



Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan
Universitas Sebelas Maret

Available online at
jurnal.uns.ac.id/index.php/teknosains-pangan



Jurnal Teknosains Pangan Vol V No. 2 April 2016

**KAJIAN METODE EKSTRAKSI DENGAN VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK SECANG
(*Caesalpinia sappan* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN *JELLY* HERBAL**

*A STUDY OF EXTRACTION METHODS USING VARIATION OF SAPPAN WOOD EXTRACT
CONCENTRATION ON THE CHARACTERISTICS OF HERBAL JELLY CANDY*

Sri Murni Susilowati^{*)}, Dian Rachmawanti Affandi^{*)}, Ardhea Mustika Sari^{*)}

^{*)}*Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta*

Received 15 Februari 2016; accepted 20 Maret 2016 ; published online 1 April 2016

ABSTRAK

Permen *jelly* adalah makanan semi basah yang dibuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel, berpenampakan jernih dan transparan, serta mempunyai tekstur dan kekenyalan tertentu. Bahan pembuat permen *jelly* herbal dalam penelitian ini adalah secang. Secang memiliki senyawa antioksidan dan senyawa fenol yang baik dalam mencegah penyakit degeneratif sehingga dapat dijadikan permen *jelly* yang memiliki sifat fungsional. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui variasi metode ekstraksi dan variasi perbandingan secang:air terbaik terhadap permen *jelly* herbal berdasarkan kekerasan, elastisitas, dan kelengketan, kadar air, a_w , pH, total fenol, aktivitas antioksidan serta sensoris. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor yaitu variasi metode ekstraksi (rebusan dan seduhan) dan variasi perbandingan secang:air (3:36 (b/v); 4:36 (b/v); dan 6:36 (b/v)). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi metode ekstraksi tidak berpengaruh terhadap kekerasan tetapi berpengaruh terhadap elastisitas dan kelengketan, berpengaruh terhadap kadar air tetapi tidak berpengaruh terhadap a_w dan pH dan berpengaruh terhadap total fenol dan aktivitas antioksidan. Variasi perbandingan secang berpengaruh terhadap kekerasan tetapi tidak berpengaruh terhadap elastisitas dan kelengketan, berpengaruh terhadap kadar air tetapi tidak berpengaruh terhadap a_w dan pH serta berpengaruh terhadap total fenol dan aktivitas antioksidan permen *jelly* herbal. Secara sensori tingkat kesukaan tertinggi adalah pada permen *jelly* dengan perlakuan seduhan pada perbandingan secang 4:36, berdasarkan karakteristik fisik permen *jelly* terbaik adalah dengan perlakuan seduhan pada perbandingan secang 3:36, berdasarkan karakteristik kimia dan fungsional permen *jelly* terbaik adalah dengan perlakuan rebusan pada perbandingan 6:36.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, permen *jelly*, secang, total fenol

ABSTRACT

Jelly candy is a kind of moist food made of fruit juice and gelling agents, transparent, with specific texture and chewiness. Herbal jelly candy material in this study is secang Sappan woods have antioxidant and phenolic compounds which are good to prevent degenerative diseases, so they can be produced into functional jelly candies. The aim of the study was to find out the best variation of extraction method and ratio of sappan wood:water for sappan woods jelly candy based on hardness, springiness, gumminess, moisture content, a_w pH, total phenols, antioxidant activity and sensors. This study used the Completely Randomized Factorial Design (CRFD) with two factors, they were, variation of extraction method (boiling and steeping) and variation of sappan wood:water ratio (3:36 (b/v); 4:36 (b/v); dan 6:36 (b/v)). The result showed that variations of extraction method affected springiness and gumminess but not hardness, they affected moisture content but not a_w and pH, they also affected total phenols and antioxidant activity. The variations of sappan wood concentration had effects on hardness but not on springiness and gumminess, they had effects on moisture content but not on a_w and pH, and they also had effects on total phenols and antioxidant activity of the herbal jelly candy. Based on sensory characteristics, the most preferred was the steeping treatment jelly candy with sappan wood:water ratio of 4:36, while physically, the best jelly candy was the one with steeping treatment and the sappan wood:water ratio of 3:36. Based on chemical and functional characteristics, the jelly candy with boiling treatment and sappan wood:water ratio of 6:36 was the best.

Keywords: antioxidant activity, jelly candy, sappan wood, total phenols

^{*)}Corresponding author: sekalimurni@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan tanaman famili *Caesalpiniaceae* yang banyak ditemui di Indonesia (Sugiyanto., dkk. 2011). Secang merupakan tanaman yang sudah lama banyak digunakan sebagai obat tradisional. Kayu secang memiliki sumber antioksidan alami. Komponen antioksidan yang terdapat dalam kayu secang merupakan tanda bahwa bahan alam ini cukup baik digunakan sebagai sumber antioksidan (Rina, 2012).

Komponen senyawa bioaktif yang terkandung dalam kayu secang, yaitu *brazilin*, *brazilein*, *3'-O-metilbrazilin*, *sappanone*, *chalcone*, *sappanalcone* dan komponen umum lainnya, seperti asam amino, karbohidrat dan asam palmitat yang jumlahnya relatif sangat kecil. Komponen *brazilin* merupakan senyawa spesifik dari kayu secang yang dapat memberikan warna merah kecoklatan jika teroksidasi atau dalam suasana basa (Rina, 2012).

Bahan pemanis yang biasa digunakan dalam pembuatan permen *jelly* adalah sukrosa. Menurut Suseno dkk (2008), sukrosa menghasilkan rata-rata 4 Kalori (17 KJ) per gram sedangkan sorbitol hanya menghasilkan 2,6 Kalori (11 KJ) per gram. Berdasarkan teori tersebut, dalam penelitian ini sukrosa akan digantikan dengan sorbitol (gula alkohol). Sorbitol merupakan bahan pengganti gula dari golongan gula alkohol yang paling banyak digunakan, terutama di Indonesia. Sorbitol ($C_6H_{14}O_6$) paling banyak digunakan sebagai pemanis pengganti gula karena bahan dasarnya mudah diperoleh dan harganya murah. Sorbitol dapat digunakan sebagai pengganti sukrosa pada penderita penyakit diabetes. Sorbitol memiliki rasa manis kira-kira 60% rasa manis sukrosa (Soesilo., dkk. 2005).

Pada umumnya, penstabil, pengental dan pembentuk jeli dalam pembuatan permen *jelly* adalah gelatin. (Damanik, 2005). Adanya gelatin yang dihasilkan dari tulang babi menyebabkan timbulnya keraguan mengenai kehalalan permen *jelly*, untuk itu diperlukan alternatif penggunaan bahan pembentuk gel dan pengental lain yang dapat diterima masyarakat Indonesia yang sebagian besar adalah muslim. Bahan pembentuk gel lain yang potensial untuk pembuatan permen *jelly* antara lain adalah karagenan. Karagenan berfungsi sebagai stabilisator, bahan pengental, pembentuk gel atau pengemulsi dalam bidang industri.

Dalam penelitian ini, permen *jelly* dibuat dari ekstrak secang yang didapat dengan dua cara yaitu perebusan dan penyeduhan. Perebusan merupakan

pemasakan suatu bahan dalam air hingga mendidih. Penyeduhan merupakan proses penambahan air panas ke dalam suatu bahan. Adanya perbedaan suhu pada perebusan dan penyeduhan, diduga akan menyebabkan perbedaan aktivitas antioksidan dalam permen *jelly*, sebab antioksidan rentan terhadap suhu tinggi. Selain itu, perbedaan konsentrasi secang juga diduga akan menyebabkan perbedaan aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian ini, akan dipelajari karakteristik permen *jelly* herbal termasuk di dalamnya aktivitas antioksidan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Pada penelitian ini, bahan utama pembuatan permen *jelly* adalah secang yang diperoleh dari Toko Jamu "Akar Sari" Coyudan, Surakarta. Bahan-bahan tambahan lainnya adalah sorbitol yang diperoleh dari CV. Agung Jaya, Surakarta, serta tepung karagenan yang diperoleh dari CV Tristar Surabaya, dan Jeruk nipis yang diperoleh dari Superindo, Surakarta. Disamping itu, beberapa bahan kimia yang digunakan dalam analisis adalah 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), metanol, fenol murni, Na_2CO_3 dan Folin-Ciocalteu.

Alat-alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* herbal antara lain adalah *cabinet dryer*. Disamping itu, ada berbagai alat yang digunakan untuk analisis, yaitu a_w meter, *Lloyd Universal Testing Machine*, Spektrofotometer UV-Vis 1240 Shimadzu dan vortex.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari penelitian pendahuluan (penentuan konsentrasi karagenan dan variasi konsentrasi secang), penelitian utama (pembuatan ekstrak secang serta pembuatan permen *jelly*).

Penelitian Pendahuluan

1. Penentuan Konsentrasi Karagenan

Karagenan yang ditambahkan dalam pembuatan permen *jelly* herbal adalah 2,5% (b/v) dari total keseluruhan bahan yaitu 200ml.

2. Penentuan Variasi Konsentrasi Secang

Variasi konsentrasi secang adalah 15 g, 20 g, dan 30 g dengan penambahan air 180ml sehingga didapatkan perbandingan 3:36 (b/v), 4:36 (b/v), dan 6:36 (b/v).

Penelitian Utama

1. Pembuatan ekstrak Secang

Untuk perebusan, tahap pertama adalah penimbangan secang yang telah dicecilkan ukurannya sebanyak 15 g, 20 g, dan 30 g. Air sebanyak 180ml direbus dengan api sedang sampai mendidih (80°C), kemudian api dicecilkan, secang dimasukan dan diaduk rata sampai semua secang terendam air. Perebusan dilakukan selama 1 menit 30 detik. Kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan ekstrak dengan ampas secang. Ekstrak secang didiamkan sampai benar-benar dingin dalam keadaan tertutup.

Untuk penyeduhan, tahap pertama adalah penimbangan secang yang telah dicecilkan ukurannya sebanyak 15 g, 20 g, dan 30 g. Air sebanyak 180ml direbus dengan api sedang sampai mendidih (80°C). Air yang telah mendidih dituang ke dalam baskom yang telah diisi secang dan ditutup. Penyeduhan dilakukan selama 1 menit 30 detik. Kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan ekstrak dengan ampas secang. Ekstrak secang diambil sebanyak 130ml dan didinginkan.

2. Pembuatan Permen Jelly

Langkah pembuatan permen *jelly* berlaku untuk perebusan dan penyeduhan. Setelah didapatkan ekstrak secang, ekstrak secang kemudian dicampur dengan sorbitol dan aquades lalu diaduk sampai rata. Setelah tercampur rata, ditambahkan karagenan dan diaduk kembali sampai rata. Kemudian dimasak pada suhu 55°C. Karim (2013), pencampuran ekstrak jeruk nipis dilakukan setelah pemasakan selesai. Adonan kemudian dituang ke dalam cetakan, ditunggu sampai dingin kemudian dipotong-potong. Setelah pemotongan, permen *jelly* disusun di loyang dan dikeringkan menggunakan *cabinet drier* dengan suhu 55°C selama 12 jam.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor, yaitu variasi konsentrasi ekstrak secang dan metode ekstraksi (perebusan dan penyeduhan). Penelitian dilakukan dengan dua kali ulangan sampel dan dua kali ulangan analisa. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan metode *one way ANOVA* dan jika terdapat perbedaan, dilakukan uji beda nyata dengan analisa *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia

Pada penelitian ini dilakukan pengujian secara kimia pada permen *jelly* herbal yang meliputi kadar air, aktivitas air (a_w), dan pH. Hasil pengujian karakteristik kimia permen *jelly* herbal dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Karakteristik Kimia Permen *Jelly* Herbal

Metode Ekstraksi	Karakteristik Kimia		
	Kadar Air (wb)	a_w	pH
Rebusan	31,802 ^a	0,846 ^a	6,318 ^a
Seduhan	33,648 ^b	0,838 ^a	6,235 ^a

Ket: notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$

Tabel 2 menunjukkan adanya pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar air permen *jelly* herbal. Kadar air permen *jelly* herbal dengan perlakuan penyeduhan lebih tinggi dibandingkan permen *jelly* herbal dengan perlakuan perebusan. Jika mengacu pada SNI 3547.2-2008, kadar air permen *jelly* herbal belum memenuhi syarat, sebab kadar air maksimal permen *jelly* dalam SNI adalah 20%. Jika mengacu pada pernyataan Jumri dkk (2015), yang mengatakan bahwa produk pangan semi basah, umumnya mempunyai kadar air 20-40%, permen *jelly* herbal sudah memenuhi syarat.

Adanya polisakarida pada karagenan dapat menyebabkan pementukan hidrat sehingga membuat kadar air menjadi tinggi. Sesuai dengan pendapat Andarwulan dkk (2011), yang mengatakan bahwa air dapat membentuk ikatan hidrogen dengan komponen bahan pangan yang mempunyai gugus O seperti karbohidrat atau N seperti protein. Pembentukan ikatan hidrogen antara air dengan karbohidrat dapat menghasilkan senyawa hidrat yang bersifat stabil. Air yang membentuk senyawa hidrat dan air yang terikat secara ionik sulit dikeluarkan (diuapkan) dari bahan karena sulitnya memutus ikatan-ikatan tersebut, sehingga menyebabkan kadar air pada suatu bahan menjadi tinggi.

Tabel 2 menunjukkan bahwa a_w permen antara perlakuan perebusan dan penyeduhan tidak beda nyata artinya tidak ada pengaruh metode ekstraksi terhadap nilai aktivitas air (a_w). Sejauh ini belum ada penelitian yang menjelaskan mengenai pengaruh suhu terhadap a_w permen *jelly*. **Tabel 2** metode ekstraksi tidak berpengaruh terhadap derajat keasaman (pH) pada permen *jelly* herbal. pH permen *jelly* herbal berkaitan erat dengan warna permen *jelly* tersebut.

Tabel 3 Pengaruh Perbandingan Secang:Air terhadap Karakteristik Kimia Permen *Jelly* Herbal

Secang : Air	Karakteristik Kimia		
	Kadar Air (%wb)	a_w	pH
3:36 (b/v)	35,23 ^c	0,828 ^a	6,148 ^a
4:36 (b/v)	33,30 ^b	0,848 ^a	6,273 ^a
6:36 (b/v)	29,60 ^a	0,850 ^a	6,409 ^a

Ket: notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tabel 3 menunjukkan bahwa perbedaan perbandingan secang:air berpengaruh terhadap kadar air permen *jelly* herbal. Pada perbandingan secang:air 3:36, kadar air permen *jelly* herbal paling banyak jika dibandingkan dengan perbandingan secang : air 4:36 dan 6:36. Semakin banyak secang yang ditambahkan, maka padatan yang terlarut dalam ekstrak secang lebih banyak dan air lebih sedikit. Adanya perbedaan jumlah padatan dan air, menyebabkan perbedaan kadar air. Semakin banyak padatan yang terlarut dalam ekstrak maka kadar air permen *jelly* herbal semakin kecil.

Berdasarkan **Tabel 3**, perbandingan secang : air tidak berpengaruh terhadap a_w permen *jelly* herbal, a_w permen *jelly* herbal berada pada kisaran 0,83-0,85. Menurut Andarwulan dkk (2011), jenis mikroba yang berbeda akan membutuhkan jumlah air yang berbeda. Bakteri pada umumnya tumbuh dan berkembang biak dalam media dengan nilai a_w 0,9; khamir tumbuh pada a_w 0,87-0,91 dan kapang tumbuh pada a_w 0,80-0,87. Kemungkinan kapang masih dapat tumbuh pada permen *jelly* herbal. Tetapi menurut pernyataan Soekarto (1979) dalam Maryani dkk (2010), permen *jelly* memiliki a_w berkisar antara 0,6-0,9.

Pada **Tabel 3** dapat dilihat bahwa banyaknya secang yang diekstrak tidak mempengaruhi pH permen *jelly* herbal. Hasil penelitian Lydia dkk (2001) dalam Kurniati dkk (2012) mengatakan bahwa adanya oksidator akan berpengaruh pada stabilitas warna dan dapat menyebabkan warna menjadi hilang. Pada permen *jelly* herbal, tidak terjadi perubahan warna, sehingga diduga bahwa senyawa pada secang tidak mengalami oksidasi.

Karakteristik Fungsional

Selain karakteristik kimia, permen *jelly* herbal juga dianalisis sifat fungsionalnya, yaitu total fenol dan aktivitas antioksidan. Pengaruh metode ekstraksi terhadap sifat fungsional permen *jelly* herbal dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Karakteristik Fungsional Permen *Jelly* Herbal

Metode Ekstraksi	Karakteristik Fungsional	
	Total Fenol (% bk)	Aktivitas Antioksidan (%bk)
Rebusan	1,742 ^b	52,803 ^b
Seduhan	1,319 ^a	13,946 ^a

Ket : notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada kolom yang sama pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tabel 4 menunjukkan metode ekstraksi memiliki pengaruh terhadap total fenol dan aktivitas antioksidan pada permen *jelly* herbal. Total fenol permen *jelly* herbal dengan perebusan lebih tinggi dibandingkan total fenol permen *jelly* herbal dengan penyeduhan. Hal ini berkaitan dengan suhu yang digunakan untuk mengekstrak secang dan titik didih yang dimiliki senyawa fenol. Dalam penelitian ini, suhu yang digunakan untuk mengekstrak secang pada perlakuan perebusan adalah 80°C dan dipertahankan, sedangkan pada perlakuan penyeduhan suhu yang digunakan untuk mengekstrak secang adalah 80°C tetapi suhu dibiarkan menurun. Suhu perebusan lebih stabil dibandingkan suhu penyeduhan. Pada suhu tinggi yang stabil (perebusan) pergerakan molekul senyawa fenol lebih cepat daripada pergerakan molekul senyawa fenol pada suhu tinggi tetapi tidak stabil (penyeduhan) sehingga senyawa fenol yang terekstrak pada suhu tinggi yang stabil (perebusan) lebih banyak. Suhu perebusan yang stabil membuat molekul senyawa fenol lebih cepat merenggang dan lebih cepat lepas dari bahan dibandingkan pada penyeduhan, tetapi senyawa fenol tidak ikut menguap sebab suhu pada perebusan dan penyeduhan berada di bawah titik didih fenol yaitu 182°C (Lestari, 2012).

Menurut Wulansari dan Chairul (2011), aktivitas antioksidan yang sangat tinggi memiliki persentase peredaman radikal DPPH lebih dari 90%, 50-90% aktivitas antioksidan tinggi, 20-50% aktivitas antioksidan sedang, kurang dari 20% menunjukkan aktivitas antioksidan rendah, dan 0% menunjukkan tidak ada aktivitas antioksidan atau tidak terjadi peredaman radikal DPPH. Permen *jelly* herbal dengan perlakuan perebusan aktivitas antioksidannya sebesar 52,803% tergolong dalam kategori tinggi. Pada permen *jelly* herbal dengan perlakuan penyeduhan aktivitas antioksidannya sebesar 13,946% tergolong dalam kategori rendah.

Pengaruh perbandingan secang:air terhadap karakteristik fungsional permen *jelly* herbal dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Pengaruh Perbandingan Secang:Air terhadap Karakteristik Fungsional Permen *Jelly* Herbal

Secang : Air	Karakteristik Fungsional	
	Total Fenol (% bk)	Aktivitas Antioksidan (% bk)
3:36 (b/v)	0,878 ^a	23,24 ^a
4:36 (b/v)	1,417 ^b	34,39 ^b
6:36 (b/v)	2,296 ^c	42,49 ^c

Ket : notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada kolom yang sama pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$

Tabel 5 menunjukkan tingginya total fenol dan aktivitas antioksidan pada permen *jelly* herbal diduga karena adanya penggunaan karagenan dalam pembuatan permen *jelly* herbal. Karagenan memiliki gugus hidroksil yang lebih banyak, sehingga kemampuan untuk membentuk struktur *double helix* tinggi. Semakin banyak *double helix* yang terbentuk dari karagenan maka kemampuan untuk melindungi senyawa fenolik dan senyawa antioksidan dalam matrik tiga dimensi dari proses pemanasan serta oksigen semakin kuat sehingga senyawa fenolik dan antioksidan tidak banyak yang rusak (Febriyanti dan Yuniarta, 2015).

Senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan pada kayu secang adalah *brazilin/brasilein* yang terdapat pada flavanoid dan senyawa fenol di dalamnya (Badami *et al.*, 2003 dalam Aji, 2011). Aktivitas antioksidan diketahui memiliki hubungan dengan kandungan total fenol. Dari **Tabel 5** dapat dilihat bahwa semakin tinggi total fenol, aktivitas antioksidan permen *jelly* herbal juga semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lushaini dkk (2015) yang menyatakan bahwa semakin besar kandungan total fenol, maka aktivitas antioksidan semakin meningkat.

Karakteristik Fisik

Parameter reologi yang digunakan dalam menganalisis permen *jelly* herbal adalah kekerasan (*hardness*), elastisitas (*springiness*), dan kelengketan (*gumminess*). Data hasil pengujian karakteristik fisik dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6 Pengaruh Metode EKstraksi terhadap Karakteristik Fisik Permen *Jelly* Herbal

Metode Ekstraksi	Karakteristik Fisik		
	F max* (gf)	Jarak Deformasi* (mm)	Gaya Kohesi (*gf)
Rebusan	2.427 ^a	2,398 ^b	52,957 ^b
Seduhan	2.503 ^a	1,607 ^a	42,803 ^a

Ket : notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada kolom yang sama pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$

gf = *gram force*

*F max menyatakan kekerasan

*Jarak deformasi menyatakan elastisitas

*Gaya kohesi menyatakan kelengketan

Menurut Andarwulan dkk (2011), kekerasan adalah sifat produk pangan yang menunjukkan daya tahan

untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan. Pada penelitian ini karagenan yang digunakan adalah 2,5 %. Berdasarkan teori yang dikemukakan Darmawan dkk (2014), semakin banyak karagenan (0,8%, 1%, dan 1,23%) yang digunakan maka gel yang dihasilkan semakin kokoh sehingga membuat kekerasan meningkat.

Menurut Suseno dkk (2008), elastisitas kembang gula lunak dinyatakan sebagai besarnya daya yang dibutuhkan untuk menarik kembang gula lunak sampai putus. Mark dan Stewart (1995) dalam Harijono dkk (2001) mengatakan bahwa permen *jelly* yang memiliki kekerasan gel yang tinggi akan menurunkan penurunan elastisitasnya. Jika dilihat dalam **Tabel 6** maka hasil elastisitas permen *jelly* herbal sesuai dengan pendapat yang diungkapkan Mark and Stewart, yaitu semakin tinggi kekerasan permen *jelly* herbal, elastisitasnya juga mengalami penurunan.

Menurut Andarwulan dkk (2011), sifat lengket dinyatakan sebagai sifat deformasi bentuk yang dipengaruhi gaya kohesi dan adhesi. Pada **Tabel 6** dapat diketahui bahwa metode ekstraksi memiliki pengaruh terhadap kelengketan permen *jelly* herbal. Permen *jelly* herbal dengan perebusan memiliki gaya kohesi yang lebih tinggi dibandingkan permen *jelly* herbal dengan penyeduhan.

Tabel 7 menampilkan data pengaruh perbandingan secang:air terhadap kekerasan fisik permen *jelly* herbal.

Tabel 7 Pengaruh Perbandingan Secang:Air terhadap Karakteristik Fisik Permen *Jelly* Herbal

Secang : Air	Karakteristik Fisik		
	F max* (gf)	Jarak Deformasi* (mm)	Gaya Kohesi* (gf)
3:36 (b/v)	3.559 ^b	1,787 ^a	64,55 ^a
4:36 (b/v)	2.057 ^a	1,587 ^a	30,42 ^a
6:36 (b/v)	1.779 ^a	2,631 ^a	48,66 ^a

Ket : notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada kolom yang sama pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$

gf = *gram force*

*F max menyatakan kekerasan

*Jarak deformasi menyatakan elastisitas

*Gaya kohesi menyatakan kelengketan

Berdasarkan **Tabel 7** semakin kecil perbandingan secang dalam pembuatan permen *jelly* nilai kekerasan yang dihasilkan juga semakin kecil. Kekerasan kembang gula lunak juga dipengaruhi oleh kadar air dari kembang gula lunak tersebut.

Pada **Tabel 7** semakin banyak secang yang diekstrak pada pembuatan permen *jelly* tidak banyak memberikan pengaruh terhadap elastisitas permen *jelly* herbal. Sifat elastisitas disebabkan oleh adanya penambahan karagenan. Pendinginan pada kappa karagenan dalam proses pembuatan permen *jelly* herbal akan meningkatkan viskositas (Ulfa, 2009). Dengan meningkatnya viskositas maka akan meningkatkan

elastisitas permen *jelly* (Mahardika dkk., 2014). Tidak adanya perbedaan elastisitas permen *jelly* herbal pada masing-masing formula dikarenakan karagenan ditambahkan dalam jumlah yang sama.

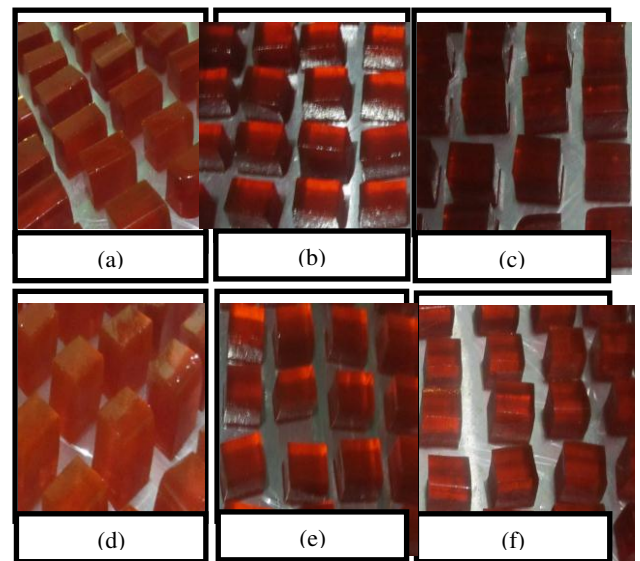
Berdasarkan **Tabel 7** semakin banyak secang yang diekstrak tidak memberikan banyak pengaruh terhadap kelengketan permen *jelly* herbal. Kelengketan pada permen *jelly* ini disebabkan adanya gaya kohesi. Penurunan gaya kohesi pada setiap perbandingan secang : air diduga berkaitan dengan penurunan kadar air setiap perbandingan secang : air. Gaya kohesi pada perbandingan secang : air 3:36 yaitu 64,55 dengan kadar air 35,23%, gaya kohesi pada perbandingan secang : air 4:36 yaitu 30,42 dengan kadar air 33,20% dan gaya kohesi pada perbandingan secang : air 6:36 yaitu 29,60%. Kemungkinan penurunan kelengketan (gaya kohesi) permen *jelly* disebabkan penguapan air permukaan sehingga terjadi kerapatan antar matriks pada bahan tersebut yang menyebabkan menurunnya kelengketan (Sinurat dan Murniyati, 2014).

Tingkat Kesukaan

Pengujian kualitas suatu produk dapat dilakukan dengan menggunakan indra manusia. Dalam penelitian ini analisa sensori yang digunakan adalah uji kesukaan atau penerimaan (*preference or hedonic test*) yang bertujuan mengidentifikasi tingkat kesukaan dan penerimaan suatu produk (Setyaningsih dkk., 2010).

Pada parameter warna, perlakuan perebusan dengan perbandingan secang:air 3:36 berbeda nyata dengan 4:36 dan 6:36 dan perbandingan secang:air 4:36 berbeda nyata dengan 6:36. Pada perlakuan penyeduhan dengan perbandingan secang:air 3:36, 4:36 dan 6:36 tidak berbeda nyata namun pada perlakuan penyeduhan untuk perbandingan secang:air 3:36 dan 6:36 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan perebusan dengan perbandingan secang:air 3:36. Pada perlakuan penyeduhan pada semua perbandingan, berbeda nyata dengan perlakuan perebusan dengan perbandingan secang:air 4:36 dan 6:36. Adanya beda nyata pada parameter warna disebabkan oleh adanya perbedaan metode ekstraksi dan variasi konsentrasi secang. Perbedaan suhu dalam mengekstrak secang akan menghasilkan warna secang yang berbeda. Tingginya suhu pada perebusan (80°C dan dipertahankan) menghasilkan ekstrak warna secang yang merah pekat sedangkan suhu pada penyeduhan (80°C dan dibiarkan menurun) menghasilkan warna ekstrak secang merah terang. Selain itu, semakin banyak secang yang diekstrak maka warna yang dihasilkan semakin pekat.

Berdasarkan skor yang diperoleh pada parameter warna, pada perlakuan perebusan, tingkat kesukaan paling tinggi dimiliki oleh permen *jelly* herbal dengan perbandingan secang:air 3:36 dengan skor 3,35 sedangkan pada perlakuan penyeduhan, tingkat kesukaan tertinggi yaitu pada perbandingan secang:air 4:36 dengan skor 4,13. Tingkat kesukaan ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna permen *jelly* yang terang. Berdasarkan hasil tersebut, jika dibandingkan tingkat kesukaan panelis antara permen *jelly* dengan perebusan dan penyeduhan, maka permen *jelly* dengan penyeduhan dengan perbandingan secang : air 4:36 lebih disukai daripada permen *jelly* dengan perebusan. Sebab permen *jelly* dengan perebusan memiliki warna yang lebih pekat jika dibandingkan dengan permen *jelly* dengan penyeduhan. Menurut Harijono dkk (2001), permen *jelly* termasuk dalam makanan semi basah yang berpenampakan jernih dan transparan. **Gambar 4** menampilkan perbedaan warna permen *jelly* herbal pada masing-masing perlakuan dan perbandingan.



Gambar 4

(a) Rebusan 3:36 (b) Rebusan 4:36 (c) Rebusan 6:36
(d) Seduhan 3:36 (e) Seduhan 4:36 (f) Seduhan 6:36

Pada parameter aroma, pada perlakuan perebusan untuk setiap perbandingan secang:air tidak berbeda nyata demikian pada perlakuan penyeduhan untuk setiap perbandingan secang:air juga tidak berbeda nyata. Kedua variasi metode ekstraksi pada setiap perbandingan secang : air juga tidak terdapat beda nyata. Adanya variasi metode ekstraksi dan perbandingan secang:air tidak mempengaruhi aroma permen *jelly* herbal, sehingga dapat diartikan bahwa

panelis memiliki tingkat kesukaan yang sama terhadap aroma permen *jelly* herbal.

Pada parameter rasa, permen *jelly* herbal dengan perlakuan perebusan, perbandingan secang : air 3:36 tidak berbeda nyata dengan 4:36 tetapi keduanya berbeda nyata dengan 6:36. Permen *jelly* herbal dengan perlakuan penyeduhan, ketiga perbandingan secang:air tidak berbeda nyata. Ketiga perbandingan secang:air pada penyeduhan, tidak berbeda nyata dengan permen *jelly* herbal dengan perlakuan perebusan pada perbandingan secang : air 3:36 dan 4:36 tetapi berbeda nyata dengan perbandingan secang : air 6:36.

Semakin kecil skor kesukaan terhadap rasa maka tingkat kesukaan panelis menurun. Rasa permen *jelly* pada perlakuan perebusan dengan perbandingan secang : air 6:36 dengan skor 2,10 merupakan rasa permen *jelly* yang tidak disukai oleh panelis, sedangkan pada penyeduhan dengan perbandingan secang : air 6:36 dengan skor 3,10 merupakan rasa permen *jelly* yang tidak disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan oleh semakin banyak secang yang diekstrak akan menimbulkan *after taste* yang pahit pada permen *jelly* herbal sehingga tingkat kesukaan panelis semakin turun.

Berdasarkan skor kesukaan terhadap tekstur, tingkat kesukaan tekstur paling tinggi dimiliki oleh permen *jelly* herbal pada perbandingan secang : air 3:36 dengan skor 3,37. Pada perlakuan penyeduhan, tingkat kesukaan tertinggi yaitu pada perbandingan secang : air 6:36 dengan skor 3,80. Jika dibandingkan tingkat kesukaan panelis antara permen *jelly* herbal dengan perebusan dan penyeduhan, maka permen *jelly* herbal dengan penyeduhan lebih disukai panelis daripada permen *jelly* herbal dengan perebusan.

Tekstur pada penilaian secara sensori berkaitan dengan elastisitas dan kelengketan permen *jelly* herbal. Elastisitas permen *jelly* herbal dengan perebusan lebih besar daripada elastisitas permen *jelly* herbal dengan penyeduhan (2,398>1,607). Semakin kecil elastisitas maka permen *jelly* mudah putus, sehingga ketika digigit permen *jelly* mudah putus. Kelengketan permen *jelly* herbal dengan perebusan lebih besar daripada kelengketan permen *jelly* herbal dengan penyeduhan (52,957>42,803). Semakin kecil kelengketan maka permen *jelly* mudah dikunyah, sehingga ketika dimakan permen *jelly* mudah dikunyah. Hal ini menyebabkan tingkat kesukaan panelis terhadap permen *jelly* dengan penyeduhan lebih disukai dibandingkan permen *jelly* dengan perebusan.

Berdasarkan skor *overall* permen *jelly* herbal, tingkat kesukaan panelis secara *overall* permen *jelly*

herbal dengan perlakuan perebusan pada perbandingan secang : air 3:36 dengan skor 3,50 dan permen *jelly* herbal dengan perlakuan penyeduhan pada perbandingan secang : air 4:36 dengan skor 3,53. Jika dibandingkan berdasarkan skor, maka tingkat kesukaan panelis secara *overall* terhadap permen *jelly* herbal dimiliki oleh permen *jelly* herbal dengan perlakuan penyeduhan pada perbandingan secang : air 4:36. Secara keseluruhan, permen *jelly* herbal yang paling disukai panelis adalah permen *jelly* herbal dengan perlakuan penyeduhan dengan perbandingan 4:36.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Permen *jelly* herbal dengan :
 - a. Variasi metode ekstraksi berpengaruh terhadap kadar air, total fenol, aktivitas antioksidan, elastisitas, kelengketan, tidak berpengaruh terhadap a_w , pH, kekerasan permen *jelly* herbal.
 - b. Variasi perbandingan secang : air berpengaruh terhadap kadar air, tidak berpengaruh terhadap a_w , pH, berpengaruh terhadap total fenol, aktivitas antioksidan, kekerasan tetapi tidak berpengaruh terhadap elastisitas dan kelengketan.
2. Permen *jelly* herbal paling baik secara sensoris adalah permen *jelly* dengan perlakuan penyeduhan dan perbandingan 4:36.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Dhimas Suryi Tri. 2011. *Pengaruh Secang (Caesalpinia sappan L.) terhadap Aktivitas Antioksidan, Total Fenol dan Karakteristik Sensori Sosis Sapi*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Andarwulan, Nuri., Feri Kusnandar dan Dian Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Badan Standarsisasi Nasional. 3547.2-2008. *Kembang Gula-Bagian 2:Lunak*.
- Darmawan, Muhamad., Rosmawaty Peranginangin., Rizal Syarief., Indah Kusumaningrum., dan Dina Fransiska. 2014. *Pengaruh Penambahan Karaginan untuk Formulasi Tepung Puding Instan*. Jurnal Perikanan Vol. 9 No.1. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta Pusat.
- Febriyanti, Siska dan Yunianta. 2015. *Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Rasio Sari Jahe Emprit (Zingiber officinale var. Rubrum) terhadap*

- Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Jelly Drink Jahe*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.3 No.2. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang.
- Harijono., Joni Kusnadi dan Setyo Ani Mystikasari. 2001. *Pengaruh Kadar Karaginan dan Total Padatan Terlarut Sari Buah Apel Muda terhadap Aspek Kualitas Permen Jelly*. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 2 No. 2. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Jumri., Yusmarini dan Netti Herawati. 2015. *Mutu Permen Jelli Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) dengan Penambahan Karagenan dan Gum Arab*. JOM FAPERTA Vol. 2 No. 1. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Kurniati, Nunik., Agung Tri Prasetya dan Winarni. 2012. *Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Brazilein dari Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.)*. Indo.J.Chem.Sci 1 (1). Jurusan Kimia MIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Lestari, Mastuti Widi. 2012. *Sintesis dan Karakterisasi Nanokatalis CuO/TiO₂ yang Diaplikasikan pada Proses Degradasi Limbah Fenol*. Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Semarang. Skripsi.
- Lushaini, Syafri., Muhamad Agus Wibowo dan Puji Ardiningsih. 2015. *Kandungan Total Fenol, Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik Daun Kedadai (Ficus variegata Blume)*. JKK Volume 4 (2). Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura.
- Mahardika, Bani Chandra., YS Darmanto dan Eko Nurcahya Dwi. 2014. *Karakteristik Permen Jelly dengan Penggunaan Campuran Semi Refined Carrageenan dan Alginat dengan Konsentrasi Berbeda*. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Vol.3 No.3. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Maryani., Titi Surti., dan Ratna Ibrahim. 2010. *Aplikasi Gelatin Tulang Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus) terhadap Mutu Permen Jelly*. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 6 No.1. Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rina, Oktaf. 2013. *Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.)*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Rina, Oktaf., Chandra Utami W., dan Ansori. 2012. *Efektifitas Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia sappan L) sebagai Bahan Pengawet Daging*. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 12. Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung.
- Setyaningsih, Dwi., Anton Apriyantono dan Maya Puspita Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Sinurat, Ellya dan Murniyati. 2014. *Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Kualitas Permen Jeli*. JPB Perikanan Vol. 9 No. 2. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Jakarta Pusat.
- Soesilo, Diana., Rinna Erlyawati Santoso dan Indeswati Diyatri. 2005. *Peranan Sorbitol dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva pada Proses Pencegahan Karies*. Maj.Ked.Gigi (Dent.J.), Vol. 38 No. 1, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sugiyanto, Raisatun Nisa., Shofy Rahmadani Putri., Ferina Septiani Damanik., Gusti Made Aryandana dan Samita. 2011. *Aplikasi Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.) dalam Upaya Prevensi Kerusakan DNA Akibat Paparan Zat Potensial Karsinogenik Melalui MNPCE ASSAY*. Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Suseno, Thomas Indarto Putut., Nita Fibria dan Netty Kusumawati. 2008. *Pengaruh Penggantian Sirup Glukosa dengan Sirup Sorbitol dan Penggantian Butter dengan Salatrim terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kembang Gula Karamel*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, Vol. 7 No. 1. Unika Widya Mandala Surabaya.
- Ulfah, Marya. 2009. *Pemanfaatan Iota Karaginan (Eucheuma spinosum) dan Kappa Karaginan (Kappaphycus alvarezii) sebagai Sumber Serat untuk Meningkatkan Kekenyalan Mie Kering*. Skripsi.
- Wulansari, Dewi dan Chairul. 2011. *Penapisan Aktivitas Antioksidan dan Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia Menggunakan Radikal 2,2-Diphenyl-1 Picrylhydrazyl (DPPH)*. Majalah Obat Tradisional 16(1). Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI.