



**PENGARUH PENAMBAHAN WORTEL (*Daucus carota*) TERHADAP
KARAKTERISTIK SENSORI DAN FISIKOKIMIA SELAI BUAH NAGA MERAH
(*Hylotreceus polyrhizus*)**

*The Addition Influence of Carrot (*Daucus carota*) Towards The Sensory Characteristics
and Physicochemical the Red Dragon Fruit Jams (*Hylotreceus polyrhizus*)*

Winda Widia Agustina¹, Mustika N Handayani²
^{1,2} Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri,
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia
*Korespondensi: mustika@upi.edu

ABSTRAK

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki kandungan air, zat antioksidan dan vitamin C yang tinggi. Buah naga merah dapat diolah menjadi produk selai. Namun untuk memenuhi mutu selai buah naga merah yang baik diperlukan penambahan wortel yang mengandung pektin untuk memperbaiki tekstur yang dikehendaki. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan wortel (*Daucus carota*) terhadap karakteristik sensori dan fisikomia selai buah naga merah, serta tingkat konsentrasi wortel yang ditambahkan untuk menghasilkan mutu selai yang baik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 ulangan yaitu tingkat konsentrasi wortel 5%, 10%, dan 15%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan wortel berpengaruh nyata terhadap tekstur, daya oles, dan TAT (Total Asam Titrasi). Namun tidak berpengaruh nyata terhadap pH, TPT (Total Padatan Terlarut), Vitamin C dan Viskositas. Penambahan wortel sebesar 10% menghasilkan selai buah naga merah yang terbaik dengan karakteristik pH 3.85, TAT 38.14%, TPT 70 °Brix, Viskositas 42130 mpas, dan Vitamin C 47.86 mg/100g.

Kata kunci: *Buah Naga Merah, Wortel, Selai*

ABSTRACT

Red Dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) has the moisture content, antioxidant and vitamin C. Red Dragon fruit can be processed into a jam product. But to fulfill the quality of the Red Dragon fruit jam well needed addition of carrots containing pectin for repairing the desired texture. The purpose of this research is to know the addition influence of carrot (*Daucus carota*) towards the sensory characteristic and physicochemical the Red Dragon fruit jams, as well as the level of concentration of the carrot is added to produce a good quality jam. The methods used in this study was a Randomized Complete Design (RCD) with 3 replicates and 2 treatment namely carrot concentration levels of 5%, 10% and 15%. The results showed that the addition of the real against the influential carrot texture, power brush, and TAT (Total Acid Titration). But, there is no real effect toward pH, TDS (Total Dissolved Solids), Vitamin C and viscosity. The addition of a 10% yield carrot fruit jams the Red Dragon the best with a pH characteristic 3.85, TAT 38.14%, TPT 70 °Brix, 42130.0 Viscosity mpas, and Vitamin C 47.86 mg/100 g.

Keywords : *Red Dragon Fruit, Carrot, Jam*

PENDAHULUAN

Buah naga merupakan buah yang sangat unik karena penampilannya yang menarik, rasanya menyegarkan dan memiliki beragam manfaat untuk kesehatan. Pedreno dan Escribano (2001) menyatakan bahwa buah naga berpotensi sebagai anti radikal bebas karena mengandung betasianin. Mahattanatawee dkk, (2006) menambahkan bahwa buah naga merah memiliki zat antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah naga putih. Di samping itu buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung vitamin C dan kadar air yang tinggi yaitu 9,4 mg dan 90,20% (Kristanto, 2013). Tingginya kadar air pada bahan pangan mengakibatkan bahan pangan tersebut mudah rusak oleh karena itu buah naga merah perlu diolah untuk mengurangi jumlah kerugian. Salah satu produk olahan buah naga merah yaitu selai.

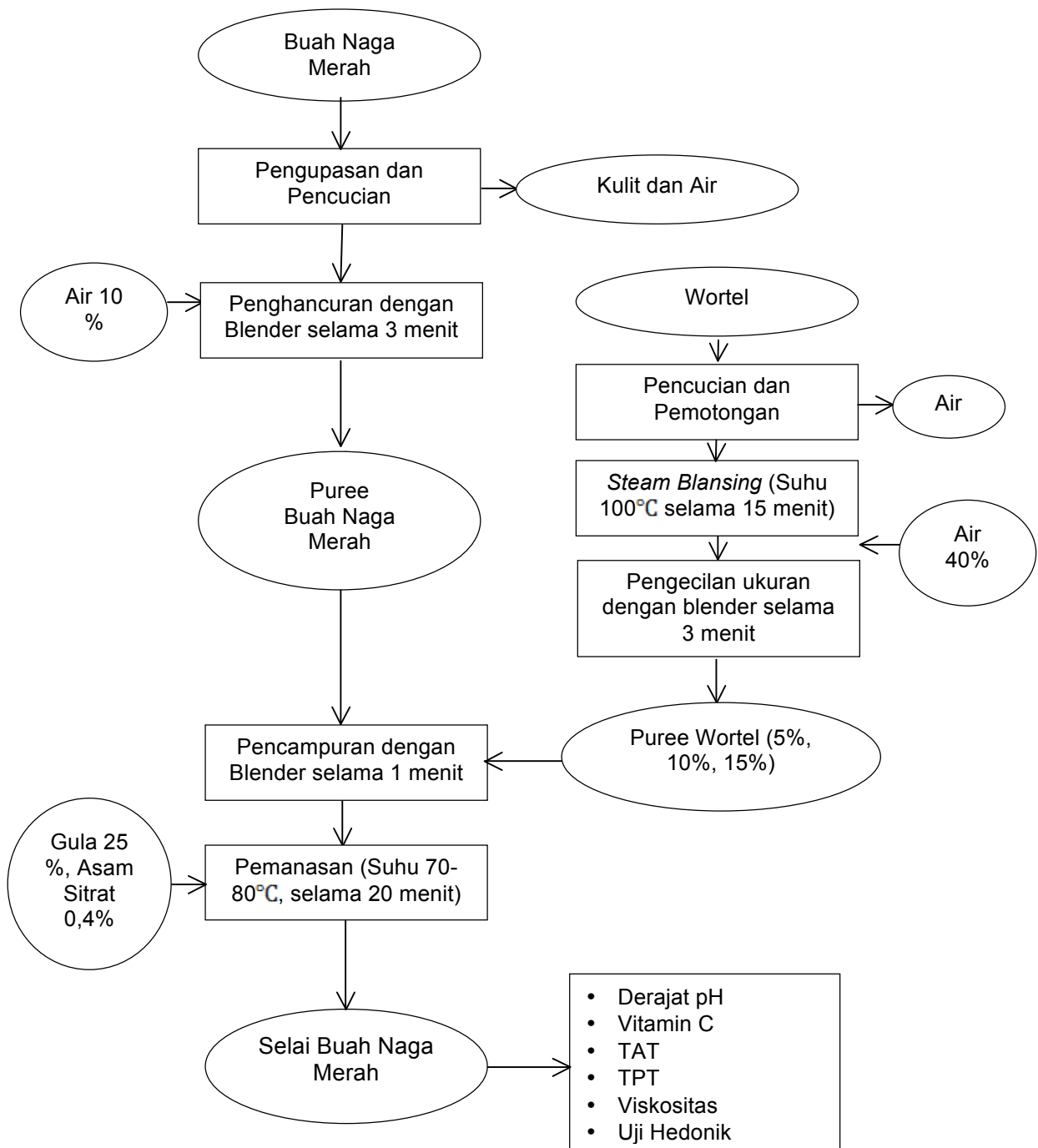
Selai merupakan produk makanan yang berbentuk setengah padat dan dibuat dari campuran gula dan buah. Jenis selai yang umum beredar di pasaran adalah selai oles. Selai oles dikenal lebih mudah dalam proses pembuatannya karena peralatan yang dibutuhkan tersedia dalam skala *home industry*. Selai tidak dikonsumsi langsung, melainkan dapat diaplikasikan sebagai bahan pengisi pada produk *bakery* atau sebagai pemanis pada minuman seperti yoghurt dan es krim. Komponen utama pembuatan selai yaitu pektin, gula dan asam. Karakteristik selai buah adalah rasa yang khas dan tekstur gel yang sempurna. Menurut Dewi et al (2010) biasanya gel atau bentuk kental pada selai terjadi karena adanya reaksi dari pektin yang berasal dari buah dengan gula dan asam. Menurut Desrosier (2008) dalam pembuatan selai buah harus menggunakan buah yang mengandung pektin dan asam yang cukup untuk menghasilkan selai yang baik.

Buah naga merah diolah sebagai bahan dasar pembuatan selai memerlukan penambahan wortel guna untuk membentuk penjendalan pada saat proses pengolahan selai. Berdasarkan penelitian Ramli., dkk (2012) kandungan pektin pada buah naga kering adalah 14,6-20,14%. Sedangkan menurut penelitian Haryono., dkk (2016) kandungan pektin pada ampas wortel merupakan pektin berkadar metoksil tinggi dengan kadar metoksil dan asam anhidrogalakaturinat (AAG) berturut-turut berkisar 12,87-16,94% dan 79,98-99,61%. Pektin berkadar metoksil tinggi digunakan untuk pembuatan selai dan jeli dari buah-buahan, serta digunakan dalam pembuatan saus salad, puding, gel buah-buahan dan eskrim (Chahyaditha, 2011). Wortel juga memiliki kandungan serat tinggi yaitu sebesar 2.8g/100g (USDA, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan wortel terhadap karakteristik sensori dan fisikokimia selai buah naga merah, dan mengetahui tingkat konsentrasi penambahan wortel untuk menghasilkan mutu selai yang baik.

METODE

Tahapan pengolahan selai buah naga merah dengan penambahan wortel meliputi persiapan bahan, pencampuran, pemasakan, dan analisis mutu produk. Buah naga merah yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Subang, Jawa Barat. Penelitian dilakukan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan UPI. Bahan lain yang digunakan adalah wortel, aquades, amilum 1%, Penolphtalein (PP) 1%, NaOH 0,1N, larutan iodin 0,01 N. Alat yang digunakan meliputi wajan, kompor, pisau, blender, termometer, alat untuk analisis karakteristik fisikokimia seperti pH meter, viskometer, oven, glassware, neraca.



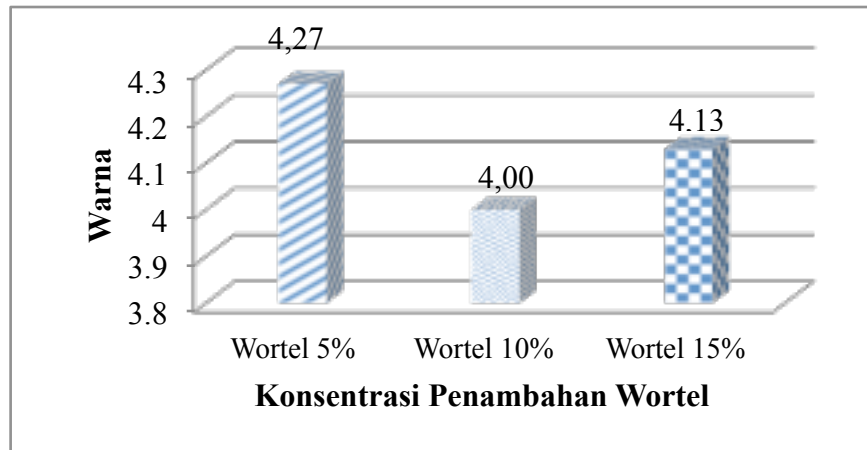
Gambar 1. Pembuatan Selai Buah Naga Merah (Prasetyowati., dkk, 2014), (Dewi., dkk, 2010 modifikasi), (Islam, M.Z., dkk, 2012 modifikasi)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 ulangan yaitu tingkat konsentrasi wortel 5%, 10%, dan 15%. Variabel mutu yang diamati adalah uji hedonik (Setyaningsih dkk, 2010), derajat pH (AOAC, 1995), TPT (Sudarmadji, et al., 1986), TAT (Sudarmadji, et al., 1997), Vitamin C (Sudarmadji, et al., 1986), dan uji viskositas menggunakan Viskometer L4, 10 rpm dengan satuan mpas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

WARNA

Warna selai buah naga merah dapat diterima oleh panelis (gambar 1). Nilai rata-rata tingkat kesukaan warna pada selai buah naga merah berkisar 4,00-4,27 dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan wortel 5% dengan kriteria "Suka" Nilai rata-rata terendah dengan kriteria "Suka" diperoleh dari penambahan wortel 10%.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Warna pada Selai Buah Naga Merah

Kenampakan warna selai buah naga merah pada setiap perlakuan berada pada kategori normal (gambar 2) sesuai dengan SNI 3746 (2008). Rizky (2012) menambahkan bahwa selai yang bermutu baik memiliki ciri-ciri warna yang cemerlang. Berdasarkan hasil uji duncan, bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada penambahan wortel dengan konsentrasi berbeda pada pembuatan selai buah naga merah. Hal ini dikarenakan rentang penambahan wortel relatif sedikit. Menurut Markakis, (1982) buah naga merah berwarna menarik, semakin merah warnanya semakin banyak unsur betakarotennya. Selai buah naga merah terlihat berwarna merah gelap atau merah keunguan (gambar 2). Yunita (2016) menyatakan bahwa penambahan gula berpengaruh terhadap selai buah naga merah karena gula dapat menyebabkan reaksi pencoklatan yaitu karamelisasi dan millard sehingga selai yang dihasilkan berwarna merah gelap atau merah keunguan.

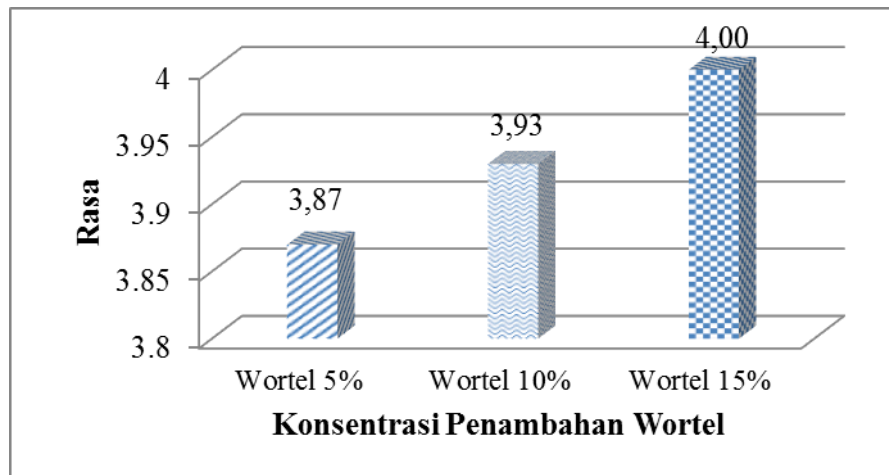


Gambar 2. Kenampakan Warna Selai Buah Naga Merah dengan Penambahan Wortel

Rasa

Nilai rata-rata tingkat kesukaan rasa pada selai buah naga merah diperoleh berkisar 3,87-4,00 dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan wortel 15% dengan kriteria "Suka" (gambar 3). Berdasarkan hasil uji duncan, tidak terdapat perbedaan nyata pada penambahan wortel dengan konsentrasi berbeda pada pembuatan

selai buah naga merah artinya panelis tidak dapat membedakan selai pada setiap perlakuannya karena rentang penambahan wortel relatif sedikit. Rasa pada selai buah naga merah yang dihasilkan adalah asam. Rasa asam tersebut timbul karena adanya penambahan asam sitrat. Menurut Widyanti (2010) flavor sari buah, ekstrak sari buah, es krim, marmalade diperkuat dan diawetkan dengan menambahkan asam sitrat. Selain itu menurut Kristanto (2013) buah naga merah per 100 g memiliki kadar asam 0,139 g.

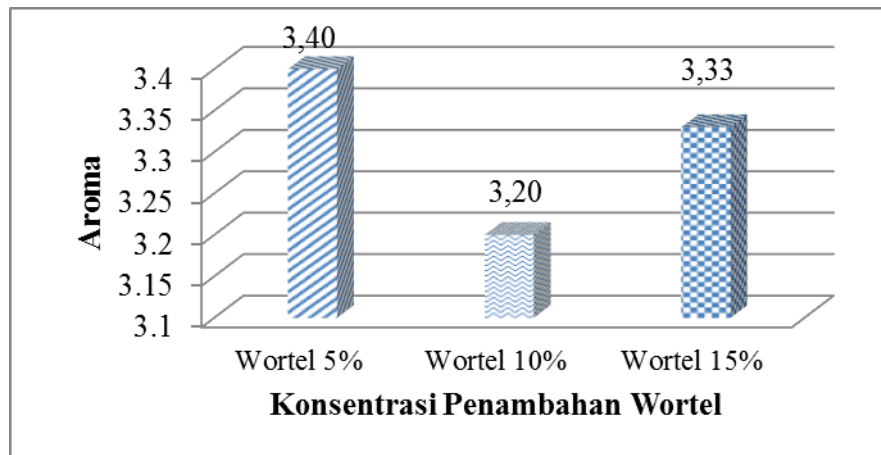


Gambar 3. Tingkat Kesukaan Rasa Selai Buah Naga Merah

Semakin tinggi penambahan wortel pada pembuatan selai buah naga merah maka rasa asam yang dihasilkan rendah (gambar 3). Namun rasa asam pada selai tersebut dalam keadaan normal sesuai dengan SNI 3746 (2008). Berdasarkan data terlihat bahwa terjadi perbedaan penilaian antara panelis. Menurut Setianingsih, dkk (2010) beberapa faktor yang mempengaruhi panelis terhadap rasa yaitu: adaptasi dan kelelahan panelis, kebiasaan merokok. Mc Bride dan Mac Fie (1990) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi penerimaan panelis terhadap rasa, adalah senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Produk yang memiliki rasa tidak enak tidak akan diterima oleh konsumen meski warna, aroma dan teksturnya baik.

Aroma

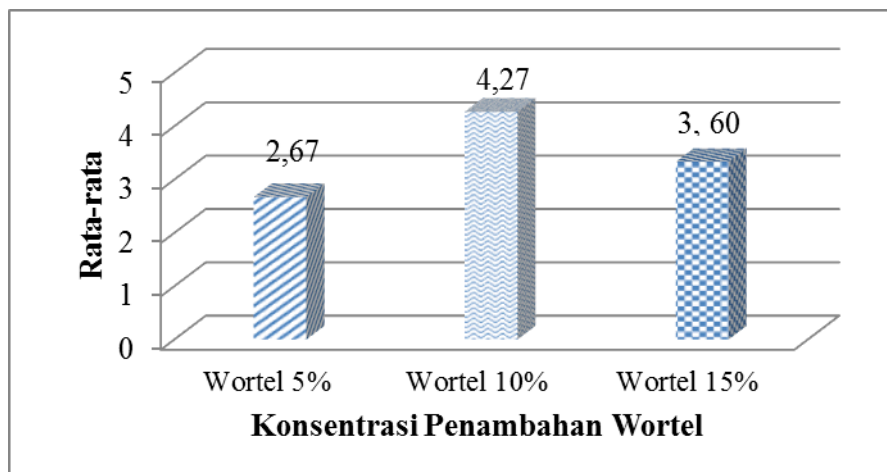
Menurut Winarno (2004), aroma yang ditimbulkan dari suatu makanan merupakan faktor penentu kelezatan makanan. Nilai rata-rata tingkat kesukaan aroma pada selai buah naga merah diperoleh nilai berkisar 3,20-3,40 dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan wortel 5% dengan kriteria "Biasa" (gambar 4). Berdasarkan hasil uji duncan, tidak terdapat perbedaan nyata pada penambahan wortel dengan tingkat konsentrasi berbeda pada pembuatan selai buah naga merah artinya panelis tidak dapat membedakan aroma selai pada setiap perlakuannya karena rentang penambahan wortel relatif sedikit. Menurut Sayekti (2014) penambahan wortel pada pangan memiliki aroma langu. Beberapa faktor yang menyebabkan aroma langu adalah adanya kandungan *isocoumarin* pada wortel segar menyebabkan rasa langu/pahit (Dalimartha, 2001). Selain itu menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1997) kantong minyak dalam ruang antarsel perisikel pada umbi wortel mengandung minyak esensial yang menyebabkan bau dan aroma yang khas wortel. Namun pemanasan akan menyebabkan rasa langu pada wortel hilang (Sayekti, 2014). Selai yang dihasilkan dalam keadaan normal dan dapat diterima oleh panelis sesuai dengan SNI 3746 (2008).



Gambar 4. Tingkat Kesukaan Aroma Selai Buah Naga Merah

Tekstur

Nilai rata-rata tingkat kesukaan aroma pada selai buah naga merah diperoleh nilai berkisar 2,67-4,27 (gambar 5). Berdasarkan hasil uji duncan, terdapat perbedaan nyata pada penambahan wortel dengan tingkat konsentrasi berbeda pada pembuatan selai buah naga merah terhadap tekstur selai yang dihasilkan.



Gambar 5. Tingkat Kesukaan Tekstur Selai Buah Naga Merah

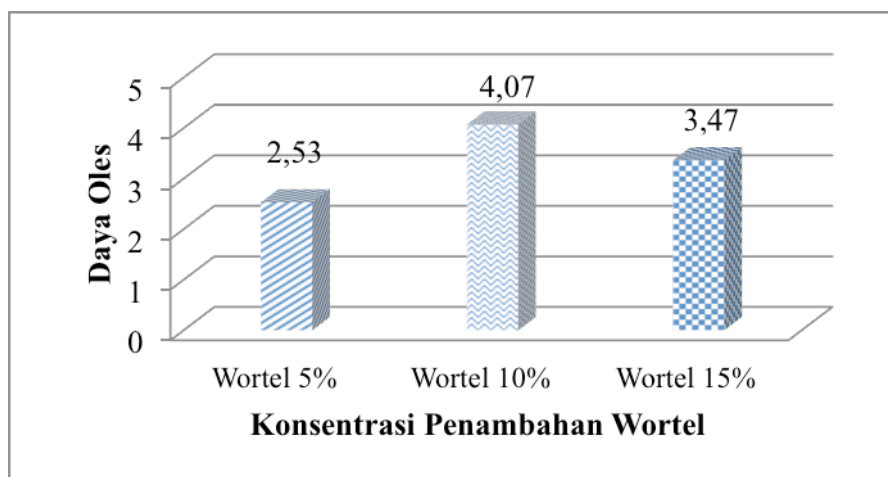
Tekstur merupakan salah satu komponen terpenting yang menentukan kualitas akhir selai (Sari, 2011). Kondisi tekstur yang baik berkaitan dengan jumlah penambahan wortel. Bila wortel yang ditambahkan konsentrasinya makin tinggi, tekstur yang dihasilkan akan semakin kental. Wortel memiliki kandungan pektin yang cukup tinggi sehingga dapat membentuk tekstur selai yang diharapkan. Menurut Baker, (1997) wortel mempunyai kadar pektin sebanyak 7,4%. Sedangkan menurut Haryono., dkk. (2016) pektin dari ampas wortel merupakan pektin bermetoksil tinggi dengan kadar metoksil dan asam anhidrogalakturinat (AAG) berturut-turut berkisar 12,87-16,94% dan 79,98-99,61%, sedangkan derajat esterifikasi dan berat ekuivalen berturut-turut adalah berkisar pada 87,25-96,55% dan 2241,75-5124. Jenis dan sifat pektin dengan tingkat metoksil yang tinggi memerlukan waktu lebih lama untuk menjendal dan memerlukan lebih banyak asam untuk destabilisasi pektin (Tjajadi, 2008).

Penambahan wortel 5% memiliki tekstur encer sedangkan penambahan 15%, selai

yang dihasilkan terlalu kental. Menurut Fachruddin (1997) jumlah pektin yang ideal untuk pembentukan gel berkisar 0,75-1,5%. Makin besar konsentrasi pektin, makin keras gel yang terbentuk. Salah satu kesalahan umum pada pembuatan selai menurut Tjahjadi (2008) adalah kritis gula dalam selai. Hal tersebut terjadi karena faktor pemasakan yang kurang lama, pemasakan terlalu lama, konsentrasi gula terlalu tinggi dan kurang asam.

Daya Oles

Daya oles adalah kemampuan selai untuk dioleskan secara merata pada roti. Selai dengan daya oles yang baik dapat dioleskan di permukaan roti dengan mudah menghasilkan olesan yang merata. Daya oles selai erat kaitannya dengan tekstur dan viskositas selai (Dewi., dkk, 2010). Nilai rata-rata tingkat kesukaan daya oles pada selai buah naga merah diperoleh nilai berkisar 2,53-4,07 dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan wortel 10% dengan kriteria "Suka" (gambar 6). Berdasarkan hasil uji duncan, terdapat perbedaan nyata pada penambahan wortel dengan konsentrasi berbeda pada pembuatan selai buah naga merah terhadap daya oles selai.



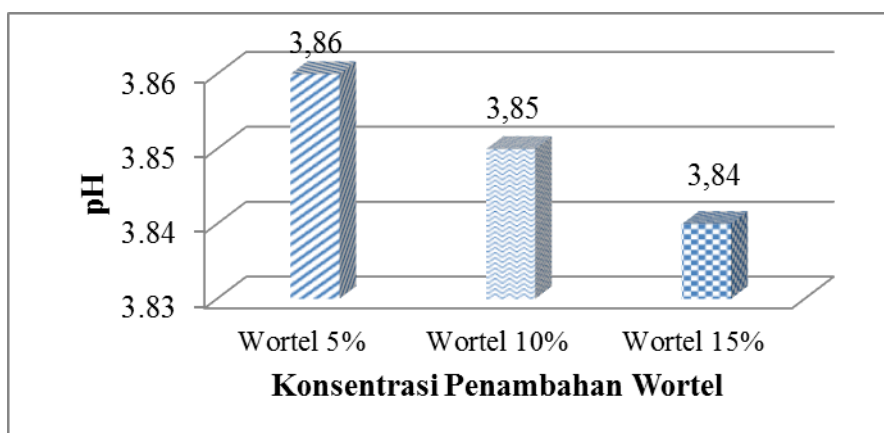
Gambar 6. Tingkat Kesukaan Daya Oles Selai Buah Naga Merah

Umumnya panelis menyukai selai yang teksturnya lembut, tidak kaku dan mempunyai kemampuan untuk dioleskan pada roti secara merata. Menurut Muryanti (2011) tekstur selai yang bagus bisa dilihat dari kemudahan produk menyebar pada permukaan produk lain (roti) bila dioleskan. Menurut Fahrizal dan Fhadil (2014), penambahan pektin dan gula mempengaruhi keseimbangan pektin-air dan mengurangi kemantapan pektin dalam membentuk serabut halus sehingga gel yang terbentuk tidak terlalu keras dengan demikian daya oles selai yang dihasilkan menjadi lebih panjang.

Karakteristik Fisikokimiawi Selai Buah Naga Merah Derajat Keasaman (pH)

Selai buah naga merah mempunyai pH rata-rata 3,85 (gambar 7). Analisis derajat keasaman (pH) bertujuan untuk mengetahui karakteristik keasaman suatu produk. Bahan baku pada pembuatan selai ini yaitu buah naga merah yang memiliki kandungan asam sebanyak 0,139 mg (Kristanto, 2013). Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa penambahan wortel tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada selai yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena jumlah asam sitrat yang ditambahkan pada proses pembuatan

selai tersebut memiliki presentase yang sama yaitu 0,4% sesuai dengan peraturan Badan POM Indonesia (2013).

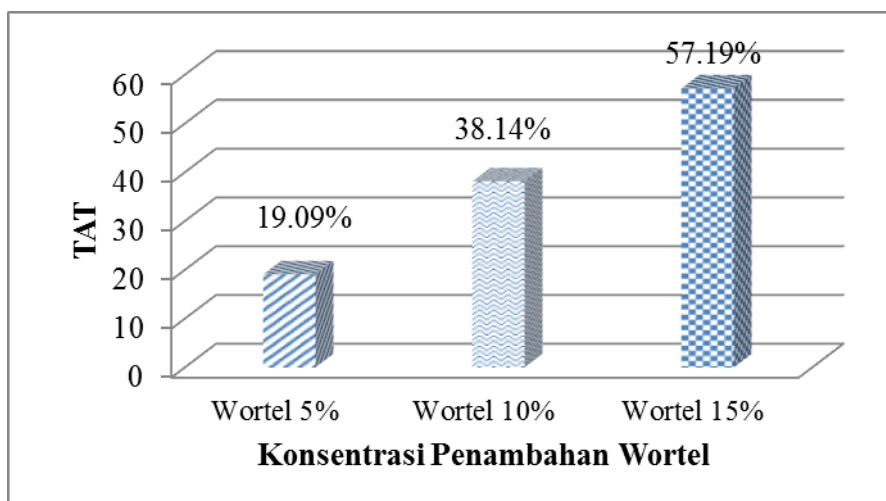


Gambar 7. Nilai Rata-rata pH Selai Buah Naga Merah

Berdasarkan penilaian derajat pH bahwa selai yang dihasilkan mengalami kecenderungan penurunan nilai pH pada penambahan wortel 15%. Menurut penelitian Fahrizal dan Fadhil (2014) selai yang dihasilkan mengalami kecenderungan penurunan nilai pH diduga karena pada saat pembuatan selai, pektin akan terhidrolisis menjadi asam pektat dan asam pektinat, sehingga nilai keasaman semakin besar.

TAT (Total Asam Tertitrasi)

Nilai rata-rata total asam tertitrasi adalah 38.14% dengan nilai tertinggi 57.19% (gambar 8). Asam-asam yang dianalisis dalam analisis total asam tertitrasi adalah semua jenis asam yang terdapat dalam medium, baik asam yang terdisosiasi maupun yang tidak terdisosiasi dan jumlahnya dapat diketahui dengan banyaknya NaOH yang bereaksi dengan asam-asam tersebut.



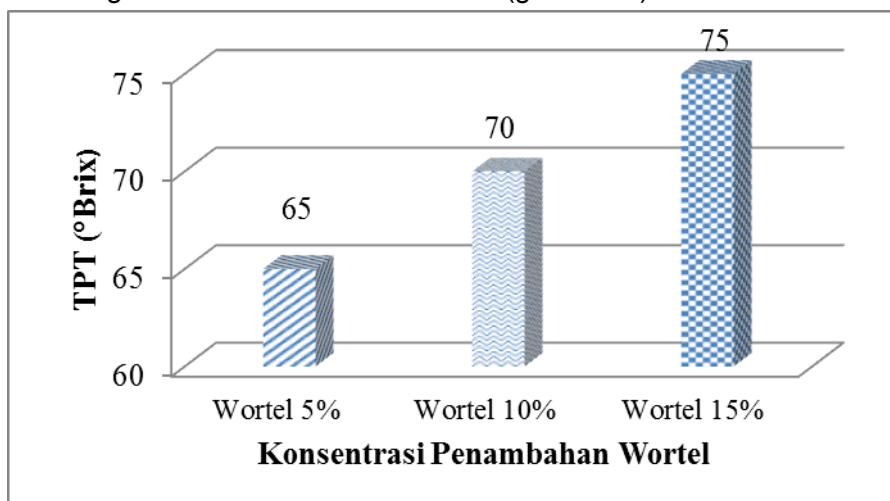
Gambar 4.8. Nilai Rata-rata TAT Selai Buah Naga Merah

Berdasarkan uji duncan, penambahan wortel memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar TAT selai buah naga merah yang dihasilkan. Semakin tinggi penambahan wortel maka nilai Total Asam Tertitrasi semakin meningkat. Menurut Wijaya dalam Prasetyo, (2013) total asam erat hubungannya dengan nilai pH, dimana kenaikan total asam menunjukkan penurunan pH. Hal ini dikarenakan pektin dapat mengikat gula,

air dan padatan terlarut seperti asam-asam dalam bahan, menyebabkan total asam semakin meningkat dan dikarenakan semakin banyaknya gula yang terhidrolisis menjadi asam (Lubis et al, 2014). Hal ini sesuai dengan pernyataan Estiasih dan Ahmadi (2009) yang menyatakan bahwa gel pektin merupakan sistem seperti spon yang diisi oleh air. Rantai molekul pektin membentuk jaringan tiga dimensi dimana gula, air dan padatan terlarut yang lain diikat. Peningkatan asam pada bahan pangan dapat terjadi karena penguraian glukosa menjadi asam (Barlina, 1999). Selain itu juga menurut Kristanto (2013) buah naga merah per 100 g memiliki kadar asam 0,139g.

TPT (Total Padatan Terlarut)

Total padatan terlarut (TPT) merupakan suatu ukuran kandungan kombinasi dari semua zat-zat anorganik dan organik yang terdapat di dalam suatu bahan makanan (Fahrizal dan Fhadil, 2014). Hasil pengukuran total padatan terlarut terhadap formula selai buah naga merah berkisar 65-70 °Brix (gambar 9).



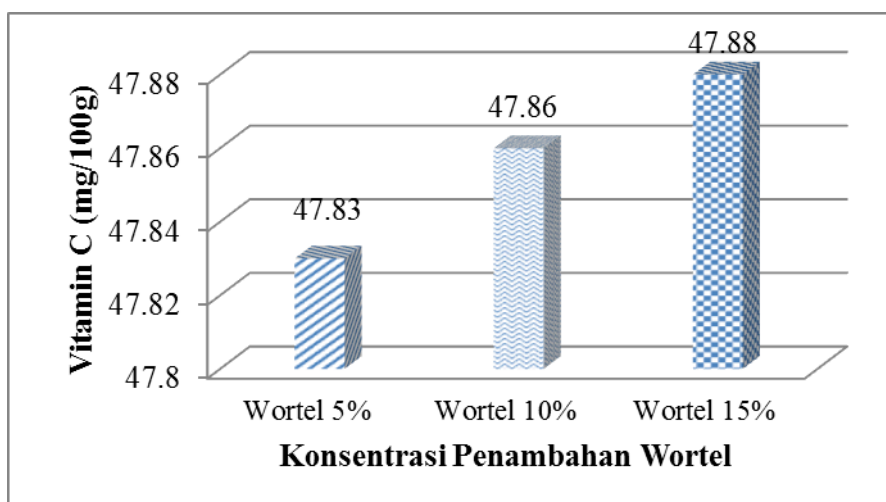
Gambar 9. Nilai Rata-rata TPT Selai Buah Naga Merah

Brix merupakan jumlah zat padatan yang larut (dalam gram) setiap 100 g larutan. Jika rata-rata brix selai buah naga adalah 68,33, artinya bahwa dari 100 gram selai buah naga merah, 68,33 gram merupakan zat padat terlarut dan sisanya adalah air. Syarat mutu selai buah menurut SNI 3746 (2008) pada kriteria padatan terlarut dengan satuan % fraksi massa adalah minimal 65%. Berdasarkan uji duncan, penambahan wortel tidak memberikan pengaruh banyak karena rentang penambahan wortel relatif sedikit. Namun terlihat adanya kecenderungan peningkatan nilai Total Padatan Terlarut pada penambahan wortel 15%. Semakin tinggi penambahan presentase wortel maka nilai Total Padatan Terlarut juga cenderung semakin besar. Hal ini diduga karena pektin dan sukrosa merupakan komponen penyusun dari total padatan terlarut (Farizal dan Fadil, 2014). Menurut Desrosier (1988), kandungan total padatan terlarut suatu bahan meliputi gula reduksi, gula non reduksi, asam organik, pektin dan protein. Winarno (2002) menambahkan total padatan terlarut pada suatu bahan makanan sangat dipengaruhi oleh pektin yang terlarut.

Vitamin C

Nilai rata-rata total vitamin C adalah 47.86 mg/100g dengan nilai tertinggi pada perlakuan wortel 15% (gambar 10). Berdasarkan uji duncan, penambahan wortel tidak

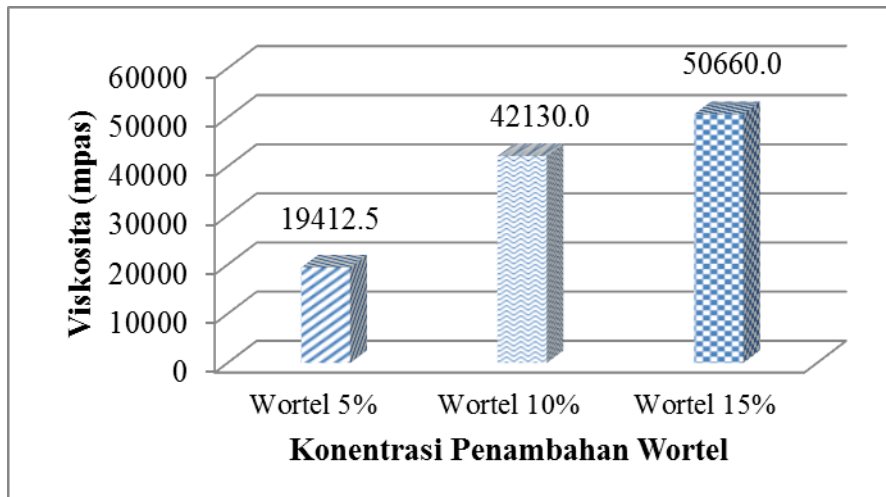
menimbulkan perbedaan nyata pada kadar vitamin C karena rentang penambahan wortel relatif sedikit. Namun terlihat adanya kecenderungan peningkatan nilai Vitamin C seiring dengan penambahan wortel. Semakin tinggi penambahan presentase wortel maka nilai Vitamin C juga cenderung semakin besar. Hal ini disebabkan karena wortel dan buah naga merah mempunyai kandungan vitamin C yang cukup tinggi. Menurut USDA, (2007) Wortel memiliki kandungan vitamin C sebesar 5.9 mg/100g sedangkan buah naga merah 7,9 mg/100g. Akan tetapi vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak sehingga harus ditangani dengan baik (Sari, 2010). Disamping sangat larut dalam air, vitamin C juga mudah teroksidasi dan proses oksidasi tersebut dapat dipercepat oleh panas, sinar, alkali enzim, oksidator serta oleh katalis tembaga dan besi. Karena vitamin yang mudah larut dalam air, sedangkan pektin mempunyai sifat menyerap air dan komponen-komponen yang terlarut di dalamnya, termasuk vitamin C, sehingga vitamin C akan lebih stabil. Sehingga dengan peningkatan jumlah wortel yang mengandung pektin tinggi akan meningkatkan kadar vitamin C pada selai yang dihasilkan. Menurut Winarno (2008), jumlah masukan vitamin C yang diperlukan pada orang dewasa agar jangan sampai terjadi defisiensi adalah 10 mg/hari, sehingga selai buah naga merah dapat menjadi alternatif pemenuhan kebutuhan vitamin C sehari-hari.



Gambar 10. Nilai Rata-rata Vitamin C Selai Buah Naga Merah

Viskositas

Nilai viskositas tertinggi adalah selai dengan penambahan wortel 15% sedangkan terendah adalah penambahan wortel 5% (gambar 11). Berdasarkan uji duncan, penambahan wortel tidak memberikan pengaruh nyata karena rentang penambahan wortel relatif sedikit. Namun terlihat adanya kecenderungan peningkatan nilai viskositas pada selai buah naga merah. Semakin tinggi penambahan presentase wortel maka nilai viskositas juga cenderung semakin besar. Hal ini disebabkan karena tingginya pektin yang terdapat pada wortel. Menurut Yuliani (2011) pektin mempunyai sifat yang dapat membentuk gel. Semakin banyak pektin yang ditambahkan makin keras gel yang dibentuk (Susanto dalam Yuliani, 2011). Hal ini menyebabkan selai yang dihasilkan menjadi kental. Menurut Desrosier (1988), terbentuknya gel ditentukan oleh banyaknya konsentrasi pektin yang ditambahkan.



Gambar 11. Nilai Rata-rata Viskositas Selai Buah Naga Merah

Menurut Baker, (1997) wortel mempunyai kadar pektin sebanyak 7,4%. Sedangkan menurut Haryono., dkk. (2016) pektin dari ampas wortel merupakan pektin bermetoksil tinggi dengan kadar metoksil dan asam anhidrogalakturinat (AAG) berturut-turut berkisar 12,87-16,94% dan 79,98-99,61%, sedangkan derajat esterifikasi dan berat ekivalen berturut-turut adalah berkisar pada 87,25-96,55% dan 2241,75-5124.

Viskositas yang terlalu tinggi tidak diharapkan karena akan menyebabkan selai akan semakin sulit dioleskan dan tidak menyebar rata pada permukaan roti (Dewi et al, 2010). Pektin yang ditambahkan ke dalam bahan makanan dapat memantapkan sistem dispersi yang homogen pada makanan serta meningkatkan viskositas bahan dan mengurangi kadar air bahan itu sendiri (Estiasih dan Ahmadi dalam Juwita et al., 2014)

KESIMPULAN

1. Penambahan wortel berpengaruh nyata terhadap tekstur, daya oles, dan TAT selai buah naga merah. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, aroma, pH, TAT (Total Asam Tertitrasi), TPT (Total Padatan Terlarut), Vitamin C dan Viskositas selai buah naga merah.
2. Penambahan wortel sebesar 10% menghasilkan selai buah naga merah yang baik dengan karakteristik pH 3,85, TAT 38.14%, TPT 70 °Brix, Viskositas 42130,0 mpas, dan Vitamin C 47.86 mg/100g.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Badan POM Indonesia. (2013). *Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengatur Keasaman*. Nomor 8 Tahun 2013.
- Baker, B. A. (1997). *Reassessment of Some Fruit and Vegetablepectin Levels*. Journal Food Science. 62 (2): 225-229
- Barlina, R. (1999). *Pengembangan Berbagai Produk Pangan dari Daging Buah Kelapa Hibrida*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 18 (4): 1-7.
- Chahyaditha, M.E. (2011). *Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Pektin Dari Kulit Buah Kakao Dengan Kapasitas Produksi 20.000 Ton/Tahun*. Universitas Sumatra:

Medan

- Dalimartha, S. (2001). *Atlas, Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Dewi, Surti dan Ulfatun. (2010). *Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut, Gracilaria verrucosa Eucheuma cottoni, Serta Campuran Keduanya*. Jurnal Perikanan (J. Ish. Sci.). XII (1): 20-27 Universitas Divenogoro.
- Estiasih, T dan K. Ahmadi. (2009). *Teknologi Pengolahan Pangan*. PT Bumi Aksara: Jakarta
- Fachruddin, L. (1997). *Membuat Aneka Selai*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Fahrizal dan Fadhil. (2014). *Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kulit Kakao*. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. Vol. (6) No. 3, 2014. Universitas Syiah Kuala, Darussalam.
- Haryono, dkk. (2016). *Pengambilan Pektin dari Ampas Wortel dengan Ekstraksi Menggunakan Pelarut HCL Encer*. Institut Teknologi Nasional
- Juwita et al. (2014). *Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Keragenan terhadap Mutu Permen Jelly Jae*. Universitas Sumatra Utara: Medan.
- Kristanto, D.,(2013). *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya: Jakarata
- Lubis, Zulkifli et al. (2014). *Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Selai Nanas Lembaran*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian. Vol. 2. No.4. 2014. USU Medan.
- Mahattanatawee, K., JA. Manthey, G. Luzio, S.T Talcott, K. Goodner and E.A. Baldwin. (2006). *Total antioxidant activity and fiber content of select Florida-grown tropical fruits*. Journal Agric. Food Chem., 54; 7355-7363. DOI: 10. 1021/jf060566s
- Markakis, P. (1982). *Anthocyanin as Food Colors*. Academic Press. New York
- Mc. Bride, R.L and H.J.H. MacFie. (1990). *Psychological Basis of Sensory Evaluation*. Elsvier Science Publisher Ltd. New York
- Muryanti, (2011). *Proses Pembuatan Selai Herbal Rosella (Hibiscus sabdarifa L) Kaya Antioksidan dan Vitamin C*. Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret
- Pedreño, M.A., Escribano, J., Garcia-Carmona, F. & Muñoz, R. (1998), *Characterization of the Antiradical Activity of Betalains from Beta Vulgaris L. Roots*. Phytochemical Analysis 9: 124-127.
- Prasetyowati, dkk. (2014). *Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Fruit Leather Nanas (Ananas comosus L. Merr.) dan Wortel (Daucus carota)*. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 15, No. 2 [Agustus 2014] 139-148. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ramli., et al. (2012). *Extraction and Characterization of Pectin from Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus) using Various Extraction Conditions*. Sains Malaysiana 41(1) (2012) : 41-45
- Rizky, Addina. (2012). *Penggulaan dan Selai*. [online]. Tersedia: <http://www.scribd.com/doc/100213391/Penggulaan-Dan-Selai> Diakses tanggal 23 Juli 2016. Universitas Dipenogoro: Semarang
- Rubatzky, V.E. and Yamaguchi, M., (1997). *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi*. Jilid II. ITB Bandung
- Sari, Milya. (2011). *Maizena Sebagai Alternatif Pengganti Pektin dalam Pembuatan Selai Belimbing (Averrhoa carambola L.)*. Jurnal Sainstek. Vol. III. No. 1: 44-51, Juni 2011.

- Sari, Widya. (2010). *Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Perbandingan Campuran Sari Buah Markisa Dengan Nenas terhadap Mutu Serbuk Minuman Penyegar*. Skripsi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Sayekti, Dyah Dwi. (2014). *Pengaruh Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carota L.*) dan Waktu Fermentasi Terhadap Hasil Jadi Bika Ambon*. E-journal boga. Volume 03, No 1, 131-140. Universitas Negeri Surabaya
- Setyaningsih, Dewi., Anton Apriyanto., Maya P.S. (2010). *Analisis Sensori Pangan untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press: Bogor.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2008). *Syarat Mutu Selai Buah*. SNI-01-3746-2008
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Pangan*. Liberty, Yogyakarta
- Tjahjadi, Carmencita. (2008). *Teknologi Pengolahan Sayur dan Bua*. Volume 2. Widya Padjadjaran: Jatinangor.
- USDA. (2010). *National Nutrient Database for Standard Reference (Agricultural Research Service United States Departement of Agriculture)*. Tersedia: <https://www.nal.usda.gov/foodcomp/search>. Diakses pada hari Sabtu tanggal 23 April 2016.
- USDA. (2007). *National Nutrient Database for Standard Reference (Agricultural Research Service United States Departement of Agriculture)*. Tersedia: <https://www.nal.usda.gov/foodcomp/search>. Diakses pada hari Sabtu tanggal 23 April 2016.
- Widyanti, E.M. (2010). *Produksi Asam Sitrat dari Substrat Molase pada Pengaruh Penambahan VCO (Virgin Coconut Oil) terhadap Produktivitas Aspergillus Niger ITBCC L74 Termobilisasi*. Doctoral dissertation,. Diponegoro University.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Umum
- Yuliani. (2011). *Karakteristik Selai Tempurung Kelapa Muda*. File Seminar Nasional Teknik Kimia. Teknik Kimia Politeknik Ujung Pandang. Yogyakarta.
- Yunita. Seila (2016). *Pengaruh Jumlah Pektin dan Gula Terhadap Sifat Organoleptik Jam Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrrizhus*)*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Surabaya.