

**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***

Siska Febriyanti<sup>1</sup>, Yunianta<sup>1</sup>

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang  
Jl. Veteran, Malang 65145

\*Penulis Korespondensi, Email: cissskaciss@gmail.com

**ABSTRAK**

Jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) disebut juga dengan jahe kuning kecil, memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Salah satu produk yang bisa dikembangkan adalah *jelly drink*, merupakan makanan ringan berbentuk gel kaya akan serat pangan yg dibutuhkan oleh tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan dan rasio sari jahe terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik *jelly drink* jahe. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktorial yang masing-masing terdiri dari 3 level. Faktorial1 yaitu penambahan karagenan dengan konsentrasi 0.15%, 0.25% dan 0.35%. Faktorial2 yaitu penambahan sari jahe dengan proporsi rasio 30%, 40% dan 50% sehingga diperoleh kombinasi 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan. *Jelly drink* jahe emprit perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan rasio sari jahe 50% dan konsentrasi karagenan 0.35% dengan aktivitas antioksidan 78.42%, total fenol 48.82 ppm, pH 8.13, dan sineresis 5.48 mg/g.

Kata kunci: Antioksidan, Jahe, *Jelly Drink*, Karagenan

**ABSTRACT**

*Ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) as known as small yellow ginger, has a very high antioxidant activity. One of the products that can be developed is a jelly drink, is beverage which have rich dietary fiber. The purpose of this research to determine the effect of carrageenan concentration and ratio of ginger juice to the physical, chemical, and organoleptic jelly drink ginger. This research used a randomized block design (RBD) with two factorial, with each consisting of 3 levels. Factorial 1 that the addition of carrageenan with a concentration of 0.15%, 0.25% and 0.35%, while the second is the addition of ginger juice with a proportion ratio of 30%, 40% and 50% in order to obtain a combination of 9 combination with 3 replications. Emprit ginger jelly drink best treatment was obtained on treatment of the addition ginger juice of 50% and 0.35% carragenan with antioxidant activities content of 78.42% , phenol 48.82 ppm pH 8.13, and syneresis 5.48 mg/g.*

Keywords: Antioxidant, Carrageenan, Ginger, *Jelly Drink*

## PENDAHULUAN

Pengembangan tanaman obat dan rempah di Indonesia saat ini semakin banyak mendapatkan perhatian, baik dari pemerintah ataupun praktisi pertanian. Hal ini terutama di dorong oleh semakin meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan produk herbal yang semakin berkembang. Tidak hanya di negara-negara timur tetapi juga merambah ke negara barat [1].

Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) merupakan salah satu jenis tanaman obat dan dapat berfungsi juga sebagai rempah, yang telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia. Kegunaan jahe antara lain untuk bumbu, campuran makanan/minuman, obat-obatan dan kosmetik [2]. Beberapa penelitian telah membuktikan jahe memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hasil penelitian farmakologi menyatakan bahwa senyawa dalam jahe yang bersifat antioksidan diantaranya adalah gingerol, shogaol dan zingeron memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dari vitamin E [3], serta berperan sebagai anti inflamasi, analgesik, antikarsinogenik dan kardiotonik [4]. Komponen fenol dalam oleoresin jahe tersebut, selain memberikan rasa pedas khas jahe, juga berperan sebagai antioksidan alami. Komponen-komponen fenol seperti 6-gingerol dan 6-shogaol dikenal memiliki aktivitas antioksidan cukup [5].

Minuman jeli merupakan sejenis produk minuman semipadat yang terbuat dari sari buah-buahan dengan penambahan senyawa hidrokoloid (karagenan, gelatin, agar, pektin), gula, asam dan bahan tambahan lain yang diizinkan. Pada pembuatan *jelly drink* jahe digunakan bahan tambahan gula merah sebagai pengganti gula pasir, karena dengan menggunakan gula merah akan memperbaiki flavor *jelly drink*. Gula merah memiliki keunggulan dibandingkan dengan gula pasir, disamping keunggulan dalam rasa, gula merah memiliki manfaat bagi kesehatan.

Perdagangan jahe segar seringkali mengalami kerugian karena kadar air yang dimiliki jahe cukup tinggi sehingga jahe akan cepat membusuk dan menurunkan aroma dan cita rasa dari jahe tersebut. Selain itu sebagian besar ibu rumah tangga tidak setiap hari menggunakan jahe sebagai bahan aditif pada makanan ataupun minuman. Oleh karena itu sebagai alternatif jahe dapat digunakan sebagai minuman jelly (*jelly drink*). Tanpa mengurangi keunggulan dan manfaat dari tanaman jahe tersebut. Dengan di inovasikan dalam bentuk minuman jelly bisa dikonsumsi setiap saat dengan nutrisi yang baik bagi kesehatan tubuh.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian pembuatan *jelly drink* ini adalah jahe emprit yang diperoleh di Pasar Besar Malang. Bahan tambahan analisis yang digunakan adalah gula jawa (gula merah) yang diperoleh di Pasar Belimbing, dan karagenan yang diperoleh dari toko Makmur Malang.

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink* antara lain baskom plastik, kompor, panci, pengaduk, pisau, sendok, mortar, neraca analitik (Mettler denver AA 200), kain saring, *thermometer* alkohol 150 C, bola hisap dan plastik cup sebagai pengemas.

Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis antara lain : Colour reader "Minolta CR-10", pH meter model PHS-3C Rex, spektrofotometer Spektronic 20 "Genesys", spatula, Hot Plate, Sentrifuge, labu ukur 100 ml, labu ukur 10 ml, pipet tetes, pipet volume, Erlenmeyer 100 ml, beaker glass 250 ml, bola hisap, kertas saring dan beaker glass 500 ml.

### **Metodologi Penelitian**

Penelitian disusun dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 2 faktorial. Faktor pertama adalah rasio sari jahe, sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi karagenan.

Faktor I :Rasio sari jahe.  $J_1 = 30\%$ ;  $J_2 = 40\%$ ;  $J_3 = 50\%$

Faktor II : Konsentrasi karagenan.  $K_1 = 0.15\%$ ;  $K_2 = 0.25\%$ ;  $K_3 = 0.35\%$

Sehingga didapatkan 9 kombinasi dengan 3 ulangan.

J1K1 = penambahan sari jahe 30 % dan konsentrasi karagenan 0.15 %

J1K2 = penambahan sari jahe 30 % dan konsentrasi karagenan 0.25 %

J1K3 = penambahan sari jahe 30 % dan konsentrasi karagenan 0.35 %

J2K1 = penambahan sari jahe 40 % dan konsentrasi karagenan 0.15 %

J2K2 = penambahan sari jahe 40 % dan konsentrasi karagenan 0.25 %

J2K3 = penambahan sari jahe 40 % dan konsentrasi karagenan 0.35 %

J3K1 = penambahan sari jahe 50 % dan konsentrasi karagenan 0.15 %

J3K2 = penambahan sari jahe 50 % dan konsentrasi karagenan 0.25 %

J3K3 = penambahan sari jahe 50 % dan konsentrasi karagenan 0.35 %

Analisis data dilakukan dengan menggunakan ANOVA dengan selang kepercayaan 5%. Apabila terdapat interaksi antar faktor dilanjutkan kedalam uji DMRT (Duncan Multiple Range Test). Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode pembobotan [6].

### **Tahapan Penelitian**

Tahapan pembuatan *jelly drink* jahe adalah sebagai berikut : pertama-tama jahe emprit di sortasi lalu ditimbang sebanyak 50 gram, setelah itu di cuci untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran tanah yang menempel pada permukaan kulit, kemudian jahe dibakar untuk menghilangkan sedikit rasa pedas yang terlalu tajam. Kemudian jahe dikupas dan di tumbuk dengan tujuan mengeluarkan aroma dan rasa jahe. Jahe yang telah di tumbuk kemudian di tambahkan air sebanyak 500 ml, dipanaskan hingga mendidih mencapai suhu 90-100°C selama 3 menit. Lalu sari jahe yang sudah mendidih di lakukan penyaringan menggunakan kain saring dengan tujuan menghilangkan kotoran-kotoran selama pemanasan sari jahe. Sari jahe yang telah didapatkan lalu ditambahkan sesuai proporsi yang telah ditentukan (30%,40%,50%), kemudian ditambahkan dengan bahan tambahan yaitu gula merah 13 % (b/v) serta karagenan sesuai formulasi (0.15%,0.25%,0.35%) kemudian dipanaskan hingga mencapai suhu 70-80° selama 5 menit sambil dilakukan pengadukan. Setelah itu di lakukan pengemasan dalam cup berukuran 100 ml, langkah terakhir dilakukan pendinginan hingga memadat dan memiliki tekstur sesuai karakteristik *jelly drink*.

### **Prosedur analisis**

Pengujian dan analisis dilakukan terhadap bahan baku pada awal proses, dan minuman jeli jahe. Analisis fisik meliputi analisis sineresis [6], sedangkan untuk analisis kimia meliputi aktivitas antioksidan [7], total fenol [7], dan pH [8]. Pada analisis organoleptik meliputi rasa, warna, tekstur, aroma dan kenampakan dengan uji hedonik. Pemilihan perlakuan terbaik data dengan menggunakan metode pembobotan [9].

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Bahan Baku**

Bahan baku utama pembuatan *jelly drink* jahe ini adalah jahe segar dan sari jahe. Hasil analisis dari bahan baku terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik Bahan Baku Jahe Segar dan Sari Jahe Emprit Berdasarkan Hasil Analisis dan Literatur

Parameter	Jahe segar		Sari Jahe	
	Hasil Analisis	Pustaka <sup>(a)</sup>	Hasil Analisis	Pustaka <sup>(b)</sup>
Aktivitas Antioksidan	94.68%	77.56 %	82.02%	88.61%
Total Fenol (ppm)	88.88	-	69.32	60.97

Sumber : a. [10], b. [11]

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis bahan baku jahe segar dengan parameter kimia yaitu aktivitas antioksidan dari jahe emprit lebih tinggi dibandingkan dengan pustaka. Pada analisis bahan baku sari jahe diperoleh hasil analisis yang lebih rendah dibandingkan dengan pustaka. Perbedaan dengan pustaka dapat terjadi karena adanya beberapa perbedaan perlakuan. Diantaranya karena suhu, oksigen, dan cahaya [12], serta adanya perbedaan kandungan oleoresin pada setiap jenis jahe [13]. Selain itu, perlakuan pasca panen, dikupas atau tidak juga akan mempengaruhi kandungan oleoresin dalam jahe. Perbedaan nilai aktivitas antioksidan disebabkan karena hal-hal teknis pada saat penelitian seperti larutan yang digunakan untuk analisis aktivitas antioksidan adalah DPPH yang peka terhadap lingkungan seperti cahaya, sehingga cukup membuat pembacaan spektro berubah.

## Karakteristik Kimia Fisik Minuman Jeli Jahe

### 1) Aktivitas antioksidan

Tabel 2. Rerata Nilai Aktivitas Antioksidan Minuman Jeli Jahe Akibat Penambahan Rasio Sari Jahe dan Proporsi Karagenan yang Berbeda

Faktor	Konsentrasi (%)	Rerata Antioksidan (%)	BNT 5%
Sari Jahe	30	41.95 a	3.35
	40	57.40 b	
	50	73.13 c	
Karagenan	0.15	51.64 a	
	0.25	57.57 b	
	0.35	63.22 c	

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan rasio sari jahe 50% yaitu sebesar 73.13, sedangkan pada perlakuan penambahan karagenan diperoleh dengan konsentrasi 0.35%. Semakin tinggi penambahan rasio sari jahe dan konsentrasi karagenan maka akan semakin tinggi pula aktivitas antioksidan. Hal ini disebabkan karena karagenan memiliki gugus hidroksil yang lebih banyak, sehingga kemampuan untuk membentuk struktur "double helix" juga lebih tinggi, dan dapat melindungi senyawa antioksidan dalam matrik tiga dimensi dari suhu panas selama pemasakan serta dari oksigen [14]. Antioksidan pada sari jahe mampu melakukan penghambatan pembentukan senyawa radikal dengan baik, sehingga semakin banyak sari jahe, semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

## 2) Total Fenol

Tabel 3. Rerata Nilai Total Fenol Minuman Jeli Jahe Akibat Penambahan Rasio Sari Jahe dan Proporsi Karagenan yang Berbeda

Faktor	Konsentrasi (%)	Rerata Antioksidan (%)	BNT 5%
Sari Jahe	30	26.86 a	1.361
	40	34.07 b	
	50	45.65 c	
Karagenan	0.15	32.83 a	
	0.25	35.45 b	
	0.35	38.29 c	

Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan rasio sari jahe dan konsentrasi karagenan maka akan semakin tinggi pula nilai total fenol. Dengan semakin banyak *double helix* yang terbentuk dari karagenan maka kemampuan untuk melindungi senyawa fenolik (gingerol dan shogaol) dari proses pemanasan semakin kuat sehingga senyawa fenolik tidak banyak yang rusak. Karena komponen fenol dalam jahe, merupakan senyawa yang tahan panas, sehingga senyawa fenol dalam jahe tetap tinggi [15]. karena sari jahe banyak mengandung senyawa fenolik (oleoresin) yang tidak larut air, sehingga semakin banyak sari jahe yang ditambahkan semakin tinggi total fenol. Dimana oleoresin merupakan komponen *non volatile* dan merupakan senyawa non polar.

## 3) pH

Tabel 4. Rerata Nilai pH Minuman Jeli Jahe Akibat Penambahan Rasio Sari Jahe dan Proporsi Karagenan yang Berbeda

Faktor	Konsentrasi (%)	Rerata Antioksidan (%)	BNT 5%
Sari Jahe	30	6.71 a	0.335
	40	7.02a	
	50	7.88b	
Karagenan	0.15	6.87 a	
	0.25	7.18ab	
	0.35	7.55 b	

Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan rasio sari jahe dan konsentrasi karagenan maka semakin tinggi pula nilai pH yang dihasilkan. Karagenan merupakan getah rumput laut yang di ekstraksi dengan larutan alkali sehingga cenderung memiliki pH basa [16]. Karena karagenan mengandung potassium, kalsium, magnesium dan natrium yang bereaksi dengan asam membentuk garam yang akan mengurangi keasaman. peningkatan pH sejalan dengan peningkatan pengenceran atau proporsi air yang ditambahkan karena dengan pengenceran yang semakin tinggi maka ion  $H^+$  yang berasal dari asam-asam organik juga mengalami pengenceran sehingga ion  $H^+$  yang memberi tingkat keasaman akan berkurang dan pH minuman jeli jahe akan meningkat.

#### 4) Sineresis

Tabel 5. Rerata Nilai Sineresis Minuman Jeli Jahe Akibat Penambahan Rasio Sari Jahe dan Proporsi Karagenan yang Berbeda

Rasio Sari Jahe (%)	Konsentrasi Karagenan (%)	Rerata Nilai Sineresis (mg/g)	DMRT 0.05
30	0.15	11.95 d	1.448
	0.25	10.43 c	1.442
	0.35	9.80 c	1.434
40	0.15	8.26 b	1.423
	0.25	7.52 b	1.409
	0.35	7.07 b	1.389
50	0.15	7.49 b	1.363
	0.25	7.34 b	1.325
	0.35	5.48 a	1.263

Tabel 5 menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai rerata sineresis dengan semakin tingginya konsentrasi karagenan jahe yang ditambahkan. Nilai sineresis menjadi tinggi karena padatan terlarut yang rendah dan jumlah air yang lebih banyak [17]. Bahan pembentuk gel berfungsi membentuk jaringan tiga dimensi bersama air dalam kondisi yang sinergis, dengan terbentuknya jaringan tiga dimensi maka molekul air akan terjebak dan tidak mudah keluar jaringan. Angka sineresis berkaitan dengan sedikit banyaknya struktur tiga dimensi yang terbentuk. Semakin tinggi angka sineresis berarti semakin banyak jumlah air yang keluar yang berarti semakin sedikitnya atau lemahnya struktur tiga dimensi yang terbentuk.

#### Karakteristik Organoleptik Margarin Jelly Drink Jahe

Pengambilan uji organoleptik pada *jelly drink* jahe dilakukan menggunakan metode *hedonic scale scoring* yang merupakan salah satu metode uji penerimaan konsumen atas kesukaan terhadap suatu produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik yang dalam pengujiannya menggunakan skala 1 – 7 dari sangat tidak menyukai hingga sangat menyukai. Uji ini dilakukan oleh 20 orang panelis. Skala hedonik yang digunakan ditransformasikan menjadi skala numerik dengan angka mulai dari yang kecil sampai yang besar. Rerata organoleptik rasa, aroma, warna, dan tekstur *jelly drink* jahe dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Kesukaan Organoleptik *Jelly Drink* Jahe

Rasio Sari Jahe (%)	Konsentrasi Karagenan (%)	Rerata			
		Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
30	0.15	3.90	4.05	4.15	2.85
	0.25	3.75	4.20	4.20	2.90
	0.35	3.10	4.25	4.00	3.00
40	0.15	3.70	3.70	4.00	4.25
	0.25	3.65	4.05	4.35	4.00
	0.35	3.95	4.25	4.25	4.65
50	0.15	4.15	4.00	4.30	4.35
	0.25	3.65	3.80	4.10	4.30
	0.35	3.25	4.15	3.95	4.35

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman jeli jahe diduga memiliki kesukaan yang berbeda untuk beberapa perlakuan. Hal ini kemungkinan dikarenakan pada kombinasi ini kurang begitu pas atau optimum antara karagenan dan rasio sari jahe dalam membentuk rasa "jelly drink" jahe yang paling baik menurut panelis. Juga diduga penilaian panelis juga dipengaruhi oleh tekstur yang agak padat atau keras dibandingkan dengan konsentrasi karagenan lainnya. Karena pada konsentrasi 0.35% karagenan terbentuk lebih padat dan rasio sari jahe 30% merupakan rasio penambahan sari jahe terkecil sehingga rasa jahe kurang dirasakan pada minuman jeli jahe.

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *jelly drink* jahe tidak terlalu menunjukkan selisih yang berbeda jauh. Panelis tidak terlalu memberikan perbedaan secara signifikan terhadap perlakuan kesukaan mereka. Aroma yang ditimbulkan hampir sama semua karena aroma jahe telah tertutupi dengan aroma gula merah yang terlalu mendominasi. Juga karena proporsi gula merah yang ditambah sebesar 13% pada semua perlakuan. Sehingga tidak memberikan pengaruh aroma yang signifikan yang dapat dirasakan oleh panelis, walaupun terdapat perbedaan perlakuan pada rasio sari jahe dan konsentrasi karagenan yang ditambahkan.

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna menunjukkan rerata dalam kisaran yang hampir sama antara panelis satu dengan yang lain. Hal ini dapat disebabkan karena dari semua perlakuan memiliki tingkat warna yang hampir sama satu sama lain. Sehingga agak meyulitkan bagi panelis untuk memilih perlakuan mana yang lebih disukai. Penambahan gula merah dengan proporsi yang sama menyebabkan warna pada semua perlakuan hampir sama.

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur diperoleh adanya tingkat kesukaan yang signifikan pada satu kombinasi perlakuan, yaitu pada penambahan rasio sari jahe 40% dan konsentrasi karagenan 0.35% yaitu sebesar 4.65. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi karagenan terendah yaitu sebesar 0.15% memiliki tekstur yang terlalu encer bila dibandingkan perlakuan lain. Semakin rendah penambahan bahan pembentuk gel, maka semakin sedikit jumlah gugus hidroksil yang digunakan untuk membentuk gel. Dengan semakin sedikitnya gugus hidroksil ini maka kemampuan untuk membentuk disperse koloid (struktur "double helix") lebih sedikit dan lemah, sehingga minuman jeli jahe tidak dapat mempertahankan bentuknya sebagai gel.

### **Perlakuan Terbaik Kimia Fisik dan Organoleptik *Jelly Drink* Jahe**

Tabel 7. Perlakuan Terbaik Kimia Fisik dan Organoleptik Minuman Jeli Jahe terhadap Penambahan Rasio Sari Jahe dan Karagenan dengan Berbagai Konsentrasi

<b>Jahe (%)</b>	<b>Karagenan (%)</b>	<b>Kimia Fisik</b>	<b>Organoleptik</b>
	0.15	0.125	0.495
30	0.25	0.121	0.529
	0.35	0.141	0.241
	0.15	0.153	0.422
40	0.25	0.172	0.670
	0.35	0.209	0.882*
	0.15	0.287	0.845
50	0.25	0.302	0.498
	0.35	0.318*	0.419

Keterangan: \* = perlakuan terbaik

Berdasarkan hasil perhitungan nilai terbaik minuman jeli jahe menurut parameter organoleptik adalah pada perlakuan rasio sari jahe 40% dengan penambahan konsentrasi karagenan 0.35%. Ditunjukkan dengan memperoleh bobot tertinggi yaitu sebesar 0.882.

Sedangkan perlakuan terbaik menurut parameter fisik dan kimia adalah perlakuan rasio sari jahe 50% dengan penambahan konsentrasi karagenan 0.35% yaitu sebesar 0.318.

### SIMPULAN

Hasil penelitian *jelly drink* jahe menunjukkan bahwa pembuatan minuman jeli jahe dengan perlakuan penambahan proporsi rasio sari jahe menunjukkan berpengaruh nyata ( $\alpha=0.05$ ) terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, pH, dan sineresis. Perlakuan penambahan konsentrasi karagenan menunjukkan berpengaruh nyata ( $\alpha=0.05$ ) terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, pH, dan sineresis. Minuman jeli jahe diperoleh perlakuan terbaik menurut parameter kimia fisik adalah minuman jeli jahe dengan penambahan rasio sari jahe 50% dan konsentrasi karagenan 0.35%, sedangkan menurut parameter organoleptik perlakuan terbaik pada minuman jeli jahe dengan penambahan rasio sari jahe 40% dan konsentrasi karagenan 0.35%. Nilai perlakuan terbaik menurut parameter kimia fisik minuman jeli jahe adalah sebagai berikut : aktivitas antioksidan 78.42%, total fenol 48.82 ppm, pH 8.13, dan sineresis 5.48 mg/g. Nilai perlakuan terbaik menurut parameter organoleptik yaitu warna 4.25 (agak menyukai), aroma (agak menyukai), rasa (agak menyukai), dan tekstur 4.65 (menyukai).

### DAFTAR PUSTAKA

- 1) Pribadi, E. R. 2009. Pasokan dan Permintaan Tanaman Obat Indonesia serta Arah Penelitian dan Pengembangannya. Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri, Vol 8 No.1
- 2) Ali, B.H., G. Blunden, M. O. Tanira and A. Nemmar. 2008. Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale Roscoe*): A review of recent research. *Food and Chemical Toxicology*. 46 : 409–420
- 3) Winarsi H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta: Kanisius
- 4) Ahmed R. and S. Sharma. 1997. Biochemical studies on combined effect of garlic (*Allium sativum Linn*) and ginger (*Zingiber officinale Rosc.*) in albino rats. *Indian journal of experimental biology*. 35: 841-843
- 5) Nakatani, N. 1992. Natural Antioxidants From Spices. Dalam : M.T. Huang; C.T. Ho; C.Y. Lee, editor. Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health. American Society. Washington DC
- 6) Yuwono, S.S. dan Susanto, T. 1998. Pengujian Fisik Pangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya
- 7) Sudarmadji, S., Haryono, Bambang, Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta
- 8) AOAC. 1984. Official Method of Analysis. Association of Official Analysis Chemistry. Washington, D.C
- 9) De Garmo, E.D, W.G Sullivan and J.R Canada. 1984. Engineering Economy. Macmillan Publishing Company. New York
- 10) Prasetyo, E. 2013. Formula Bubuk Teages Instant pada Filtrat The Hijau dan Filtrat Jahe dengan Penambahan Filtrat Kayu Secang. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. FTP. UB. Malang
- 11) Anwar, F., M. Ali, A.L. Hussain dan M. Shahid. 2009. Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (*Foeniculum vulgare Mill.*) seeds from Pakistan. *Flav. Frag. J.* 24 : 170-176
- 12) Lee, K. G. dan T. Shibamoto. 2002. Determination of Antioxidant Potential of Volatile Extract Isolate from Various Herb and Spices. *J. Agric. Food hem.* 50 (17): 4947-4952



- 13) Suptijah, P. 2002. Rumput Laut: Prospek dan Tantangannya. <http://www.Rudyet.tripod.com/sem2-012./hml>. Tanggal akses: 5/11/2013
- 14) Masuda, Y., H. Kikuzaki, M. Hisamoto dan N. Nakatani. 2004. Antioxidant properties of ginger related compounds from ginger. *Biofactors*. 21: 293-296
- 15) Kumalaningsih, S. 2006. Antioksidan Alami. Trubus Agrisarana. Surabaya
- 16) Winarno, F.G. 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta
- 17) Kamaluddin. 2008. Jam dan Jelly. <http://kamluddin86.blogspot.com> . Tanggal akses 15/04/2014)