

JURNAL TEKNIK INDUSTRI

HEURISTIC

Laboratorium CNC Berbasis Simulasi Solusi Cerdas akan Kebutuhan Laboratorium bagi SMK Pinggiran yang Berketerbatasan Finansial
Asmungi, Pungkas Wismantoro

Model Integrasi 2 Stage Data Envelopment Analysis Monte Carlo untuk Pemilihan Partner Subkontrak
Maulin Masyito Putri

Perancangan Strategi Pemasaran Berdasarkan Perilaku Konsumen Daring pada Multi Toys N Game Surabaya
I Made Ronyastra, Vicio Rizky Damar, Gunawan

Pengembangan Produk Jelly Drink Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) Sebagai Pangan Fungsional
Fadjar Kurnia Hartati, Arlin Besari Djauhari

Analisis Dampak Partisipasi Perempuan dalam Usaha Sektor Informal Terhadap Pemberdayaan Perempuan Berdasarkan Koefisien Kontingensi Cramer
Albertus Daru D., Desrina Yusi Irawati

Jurnal Teknik Industri	Vol. 14	No. 2	Hal. 73 - 136	Surabaya Oktober 2017	ISSN 1693-8232
------------------------	---------	-------	---------------	--------------------------	----------------



JURNAL TEKNIK INDUSTRI HEURISTIC

Ketua Penyunting
Asmungi

Wakil Ketua Penyunting
Tjahjo Purtono

Penyunting Pelaksana
Virhanty Ernita Sukma Pratiwi
Dwi Yuli Rakhmawati
Muslimin Abdurahim
I Nyoman Lokajaya
Wiwin Widiasih
Siti Mundari
Herlina
sajiyo

Pelaksana Tata Usaha
Sugianto

Alamat Redaksi
Prodi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 19 45 Surabaya
Jl. Semolowaru no 45 Surabaya 60119
HP: 0856 4554 9644 E-mail : jurnalheuristic@gmail.com
<http://jurnal.untagsby.ac.id/>

Diterbitkan oleh
Prodi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

PENGEMBANGAN PRODUK *JELLY DRINK* TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

Fadjar Kurnia Hartati

Arlin Besari Djauhari

Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya

fadjarkurnia@ymail.com

ABSTRAK

Masyarakat masih menganggap temulawak sebagai jamu yang mempunyai rasa dan bau yang kurang disukai sehingga untuk meningkatkan konsumsi temulawak perlu dilakukan diversifikasi produk yang lebih modern, salah satunya yaitu *jelly drink*. Keberhasilan dalam pembuatan *jelly drink* sangat ditentukan oleh konsentrasi *gelling agent*. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan dan gula pasir terhadap sifat fisik dan organoleptik *jelly drink* temulawak, mencari perlakuan terbaik, yang selanjutnya perlakuan terbaik diuji kadar kurkumin, total fenol dan aktivitas antioksidannya untuk memastikan bahwa produk berpotensi sebagai salah satu produk pangan fungsional. Dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor yaitu konsentrasi karagenan (K) dan gula pasir (G), masing-masing terdiri dari 3 level dan diulang 4 kali sehingga terdapat 36 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata total padatan terlarut berkisar antara 10,5 – 17,2° Brix, rerata sineresis berkisar antara 5,11–7,16 % dan rerata daya hisap berkisar antara 28,17- 49,05 detik/50 ml *jelly drink*. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan gula pasir 10 % (K3G1) yang mengandung kurkuminoid sebesar 1,2415 %, kadar fenol sebesar 2,2659 mg GAE/g sampel dan mempunyai nilai IC50 sebesar 73 ppm.

Kata kunci : temulawak, karagenan, *jelly drink*, antioksidan

ABSTRACT

People still consider the curcumin as a herb that has a taste and smell that is less preferred so as to increase consumption of ginger need to be diversified more modern products, one of which is *jelly drink*. Success in the manufacture of *jelly drinks* is determined by the concentration of *gelling agents*. The objective of the research was to determine the effect of carrageenan and sugar concentration on the physical and organoleptic properties of *jelly drink* curcumin, looking for the best treatment, which was then best tested for curcumin, total phenol and antioxidant activity to ensure that the product was potential as one of functional food products. With Randomized Block Design (RAK) method 2 factors, namely the concentration of carrageenan (K) and sugar (G), each consisting of 3 levels and repeated 4 times so that there are 36 samples. The results showed that the average total soluble solids ranged from 10.5 to 17.2 o Brix, the mean of sineresis ranged from 5.11 to 7.16% and the mean suction rate ranged from 28.17 to 49.05 seconds / 50 ml. The best treatment was found in combination treatment of 1% carrageenan and 10% sugar (K3G1) containing curcuminoid 1,2415%, phenol *jelly drink* curcumin 2,2659 mg GAE / g sample and IC₅₀ value of 73 ppm.

Keywords: curcumin, carrageenan, *jelly drink*, antioxidant

PENDAHULUAN

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) adalah tanaman yang tumbuh berumpun, yang telah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat Indonesia, baik sebagai obat tradisional, sebagai pewarna, ataupun sebagai bahan pangan. Rimpang temulawak mempunyai banyak manfaat, antara lain sebagai antioksidan (Osawa, *et al.*, 1995), antikanker (Aggarwa, *et al.*, 2003), antihepatotoksik (Kamalakkannan, *et al.*, 2005), antinflamasi (Nurfina, *et al.*, 1997), antiviral (Bourne, *et al.*, 1999), antitumor (Kawamori, *et al.*, 1999), hipokolesterolemik (Rao, 1985), meningkatkan produksi getah empedu dan mampu menekan pembengkakan jaringan (Srijanto, 2004).

Produk olahan temulawak yang telah ada dipasaran berupa jamu, emulsi, sirup, tablet, kapsul dan efervesen. Namun, pada umumnya masyarakat masih mengasosiasikan temulawak sebagai jamu yang mempunyai rasa dan bau yang kurang disukai, padahal jika dikonsumsi secara rutin dapat memelihara dan meningkatkan kesehatan. Dengan adanya tren bahan pangan berbasis tradisional (*back to nature*) maka perlu adanya paradigma baru yang lebih modern untuk meningkatkan selera mengonsumsi temulawak melalui diversifikasi produk. Salah satu contoh diversifikasi produk dari temulawak ini adalah *jelly drink*. Produk *jelly drink* dipilih sebagai pengembangan pengolahan temulawak karena *jelly drink* banyak disukai oleh masyarakat dari segala kalangan usia. Keberhasilan dalam pembuatan *jelly drink* sangat ditentukan oleh konsentrasi *gelling agent*. *Gelling agent* yang umum digunakan dalam pembuatan *jelly drink* adalah karagenan. Menurut Arini (2010), konsentrasi karagenan yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink* berbahan dasar buah berkisar antara 0,1-0,2%, namun menurut Sugiarto (2011), penambahan karagenan berkisar antara 0,05 – 0,1%. Menurut Anggraini (2008) bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink* adalah gula pasir. Gula pasir selain berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan sumber energi, juga sebagai *thickener* yang menarik molekul-molekul air bebas sehingga viskositas larutan akan meningkat. dan gula pasir 10-15% dapat menghasilkan *jelly drink* dengan tekstur yang dapat diterima. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan, penggunaan gula pasir lebih dari 15% pada pembuatan *jelly drink* akan menyebabkan kegagalan dalam pembentukan gel (matriks karagenan hancur sehingga tekstur menjadi lebih kental dan sulit dihisap), sedangkan konsentrasi gula pasir kurang dari 10% menyebabkan pembentukan gel yang tidak sempurna (matriks gel rapuh dan mudah dihisap).

Berdasarkan kenyataan di atas maka sangat perlu dilakukan penelitian untuk menentukan konsentrasi karagenan dan gula pasir yang tepat untuk menghasilkan *jelly drink* temulawak yang mempunyai sifat fisik dan organoleptik yang bisa diterima konsumen. Selanjutnya *jelly drink* temulawak perlakuan terbaik diuji lanjut kadar kurkumin, kadar fenol dan aktivitas antioksidannya untuk memastikan bahwa produk ini berpotensi sebagai salah satu produk pangan fungsional.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Bahan dalam penelitian ini adalah temulawak yang dibeli di Pasar Wonokromo Surabaya, karagenan, gula pasir, natrium sitrat, aquadest dan bahan penunjang lainnya.

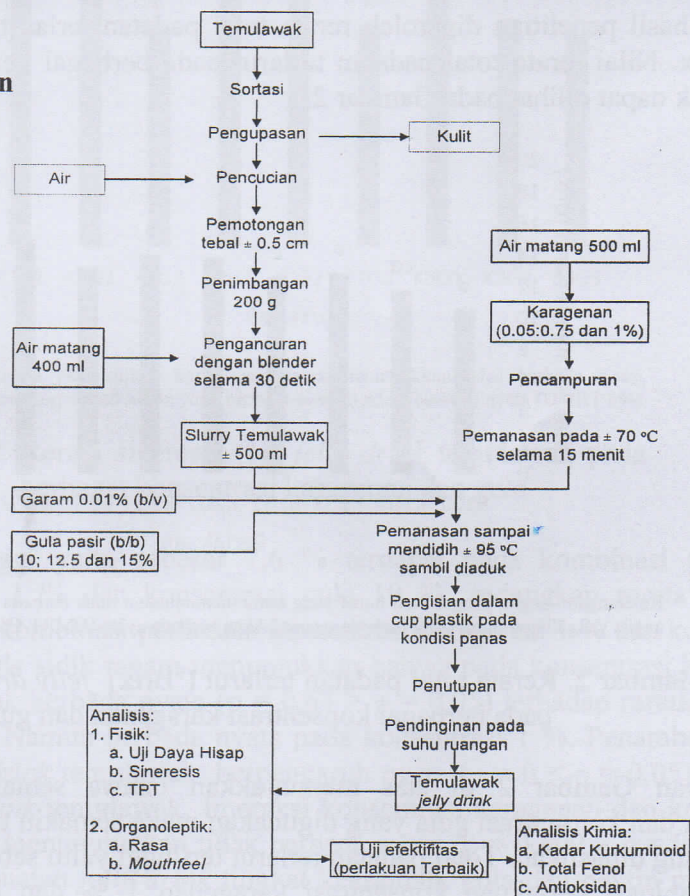
Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini NaOH, 20% Na_2CO_3 , 0.10 mL Folin-Ciocalteu, standart asam galat, standart kurkuminoid, DPPH, standart vitamin C, aluminium chloride, NaNO_2 , metanol dan alkohol.

Alat-alat penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mortal, timbangan analitik, pipet tetes, pengaduk, saringan, beaker glass, corong, kertas saring, biuret, blender, pengaduk, alat pengukur daya hisap, *Flame Photometer* (BWB-XP), pH meter (microBENCH T12100), refraktometer (ATAGO NAR-1TLiquid) dan spektrofotometer.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium. Dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung terhadap gejala subjek yang diteliti dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan dalam bentuk kegiatan percobaan (Sastrosupadi,1999). Penelitian dilaksanakan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor I: konsentrasi karagenan (K) yang terdiri dari 3 level (K1 = konsentrasi karagenan 0,50 % (b/b); K2 = konsentrasi karagenan 0,75% (b/b) dan K3 = konsentrasi karagenan 1 % (b/b)) dan faktor II: konsentrasi gula (G) yang terdiri dari 3 level (G1 = konsentrasi gula 10 % (b/b); G2 = konsentrasi gula 12,5 % (b/b) dan G3 = konsentrasi gula 15 % (b/b)). Dari kombinasi perlakuan tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan masing-masing kombinasi perlakuan tersebut, diulang 4 kali sehingga terdapat 36 sampel.

Pelaksanaan Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian (Kamaludin, 2008)

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengamatan sifat fisik (total padatan terlarut, daya hisap dan sineresis) serta uji organoleptik/uji kesukaan (rasa dan *mouthfeel*) (Sudarmadi, *dkk.* 1997; Apriyantono, *dkk.* 1989). Selanjutnya dilakukan uji efektifitas untuk menentukan perlakuan terbaik. Kombinasi perlakuan terbaik diuji lanjut sifat kimia (kadar kurkuminoid, total fenol dan antioksidan),

Analisa Data

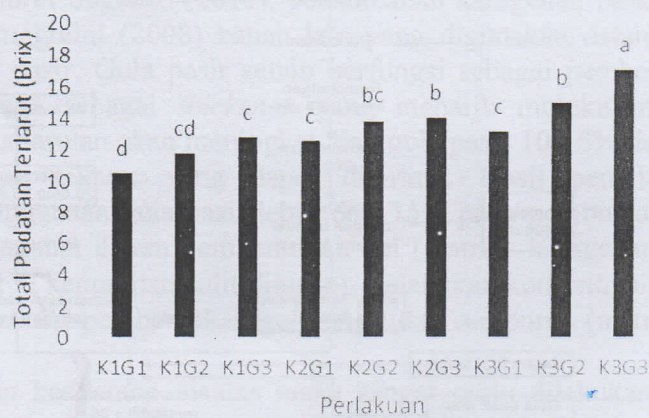
Hasil penelitian dianalisa secara statistik dengan analisa sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk pengamatan yang menunjukkan perbedaan nyata ($\alpha = 0,05$). Sedangkan untuk data organoleptik menggunakan Hedonic Scale kemudian dianalisa dengan metode Friedman (Rahayu, 2001). Dan untuk pemilihan perlakuan terbaik dengan menggunakan metode De Garmo (De Garmo *et al.*, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Total Padatan Terlarut

Dari hasil penelitian diperoleh rerata total padatan terlarut berkisar antara 10,5 – 17,2° Brix. Nilai rerata total padatan terlarut pada berbagai perlakuan dari *jelly drink* temulawak dapat dilihat pada Gambar 2.



Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (DMRT 5%)

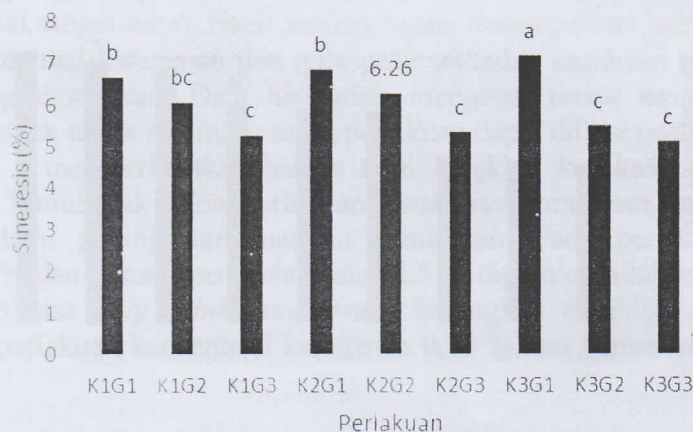
Gambar 2. Rerata total padatan terlarut (°Brix) *jelly drink* temulawak pada berbagai konsentrasi karagenan dan gula.

Berdasarkan Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula yang digunakan maka semakin tinggi pula total padatan terlarut yang dihasilkan. Total padatan terlarut tertinggi yaitu sebesar 17,2° Brix terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan konsentrasi gula 5 %, sedangkan total padatan terlarut terendah terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 0,5 % dan konsentrasi gula 10 %. Hasil analisis sidik ragam

menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan, konsentrasi gula dan interaksi keduanya pada pembuatan *jelly drink* temulawak berpengaruh sangat nyata ($p = 0 < p = 0,05$) terhadap total padatan terlarut *jelly drink* temulawak. Hal ini karena karagenan bersifat mudah larut dalam air panas 60°C , stabil pada rentang pH yang luas, serta mudah didapatkan (Therkelsen, 1993). Total gula merupakan komponen dominan dalam total padatan terlarut (Morris, 2012). Semakin tinggi proporsi gula yang ditambahkan maka total padatan terlarut dalam *jelly drink* akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah gula. Hal ini dikarenakan gula memiliki daya larut yang tinggi sehingga kandungan padatan terlarut akan semakin tinggi seiring dengan semakin banyaknya proporsi penambahan gula yang ditambahkan (Buckle *et al.*, 2009).

Sineresis

Sineresis adalah peristiwa keluarnya air dari gel, salah satu penyebab sineresis adalah kontraksi pada gel akibat terbentuknya ikatan-ikatan baru antara polimer dari struktur gel (Noor, 2006). Dari hasil penelitian diperoleh rerata sineresis berkisar antara 5,11–7,16 %. Nilai rerata sineresis pada berbagai perlakuan dari *jelly drink* temulawak dapat dilihat pada Gambar 3 berikut



Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (DMRT 5%)

Gambar 3. Rerata sineresis (%) *jelly drink* temulawak pada berbagai konsentrasi karagenan dan gula

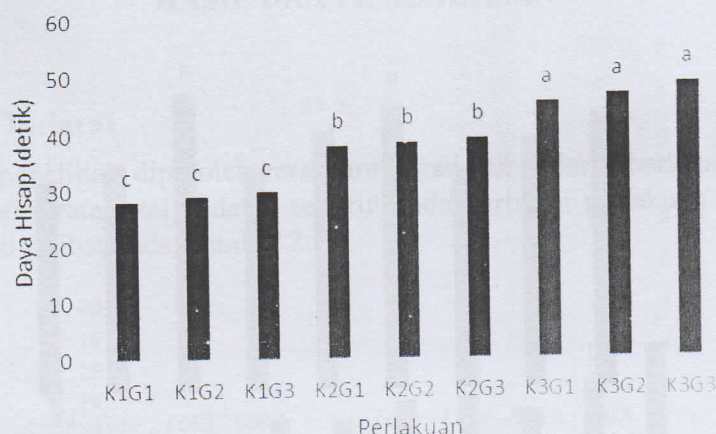
Rerata sineresis tertinggi yaitu sebesar 7,6 % terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan konsentrasi gula 10 %, sedangkan rerata sineresis terendah terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan konsentrasi gula 15 %. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pada konsentrasi karagenan 0,5 % dan 0,75 %, tidak berbeda nyata ($p = 0,67 > p = 0,05$) terhadap rerata sineresis *jelly drink* temulawak. Namun berbeda nyata pada konsentrasi 1 %. Penambahan gula pada pembuatan *jelly drink* temulawak, berpengaruh nyata ($p = 0 < p = 0,05$) terhadap rerata sineresis *jelly drink* temulawak. Interaksi konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula terhadap sineresis menunjukkan tidak berbeda nyata ($p = 0,409 > p = 0,05$). Hal ini karena dalam pembuatan *jelly drink* tingkat keasaman, gula dan pektin merupakan faktor yang sangat mempengaruhi tekstur serta proses pembentukan gel dari produk *jelly drink* (Wibowo, 2009). Proporsi gula yang ditambahkan bergantung pada jenis

pektin yang digunakan serta kondisi keasaman (pH). Semakin banyak gula yang ditambahkan maka semakin sedikit molekul air yang tertahan pada sistem sehingga gel yang terbentuk semakin kokoh (Meyer, 1978) sehingga terjadinya sineresis semakin rendah. Belitzh dan Gocsh (1987) menambahkan bahwa penambahan gula pasir juga berpengaruh juga terhadap nilai sineresis minuman *jelly* dikarenakan gula pasir dapat menaikkan pH dan hal itu mengakibatkan ikatan *double helix* yang terbentuk akan semakin kuat.

Daya Hisap

Dari hasil penelitian diperoleh rerata sineresis berkisar antara 28,17- 49,05 detik/50 ml *jelly drink*. Nilai rerata daya hisap pada berbagai perlakuan dari *jelly drink* temulawak dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.

Rerata daya hisap tertinggi yaitu sebesar 49,05 detik/250 ml *jelly drink* terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan konsentrasi gula 15 %, sedangkan rerata daya hisap terendah terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 0,5% dan konsentrasi gula 10 %.



Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (DMRT 5%)

Gambar 4. Rerata daya hisap (detik/250 ml *jelly drink*) *jelly drink* temulawak pada berbagai konsentrasi karagenan dan gula.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula berbeda nyata ($p = 0 < p = 0,05$) terhadap rerata daya hisap *jelly drink* temulawak. Namun tidak berbeda nyata ($p = 0,51 > p = 0,05$) pada interaksi antara konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula terhadap daya hisap *jelly drink* temulawak. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Achayadi *dkk* (2016) yang menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi karagenan dan gula tidak berbeda nyata pada pembuatan jelly black mulberry. Menurut Wibowo (2009), tingkat keasaman, gula dan pektin merupakan faktor yang sangat mempengaruhi tekstur serta proses pembentukan gel dari produk *jelly drink*.

Daya hisap produk *jelly drink* berhubungan erat dengan viskositas. Viskositas adalah derajat kekentalan suatu produk pangan. Viskositas suatu hidrokoloid

dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi karagenan, temperatur, jenis karagenan, berat molekul dan adanya molekul-molekul lain. Kekentalan adalah suatu sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir, dimana makin tinggi kekentalan maka makin besar hambatannya. Kekentalan didefinisikan sebagai gaya yang diperlukan untuk menggerakkan secara berkesinambungan suatu permukaan datar melewati permukaan datar lain dalam kondisi mapan tertentu bila ruang diantara permukaan tersebut diisi dengan cairan yang akan ditentukan kekentalannya (Belitzh dan Gocsh, 1987).

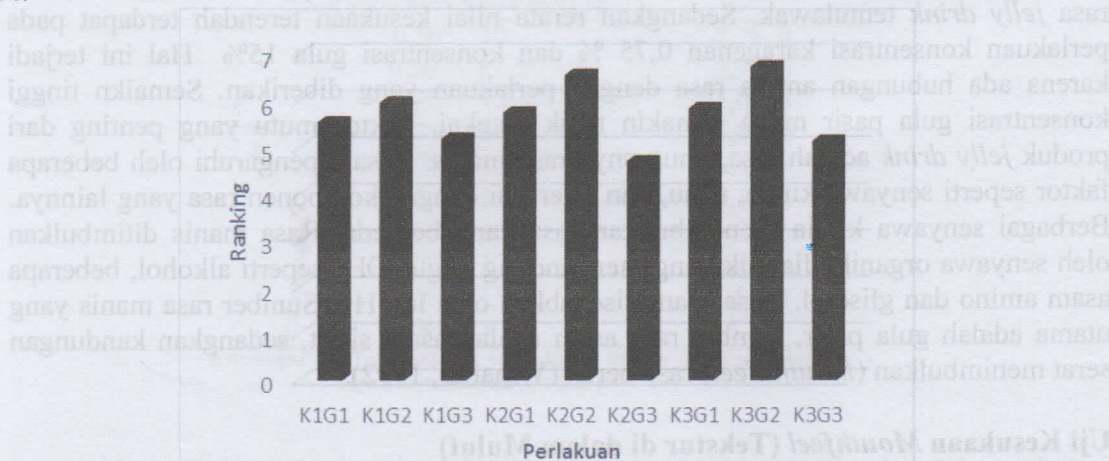
Sifat Organoleptik (Kesukaan)

Nilai penerimaan konsumen terhadap produk dapat diketahui dengan melakukan uji organoleptik menggunakan uji sensoris yang meliputi parameter uji rasa dan *mouthfeel*. Uji sensoris ini dilakukan dengan partisipasi 40 orang panelis tidak terlatih dengan menggunakan “Hedonic Scale Scoring” melalui 7 skala numerik yang mewakili tingkat kesukaan konsumen terhadap produk berdasarkan parameter uji.

Uji Kesukaan Rasa

Hasil uji organoleptik rasa diperoleh rerata kesukaan panelis antara 4,81 (suka) sampai 6,74 (amat sangat suka). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh ($\alpha = 0,05$) konsentrasi karagenan dan gula pasir terhadap kesukaan panelis pada rasa *jelly drink* yang dihasilkan. Data histogram mengenai rerata kesukaan konsumen terhadap rasa produk untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5 memperlihatkan bahwa total rangking kesukaan panelis terhadap rasa *Jelly Drink* Temulawak akibat perlakuan konsentrasi karagenan dan gula pasir yang berbeda mengalami peningkatan maupun penurunan. Pada perlakuan konsentrasi karagenan 0,75 % dan konsentrasi gula pasir 12,5 % diperoleh nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap rasa *jelly drink* temulawak. Sedangkan rangking panelis terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi karagenan 0,75 % dan konsentrasi gula pasir 15 %.



Gambar 5. Grafik Histogram *Jelly Drink* Temulawak Terhadap Kesukaan Rasa Pada Berbagai Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir

Menurut Kumalaningsih (1986), rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila telah mendapat perlakuan atau pengoahan, maka rasanya dapat dipengaruhi bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan. Hal ini kemungkinan karena pada konsentrasi gula tertinggi (15%) dianggap terlalu manis oleh sebagian besar panelis.

Berdasarkan hasil uji lanjut Friedman diketahui bahwa terdapat interaksi perlakuan konsentrasi karagenan dan gula pasir ($\alpha = 0,05$) terhadap rerata nilai rasa *jelly drink* temulawak. Total rangking nilai kesukaan panelis terhadap terhadap rerata nilai rasa *jelly drink* temulawak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Kesukaan Rasa *Jelly Drink* Temulawak Akibat Perlakuan Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir

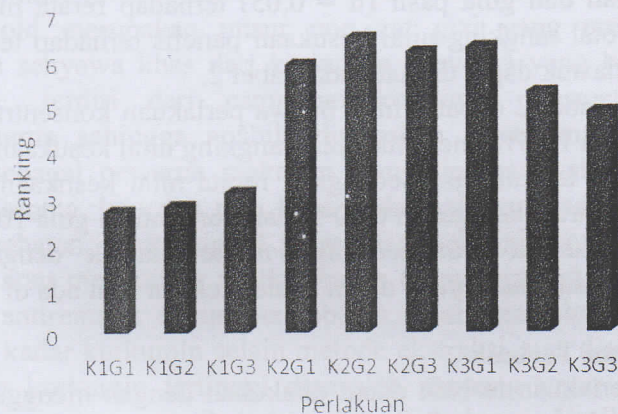
Perlakuan (Karagenan : Gula Pasir) %	Rerata Kesukaan Rasa
0,50 : 10	5,74 bc
0,50 : 12,5	5,96 cd
0,50 : 15	5,29 abc
0,75 : 10	5,75 bc
0,75 : 12,5	6,56 de
0,75 : 15	4,81 a
1,00 : 10	6,09 c
1,00 : 12,5	6,74 e
1,00 : 15	5,14 ab
(Ri-Rj)	3,26

Keterangan** *) Total rangking yang disertai dengan notasi yang berbeda berarti berbeda nyata ($\alpha = 0,05$)

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan konsentrasi gula 12,5% memiliki total rangking nilai kesukaan tertinggi terhadap rasa *jelly drink* temulawak. Sedangkan rerata nilai kesukaan terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi karagenan 0,75 % dan konsentrasi gula 15% Hal ini terjadi karena ada hubungan antara rasa dengan perlakuan yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi gula pasir maka semakin tidak disukai. Faktor mutu yang penting dari produk *jelly drink* adalah rasa, khususnya rasa manis. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, dan interaksi dengan komponen rasa yang lainnya. Berbagai senyawa kimia menumbuhkan rasa yang berbeda. Rasa manis ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik yang mengandung gugus OH- seperti alkohol, beberapa asam amino dan gliserol. Rasa asam disebabkan oleh ion H⁺. Sumber rasa manis yang utama adalah gula pasir, sumber rasa asam adalah asam sitrat, sedangkan kandungan serat menimbulkan (*Mouth Feel*) rasa berisi (Winarno, 1992).

Uji Kesukaan *Mouthfeel* (Tekstur di dalam Mulut)

Hasil uji organoleptik *Mouthfeel* diperoleh rerata kesukaan panelis antara 2,78 (agak tidak suka) sampai 6,44 (amat sangat suka). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh ($\alpha = 0,05$) konsentrasi karagenan dan gula pasir terhadap kesukaan panelis pada *Mouthfeel jelly drink* yang dihasilkan. Data histogram mengenai rerata kesukaan konsumen terhadap rasa produk untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Ranking Kesukaan *Mouthfeel Jelly Drink* Temulawak Pada Berbagai Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir

Gambar 6 memperlihatkan bahwa total ranking kesukaan panelis terhadap *mouthfeel jelly drink* temulawak akibat perlakuan konsentrasi karagenan dan gula pasir yang berbeda mengalami peningkatan maupun penurunan. Pada perlakuan konsentrasi karagenan 0,75 % dan konsentrasi gula pasir 12,5 % diperoleh nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap *mouthfeel jelly drink* Temulawak. Sedangkan ranking panelis terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi karagenan 0,50 % dan konsentrasi gula pasir 10 %.

Tabel 2. Rerata Uji Kesukaan *Mouthfeel Jelly Drink* Temulawak Akibat Perlakuan Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir

Perlakuan (Karagenan : Gula Pasir) %	Rerata
0,50 : 10	2,78 b
0,50 : 12,5	2,79 c
0,50 : 15	3,09 a
0,75 : 10	5,86 b
0,75 : 12,5	6,44 c
0,75 : 15	6,16 a
1,00 : 10	6,23 c
1,00 : 12,5	5,24 c
1,00 : 15	4,80 a
(R _i -R _j)	3,26

Keterangan*) Total rangking yang disertai dengan notasi yang berbeda berarti berbeda nyata ($\alpha = 0,05$)

Menurut Kumalaningsih (1986), rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila telah mendapat perlakuan atau pengoahan, maka rasanya dapat dipengaruhi bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan. Hal ini kemungkinan karena pada konsentrasi karagenan terendah (0,5%) menghasilkan gel yang kurang kompak sehingga tidak disukai oleh sebagian besar panelis. Berdasarkan hasil uji lanjut Friedman diketahui bahwa terdapat interaksi perlakuan

konsentrasi karagenan dan gula pasir ($\alpha = 0,05$) terhadap rerata nilai *mouthfeel jelly drink* temulawak. Total rangking nilai kesukaan panelis terhadap terhadap rerata nilai rasa *jelly drink* temulawak dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan konsentrasi karagenan 0,75 % dan konsentrasi gula 12,5% memiliki total rangking nilai kesukaan tertinggi terhadap *mouthfeel jelly drink* temulawak. Sedangkan rerata nilai kesukaan terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi karagenan 0,50 % dan konsentrasi gula 10 % . Hal ini terjadi karena ada hubungan antara *mouthfeel jelly drink* temulawak dengan perlakuan yang diberikan. Yang dimaksud *mouthfeel* disini adalah tekstur saat ada di dalam mulut.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dapat dilakukan dengan menggunakan metode uji efektifitas atau pembobotan yang ditentukan oleh semua parameter yang diuji. Penilaian perlakuan terbaik *jelly drink* temulawak dilakukan dengan membandingkan semua parameter yang diukur. Perlakuan dengan nilai tertinggi merupakan perlakuan terbaik dan perlakuan dengan nilai terendah merupakan perlakuan yang tidak sesuai dengan standar penerimaan. Adapun hasil penentuan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 3 berikut

Tabel 3. Hasil Uji Efektifitas Semua Parameter Yang Diuji

Perlakuan	Parameter					Total
	Sineresis	Daya Hisap	TPT	Rasa	Mouthfeel	
K1S1	0,19	0	0	0,08	0	0,27
K1S2	0,11	0,01	0,04	0,10	0	0,26
K1S3	0	0,02	0,07	0,09	0	0,18*
K2S1	0,22	0,11	0,06	0,08	0,12	0,59
K2S2	0,14	0,12	0,10	0,15	0,14	0,65
K2S3	0,01	0,11	0,11	0	0,13	0,36
K3S1	0,26	0,19	0,08	0,09	0,13	0,75**
K3S2	0,03	0,21	0,14	0,09	0,09	0,56
K3S3	0	0,23	0,20	0,13	0,07	0,63

Keterangan : ** = Perlakuan terbaik; * = Perlakuan terendah

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai tertinggi yaitu 0,75 terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan konsentrasi gula pasir 10 % (K3G1). Sedangkan nilai terendah terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 0,5 % dan konsentrasi gula pasir 15 % (K1G3), sehingga yang diuji lanjut kadar fenol dan aktivitas antioksidan adalah kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan konsentrasi gula pasir 10 % (K3G1).

Sifat Kimia Jelly Drink Temulawak Perlakuan Terbaik (K3G1)

Berdasarkan penentuan perlakuan terbaik menggunakan uji efektifitas dari parameter uji total padatan terlarut, sineresis, daya hisap dan uji oerganoleptik (rasa dan *mouthfeel*) maka dapat diketahui bahwa perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 0,5 % dan konsentrasi gula pasir 15 % (K3G1). Selanjutnya untuk mengetahui bahwa produk ini bermanfaat untuk kesehatan, maka perlu dilakukan beberapa uji penting yang mewakilinya yaitu uji kadar kurkumin, kadar fenol dan aktivitas antioksidan dari sampel ini

Kadar Kurkuminoid

Kurkuminoid merupakan unsur non zat gizi yang mempunyai sifat atau karakteristik yaitu senyawa khas dari kurkumin (flavour) yang berwarna kuning dan bersifat aromatik, terdiri dari campuran kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin sehingga apabila digunakan dalam makanan atau minuman dapat berfungsi sebagai pewarna makanan atau minuman yaitu memberikan warna kuning sekaligus aroma, bau dan rasa khas pada makanan dan minuman. Sedangkan dalam bidang kesehatan, kurkuminoid bermanfaat sebagai senyawa antioksidan yang dapat menangkal atau melokalisir radikal bebas (karsinogenik) sehingga kurkuminoid mempunyai efek antirematik dalam pengobatan secara tradisional. Menurut Rosiyani (2010) perbedaan kadar kurkumin selain metode ekstraksi juga disebabkan umur panen temulawak. Kadar kurkumin tertinggi diperoleh rimpang umur pemanenan 9 bulan dibandingkan pemanenan umur 7 bulan dan 8 bulan. Hasil pengukuran kadar kurkuminoid pada perlakuan terbaik sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Kurkuminoid *Jelly Drink* Temulawak

Absorbansi	x	Kadar kurkuminoid (%)
0.6313	41,6038	1,2481
0.6283	41,0377	1,2311
0.6308	41,5094	1,2453
Rata-rata		1,2415

Tabel 4 menunjukkan bahwa *jelly drink* temulawak terbaik mengandung rerata kadar kurkuminoid sebesar 1,2415 %. Hal ini menunjukkan bahwa *jelly drink* temulawak terbaik merupakan salah satu produk pangan fungsional yang bermanfaat untuk kesehatan karena kurkuminoid merupakan salah satu senyawa bioaktif. Menurut Soumyanath (2005), pegagan dan temulawak merupakan tanaman yang berpotensi sebagai pelindung sel syaraf (neuroprotector) otak karena mengandung asiaticoside. Asiaticoside bekerja mempercepat regenerasi sel akson dan menghambat pembentukan beta amyloid yaitu suatu metabolit protein yang menyebabkan terjadinya kerusakan sel saraf.

Kurkumin adalah bahan antiinflamasi dan neuroprotektor yang potensial. Sebagai bahan antiinflamasi, senyawa kurkumin bekerja menghambat kerusakan otak yang lebih parah akibat aktivitas mediator kimia yang dilepaskan oleh mikroglia pada waktu terjadinya proses fagositosis benda-benda asing di otak (Jayaprakasha, 2006). Potensi kurkumin dalam melindungi dan memperbaiki sel otak juga ditunjukkan oleh kemampuannya dalam menginduksi peningkatan proliferasi sel progenitor otak tikus dewasa (Kim, 2008). Hong *et al* (1999) dan Handayani (2006) juga melaporkan bahwa kurkumin mempunyai kemampuan sebagai antiproliferasi sel kanker.

Kadar Fenol

Hasil pengukuran kadar fenol *jelly drink* temulawak terbaik dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini

Tabel 5. Hasil Pengukuran Kadar Fenol *Jelly Drink* Temulawak Terbaik

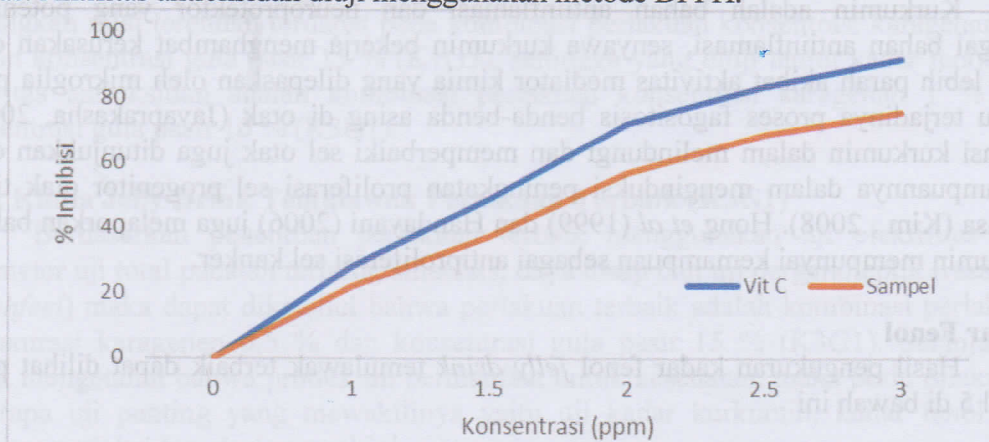
Absorbansi	x	Kadar fenol mg GAE/g sampel
0,0891	0,0343	2,0601
0,0943	0,0398	2,3877
0,0937	0,0392	2,3499
	Rerata	2,2659

Tabel 5 menunjukkan bahwa rerata kadar fenol *jelly drink* temulawak sebesar 2,2659 mg GAE/g sampel. Hal ini menunjukkan bahwa *jelly drink* temulawak terbaik merupakan salah satu produk pangan fungsional yang bermanfaat untuk kesehatan Karena mengandung fenol. Kurkumin pada temulawak adalah suatu persenyawaan fenolitik maka mekanisme kerjanya sebagai anti mikroba akan mirip dengan sifat persenyawaan fenol lainnya (Pelezer, 1997). Fenolik merupakan senyawa yang banyak ditemukan pada tumbuhan. Fenolik memiliki cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksi (OH-) dan gugus-gugus lain penyertanya.

Flavonoid merupakan kelompok polifenol yang banyak terdapat pada buah-buahan, sayuran dan biji-bijian (Havsteen, 2002). Polifenol merupakan senyawa penting yang bekerja pada beberapa kanker, inflamasi dan oksigen reaktif spesies nitrogen / reaktif (ROS/RNS) dengan cara menghambat oksidatif stres dan kerusakan DNA yang terlibat dalam mutagenesis, karsinogenesis, dan penuaan dini (Hendrich, 2006; Tarahovsky, 2008). Oleh karena itu, mencegah ROS/RNS sebagai penyebab kerusakan biomolekul seluler telah muncul sebagai strategi menarik untuk mencegah beberapa penyakit, termasuk kanker (Movileanu *et al* , 2000). Rice-Evan (2004) dan Manian (2008) menambahkan bahwa tanaman yang mengandung komponen bioaktif khususnya poliphenol dan flavonoid dapat dimanfaatkan sebagai bahan antikanker, antidiabet, antimicrobial, hepatoprotective, neuroprotective dan cardioprotective.

Antioksidan

Aktivitas antioksidan dapat ditentukan dengan melihat kemampuan ekstrak temulawak dalam menghambat radikal bebas. Senyawa antioksidan memegang peranan penting dalam pertahanan tubuh terhadap pengaruh buruk yang disebabkan radikal bebas. Aktifitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH.



Gambar 7. Aktivitas antioksidan standart vitamin C dan *jelly drink* temulawak terbaik pada berbagai konsentrasi

Metode DPPH didasarkan pada kemampuan antioksidan untuk menghambat radikal bebas dengan mendonorkan atom hidrogen. Pada Gambar 8 dapat dilihat aktivitas antioksidan sampel dan standart vitamin C. Gambar 7 menunjukkan bahwa *jelly drink* temulawak terbaik mempunyai aktivitas antioksidan dan aktivitasnya lebih rendah bila dibandingkan dengan aktivitas antioksidan standart vitamin C. *Jelly drink* temulawak terbaik mempunyai nilai IC50 sebesar 73 ppm. Nilai IC50 yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak temulawak dapat menangkap radikal bebas DPPH 50% pada konsentrasi 73 ppm. Semakin rendah nilai IC50 suatu bahan, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Hal tersebut disebabkan hanya dibutuhkan sejumlah kecil konsentrasi sampel untuk meredam 50% radikal bebas DPPH. Menurut Jun *et.al* (2003) mengatakan bahwa suatu bahan memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong aktif apabila memiliki nilai IC50 50-100 ppm. Bila dibandingkan dengan vitamin C, maka aktivitas antioksidan *jelly drink* temulawak tidak sebaik dengan vitamin C, yaitu sebesar 87,01 ppm dibanding 3,8 ppm. Sejalan dengan hasil penelitian Rachman *et al.* (2008) ditemukan kadar aktivitas antioksidan ekstrak temulawak lebih rendah dibanding dengan vitamin C.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah DPPH. Menurut Rosiyani (2010) aktivitas antioksidan metode DPPH dipengaruhi oleh komponen aktif dalam ekstrak temulawak. Komponen aktif tersebut bertindak sebagai oksidan dan radikal diubah menjadi bentuk yang stabil melalui mekanisme transfer elektron. Gugus reaktif pada DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) merupakan gugus nitrogen yang akan berpasangan dengan atom hidrogen pada antioksidan sehingga terbentuk radikal DPPH yang stabil (1,1-difenil-2-pikrilhidrazin). Kemampuan antioksidan dalam *jelly drink* temulawak untuk menyerap radikal DPPH terlihat dari adanya perubahan warna. Penurunan intensitas warna terjadi melalui mekanisme transfer elektron tunggal yang menyebabkan peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Semakin banyak elektron yang disumbangkan, maka warna ungu akan semakin memudar dan mendekati warna kuning-cokelat, yang menunjukkan tingginya konsentrasi antioksidan sampel. Aktivitas antioksidan metode DPPH didasarkan atas penyerapan radikal DPPH oleh senyawa antioksidan dalam *jelly drink* temulawak. DPPH merupakan radikal bebas yang stabil dalam larutan berair atau larutan metanol dan mempunyai serapan yang kuat pada panjang gelombang 517 nm.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa

1. Rerata total padatan terlarut berkisar antara 10,5 – 17,2° Brix, rerata sineresis berkisar antara 5,11–7,16 % dan rerata daya hisap berkisar antara 28,17- 49,05 detik/50 ml *jelly drink*.
2. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan gula pasir 10 % (K3G1)
3. Perlakuan terbaik mengandung kurkuminoid sebesar 1,2415 %, kadar fenol *jelly drink* temulawak sebesar 2,2659 mg GAE/g sampel dan mempunyai nilai IC50 sebesar 73 ppm.
4. *Jelly drink* temulawak terbukti berpotensi sebagai pangan fungsional yang bermanfaat terhadap kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achayadi, N. S., Y. Taufik, dan S. Selviana. 2016. Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir Terhadap Karakteristik Minuman *Jelly Black Mulberry (Morus nigra L.)*. *Skripsi*. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala.
- Aggarwal, B.B., Kumar, A. dan Bharti, A.C. 2003. *Anticancer Potential of Curcumin: Preclinical and Clinical Studies*. *Anticancer Res*, 23. 363-398.
- Anggraini, D. S. 2008. Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Tripotassium Citrate terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink. *Skripsi*. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala
- Arini. 2010. Antioksidan dan Perannya Bagi Kesehatan. *www.arini.multiply.com*. 31 Juli 2016 (14:00).
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyanto. 1989. *Analisis Pangan*. PAU Pangan dan Gizi, Bogor.
- Belitzh, H.S. and W. Gocsh. 1987. *Food Chemistry*. Spanyol Verley. Berlin.
- Buckle, K.A, R.A. Edward, G.H. Flet, and M. Wotton. 2009. *Ilmu Pangan Edisi Ke Dua Belas*. Terjemahan H. Purnomo dan Adiono. UI-Press. Jakarta.
- Bourne, G.S., dan Christopher, T.R. 1999. *Plant Product as Tropical Microbicide Candidates; Assesment of in vitro and in vivo Activity Against Herpes Simplex Virus Type Z*. *Antiviral Res.* 42. 291-226.
- De Garmo, E.D., W.G Sullivan dan J.R Canada. 1984. *Engineering Economy*. Macmillan Publishing Company. New York.
- Havsteen, B.H. 2002. *The biochemistry and medical significance of the flavonoids*. *Pharmacol Ther.* 96:67-202.
- Handayani, T. 2008. Pengaruh xanthorrhizol terhadap sel hepatoma HepG2. *Jurnal Kedokteran Maranatha*. 8(1):29-35.
- Hendrich, A.B. 2006. *Flavonoid-membrane interactions: possible consequences for biological effects of some polyphenolic compounds*. *Acta Pharmacol Si*. 27:27-40.
- Hong, R., Spohn, W.H., Hung, M. 1999. *Curcumin inhibit tyrosine kinase activity of P185neu and depletes P185neu*. *Clinical Cancer Research* 5: 1884-1891
- Jayaprakasha, G.K.L., Rao, J. dan Sakariah, K. 2006. *Antioxidant activities of curcumin, demethoxycurcumin and bisdemethoxycurcumin*, *Food Chemistry* 98: 720-724.
- Jun, M.H.Y., Yu, J., Fong, X, Wan, C.S., Yang, C.T., Ho. 2003. Comparison of antioxidant activities of isoflavones from kudzu root (*Pueraria labata Ohwl*). *J. Food Sci*. 68: 2117-2122.
- Jun MHY, Yu J, Fong X, Wan CS, Yang CT, Ho. 2003. *Comparison of antioxidant activities of isoflavones from kudzu root (Pueraria labata Ohwl)*. *J. Food Sci*. 68: 2117-2122.
- Kamalakkannan, N., Rukkumani, R., Suresh, P., Viswanathan, P., Rajasekharan, K.N., Munan, V. P. 2005. *Comparative Effect of Curcumin and an Analogue of*

- Curcumin in Carbon tetrachloride-Induced Hepatotoxicity in Rats*. Basic Clin Pharmacol Toxicol, 97. 15-21.
- Kamaludin. 2008. Jam dan Jelly. <http://www.kamaludin.blogspot.com>. 18 Januari 2017 (14:20).
- Kawamori, T., Lubet, R., and Steele, V.E. 1999. *Chemopreventative Effect of Curcumin a Naturally Occuring Anti Inflammatory Agent During The promotion or Progression Stage of Colon Cancer*. Cancer Res. 59. 597-601.
- Kim, S.J. 2008. Curcumin stimulates proliferation of embryonic neural progenitor cells and neurogenesis in the adult hippocampus. *The Journal of Biological Chemistry* 283(21): 14497-14505.
- Kumalaningsih, S. 1986. Kimia Gizi dan Pangan. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Morris, ER., K Nishinari and M Rinaudo. 2012. Gelation of Gellan. *Journal Food Hydrocolloids*. 28:373-411
- Movileanu, L, Neagoe, I, dan Flonta, M.L. 2000. Interaction of the antioxidant flavonoid quercetin with planar lipid bilayers. *Int J Pharm.* 205:135-46.
- Nurfina, A.N., Reksahadiprojo, M.S., Timmerman, H., Jenie, U.A., Sugiyanto, D. dan Van der Goot, H. 1997. Synthesis of Some Symmetrical Curcumin Derivatives and Their Antiinflammatory Activity. *Eur J Med Chem*. 32. 321-8.
- Manian, R, Anusuya, N, Siddhuraju, P, dan Manian, S. 2008. The antioxidant activity and free radical scavenging potential of two different solvent extracts of *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntz, *Ficus bengalensis* L. and *Ficus racemosa* L. *Food Chem* 107:1000-1007.
- Meyer, Lilian H. 1978. *Food Chemistry*. Reinhold Publishing Corporation. Japan
- Osawa, T., dan Namiki, M. A. 1981. A Novel Type of Antioxidant Isolated From Leaf Wax of Eucalyptus Leaves. *Agric. Biol. Chem.* 45 :735-739.
- Pelezer M.J., 1997. *Buku Penuntun Ilmu Gizi Umum*. Jakarta
- Rachman F, Logawa ED, Hegartika H, Simanjuntak P. 2008. Aktivitas antioksidan ekstrak tunggal dan kombinasinya Dari tanaman curcuma spp. *Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia*. 6(2) : 69-74
- Rahayu, W.P. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor
- Rao, S. 1985. Effect of Curcumin on Serum and Liver Cholesterol in rats. *J Nutrition*. 100. 1307-1316.
- Rice-Evans, C. 2004. Flavonoids and isoflavones: absorption, metabolism and bioactivity. *Free Radic Biol Med*. 36:827-828.
- Rosiyani L. 2010. Evaluasi Perubahan Metabolit Pada Temulawak Dengan Waktu Tanam Berbeda. *Skripsi*. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor
- Sastrosupadi, A. 1995. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.

- Soumyanath, A., Zhong, Y.P., Gold, S.A., Yu, X., Koop, D.R., Bourdette, D., Gold, B.G. 2005. *J Pharm Pharmacol* 57(9):1221-9 (ISSN: 0022-3573).
- Srijanto. 2004. Pengaruh Waktu, Suhu dan Perbandingan Bahan Baku Pelarut Pada Ekstraksi Kurkumin dari Temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb.*) Dengan Pelarut Aseton. *Prosiding seminar nasional rekayasa kimia dan proses*. UNDIP. Semarang
- Sugiarto, A.W. 2011. Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.). *Skripsi*. Universitas Widya Mandala. Surabaya.
- Tarahovsky, Y.S., Muzafarov, E.N., dan Kim, Y.A. 2008. Rafts making and rafts braking: how plant flavonoids may control membrane heterogeneity. *Mol Cell Biochem* 314:65-71
- Therkelsen. 1993. Effect of an Indonesian Medical Plant, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. On The Levels of Serum Glucose and Triglyceride, Fatty Acid Desaturation, and Bile Acid Excretion in Streptozotocinduced Diabetic Rats. *Agricultural Biological Chemistry* 55 (12) : 3005-3010
- Sudarmadji, S., Bambang,H. dan Suhardi. 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta bekerjasama dengan Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Sunanto, H., (1997), *Budi Daya Murbei dan Usaha Persuteraan Alam*, Penerbit Kaisus, Yogyakarta
- Yanto, T.(2015). *Pengaruh Dan Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Jelly Drink*.Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto