29895.95 mg/kg, total plate number (ALT) of 1.0×10^2 , and mold <10 . Meanwhile, in drink form, it contains antioxidant activity of 53335.3 mg/kg, total plate number (ALT) of 1.4×10^2 , and mold <10 . In conclusion, differences in the manufacturing process also affect the likeability when organoleptically tested by the panelists.

Keywords: *antioxidant activity, Caesalpinia sappan L, total plate count (TPC), Zingiber officinale var Amarum*

ABSTRAK

Jahe emprit (*Zingiber officinale var Amarum*) telah dimanfaatkan sebagai minuman tradisional di daerah Sulawesi Tenggara. Oleoresin pada jahe bersifat sebagai antioksidan karena dapat mencegah proses oksidasi dengan menutup atau menangkap radikal bebas. Pada prinsipnya, antioksidan dapat menghambat penggumpalan keping – keping sel darah, merangsang produksi nitrit oksida (NO) yang berperan melebarkan pembuluh darah (*vasorelaxation*) sehingga dapat menurunkan tekanan darah dan juga menghambat sel kanker. Jahe emprit (*Zingiber officinale var Amarum*) dan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) yang berkhasiat sebagai antioksidan, akan dibuat menjadi minuman fungsional serbuk instan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kandungan aktivitas antioksidan dengan metode Spektrofotometri Uv-Vis, kapang dengan acuan metode SNI ISO 21527-2 : 2012 , dan angka lempang total (ALT) dengan acuan metode SNI ISO 4833-1 : 2015 pada formulasi terpilih, yaitu pada metode kristalisasi (MK2). Hasil data uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik), dianalisis normalitas *Shapiro-wilk* dan hasilnya menunjukkan tidak normal Kemudian berdasarkan hasil uji *Mann Whitney* terlihat bahwa formulasi berpengaruh terhadap kesukaan panelis. Hasil analisis pada formulasi terpilih dalam bentuk serbuk mengandung aktivitas antioksidan 29895,95 mg/kg, angka lempeng total (ALT) $1,0 \times 10^2$, dan kapang <10 . Sedangkan dalam bentuk minuman mengandung aktivitas antioksidan 53335,3 mg/kg, angka lempeng total

(ALT) $1,4 \times 10^2$, dan kapang <10 . Kesimpulannya, perbedaan proses pembuatan juga berpengaruh pada daya suka saat di uji organoleptik ke para panelis.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, angka lempeng total (ALT), jahe emprit, kapang, kayu secang.

PENDAHULUAN

Jahe merupakan tanaman dari suku *Zingiberaceae* yang digunakan sebagai obat ataupun bumbu masakan (1). Ekstrak jahe emprit mengandung komponen *non volatil (oleoresin)* terdiri dari senyawa gingerol, shogaol, dan zingerone yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antiinflamasi, analgesik, dan antikarsinogenik, dimana senyawa yang terkandung didalamnya antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, minyak atsiri dan tannin serta tidak mengandung steroid. Gingerol dan shogaol merupakan senyawa fenolik dengan efek sebagai antioksidan dan antikanker (2). Oleoresin pada jahe bersifat sebagai antioksidan karena dapat mencegah proses oksidasi dengan menutup atau menangkap radikal bebas (3). Pada prinsipnya, Antioksidan dapat menghambat penggumpalan keping – keping sel darah, merangsang produksi nitrit oksida (NO) yang berperan melebarkan pembuluh darah (*vasorelaxation*) sehingga dapat menurunkan tekanan darah dan juga menghambat sel kanker (4). Hasil penelitian Siska dan Yunita, 2105 menunjukkan bahwa kandungan aktivitas antioksidan pada penambahan 50% sari jahe diperoleh hasil yang tinggi (5).

Penambahan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) juga dapat mempengaruhi mutu minuman instan, karena

pada kayu secang mengandung senyawa kimia berupa minyak atsiri, tanin, resin, sappanin, *oscimene*, dan asam galat dan memberikan pewarna yang dihasilkan oleh senyawa *brazilin* (6).

Jahe emprit (*Zingiber officinale var Amarum*) dan kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) yang berkhasiat sebagai antioksidan, akan dibuat menjadi minuman fungsional serbuk instan karena pada proses pembuatan produk tersebut, bahan-bahan yang digunakan mudah didapat, memiliki nilai yang ekonomis rendah, dan mudah dibuat. Pada penelitian ini juga melakukan analisis organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan formulasi pada variasi metode dan agar mendapatkan formulasi terpilih, kemudian setelah mendapatkan formulasi terpilih, dilakukan analisis uji aktivitas antioksidan, kapang, dan angka lempeng total (ALT).

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *eksperimental*. Minuman fungsional serbuk instan jahe emprit dan kayu secang dengan formulasi dan menggunakan dua metode berbeda, yaitu metode kristalisasi (MK) dan metode konvensional (MP) yang dapat dilihat pada Tabel 1. Minuman fungsional serbuk jahe emprit dan kayu secang dianalisis

organoleptik untuk menentukan metode terpilih. Setelah itu, dianalisis kandungan aktivitas antioksidan, kapang, dan angka lempeng total (ALT).

Tabel 1. Formulasi minuman fungsional serbuk instan jahe emprit dan kayu secang

Perlakuan Metode Kristalisasi					
Bahan	MK 0	MK 1	MK 2	MK 3	MK4
Jahe Emprit (g)	100	100	100	100	100
Kayu Secang (g)	0	2,5	5	7,5	10
Gula Pasir (g)	50	50	50	50	50
Air (mL)	1000	1000	1000	1000	1000
Perlakuan Metode Konvensional					
Bahan	MP 0	MP 1	MP 2	MP 3	MP4
Jahe Emprit (g)	100	100	100	100	100
Kayu Secang (g)	0	2,5	5	7,5	10
Gula Pasir (g)	50	50	50	50	50
Air (mL)	1000	1000	1000	1000	1000

Pada metode kristalisasi, 100 gram jahe emprit yang sudah dibersihkan diblender dengan menggunakan 1000 ml air, untuk diambil sarinya. Kemudian, dilakukan proses dekantasi selama 30 menit. Lalu larutan hasil dekantasi dimasukkan kedalam wajan. Didihkan

sari jahe emprit menggunakan api sedang hingga suhu 100°C. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan termometer air digital, kemudian saat suhu sudah mencapai 100°C masukan kayu secang. Aduk selama 2 menit, kemudian saring dan aduk kembali selama 20 menit hingga volume air sedikit berkurang. Tambahkan 50 gram gula pasir, lalu aduk kembali selama 10 menit. Lalu kecilkan api, aduk terus hingga larutan sedikit mengental. Matikan kompor, aduk hingga terbentuk serbuk. Sedangkan pada metode konvensional, iris tipis jahe emprit dan kayu secang yang sudah dibersihkan, kemudian letakan diloyang kue, kemudian jemur selama 4 hari dengan ditutup menggunakan loyang kue kembali. Setelah kedua bahan tersebut kering, masukan kedalam *food processor* dengan ditambahkan gula. Kemudian haluskan.

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini menggunakan desain RAL (Rancangan Acak Lengkap) sederhana. Pada proses pembuatan produk dan analisis organoleptik, dilakukan di Laboratorium Kuliner dan Dietetik Universitas Binawan, sedangkan untuk analisis kadar aktivitas antioksidan, kapang, dan angka lempeng total (ALT) di PT. Saraswati Indo Genetech. Kegiatan penelitian tersebut dilakukan pada bulan April – Agustus 2023.

Bahan dan alat penelitian

Bahan

Pembuatan minuman fungsional serbuk instan, yaitu jahe emprit, kayu secang, dan gula pasir. Bahan analisis antioksidan antara lain preaksi *Dragen droff*, larutan HCl 2%, larutan metanol, serbuk magnesium HCl_(p), dan *aquadest*. Bahan yang digunakan untuk analisis angka lempeng total (ALT) MLA (*Modifed Letheen Broth*), alkohol, larutan MBM, dan larutan MLB. Sedangkan untuk analisis kapang, bahan yang digunakan adalah larutan kloramfenikol.

Alat

Pembuatan minuman fungsional serbuk instan, yaitu diantaranya adalah timbangan makanan, loyang kue, wajan, sodet, *power mix*, sendok makan. Alat yang digunakan untuk analisis aktivitas antioksidan (IC50) alat yang digunakan, yaitu labu leher tiga, kondensor, *heating mantle*, klem dan statif, sumbatan karet, alat *rotary evaporator*, *water bath*, *vial*, botol coklat, *beakerglass*, spatula, kertas saring, neraca analitik, labu takar, inkubator, mikropipet, aluminium foil. Kemudian, untuk analisis kapang, alat yang digunakan adalah autoklaf, cawan petri, Erlenmeyer, gelas ukur, stiring, hotplate, inkubator, ose, timbangan digital. Sedangkan untuk analisis angka lempeng total (ALT), alat yang digunakan adalah aliran udara laminar, spiritus, inkubator, pipet ukur, mortal dan alu, rak tabung reaksi, vortex, *colony counte*.

Tahapan penelitian

Jenis data pada penelitian ini adalah data primer yang meliputi data organoleptik

(hedonik dan mutu hedonik) dan angka lempeng total (ALT) metode SNI ISO 4831-1 : 2015, kapang metode SNI ISO 21527-1 : 2012, dan kadar aktivitas antioksidan metode DPPH (IC50) 18-9-97/MU (Spektrofotometri Uv-Vis). Hasil data analisis aktivitas antioksidan (IC50), kapang, dan angka lempeng total (ALT) didapatkan dari hasil laboratorium. Data organoleptik dikumpulkan dengan cara menyelenggarakan uji organoleptik menggunakan kuesioner dengan metode skala hedonik dengan skala penilaian 1 – 7, penelitian ini melibatkan mahasiswa dan mahasiswi gizi semester 8 dan semester 6 Universitas Binawan yang telah memperoleh mata kuliah teknologi pangan sebanyak 30 orang.

Pengolahan dan analisis data

Microsoft excel 2016 dan *software* pengolahan data statistik (SPSS) digunakan untuk mengolah data pada penelitian ini. Penentuan formula terpilih dilihat dari nilai rata-rata yang paling besar mendapatkan penilaian dari segi Atribut terutama Atribut keseluruhan. Data hasil uji hedonik dan mutu hedonik, dianalisis normalitas menggunakan *Saphiro Wilk*. Hasil analisis normalitas menunjukkan data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$). Dikarenakan hasil uji normalitas yang tidak terdistribusi normal, maka diuji statistik kembali menggunakan uji *Mann Whitney*, dimana uji *Mann Whitney* digunakan pada antar metode. Pada hasil analisis aktivitas

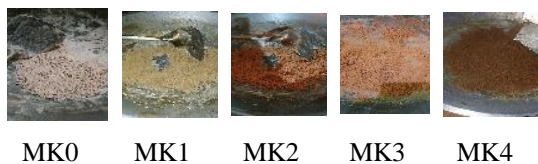
antioksidan, kapang, dan angka lempeng total (ALT) menggunakan *One Sampel T-tes*.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr Hamka Jakarta dengan No: 03/23.04/02475.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis organoleptik

Organoleptik adalah salah ilmu pengetahuan yang menggunakan indra manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, aroma, dan flavor pangan (7). Pada analisis organoleptik diselegarakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Binawan dengan panelis berjumlah 30 orang mahasiswa dari Prodi Gizi, Universitas Binawan. Panelis mengisi form yang berisi uji hedonik dan mutu hedonik dengan formulasi pada Tabel 1.



Gambar 1. Dalam bentuk serbuk pada metode kristalisasi



Gambar 2. Dalam bentuk serbuk pada metode konvensional



MK2 MK1 MK0 MK4 MK3

Gambar 3. Dalam bentuk minuman pada metode kristalisasi



MP3 MP4 MP0 MP1 MP2

Gambar 4. Dalam bentuk minuman pada metode konvensional

Pada penelitian ini, terdapat 2 metode saat proses pembuatan minuman fungsional serbuk instan untuk membandingkan tingkat kesukaan berdasarkan hasil analisis organoleptik uji hedonik dan mutu hedonik.

Tabel 2. Hasil uji hedonik dalam bentuk serbuk metode kristalisasi

Formulasi	Atribut				
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Total
MK0	4,30 ± 0,915 ^a	4,63 ± 0,668 ^a	4,30 ± 0,794 ^a	4,33 ± 0,844 ^a	4,63 ± 0,668 ^a
MK1	4,53 ± 0,681 ^a	4,76 ± 1,040 ^a	4,53 ± 0,899 ^a	4,56 ± 0,773 ^a	4,80 ± 0,714 ^a
MK2	4,80 ± 0,961 ^{ab}	4,96 ± 1,033 ^a	4,56 ± 1,006 ^a	4,86 ± 0,860 ^b	5,20 ± 0,961 ^{ab}
MK3	4,73 ± 1,172 ^{ab}	4,53 ± 1,224 ^a	4,63 ± 1,272 ^a	4,43 ± 1,356 ^{ab}	4,73 ± 1,142 ^{ab}
MK4	4,73 ± 0,907 ^{ab}	4,00 ± 1,389 ^{ab}	4,5 ± 1,008 ^a	4,80 ± 0,961 ^{ab}	4,53 ± 0,860 ^{abc}

Keterangan : Skala atribut yaitu 1 = Amat sangat tidak suka hingga 7 = Amat sangat suka. Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). Nilai disajikan dalam bentuk mean ± standar deviasi dengan uji *Mann Whitney*.

Tabel 3. Hasil uji hedonik dalam bentuk serbuk metode konvensional

Formula	Atribut			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
MP0	5,55 ± 1,037 ^a	3,76 ± 1,356 ^a	4,46 ± 1,252 ^a	4,90 ± 0,758 ^a
MP1	4,90 ± 1,257 ^a	3,76 ± 0,971 ^a	4,30 ± 1,290 ^a	4,80 ± 0,961 ^a
MP2	4,68 ± 1,289 ^a	3,70 ± 1,178 ^a	4,3 ± 1,368 ^a	4,83 ± 0,949 ^a
MP3	4,38 ± 1,390 ^{ab}	3,36 ± 1,033 ^a	4,16 ± 1,366 ^a	4,76 ± 1,040 ^a
MP4	4,96 ± 1,098 ^{ab}	3,30 ± 1,055 ^a	4,10 ± 1,446 ^a	4,90 ± 1,028 ^a

Tabel 4. Hasil uji mutu hedonik dalam bentuk serbuk metode kristalisasi

Formula	Atribut			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
MK0	5,80 ± 1,09 ^a	3,90 ± 0,889 ^a	4,50 ± 0,820 ^a	3,40 ± 1,069 ^a
MK1	4,80 ± 1,095 ^b	4,20 ± 0,996 ^a	4,83 ± 0,912 ^a	3,36 ± 0,889 ^a
MK2	3,66 ± 1,625 ^c	4,36 ± 0,927 ^a	4,96 ± 1,033 ^{ab}	3,66 ± 0,994 ^a
MK3	2,53 ± 1,008 ^d	4,16 ± 1,147 ^a	5,06 ± 1,172 ^{abc}	2,96 ± 1,129 ^b
MK4	2,60 ± 1,328 ^d	4,36 ± 1,098 ^a	4,86 ± 1,479 ^{abc}	3,70 ± 1,178 ^a

Tabel 5. Hasil uji mutu hedonik dalam bentuk serbuk metode konvensional

Formula	Atribut			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
MP0	6,46 ± 0,77 ^a	3,83 ± 1,366 ^a	4,20 ± 1,156 ^a	5,46 ± 0,776 ^a
MP1	6,30 ± 1,290 ^a	3,63 ± 1,670 ^a	4,00 ± 1,231 ^a	5,70 ± 0,595 ^a
MP2	5,83 ± 1,464 ^a	3,63 ± 1,691 ^a	3,76 ± 1,590 ^a	5,86 ± 0,571 ^{ab}
MP3	5,96 ± 1,449 ^{ab}	3,50 ± 1,870 ^a	3,60 ± 1,811 ^a	5,86 ± 0,628 ^{ab}
MP4	5,73 ± 1,460 ^{ab}	3,43 ± 1,924 ^a	3,50 ± 1,960 ^a	5,83 ± 0,746 ^{ab}

Keterangan : Atribut warna skala 1 = brown, hingga skala 7 = cornsilk. Atribut aroma skala 1 = amat sangat tidak harum, hingga skala 7 = amat sangat harum. Atribut rasa skala 1 = amat sangat pahit, hingga skala 7 = amat sangat pedas. Atribut tekstur skala 1 = amat sangat kasar, hingga skala 7 = amat

sangat halus. Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). Nilai disajikan dalam bentuk mean ± standar deviasi dengan uji Mann Whitney.

Tabel 6. Hasil uji hedonik dalam bentuk minuman metode kristalisasi

Formula	Atribut			
	Warna	Rasa	Aroma	Keseluruhan
MK0	3,76 ± 0,971 ^a	3,60 ± 1,132 ^a	4,30 ± 0,836 ^a	4,26 ± 0,907 ^a
MK1	4,46 ± 0,860 ^b	4,00 ± 1,050 ^a	4,56 ± 0,897 ^a	4,20 ± 0,846 ^a
MK2	5,40 ± 0,770 ^c	4,33 ± 1,397 ^{ab}	4,46 ± 1,074 ^a	4,66 ± 1,154 ^a
MK3	5,26 ± 0,827 ^{cd}	4,43 ± 1,381 ^{abc}	4,33 ± 1,028	4,53 ± 1,136 ^a
MK4	4,93 ± 0,944 ^{cd}	3,70 ± 1,290 ^{abc}	4,16 ± 1,234 ^a	4,32 ± 1,207 ^a

Tabel 7. Hasil uji hedonik dalam bentuk minuman metode krsitalisasi

Formula	Atribut			
	Warna	Rasa	Aroma	Keseluruhan
MK0	3,76 ± 0,971 ^a	3,60 ± 1,132 ^a	4,30 ± 0,836 ^a	4,26 ± 0,907 ^a
MK1	4,46 ± 0,860 ^b	4,00 ± 1,050 ^a	4,56 ± 0,897 ^a	4,20 ± 0,846 ^a
MK2	5,40 ± 0,770 ^c	4,33 ± 1,397 ^{ab}	4,46 ± 1,074 ^a	4,66 ± 1,154 ^a
MK3	5,26 ± 0,827 ^{cd}	4,43 ± 1,381 ^{abc}	4,33 ± 1,028	4,53 ± 1,136 ^a
MK4	4,93 ± 0,944 ^{cd}	3,70 ± 1,290 ^{abc}	4,16 ± 1,234 ^a	4,32 ± 1,207 ^a

Tabel 8. Hasil uji mutu hedonik dalam bentuk minuman metode kristalisasi

Formula	Atribut		
	Warna	Aroma	Rasa
MK0	6,23 ± 0,626 ^a	3,60 ± 1,162 ^a	4,10 ± 1,093 ^a
MK1	4,43 ± 1,568 ^b	3,96 ± 0,850 ^a	4,66 ± 1,184 ^a
MK2	3,00 ± 1,575 ^c	3,76 ± 1,072 ^a	4,966 ± 1,159 ^{ab}
MK3	2,73 ± 1,507 ^{cd}	3,63 ± 1,591 ^a	4,90 ± 1,373 ^{abc}
MK4	2,50 ± 1,252 ^{cd}	3,76 ± 1,072 ^a	4,73 ± 1,595 ^{abcd}

Tabel 9. Hasil uji mutu hedonik dalam bentuk minuman metode konvensional

Formula	Atribut		
	Warna	Aroma	Rasa
MP0	5,66 ± 1,561 ^a	3,70 ± 1,368 ^a	3,66 ± 1,538 ^a
MP1	4,03 ± 1,828 ^b	3,46 ± 1,279 ^a	3,53 ± 1,332 ^a
MP2	2,83 ± 1,440 ^c	3,33 ± 1,683 ^a	3,40 ± 1,302 ^a
Formulasi	Atribut		
	Warna	Aroma	Rasa
MP3	2,76 ± 1,633 ^{cd}	3,36 ± 1,711 ^a	3,13 ± 1,279 ^a
MP4	1,73 ± 1,700 ^e	3,23 ± 1,675 ^a	3,03 ± 1,564 ^a

Keterangan : Atribut warna skala 1 = maroon, hingga skala 7 = goldenrod. Atribut aroma skala 1 = amat sangat tidak harum, hingga skala 7 = amat sangat harum. Atribut rasa skala 1 = amat sangat pahit, hingga skala 7 = amat sangat pedas. Atribut Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). Nilai disajikan dalam bentuk mean ± standar deviasi dengan uji *Mann Whitney*.

Tujuan dari penelitian ini yang menggunakan 2 metode berbeda untuk mengetahui metode mana yang memiliki tingkat kesukaan produk. Berdasarkan hasil analisis organoleptik, didapatkan metode kristalisasi yang banyak digemari, hal ini dapat dilihat dari hasil uji hedonik dengan Atribut keseluruhan dan uji mutu hedonik dilihat dari Atribut rasa, menunjukkan bahwa pada MK2 (metode kristalisasi), lebih disukai panelis, sehingga penambahan 5 gram kayu secang kedalam 100 gram jahe emprit menjadi perlakuan paling disukai, selain akibat perbedaan metode, suhu menyebabkan warna pada minuman fungsional serbuk instan berubah. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 sampai dengan Gambar 4.

Hasil uji *Mann Whitney*, menunjukkan beberapa atribut dari dua metode dengan formulasi, menunjukkan adanya perbedaan nyata. Perbedaan tersebut bisa disebabkan karena suhu dan metode pengolahan yang berbeda. Dari atribut warna, dapat dilihat bahwa saat penambahan kayu secang kedalam produk menimbulkan warna merah dan sangat mudah larut dalam air, warna merah tersebut dihasilkan oleh brazilin dengan cara mengekstrak kayu secang menggunakan pelarut air pada suhu tinggi ataupun rendah (8).

Kemudian pada atribut aroma, jahe emprit mengandung minyak atsiri yang memberikan aroma yang khas. Pada atribut rasa, jahe emprit terdapat oleoresin salah satu senyawa kandungan jahe yang sering diambil, dan komponen pemberi rasa pedas dan pahit. Oleoresin adalah cairan pekat berwarna coklat kemerahan yang merupakan campuran minyak atsiri, minyak tidak menguap (*fixed oil*) (9). Sedangkan pada atribut tekstur, perbedaan metode mempengaruhi tekstur pada serbuk minuman jahe emprit dan kayu secang karena pada proses pemanasan langsung, jahe emprit, kayu secang, dan gula diblender halus menggunakan *food processor*, sedangkan pada metode kristalisasi menghasilkan tekstur yang kasar dikarenakan terbentuk karamel yang mengumpal

Analisis aktivitas antioksidan (IC50), kapang, dan angka lempeng total pada formula terpilih (MK2)

Tabel 10. Hasil analisis aktivitas antioksidan (IC50), kapang, dan angka lempeng total (ALT)

Komponen	Unit	Serbuk	Minuman	p-value
Angka Lempeng Total	colony /mL	1,0 x 10 ²	1,4 x 10 ⁸	0,182
Kapang	colony /mL	<10	<10	-
Aktivitas Antioksidan (IC50)	mg/kg	29895,95	5335,3	0,171

Keterangan: *One sampel t-test* *) Perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$).

Pada analisis antioksidan menggunakan metode DPPH, dimana metode DPPH itu sendiri merupakan suatu metode yang cukup stabil dengan memberikan warna ungu pada panjang gelombang 517 nm (10). Pada Tabel 10 dapat diketahui bahwa nilai aktivitas antioksidan pada minuman fungsional serbuk instan menunjukkan nilai terabsorbansi yang besar, sehingga kandungan aktivitas antioksidan yang terkandung dalam formula terpilih sangatlah rendah, dimana menurut Rifkowitz dan Wardanu, 2016, semakin tinggi kemampuan suatu senyawa antioksidan dalam meredam radikal DPPH, ditandai dengan semakin kecilnya nilai absorbansi yang terukur. Salah satu penyebab dari rendahnya

kandungan antioksidan disebabkan oleh suhu pengeringan, dimana semakin tinggi suhu pengeringan, kandungan antioksidan akan semakin menurun (11), peningkatan suhu ekstraksi $\geq 55^{\circ}\text{C}$ menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan (12), serta penambahan gula. Hal sesuai dengan penelitian Octaviani dan Rahayuni, 2014 karena kerusakan antosianin dan vitamin C semakin meningkat sejalan dengan penambahan gula 16 gram, 18 gram, dan 20 gram dalam sari buah buni.

Pada Tabel 10, minuman fungsional serbuk instan masih dibawah standar jumlah koloni yang ditetapkan oleh BPOM RI dan SNI 7388:2009 karena minuman fungsional serbuk instan yang mengandung jahe emprit memiliki zat antimikroba. Hal ini sesuai dengan Ayuratna dan Kusnadi, 2017. Dimana ekstrak jahe dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* dan terhadap koloni bakteri *Bacillus subtilis*. Rimpang jahe mengandung senyawa-senyawa kimia dari golongan fenol (diantaranya adalah gingerol, shogaol dan zingeron) yang bersifat antimikroba termasuk kapang (14). Berdasarkan hasil penelitian minuman fungsional serbuk instan jahe emprit dan kayu secang dengan formulasi MK2, pada serbuk jahe emprit dan kayu didapatkan hasil $1,0 \times 10^2$ koloni/ml, sedangkan pada minuman sebesar $1,4 \times 10^8$ koloni/ml, sehingga dapat disimpulkan bahwa minuman fungsional serbuk instan jahe emprit dan kayu secang masih aman dikonsumsi. Hal itu disebabkan karena adanya proses pengeringan yang

bertujuan untuk menghilangkan kadar air dan jahe sendiri memiliki kandungan antimikroba (15) (16). Kandungan *gingerne* dan gingerol pada jahe inilah yang dapat menghasilkan antimikroba (17). Analisis angka lempeng total (ALT) digunakan untuk menunjukkan jumlah bakteri mesofil dalam tiap-tiap satu ml atau satu gram sampel yang diperiksa, sedangkan pada analisis kapang untuk menjamin bahwa sediaan tidak mengandung kapang & khamir dalam jumlah yang melebihi batas karena akan memengaruhi stabilitas sediaan dan menurunkan mutu (18).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan, bahwa formulasi minuman fungsional serbuk instan jahe emprit dan kayu secang yang paling banyak disukai oleh para panelis yaitu MK2 (metode kristalisasi). Pada formulasi terpilih dalam bentuk serbuk mengandung aktivitas antioksidan 29895,95 mg/kg, angka lempeng total (ALT) $1,0 \times 10^2$, dan kapang <10 . Sedangkan dalam bentuk minuman mengandung aktivitas antioksidan 53335,3 mg/kg, angka lempeng total (ALT) $1,4 \times 10^2$, dan kapang <10 . Perbedaan proses pembuatan juga berpengaruh pada daya suka saat di uji organoleptik ke para panelis

Saran

Pada penelitian selanjutnya untuk mengetahui umur simpan dan toksisitas.

Parameter evaluasi yang sudah dilakukan, dapat dijadikan acuan. Perlu dilakukan sehubungan dengan temuan penelitian atau kesimpulan penulis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam membantu penulis selama penelitian ini berlangsung sehingga dapat selesai sesuai tenggat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pada dosen Prodi Gizi Universitas Binawan dan teman yang berada di grup whatsapp teman musiman, serta grup tetap *stay cool*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andre, Nurlaela S, Puspitojati E. Evaluasi Organoleptik Produk Kristal Jahe Emprit Di Daerah Istimewa Yogyakarta. Food Sci. 2022;2(2):189–98.
<https://doi.org/10.33830/fsj.v2i2.3609>. 2022
2. Isabela M, Dali A. Analisis Kadar Fenolik Seduh Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Dan Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Serta Kombinasinya. J Pendidik Kim FKIP Univ Halu Oleo [Internet]. 2020;5(1):10–4.
<http://dx.doi.org/10.36709/jpkim.v5i1.12983>. Tersedia pada: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jpkim/art>

- icle/download/12983/pdf
3. Widiyana IG, Yusa NM, Sugitha IM. Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.). *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2021;10(1):44. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i01.p05>
 4. Adinda Trisni Saputri, Maryati Dewi, Yenny Moviana, Rosmalia Helmi. Asupan Antioksidan (Betakaroten, Vitamin C, Vitamin E) dan Status Hipertensi Pasien Rawat Jalan di Poli Penyakit Dalam RSUD Cibabat Cimahi. In: *Repository Politeknik Kesehatan Bandung [Internet]*. 2015. Tersedia pada: <http://repository.poltekkesbdg.info/items/show/309>
 5. Febriyanti S. PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN DAN RASIO SARI JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK JELLY DRINK JAHE The Influence of Concentration Carrageenan and Emprit Ginger Juice (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Against Physical, Chemical and Organoleptic Ginger Jelly Drink. 2015;3(2):542–50.
 6. Sarjono AK, Tukiran T. Review: Potensi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Sebagai Antidiabetes Mellitus. *Unesa J Chem*. 2021;10(3):307–17. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n3.p307-317>
 7. Badan POM. Melakukan Pengujian Organoleptik Pada Kegiatan Inspeksi. In: *Modul Pelatihan District Food Inspector (DFI Junior)*. 2014. hal. 0–74.
 8. Pujilestari dan Irfa T, Salma R. PENGARUH SUHU EKSTRAKSI WARNA ALAM KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* Linn) DAN GAMBIR (*Uncaria gambir*) TERHADAP KUALITAS WARNA BATIK Extraction Temperature Effect of Secang (*Caesalpinia sappan* Linn) and Gambier (*Uncaria gambir*) on Batik Dyes Quality. 2019;25–34. <https://doi.org/10.22322/dkb.v34i1.1651>
 9. Korua SA. Ekstraksi Dan Analisis Sifat Fisiko Kimia Oleoresin Jahe *Zingiber officinale* Rosc. *Biofarmasetikal Trop*. 2019;2(2):141–57. <https://doi.org/10.55724/jbiofarmtrop.v2i2.127>
 10. Permanasari D, Sari AE, Aslam M. Pengaruh konsentrasi gula terhadap aktivitas antioksidan pada minuman bir pletok The effect of sugar concentration with antioxidant level in bir pletok Abstrak Pendahuluan. 2021;86(1):9–14. <https://doi.org/10.30867/action.v6i1.32>

- 1
11. Syafriada M, Darmanti S. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) Abstrak. 2018;20(1).
<https://doi.org/10.14710/bioma.20.1.44-50>
 12. Perikanan D, Pertanian F, Gadjah U, Tara P, Komala H, Husni A. PENGARUH SUHU EKSTRAKSI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOLIK *Eucheuma spinosum* Extraction Temperature Affect on Methanolic Extract Antioxidant Activity of *Eucheuma spinosum*. 2021;24(Ii).
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i1.34193>
 13. Octaviani LF, Rahayuni A. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan. 2014;3.
<https://doi.org/10.14710/jnc.v3i4.6916>
 14. Putri RMS, Tarman K. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Serbuk Minuman Fungsional Lintah Laut (*Discodoris sp.*) pada Suhu yang Berbeda Selama Penyimpanan. 2018;35(3):124–30.
 15. Atma Y. Angka Lempeng Total (Alt), Angka Paling Mungkin (Apm) Dan Total Kapang Khamir Sebagai Metode Analisis Sederhana Untuk Menentukan Standar Mikrobiologi Pangan Olahan Posdaya. *J Teknol.* 2016;8(2):77.
<https://doi.org/10.24853/jurtek.8.2.77-83>
 16. Dion R, Purwantisari S. Analisis Cemarkan Kapang dan Khamir pada Jamu Serbuk Instan Jahe Merah dan Temulawak. *J Berk Bioteknol.* 2020;3(2):15–21.
 17. Amrizal MR, Rahmawati R. Mutu Tahu Sutra Akibat Pemberian Jahe Merah Dengan Lama Perendaman Berbeda. *J Teknol Pangan dan Kesehatan (The J Food Technol Heal.* 2020;2(1):36–43.
<https://doi.org/10.36441/jtepakes.v2i1.498>
 18. Rahmah CJ, Pujiyanto S, Rukmi I. Analisis Mikrobiologis Produk Lipstik Cair yang Digunakan oleh Penata Rias. 2021;4(2):105–14.