

PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI XANTHAN GUM DENGAN KARAGENAN DAN LAMA PEMASAKAN TERHADAP MUTU JELLY TERONG BELANDA

(The Effect of Ratio of Xanthan Gum and Carragenan and Cooking Time on The Quality of Tamarillo Jelly)

Melva Syafitri Pasaribu^{1,2}), Zulkifli Lubis¹), Ridwansyah¹)

¹)Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU Medan
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan

²)e-mail : melvasyafitri@gmail.com

Diterima tanggal : 30 September 2017 / Disetujui tanggal 26 Oktober 2017

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of ratio of xanthan gum and carragenan and cooking time on the quality of tamarillo jelly. This study was done using completely randomized design with two factors, ie: ratio of xanthan gum and carragenan (K) (0,7:1,0%, 0,8%:0,9%, 0,9%:0,8%, and 1,0%:0,7%) and cooking time (L): (15 minute, 20 minute, 25 minute and 30 minute). The ratio of Xanthan gum and carragenan gave highly significant effect on moisture content, ash content, and sensory value of colour. Cooking time gave highly significant effect on moisture content, vitamin C content, total acid, total soluble solid, sensory value of color, flavor, taste, and plasticity, and gave significant effect on ash content. The interaction of the ratio of xanthan gum and carragenan and cooking time had highly significant effect on moisture content. The best quality of tamarillo jelly was obtained from the ratio of xanthan gum and carragenan (K₄ of 1,0%:0,7%) and cooking time (L₃ of 25 minute).

Keywords: Carragenan, Cooking Time, Jelly, Tamarillo, Xanthan Gum

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perbandingan konsentrasi xanthan gum dengan karagenan dan lama pemasakan terhadap mutu jelly terong belanda. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap Faktorial dengan 2 faktor, yaitu perbandingan konsentrasi xanthan gum dan karagenan (K) : 0,7:1,0%, 0,8%:0,9%, 0,9%:0,8%, dan 1,0%:0,7%, serta lama pemasakan (L) : 15 menit, 20 menit, 25 menit, dan 30 menit. Perbandingan konsentrasi xanthan gum dan karagenan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, dan nilai organoleptik warna. Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, vitamin C, total asam, total padatan terlarut, nilai organoleptik warna, aroma, rasa, dan plastisitas, serta memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar abu. Interaksi antara perbandingan konsentrasi xanthan gum dan karagenan serta lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air. Jelly terong belanda dengan mutu terbaik diperoleh dari perlakuan perbandingan konsentrasi xanthan gum dan karagenan 1,0% : 0,7%, dan lama pemasakan 25 menit.

Kata Kunci : Karagenan, Jelly, Lama Pemasakan, Tamarillo, Xanthan Gum

PENDAHULUAN

Jelly adalah makanan yang terbuat dari sari buah-buahan dan gula yang berbentuk semi padat yang penampakannya lebih jernih, teksturnya kenyal dan transparan. Jelly juga merupakan makanan yang sudah memasyarakat di Indonesia dan disukai oleh semua kalangan, khususnya anak-anak. Biasanya jelly dijadikan hidangan cemilan penutup setelah makan besar. Selain rasanya yang manis, jelly pada umumnya memiliki banyak nutrisi yang bermanfaat bagi

tubuh seperti mengurangi kolesterol jahat, meningkatkan kekebalan tubuh, mengurangi stress dan masih banyak kegunaan lainnya. Bahan baku yang biasa digunakan dalam pembuatan jelli adalah buah-buahan berasa asam seperti anggur, jeruk, stroberi, markisa, dan terong belanda (Anggadireja, 2009).

Terong belanda memiliki nama latin yaitu *Solanum betaceum*, yang berasal dari Peru dan masuk ke Indonesia serta dikembangkan di Bali, Jawa Barat, dan di Tanah Karo Sumatera Utara. Terong belanda mempunyai bermacam-macam

antioksidan yang lengkap, baik berupa vitamin maupun bukan vitamin, seperti vitamin A, vitamin C, vitamin B₆, senyawa karotenoid, anthosianin, potassium, magnesium, dan serat. Terong Belanda merupakan salah satu jenis buah yang memiliki ciri khas aroma yang kuat, rasa yang asam, dan warna yang menarik sehingga cocok untuk dimanfaatkan dalam pembuatan *jelly*.

Terong belanda juga memiliki manfaat untuk kesehatan tubuh seperti menyegarkan tubuh, meningkatkan daya tahan dan imunitas tubuh, sebagai antioksidan, mencegah penyakit kanker, mengobati sariawan, dan panas dalam, melancarkan sistem pencernaan, serta mampu menjaga kesehatan mata (Kumalaningsih, 2006).

Gula merupakan salah satu bahan pemanis yang sangat penting karena hampir setiap produk pangan menggunakan gula. Fungsi gula sebagai bahan penambah rasa, sebagai bahan perubah warna dan sebagai bahan untuk memperbaiki susunan dalam jaringan. Penambahan gula pada produk bukan saja untuk menghasilkan rasa manis meskipun sifat ini sangatlah penting. Jadi, gula bersifat untuk menyempurnakan rasa asam, cita rasa (Subagjo, 2007).

Xanthan gum merupakan ekstraseluler yang dihasilkan oleh bakteri genus *Xanthomonas* sp. Keunggulan polisakarida ini karena sifat pseudoplastiknya yang tinggi, viskositasnya tinggi pada konsentrasi rendah, tahan terhadap gaya geser, panas, pH asam, dan enzim. Xanthan gum berupa bubuk berwarna krem yang dengan cepat larut dalam air panas atau air dingin membentuk larutan kental. Xanthan gum pada konsentrasi rendah larutannya kental, pada perubahan suhu terjadi sedikit perubahan kekentalannya, mantap pada rentangan pH yang luas, mantap pada keadaan beku. Xanthan gum dinyatakan aman digunakan dalam pangan sebagai pemantap, pengemulsi, pengental, dan pendorong buih pada pangan (Palennari dan Rante, 2009).

Karagenan adalah salah satu bahan pembentuk gel yang dapat digunakan dalam pembuatan kembang gula *jelly*. Karagenan memiliki sifat gel yang rapuh dan kurang elastis. Untuk menghasilkan tekstur yang lebih baik, maka penambahan karagenan sebaiknya dikombinasikan dengan penstabil lainnya seperti konjac, gum arab, dan xanthan gum (Subaryono dan Utomo, 2006). Karagenan dalam larutan memiliki stabilitas maksimum pada pH 9 dan akan terhidrolisis pada pH dibawah 3,5. Kondisi proses produksi karagenan dapat dipertahankan pada pH 6 atau lebih. Hidrolisis asam akan terjadi jika karagenan berada dalam bentuk larutan, hidrolisis akan meningkat sesuai dengan peningkatan suhu (Imeson, 2000). Peningkatan viskositas tersebut berhubungan erat dengan

kemampuan karagenan untuk mengikat dan mengimobilisasi air dalam jumlah besar sehingga meningkatkan kekentalan (Ramdhani, *et al.*, 2014).

Prinsip pembuatan *jelly* adalah menghasilkan produk yang seragam dalam warna, cita rasa dan ketegaran yang disukai dan jernih. Pemasakan merupakan tahapan yang penting dalam pembuatan *jelly*. Jika terlalu cepat dapat struktur *jelly* yang terbentuk tidak kokoh dan terjadi sineresis, sedangkan pemasakan yang terlalu lama dapat menyebabkan hidrolisis pektin dan menyebabkan hilangnya flavor dan warna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik antara perbandingan konsentrasi xanthan gum dengan karagenan dan lama pemasakan yang cocok untuk menghasilkan mutu *jelly* dengan sifat fisik, kimia, dan organoleptik yang terbaik dan disukai oleh konsumen.

BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah terong belanda (*Tamarillo*) yang diperoleh dari Pasar Tradisional Padangbulan, Medan, xanthan gum, karagenan, dan gula. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan kimia untuk analisa kadar vitamin C, total asam, total padatan terlarut, dan total mikroba.

Pembuatan sari buah terong belanda

Buah terong belanda yang telah matang morfologis disortasi dengan memisahkan kulit dari daging buah dan dicuci dengan air bersih, kemudian ditimbang. Setelah itu buah terong belanda diblanshing pada suhu 80°C selama 5 menit. Kemudian diblender dengan perbandingan buah dan air matang yaitu sebesar 1:2. Kemudian disaring dengan menggunakan kain saring dan diperoleh sari buah terong belanda.

Pembuatan *jelly*

Sari buah terong belanda dimasak sebanyak 100 g. Kemudian ditambahkan gula sebanyak 150 g, dan perbandingan konsentrasi xanthan gum dengan karagenan sebanyak 0,7% : 1,0%, 0,8% : 0,9%, 0,9% : 0,8%, dan 1,0% : 0,7%. Setelah semua bahan larut, dilakukan pengadukan selama pemanasan sesuai dengan pemasakan 15 menit, 20 menit, 25 menit, dan 30 menit. Kemudian dicetak dan didinginkan pada lemari pendingin 4°C. Setelah itu dikemas dengan menggunakan plastik PET (*Polyethylene terephthalate*). Pengamatan mutu *jelly* dilakukan terhadap kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, total asam, total padatan terlarut, total mikroba

dan uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, dan kekenyalan.

Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu perbandingan xanthan gum dengan karagenan (K) sebagai faktor I dengan 4 taraf perlakuan yaitu K₁ (0,7%:1,0%), K₂ (0,8%:0,9%), K₃ (0,9%:0,8%), dan K₄ (1,0%:0,7%). Faktor II adalah lama pemasakan (L) dengan 4 taraf perlakuan yaitu L₁ (15 menit), L₂ (20 menit), L₃ (25 menit), dan L₄

(30 menit). Setiap perlakuan dibuat dalam 2 ulangan. Banyaknya kombinasi perlakuan adalah 4 x 4 = 16, maka jumlah sampel keseluruhan adalah 32 sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan gum arab dengan karagenan dan lama pemasakan memberikan pengaruh terhadap parameter mutu jelli yang diamati seperti terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh perbandingan xanthan gum dengan karagenan terhadap parameter yang diamati

Parameter	Perbandingan xanthan gum dengan karagenan (K)			
	K ₁ (0,7%:1,0%)	K ₂ (0,8%:0,9%)	K ₃ (0,9%:0,8%)	K ₄ (1,0%:0,7%)
Kadar air (%)	70,094 ^{cB}	70,589 ^{bcAB}	70,986 ^{abA}	71,184 ^{aA}
Kadar abu (%)	0,390 ^{dD}	0,620 ^{cC}	1,020 ^{bB}	1,396 ^{aA}
Total padatan terlarut (°Brix)	25,228	25,437	25,313	25,661
Kadar vitamin C (mg/100g)	71,099	71,856	71,065	67,894
Total asam (%)	1,910	1,966	1,910	1,901
Total mikroba (log CFU/g)	5,740	6,090	5,910	5,970
Nilai hedonik warna (numerik)	3,230 ^{cC}	3,280 ^{cC}	3,510 ^{bB}	3,760 ^{aA}
Nilai hedonik aroma (numerik)	3,050	2,980	2,950	2,890
Nilai hedonik rasa (numerik)	3,710	3,840	3,780	3,590
Nilai skor kekenyalan (numerik)	3,330	3,360	3,340	3,320

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Tabel 2. Pengaruh lama pemasakan terhadap mutu *jelly* terong belanda

Parameter	Lama Pemasakan (menit) (L)			
	L ₁ (15 menit)	L ₂ (20 menit)	L ₃ (25 menit)	L ₄ (30 menit)
Kadar air (%)	72,194 ^{aA}	71,335 ^{bB}	70,029 ^{cC}	69,292 ^{dD}
Kadar abu (%)	0,722 ^{bB}	0,824 ^{abAB}	0,906 ^{aAB}	0,975 ^{aA}
Total padatan terlarut (°Brix)	24,710 ^{cC}	25,297 ^{bB}	25,648 ^{bAB}	25,983 ^{aA}
Kadar vitamin C (mg/100g)	76,883 ^{aA}	72,500 ^{bA}	67,790 ^{cB}	64,740 ^{dB}
Total asam (%)	2,089 ^{aA}	1,978 ^{bAB}	1,874 ^{bBC}	1,746 ^{cC}
Total mikroba (log CFU/g)	5,700	5,870	6,090	6,059
Nilai hedonik warna (numerik)	3,180 ^{dB}	3,290 ^{cB}	3,710 ^{aA}	3,590 ^{bA}
Nilai hedonik aroma (numerik)	3,120 ^{aA}	3,040 ^{aA}	2,950 ^{abAB}	2,760 ^{bB}
Nilai hedonik rasa (numerik)	3,280 ^{cB}	3,440 ^{bB}	4,120 ^{aA}	4,070 ^{aA}
Nilai skor kekenyalan (numerik)	3,310 ^{bB}	3,330 ^{bB}	3,360 ^{abAB}	3,430 ^{aA}

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

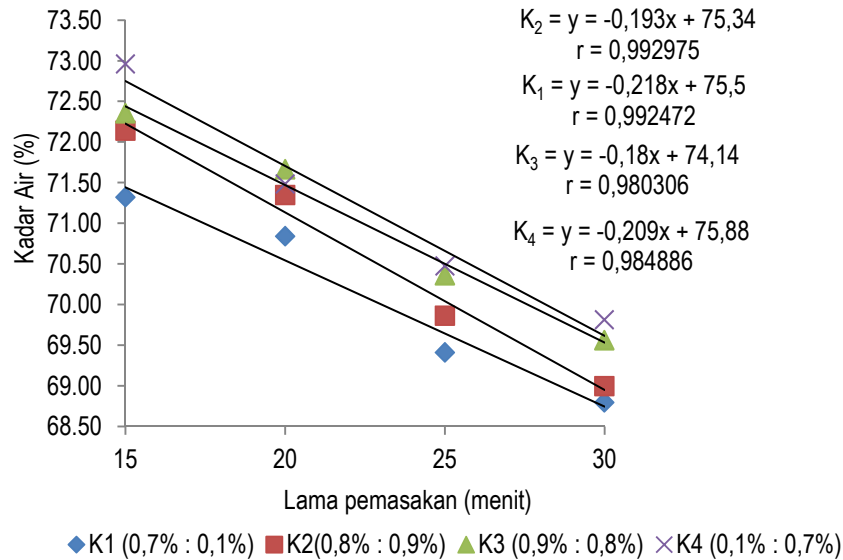
Kadar Air

Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa perbandingan xanthan gum dengan karagenan dan lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air *jelly* terong belanda. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan perbandingan xanthan gum 1,0% dan karagenan 0,7% dengan lama pemasakan 10 menit (K₄L₁) sebesar

72,9603 % dan terendah pada perbandingan xanthan gum 0,7% dan karagenan 1,0% dengan lama pemasakan 30 menit (K₁L₄) yaitu sebesar 68,7979%. Semakin tinggi konsentrasi karagenan dan semakin lama waktu pemasakan, maka kadar air akan semakin rendah. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi karagenan maka sari buah terong belanda akan semakin kental dan *jelly* yang dihasilkan semakin

padat karena total padatan semakin meningkat (Santoso, *et al.* 2013). Semakin lama waktu pemasakan maka kadar air *jelly* terong belanda semakin rendah. Hal ini dikarenakan proses

pemasakan akan menyebabkan air yang terdapat pada bahan pangan akan menguap sehingga kadar air bahan akan mengalami penurunan (Winarno, 1997).



Gambar 1. Pengaruh interaksi antara perbandingan xanthan gum dan karagenan dengan lama pemasakan terhadap kadar air *jelly* terong belanda

Kadar Abu

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu (Tabel 1). Semakin tinggi konsentrasi xanthan gum yang digunakan, maka nilai kadar abu *jelly* akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan xanthan gum memiliki kadar abu yang lebih tinggi yaitu 16,60% (Wenno, *et al.*, 2012), dibanding kadar abu karagenan yaitu 3,4% (Rabah dan Abdalla, 2012).

Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu (Tabel 2). Semakin lama waktu pemasakan maka kadar abu *jelly* akan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (1997), bahwa proses pemasakan menyebabkan air yang terdapat pada bahan pangan akan menguap sehingga kadar air mengalami penurunan. Pemanasan pada waktu yang lama akan menyebabkan kadar air produk menurun sehingga meningkatkan konsentrasi mineral *jelly* terong belanda.

Kadar Vitamin C

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar vitamin C (Tabel 1). Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar vitamin C (Tabel 2). Semakin lama waktu

pemasakan, kadar vitamin C *jelly* akan semakin menurun. Vitamin C merupakan vitamin larut air yang mudah mengalami kerusakan jika dalam keadaan larut, bersentuhan dengan udara, terutama bila terkena panas (Almatsier, 2009). Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Winarno (2002) yang menyatakan bahwa vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah mengalami kerusakan, sangat mudah larut dalam air, dan mudah teroksidasi oleh panas, sinar, alkali, enzim, dan oksidator lainnya.

Total Asam

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap total asam (Tabel 1). Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total asam (Tabel 2). Semakin lama waktu pemasakan, total asam akan semakin menurun karena pemasakan dalam waktu lama menyebabkan asam-asam dalam sari terong belanda menguap sehingga total asam menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Budiyati dan Kristinah, 2004). Pemasakan merupakan tahapan yang penting dalam pembuatan *jelly*. Sari buah dikentalkan dengan cepat sampai terbentuk gel dari sistem pekti-gula-asam. Semakin tingginya suhu pemasakan maka total asam mengalami penurunan. Suhu pemasakan berpengaruh terhadap resistensi

asam-asam pada buah. Resistensi asam-asam ini berkurang dengan bertambahnya suhu tinggi akan merusakkan sebagian asam-asam.

Total Padatan Terlarut

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap total padatan terlarut (Tabel 1). Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap total padatan terlarut (Tabel 2). Semakin lama waktu pemasakan, total padatan terlarut akan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Charley dan Weaver (1998) menyatakan bahwa seiring lamanya waktu pemasakan, maka semakin besar air yang menguap sehingga kadar zat padat terlarut akan semakin tinggi.

Total Mikroba

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap total mikroba (Tabel 1). Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap total mikroba (Tabel 2).

Nilai Hedonik Warna

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) nilai hedonik warna (Tabel 1). Semakin tinggi jumlah karagenan, warna yang dihasilkan lebih disukai oleh panelis hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan lebih cerah dan tidak keruh. Koswara (2009) menyatakan bahwa *jelly* yang baik memiliki warna yang transparan dengan aroma dan rasa buah yang asli.

Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai hedonik warna (Tabel 2). Pemasakan dalam waktu yang terlalu lama memungkinkan perubahan warna yang intens akibat terjadinya reaksi Maillard pada *jelly*, dimana warna *jelly* dengan pemasakan 30 menit terlihat lebih merah pekat dibanding *jelly* dengan pemasakan 15 menit. Reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amino bebas dari asam amino atau protein menyebabkan terjadinya reaksi Maillard (Winarno, 1997). Semakin lama produk / sampel dipanaskan, warna kecoklatan akibat timbul dari reaksi tersebut akan semakin pekat (Catrien *et al.*, 2015).

Nilai Hedonik Aroma

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik aroma

(Tabel 1). Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai hedonik warna (Tabel 2). Semakin lama waktu pemasakan maka aroma yang dihasilkan tidak disukai oleh panelis. Pemanasan dapat menyebabkan kehilangan senyawa volatil, dan buah-buahan kehilangan aroma khasnya sehingga aroma tersebut tidak dapat dikenali lagi. Kehilangan senyawa volatil tersebut dipengaruhi oleh lama pemasakan (Taylor dan Linforth, 2010).

Nilai Hedonik Rasa

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik rasa (Tabel 1). Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai hedonik rasa (Tabel 2). Pemasakan 15 menit akan menurunkan nilai kesukaan panelis terhadap *jelly* terong belanda, karena pemasakan yang terlalu cepat akan mengurangi flavor dan berkurangnya cita rasa *jelly* terong belanda. Estiasih dan Ahmadi (2009) menyatakan bahwa pemasakan bertujuan untuk meningkatkan cita rasa produk pangan. Akan tetapi pemasakan juga dapat menyebabkan perubahan pada warna dan cita rasa serta kerusakan terhadap zat gizi yang tidak tahan panas.

Skor Kekenyalan

Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai skor kekenyalan (Tabel 1). Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai skor kekenyalan (Tabel 2). Semakin meningkat lama pemasakan akan semakin meningkatkan nilai skor kekenyalan *jelly* terong belanda. Hal ini didukung oleh penelitian Harijono, *et al.* (2001) yang menunjukkan bahwa lama pemasakan berfungsi membentuk tekstur seperti gel dalam pembuatan *jelly*. Pembentukan gel merupakan penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jaringan tiga dimensi. Jaringan ini mengikat air didalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan menghasilkan gel yang kokoh.

KESIMPULAN

1. Perbandingan xanthan gum dengan karagenan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air

- (%), kadar abu (%), serta uji organoleptik (warna), dan berbeda tidak nyata ($P>0,01$) terhadap kadar vitamin C (mg/100g), total asam (%), total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), dan total mikroba (CFU/g), serta uji organoleptik aroma, rasa, dan kekenyalan terhadap *jelly* terong belanda.
2. Lama pemasakan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air (%), kadar vitamin C (mg/100g), total asam (%), total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), serta uji organoleptik (warna, aroma, rasa, dan kekenyalan), memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar abu (%), dan berbeda tidak nyata ($P>0,01$) terhadap total mikroba (CFU/g) *jelly* terong belanda.
 3. Interaksi antara perbandingan xanthan gum dengan karagenan dan lama pemasakan memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air (%).
 4. Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil terbaik dari perlakuan K_4L_3 yaitu perlakuan dengan perbandingan xanthan gum dengan karagenan 1,0%:0,7% dan lama pemasakan 25 menit. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut menghasilkan nilai kadar vitamin C yang tinggi, tekstur yang kenyal, warna yang jernih, dan rasa yang lebih disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggadiredja, T. J. 2009. Rumput Laut. Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial. Penebar Swadaya, Depok.
- Budiyati, C.S dan H. Kristinah. 2004. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Vitamin C pada Pembuatan Tepung Tomat. Prosiding Charley, H. dan C. Weaver. 1998. Foods. A Scientific Approach. Prentice Hall Inc., New Jersey.
- Catrien, Surya, Y. Stephanie, Ertanto dan Tomi. 2015. Reaksi Maillard pada Produk Pangan. <http://repository.ipb.ac.id> [12 Desember 2015].
- Charley, H. dan C. Weaver. 1998. Foods. A Scientific Approach. Prentice Hall Inc, New Jersey.
- Estiasih, T dan K. Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Harijono, J. Kusnadi, dan S. A. Mustikasari. 2001. Pengaruh kadar karagenan dan total padatan terlarut sari buah apel muda terhadap aspek kualitas permen *jelly*. Jurnal Teknologi Pertanian. 2 (2) : 110-116.
- Imeson A. P. 2000. Carragenan. Di dalam: Phillips GO, Williams PA (Eds). *Handbook of Hydrocolloids*. Boca Raton: CRC Press.
- Koswara, S. 2011. Cara Sederhana Membuat Jam dan *Jelly*. <http://www.ebookpangan.com>. [8 Oktober 2014].
- Kumalaningsih, S. 2006. Antioksidan Alami: Penangkal Radikal Bebas, Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Palennari, M., dan H. Rante. 2009. Kajian pembentukan gum xanthan dari limbah padat sago oleh *Xanthomonas campestris* (Analysis of xanthan gum forming from sago solid waste by *Xanthomonas campestris*). Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Rabah dan Abdallah. 2012. Decolorization of Acacia Seyal Xanthan gum. Annual Conference of Postgraduate Studies and Scientific Research Hall, Khartoum. Republic of Sudan.
- Ramdhani, A. F., Harijono, dan E. Saparianti. 2014. Pengaruh karagenan terhadap karakteristik pasta tepung garut dan kecambah kacang tunggak sebagai bahan baku bihun. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2 (4) : 41-49.
- Santoso, B., Herpandi, P. A. Pitayati, dan R. Pambayun. 2013. Pemanfaatan karagenan dan Xanthan gumic sebagai edible film berbasis hidrokoloid. Jurnal Agritech 33 (2) : 140-145.
- Subagjo, A. 2007. Manajemen Pengolahan Roti dan Kue. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Subaryono., dan B. S. B. Utomo. 2006. Penggunaan Campuran Karagenan dan Konjak dalam Pembuatan Permen Jelly. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

Taylor, A. J. dan R. S. T. Linforth. 2010. Food Flavor Technology. Second Edition. Wiley-Blackwell Publishing, United Kingdom.

Wenno, M. R., J. L. Thenu, dan C. G. C. Lopulalan. 2012. Karakteristik Kappa Karaginan dari *Kappaphycus alvarezii* pada Berbagai Umur Panen. Jurnal Perikanan 7 (1) : 61-67.

Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.