

Pengaruh Konsentrasi Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Dan Gula Terhadap Karakteristik Selai

¹Umar Syaifuddin, ²Rosyid Ridho, M.Sc, ³Restiani Sih Harsanti, MP.
Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Banyuwangi (UNIBA)
Jl. Ikan Tongkol 22, Banyuwangi 68416
E-mail: umarsyaifuddin28@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kulit buah naga merah berpengaruh terhadap karakteristik selai. Tujuan khusus penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan gula terhadap karakteristik selai dan mengetahui kombinasi perlakuan kulit buah naga merah dan penambahan gula terbaik dalam pembuatan selai. Penelitian ini dilakuakn mulai mei s/d agustus 2017. Percobaan ini dilakukan secara faktorial menggunakan RAL yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 5 ulangan 2 faktor perlakuan yang di uji adalah kulit (K) yang terdiri dari 2 taraf kulit 500 gram (K1), dan 750 gram (K2). Faktor gula (G) yang terdiri dari 2 taraf gula 45% (G1), dan 55% (G2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan K2G1 lebih disukai oleh panelis hal ini di lihat dari hasil uji DMRT yang lebih tinggi pada variabel penerimaan warna, tekstur, rasa, dan daya oles. Selain disukai perlakuan K2G1 juga memiliki aktivitas antioksidan tertinggi. Peningkatan kadar kadar gula berpengaruh terhadap menurunnya aktivitas antioksidan sedangkan konsentrasi kulit buah naga merah terbaik adalah 750 gram.

Kata kunci: *Selai, kulit buah naga merah, gula,*

ABSTRACT

General purpose of this research is to know the effect of skin concentration of red dragon fruit influence to jam characteristic. The specific purpose of this research is to know the effect of adding sugar to the characteristics of jam and to know the combination of red dragon fruit skin treatment and the addition of the best sugar in the making of jam. This experiment was conducted from August to 2017. This experiment was conducted factorially using RAL consisting of 2 treatment factors with 5 replications. 2 treatment factors tested were skin (K) consisting of 2 skin level 500 gram (K1), and 750 grams (K2). Sugar factor (G) consisting of 2 sugar level 45% (G1), and 55% (G2). The results showed that the preferred combination of K2G1 treatment by panelists was observed from higher DMRT test results on color, texture, taste, and masking variables. In addition to the preferred treatment of K2G1 also has the highest antioxidant activity. Peningkatan sugar levels affect the decline in antioxidant activity while the best red dragon fruit skin concentration is 750 grams.

Keywords: Jam, red dragon fruit skin, sugar

PENDAHULUAN

Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu daerah di Propinsi Jawa Timur yang menjadi sentra produksi buah naga (Beritasatu.com, 2014). Data dari banyuwangikab.co.id (2015) menunjukkan bahwa sentra produksi buah naga di Kabupaten Banyuwangi berada di Kecamatan Bangorejo, Purwoharjo, Pesanggaran, Gambiran, Cluring, dan Sempu. dengan produksi pada Tahun 2014 mencapai 28.819 ton dan luas lahan mencapai 1.152 hektar.

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menjadi komoditas buah konsumsi yang banyak di sukai selain karena rasanya yang enak juga karena buah naga merah mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan yaitu *asam askorbat*, *betakaroten*, dan *antocyanin*, serta mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Buah naga merah mengandung beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi (Pratomo,2008). Namun sampai saat ini buah naga hanya dijual dan dikonsumsi dalam bentuk buah segar. Buah naga merah segar tidak bisa disimpan lama, dan pada waktu panen raya harganya menjadi murah. Buah naga merah dapat diolah menjadi produk olahan pangan. Kulit buah naga merah yang beratnya sekitar 30–35% dari berat buah dengan warnanya yang merah belum dimanfaatkan dan hanya dibuang sebagai sampah sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Hal ini sangat disayangkan karena kulit buah naga mempunyai beberapa keunggulan (Saati, 2009).

Keunggulan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menurut penelitian yang dilakukan oleh Wu (2005) dalam Wahyuni (2011) adalah kaya polyphenol dan sumber antioksidan yang baik. Bahkan menurut studi yang dilakukannya terhadap total kandungan fenol, aktivitas antioksidan dan kegiatan anti proliferasi, kulit buah naga merah merupakan inhibitor pertumbuhan sel-sel kanker yang lebih kuat daripada dagingnya dan tidak

mengandung racun. Sedangkan menurut Jamilah (2011) kulit buah naga merah segar mengandung 10,8% pektin. Berdasarkan uraian di atas maka kulit buah naga sangat cocok sebagai bahan baku pembuatan selai.

Selai merupakan salah satu pengolahan yang mudah untuk dikerjakan, tidak memerlukan peralatan khusus, cukup ekonomis serta banyak diminati. Selai buah adalah produk makanan semi basah yang dapat dioleskan, terbuat dari buah-buahan, gula dengan atau penambahan bahan pangan lain berupa bahan tambahan pangan yang diizinkan (Standar Nasional Indonesia, 2008).

Sehubungan dengan uraian diatas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dan mengangkat judul penelitian “Pengaruh Konsentrasi Kulit Buah Naga Merah dan Penambahan Gula terhadap Karakteristik Selai”

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi blender, wajan, pengaduk, pisau, kompor, sendok selai, wadah, toples selai, talenan, timbangan, thermometer, kompor gas dan alat pengujian kadar air sedangkan bahan-bahan yang digunakan meliputi kulit buah naga merah, gula, asam sitrat, roti tawar, air, dan bahan pengujian kadar air dan antioksidan.

B. Metode dan Skema Kerja Penelitian

Penelitian ini terdiri dari empat tahap. Pada tahap pertama menetapkan komposisi selai, tahap kedua proses pembuatan selai, tahap ketiga persiapan sampel untuk pengujian (kadar air, pH, antioksidan, organoleptik, dan daya oles), dan tahap keempat pengujian sampel dan analisa.

a) Menentukan Komposisi Selai

2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah kulit buah naga (K), terdiri dari 2 faktor yaitu:

K1 = 500 gram

K2 = 750 gram

Factor kedua adalah penambahan gula (G), terdiri dari 2 faktor yaitu:

G1 = 45%

G2 = 55%

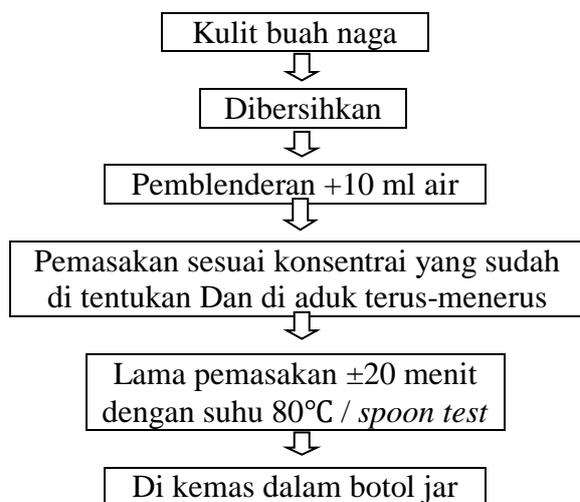
Kombinasi pelakuan :

K1G1 K2G1

K1G2 K2G2

b) Proses Pembuatan Selai kulit buah naga

Berikut adalah diagram alir pembuatan selai kulit buah naga yang ditunjukkan pada **Gambar 1**



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Selai kulit buah naga

c) Persiapan Sampel Pengujian

Selai kulit buah naga merah dimasukkan ke dalam botol jar kaca berwarna putih transparan. Setelah itu sampel dibedakan berdasarkan perlakuan dengan diberi label. Setelah selai kulit buah naga dimasukkan ke dalam botol jar dengan beda konsentrasi, seluruh sampel dilakukan analisa uji kadar air, pH, Antioksidan, uji organoleptik (hedonik) dan uji daya oles.

d) Pengujian Sampel

Pada penelitian ini selai kulit buah naga diuji menggunakan uji kimia yaitu kadar air, pH, Antioksidan, uji organoleptik, dan daya oles.

a. Uji kadar air

Kadar air adalah salah satu karakteristik yang sangat penting pada

bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembangbiak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno 2002).

Pada penelitian pengujian kadar air metode yang digunakan adalah cara pengeringan/pemanasan (thermogravimetri) dengan prinsip kerjanya yaitu menguapkan air dari bahan pangan atau sampel dengan pemanasan dalam oven sampai berat bobot konstan. Suhu pemanasan yang digunakan yaitu 105°C. Pemanasan dilakukan lebih dari satu kali hingga diperoleh berat sampel konstan.

Perhitungan kadar air didapatkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{Ms_1 - Ms_2}{Ms - Ms} \times 100\%$$

Keterangan :

Ms : berat cawan + tutup

Ms₁: berat cawan + sampel sebelum diujikan

Ms₂: berat cawan + tutup + sampel setelah diujikan

b. Uji pH

Pengujian pH pada selai sangat diperlukan untuk mengetahui nilai pH optimum selai yaitu kisaran antara 3.1-3.5. Konsentrasi asam sitrat pada selai sangat diperlukan untuk menurunkan pH selai, karena pembentukan gel dari pektin hanya terbentuk pada pH optimum selai (Fachruddin, 2008).

Pengujian pH pada selai kulit buah naga menggunakan kuniversal test paper dengan cara mengoleskan selai pada kertas tersebut dan kemudian di cocokkan dengan gambar yang ada di kertas tersebut dan di amati.

c. Uji Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol kulit buah naga super merah dilakukan untuk mengetahui berapa besar

aktivitas antioksidannya. Penentuan aktivitas antioksidan terlebih dahulu dengan cara mengukur panjang gelombang maksimum DPPH. DPPH (*Difenilpikril hidrazil*) merupakan suatu senyawa radikal bebas yang berperan sebagai oksidator saat bereaksi dengan suatu antioksidan. Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH merupakan prosedur yang sederhana untuk mengetahui suatu senyawa tersebut berfungsi sebagai antioksidan. Berdasarkan hasil pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH 0,004% b/v didapat spektrum pada panjang gelombang maksimum 517 nm dengan absorbansi sebesar 0,5570. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan mereaksikan larutan sampel dengan DPPH. Larutan sampel yang mengandung suatu senyawa yang dapat berfungsi sebagai antioksidan saat direaksikan dengan DPPH maka larutan DPPH yang semula berwarna ungu berubah menjadi warna kuning, hal ini mengidentifikasikan bahwa DPPH telah tereduksi sehingga DPPH berubah menjadi DPPH-H (*Difenilpikril hidrazin*) (putri, 2015).

d. Uji organoleptik.

Uji organoleptik sangat diperlukan untuk mengetahui daya terima konsumen sehingga selai layak atau tidak untuk dikonsumsi. Uji organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan (hedonik). Uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur (Anonim, 2006). Pada uji hedonik panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih sebanyak 70 orang. Panelis diminta untuk mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang tingkat kesukaan atau sebaliknya. Tingkatan-tingkatannya disebut sebagai skala hedonik, yang dalam analisisnya ditransformasi menjadi skala numerik dengan angka menarik menurut tingkat kesukaannya. Di dalam penelitian ini digunakan skala hedonik yang menunjukkan tingkat kesukaan. Dengan adanya skala hedonik ini secara tidak langsung dapat digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan (Anonim, 2006).

Pada penelitian ini uji organoleptik yang dilakukan adalah uji hedonik (kesukaan) terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur berdasarkan tingkat kesukaan konsumen pada setiap perlakuan selai. Uji organoleptik dilakukan pada panelis tidak terlatih dengan jumlah panelis 70 orang. Setiap panelis memberikan penilaian berdasarkan rentang nilai tidak suka sampai suka, dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Skala Hedonik

Penerimaan	Nilai
Sangat suka	7
Suka	6
Agak suka	5
Netral	4
Agak kurang suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

C. Model Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian dengan perlakuan konsentrasi kulit buah naga dan gula yang berbeda menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial:

$$Y_{ij} = \mu + K_i + G_j + (KG)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

μ = nilai tengah umum

K_i = pengaruh penambahan kulit buah naga ke-i

G_j = pengaruh penambahan gula ke-j

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

(gomes, 2015)

Data uji organoleptik di analisis menggunakan *Analisis of Varian* (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT), sedangkan untuk uji pH, kadar air, dan uji aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan *Standart Error Means* (SEM). *Standart error* adalah seberapa baik sampel mewakili populasi. *Standart error* berkaitan dengan sampel ini juga disebut *standart error of the mean* (SE). SE menunjukkan seberapa jauh perbedaan

mean sampel dengan mean populasi. SE dihitung dengan membagi SD sampel (s) dengan akar kuadrat total sampel (N), dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma X = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Dimana :

σX = Standart Error

S = Standart Deviasi

N = Jumlah Sampel (Clewer, 2001).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik disebut penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk. Evaluasi sensorik dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dalam produk atau bahan-bahan formulasi, mengidentifikasi area untuk pengembangan, mengevaluasi produk pesaing, mengamati perubahan yang terjadi selama proses atau penyimpanan, dan memberikan data yang diperlukan untuk promosi produk (Nasiru, 2011).

Jenis pengujian yang dilakukan dalam uji organoleptik selai dari kulit buah naga merah ini adalah metode hedonik atau uji kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan daya oles pada selai kulit buah naga merah. Pada uji hedonik, panelis menilai berdasarkan tingkat kesukaan masing-masing panelis terhadap produk. Skala hedonik yang digunakan berkisar dari skala sangat tidak suka sampai sangat suka (1-7), panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih sebanyak 70 orang (Rahayu, 2001). Rangkuman anova uji organoleptik selai kulit Buah Naga Merah ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Rangkuman anova uji organoleptik

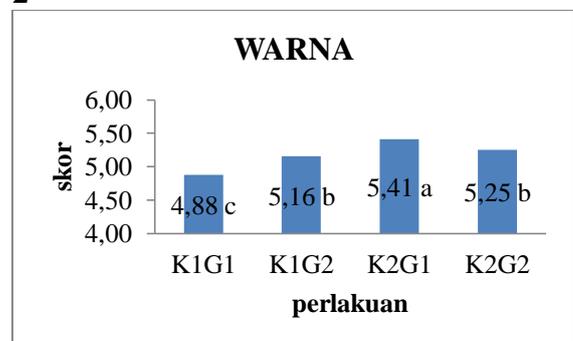
Variabel Pengamatan	Kuadrat Tengah						
	Kulit (K)		Gula (G)		Interaksi (KxG)	Galat	
Warna	0,493878	**	0,018	ns	0,242	**	0,004709
Aroma	0,018	*	0,0069	ns	0,03673	**	0,00371
Tekstur	0,0309	*	0,0355	*	0,0669	**	0,0061
Rasa	0,00494	ns	0,02759	*	0,002	ns	0,00551
Daya oles	0,0686	*	0,00004	ns	0,0059	ns	0,0087

Keterangan : (**) Berbeda sangat nyata, (*) Berbeda nyata, (ns) Tidak berbeda nyata

Hasil rangkuman Anova pada uji organoleptik menunjukkan faktor interaksi (KxG) berpengaruh sangat nyata pada variabel warna, aroma dan tekstur tetapi tidak berpengaruh nyata pada variabel rasa dan daya oles. Faktor gula (G) tidak berpengaruh nyata pada variabel warna, aroma, dan daya oles tetapi pada variabel tekstur dan rasa berpengaruh nyata. Pada faktor kulit (K) berbeda nyata pada variabel aroma, tekstur dan daya oles dan tidak berpengaruh nyata pada variabel rasa tetapi berpengaruh sangat nyata pada variabel warna

a) Warna

Warna merupakan salah satu sifat sensori dari produk pangan yang menjadi faktor penentu mutu. Bila terjadi penyimpangan warna, maka produk pangan dapat dikatakan mengalami penurunan mutu. Warna pun biasa menjadi daya tarik konsumen untuk mengkonsumsi produk tersebut. Oleh karenanya, warna menjadi suatu bagian sifat sensori makanan yang penting. Nilai uji DMRT untuk variabel warna ditunjukkan pada **Gambar 2**



Gambar 2 Nilai Rata-rata Uji Hedonik Parameter Warna

Keterangan : 1. K1G1 = kulit 500 gr / gula 45%, K1G2 = kulit 500 gr / gula 55%, K2G1 = kulit 750gr / gula 45%, K2G2 = kulit 750 gr / gula 55%

2. Huruf yang sama pada uji DMRT menyatakan bahwa tidak berbeda nyata

Hasil analisa DMRT pada parameter warna menunjukkan selai kulit buah naga merah perlakuan K2G1 menunjukkan nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Dan perlakuan K2G2 tidak berbenya nyata dengan perlakuan K1G2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K1G1 dan K2G1. Dan perlakuan K1G2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2G2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K2G1 dan K1G1. Sedangkan perlakuan K1G1 menunjukkan nilai terendah dengan berbeda nyata pad semua perlakuan. Hal ini menunjukkan kombinasi kulit dan gula sangat berpengaruh terhadap penerimaan warna, yaitu semakin banyak komposisi kulit buah naga merah warna selai akan semakin cerah dan semakin banyak gula akan membuat selai lebih keruh. Menurut Yunita (2004), penambahan gula sangat berpengaruh terhadap warna pada selai buah naga merah, karena gula mempunyai sifat dapat menyebabkan reaksi pencoklatan yaitu karamelisasi dan millard.

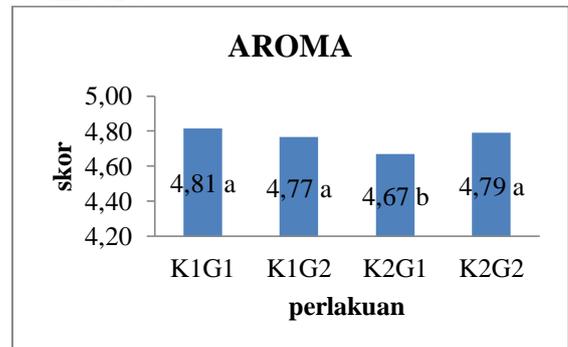
Bila dilihat pada penampakan secara visual, semakin tinggi gula yang ditambahkan, warna selai kulit buah naga berwarna ke merah kecoklatan. Gelapnya warna selai disebabkan oleh karamelisasi yang terjadi dari gula yang di panaskan terlalu lama. Menurut Muljoharjo (2007) semakin lama waktu pemasakan, maka warna selai menjadi coklat karena terjadi reaksi karamelisasi. Reaksi karamelisasi terjadi apabila gula dipanaskan. Reaksi ini akan memberikan warna coklat sampai kehitaman (Suryanti 2001).

Bila dilihat kecenderungannya, panelis lebih menyukai warna selai yang berwarna merah cerah, tidak terlalu merah kecoklatan dan tidak terlalu pucat meskipun sama-sama berwarna merah. Menurut Afriani (2000), suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap diapandang atau memeberi kesan telah menyimpang dari warna seharusnya.

b) Aroma

Indera pembau digunakan untuk menilai aroma suatu produk pangan. Aroma adalah rasa dan bau yang sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Meskipun mereka dapat mendeteksi, tetapi setiap individu memiliki kesukaan yang berlainan (Meilgaard et al, 2000). Pada umumnya aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai campuran empat aroma utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus. Aroma makanan banyak menentukan kelezatan dan penilaian makanan tersebut (Winarno, 2004). Nilai uji DMRT untuk variabel aroma selai ditunjukkan pada

Gambar 3



Gambar 3. Nilai Rata-rata Uji Hedonik Parameter Aroma

Keterangan : 1. K1G1 = kulit 500 gr / gula 45%, K1G2 = kulit 500 gr / gula 55%, K2G1 = kulit 750gr / gula 45%, K2G2 = kulit 750 gr / gula 55%

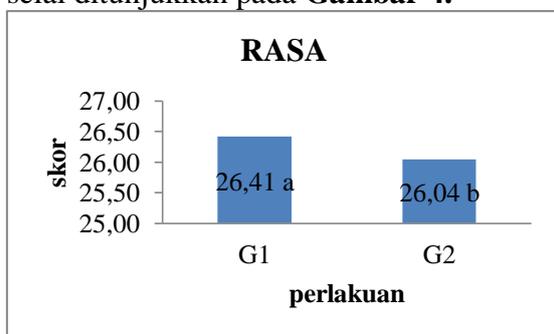
2. Huruf yang sama pada uji DMRT menyatakan bahwa tidak berbeda nyata

Hasil analisa DMRT selai kulit buah naga merah perlakuan K1G1 menunjukkan nilai yang paling tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1G2 dan K2G2 tetapi berbeda nyata dengan K2G1. Dan perlakuan K1G2 berbeda nyata dengan perlakuan K2G1 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1G1 dan K2G2. Sedangkan perlakuan K2G2 berbeda nyata dengan perlakuan K2G1 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1G1 dan K1G2. Dan perlakuan K2G1 menunjukkan nilai terendah dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini menunjukkan konsentrasi penambahan kulit buah naga yang semakin tinggi tidak berpengaruh nyata pada parameter aroma.

Bila dilihat dari penjelasan **Gambar 3** panelis sama-sama menyukai aroma selai kulit buah naga merah dari dua perlakuan K1G1 dan K2G2 dengan nilai masing-masing sebesar 4,81 dan 4,79. Hal ini dikarenakan setiap panelis memiliki tingkat sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Menurut Meilgaard (2000), Aroma adalah rasa dan bau yang sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Meskipun mereka dapat mendeteksi, tetapi setiap individu memiliki kesukaan yang berlainan. Kemungkinan untuk lebih meningkatkan aroma selai akan lebih baik bila ditambahkan flavor tertentu yang cocok, karena aroma makanan dapat merangsang keinginan seseorang untuk mengkonsumsinya (Rahayu, 2001).

c) Rasa

Rasa termasuk komponen yang penting dalam pengawasan kualitas makanan, rasa juga nilainya sangat relatif, meskipun rasa dapat dijadikan standar dalam penilaian mutu makanan. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi gabungan berbagai rasa secara terpadu sehingga menciptakan rasa yang utuh. Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan, bumbu masakan dan bahan makanan, keempukan atau kekenyalan makanan, kerenyahan makanan, tingkat kematangan dan temperatur makanan (Meilgaard et al, 2000). Nilai uji DMRT untuk variabel rasa selai ditunjukkan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Nilai Rata-rata Uji Hedonik Parameter Rasa

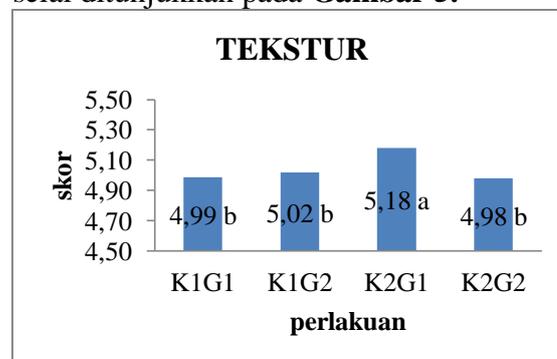
Keterangan : 1. G1 = gula 45%, G2 = gula 55%
2. Huruf yang sama pada uji DMRT menyatakan bahwa tidak berbeda nyata

Hasil analisa DMRT menunjukkan selai kulit buah naga merah perlakuan G1 menunjukkan nilai tertinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan G2 yaitu sebesar 26,41 dan 26,04. Dari hasil uji anova faktor gula (G) berbeda nyata tetapi faktor kulit (K) dan interaksi (KxG) sangat berbeda nyata. Hal ini menunjukkan penambahan gula berpengaruh terhadap rasa selai kulit buah naga merah.

Jika dilihat pada **Gambar 4**, panelis lebih cenderung menyukai selai kulit buah naga merah yang memiliki rasa yang tidak terlalu manis, karena konsentrasi gula yang ditambahkan pada perlakuan G1 adalah 45% gula. Selai kulit buah naga merah perlakuan K2G1 lebih disukai panelis, dikarenakan tingkat sensitifitas panelis terhadap rasa selai berbeda. Menurut Meilgaard (2000), Aroma adalah rasa dan bau yang sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Meskipun mereka dapat mendeteksi, tetapi setiap individu memiliki kesukaan yang berlainan.

d) Tekstur

Tekstur pada selai adalah selain ditentukan dari bahan bakunya dan waktu pemasakan, konsentrasi gula, pektin, dan asam juga mempengaruhi. Semakin tinggi konsentrasi gula dan pektin yang ditambahkan, maka semakin keras atau kental tekstur yang dihasilkan, tetapi sebaliknya dengan penambahan asam pada selai justru sebaliknya (Fatonah, 2002). Hasil uji DMRT untuk variabel tekstur selai ditunjukkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Nilai Rata-rata Uji Hedonik Parameter Tekstur

Keterangan : 1. K1G1 = kulit 500 gr / gula 45%, K1G2 = kulit 500 gr / gula 55%, K2G1 = kulit 750gr / gula 45%, K2G2 = kulit 750 gr / gula 55%

2. Huruf yang sama pada uji DMRT menyatakan bahwa tidak berbeda nyata

Hasil analisa DMRT menunjukkan selai kulit buah naga merah perlakuan K2G1 menunjukkan nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. sedangkan K1G1 tidak berbeda nyata dengan K1G2 dan K2G2 akan tetapi berbeda nyata dengan K2G1. Begitu juga dengan perlakuan K1G2 berbeda nyata dengan perlakuan K2G1 tetapi tidak berbeda nyata dengan K1G1 dan K2G2. Dan K2G2 menunjukkan nilai terendah dan berbeda nyata dengan K2G1 dan tidak berbeda nyata dengan K1G1 dan K1G2. Hal ini menunjukkan kombinasi kulit dan gula berpengaruh nyata terhadap tekstur selai kulit buah naga merah.

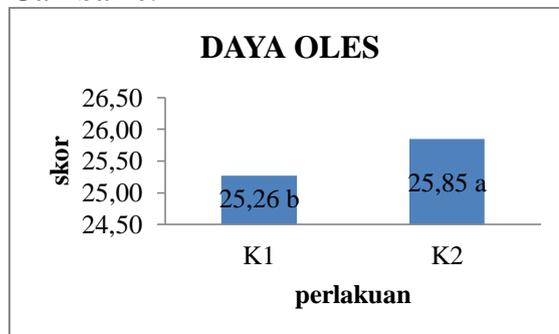
Gambar 5. menunjukkan nilai tertinggi uji hedonik tekstur selai kulit buah naga merah dimiliki oleh selai kulit buah naga merah perlakuan K2G1 dengan nilai 5,18, sedangkan nilai terendah dimiliki oleh selai kulit buah naga merah perlakuan K2G2 dengan nilai 4,98. Hal ini menunjukkan bahwa selai kulit buah naga merah perlakuan K2G1 dapat diterima oleh panelis. .

Bila dilihat kecenderungannya panelis menyukai selai kulit buah naga merah dengan konsentrasi (kulit 750 gr dan gula 45%) yaitu pada selai kulit buah naga perlakuan K2G1. Hal ini mungkin dikarenakan perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh yang nyata. Menurut Susanto (2010), tekstur memberikan pengaruh nyata atau tidak pada uji daya terima panelis terhadap selai.

e) Daya Oles

Daya oles merupakan salah satu sifat sensori yang penting pada produk selai. Bila nilai daya oles selai rendah berarti selai terlalu keras atau terlalu kental, atau juga selai terlalu encer sehingga membuat selai sulit dioles. Jenis pangan yang sering dikonsumsi dengan olesan selai, antara lain roti, crackers, dan sebagainya. Bila selai sulit dioleskan, biasanya dapat menurunkan penerimaan konsumen terhadap selai tersebut. Daya oles yang

dihasilkan oleh selai erat hubungannya dengan tekstur yang dihasilkan. Semakin halus tekstur selai maka daya oles yang dihasilkan akan semakin mudah dan baik (Astawan et al, 2004). Nilai uji hedonik daya oles selai semangka ditunjukkan pada **Gambar 6.**



Gambar 6. Nilai Rata-rata Uji Hedonik Parameter Daya Oles

Keterangan: 1. K1 = kulit 500 gr, K2 = kulit 750 gr

2. Huruf yang sama pada uji DMRT menyatakan bahwa tidak berbeda nyata

Hasil analisa DMRT selai kulit buah naga merah perlakuan K2 menunjukkan nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan K1. Hal ini membuktikan bahwa penambahan kulit memberikan pengaruh nyata terhadap daya oles selai kulit buah naga merah.

Bila dilihat kecenderungannya pada **Gambar 6.** panelis lebih menyukai daya oles selai dengan penambahan kulit buah naga yang banyak (750 gr). Hal ini dikarenakan konsentrasi kulit buah naga merah yang tinggi lebih dominan dari pada gula dan membuat tekstur selai menjadi lebih lembut yang memudahkan dalam daya oles pada roti. Menurut Atviolani (2016), penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin-air, makin tinggi kadar gula yang di tambahkan maka air yang ditahan struktur makin berkuarng. Oleh karena itu penambahan konsentrasi gula yang tinggi menyebabkan daya oles yang rendah. Menurut Astawan (2004), selai dengan daya oles yang baik dapat dioleskan dipermukaan roti dengan mudah dan menghasilkan olesan yang merata. Daya oles yang dihasilkan oleh selai erat hubungannya dengan tekstur yang dihasilkan. Semakin halus tekstur selai maka daya oles yang dihasilkan akan semakin mudah dan baik.

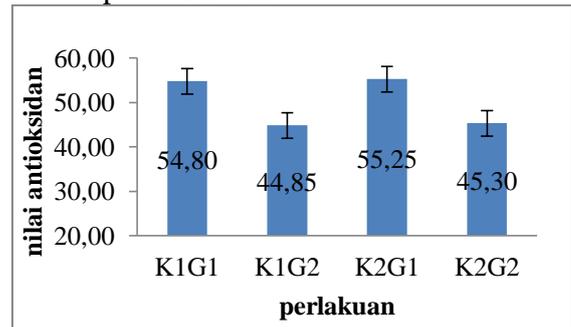
Gula dapat meningkatkan kemampuan pektin membentuk gel dan mempengaruhi tekstur dan konsentrasi selai dan perlu diketahui juga gula dapat menyerap air. Asam diperlukan pada pembuatan selai untuk menambah cita rasa, pembentukan pH dan pembentukan gel. Kandungan asam bervariasi pada jenis buah-buahan dan tingkat kematangannya. Banyak buah-buahan yang mengandung cukup asam untuk pembentukan gel, namun ada buah-buahan yang harus ditambahkan asam untuk dapat terbentuknya gel. Gula yang ditambahkan mempunyai peranan penting yang signifikan untuk menarik molekul air yang mengelilingi senyawa pektin. Pemanis buatan dapat meningkatkan rasa manis, namun perannya tidak seperti gula. Untuk itu pektin akan tidak berfungsi tanpa adanya gula dalam pembuatan selai (Astawan et al, 2004).

B. Uji Antioksidan

Uji DPPH merupakan salah satu metode uji pengukuran aktivitas antioksidan di dalam bahan pangan. Uji DPPH memiliki beberapa kelebihan antara lain uji ini tidak spesifik untuk keterangan komponen antioksidan, tetapi digunakan untuk pengukuran kapasitas antioksidan total pada bahan pangan. Pengukuran total kapasitas antioksidan akan membantu untuk memahami sifat-sifat fungsional bahan pangan. Kelebihan uji DPPH yang lain adalah metode uji pengukuran kapasitas antioksidan yang dilakukan sederhana, cepat dan murah. Berdasarkan alasan tersebut, maka pada penelitian ini digunakan uji DPPH untuk pengukuran aktivitas antioksidan pada selai kulit buah naga merah.

Nilai aktivitas antioksidan yang semakin tinggi menunjukkan tingkat kandungan aktivitas antioksidan pada selai kulit buah naga merah yang semakin tinggi. Aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh komponen penyusun atau bahan yang digunakan dalam proses pembuatan selai kulit buah naga merah. Rata-rata hasil uji aktivitas antioksidan pada selai kulit buah naga merah untuk

setiap perlakuan secara lengkap dapat dilihat pada **Gambar 7.** berikut ini.



Gambar 7. Nilai aktivitas antioksidan Selai Kulit Buah Naga Merah

Keterangan : K1G1 = kulit 500 gr / gula 45%, K1G2 = kulit 500 gr / gula 55%, K2G1 = kulit 750gr / gula 45%, K2G2 = kulit 750 gr / gula 55%

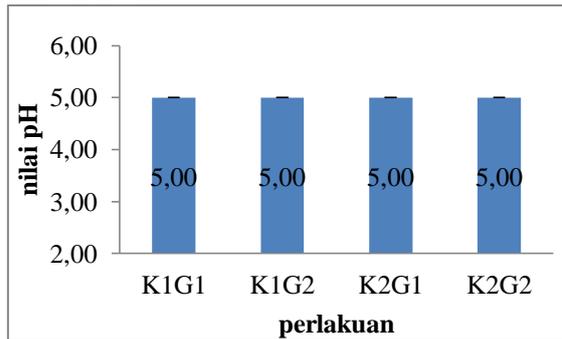
Hasil *standard error* terhadap aktivitas antioksidan pada **Gambar 7.** diatas bahwa grafik perlakuan K2G1 menunjukkan nilai tertinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1G1 dan ber beda nyata dengan perlakuan K1G2 dan K2G2. Sedangkan perlakuan K1G1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2G1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K1G2 dan K2G2. Dan perlakuan K2G2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1G2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K1G1 dan K2G2. Dan perlakuan K1G2 menunjukkan nilai terendah tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2G2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K1G1 dan K2G1.

Apabila dilihat dari **Gambar 7.** Konsentrasi kulit buah naga merah dan gula sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Konsentrasi kulit 750 gram menghasilkan kandungan aktivitas antioksidan lebih tinggi dari pada konsentrasi kulit 500 gram. Hal ini sesuai dengan penelitian dari wahyuni (2011), yaitu semakin besar penambahan kulit buah naga merah dan karangginan maka aktivitas antioksidanya akan bertambah. Dan penambahan gula sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan pada selai kulit buah naga merah yaitu pada konsentrasi gula 45% menghasilkan aktivitas antioksidan lebih tinggi dari pada konsentrasi gula 55%. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Octaviani (2014) yaitu penambahan gula berpengaruh

terhadap menurunnya nilai aktivitas antioksidan pada sari buah buni (*Antidesma bunius*).

C. Nilai pH

Pengukuran nilai pH merupakan salah satu parameter untuk daya awet suatu produk pangan, terutama pada produk yang berkaitan dengan asam. Berikut nilai uji *standart error* untuk nilai pH selai kulit buah naga merah ditunjukkan pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Nilai pH Selai Kulit Buah Naga Merah
Keterangan : K1G1 = kulit 500 gr / gula 45%, K1G2 = kulit 500 gr / gula 55%, K2G1 = kulit 750gr / gula 45%, K2G2 = kulit 750 gr / gula 55%

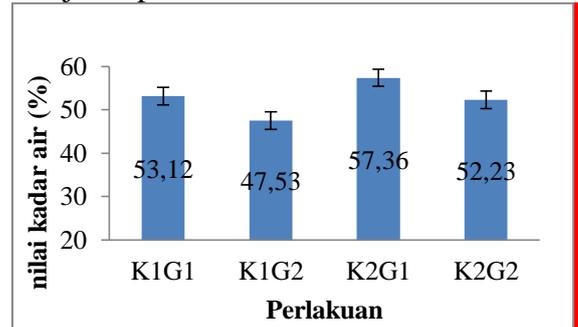
Hasil analisa *standart error* parameter pH selai kulit buah naga merah menunjukkan nilai pH 5 pada perlakuan K1G1, K1G2, K2G1, K2G2 sama pada semua perlakuan. Hal ini di karenakan uji pH hanya menggunakan kertas universal yang tidak memungkinkan nilai pH yang begitu spesifik seperti halnya menggunakan pH meter.

Bila dilihat dari nilai pH **Gambar 8**. Menunjukkan konsentrasi kulit buah naga dan gula tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH. Ini sesuai dengan penelitian dari Munte dkk (2014) yaitu pada penambahan gula 60%, 70%, 80%, 90% pada selai lembaran jambu biji merah mengasilakn nilai pH yang tidak berbeda nyata.

D. Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan air pada selai kulit buah naga merah pada empat sampel selai dari kombinasi kulit buah naga yang dinyatakan dengan faktor K dengan kombinasi gula yang dinyatakan dengan faktor G. Hasil uji *standart error* nilai

kadar air selai kulit buah naga juga disajikan pada **Gambar 9**.



Gambar 9. Nilai Rata-rata Kadar Air Selai Kulit Buah Naga Merah

Keterangan : K1G1 = kulit 500 gr / gula 45%, K1G2 = kulit 500 gr / gula 55%, K2G1 = kulit 750gr / gula 45%, K2G2 = kulit 750 gr / gula 55%

Berdasarkan hasil analisa *standart error* pada **Gambar 9** nilai kadar air tertinggi selai kulit buah naga merah adalah perlakuan K2G1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan K1G1 dan berbeda nyata dengan perlakuan K1G2 dan K2G2. Sedangkan perlakuan K1G1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2G1 dan K2G2 tetapi berbeda nyat dengan perlakuan K1G2. Dan perlakuan K2G2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1G1 dan K1G2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K2G1. Dan nialai terendah adalah perlakuan K1G2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2G2 tetapi berbeda nyat dengan perlakuan K1G1 dan K2G1.

Gambar 9. menunjukkan bahwa jumlah rata-rata kadar air selai kulit buah naga tertinggi sebesar 57,36% pada perlakuan K2G1, 53,12% pada perlakuan K1G1, 52,23% pada perlakuan K2G2 dan kadar air terendah adalah 47,53% pada perlakuan K1G2. Hasil Uji Kadar air menunjukkan konsentrasi kulit buah naga merah dan gula berpengaruh terhadap hasil uji kadar air. Ini disebabkan konsentrasi kulit buah naga merah yang semakin tinggi otomatis kadar air bubur kulit buah akan semakin tinggi di karenakan dalam kulit buah naga mengandung kadar air yang tinggi. Dan konsentrasi gula sangat berpengaruh terhadap kadar air selai ini dikarenakan gula akan bersifat higroskopis dan akan berkaitan dengan air yang terkandung di dalam bahan, sehingga

jumlah air bebas akan berkurang dan kadar air menurun (Muchtadi, 1994)

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Konsentrasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Gula Terhadap Karakteristik Selai dapat disimpulkan bahwa :

- a) Konsentrasi kulit buah naga merah sangat berpengaruh terhadap karakteristik selai yaitu dengan konsentrasi kulit 750 gr menghasilkan selai yang terbaik yaitu dalam segi penilaian uji Antioksidan, Organoleptik (selain parameter aroma) dan daya oles.
- b) Konsentrasi gula berpengaruh terhadap karakteristik selai kulit buah naga merah, Berdasarkan analisis kimia semakin tinggi konsentrasi gula akan menurunkan kandungan kadar air dan aktivitas antioksidan pada selai kulit buah naga merah.
- c) Pada penelitian ini menghasilkan 1 kombinasi konsentrasi kulit buah naga merah dan gula yang memiliki karakteristik terbaik yaitu pada perlakuan K2G1 dengan kombinasi kulit buah naga merah 750 gr dan gula 45%.

B. Saran

- a) Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebaiknya dilakukan penelitian untuk memperbaiki kandungan kadar air dan kadar pH pada selai kulit buah naga merah.
- b) Menggunakan beberapa metode mengukur Daya oles, sehingga hasil perhitungan Daya oles dapat lebih akurat.
- c) Menggunakan alat pH meter dalam mengukur kadar pH selai kulit buah naga merah sehingga hasilnya dapat lebih akurat.

Ucapan Terima Kasih

Penghargaan dan penghormatan penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian karya tulis skripsi, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Drs. Teguh Sumarno, MM., selaku Rektor Universitas PGRI Banyuwangi.
2. Imamatul Karimah, S.Pi, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas PGRI Banyuwangi.
3. Rosiana Ulfa, S.TP, MP., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas PGRI Banyuwangi.
4. rosyid ridho, M.Sc., selaku dosen pembimbing I, Restiani Sih Harsanti, M.P., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, bimbingan, perhatian, kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Abdul Hadi dan Ibu Siti Muntamah yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi, serta nasehat-nasehat dengan penuh keikhlasan, kesabaran serta kasih sayang yang tiada tara sehingga penulis bisa mengenyam pendidikan setinggi ini.
6. Eny Catur Rahmawati, S.TP, MP., Restiani Sih Harsanti, S.P.,M.P., Any Kurniawati, S.kel., M.Sc., Laila Nuraini, M.sc., Dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. 2006. Pengujian Organoleptik (Mutu Sensori) dalam Industri Pangan. Ebook pangan.
- [2] Anonim. 2009. *Hylocereus polyrhizus Buah Naga Merah*. Jabatan Pertanian Sabah. Unit Perkhidmatan Pengembangan Pertanian. Pejabat Pertanian Tawau
- [3] Astawan, M., Koswara, S dan Herdiani, F. 2004. Pemanfaatan Rumput Laut untuk Meningkatkan

- Kadar Iodium dan Serat Pangan pada Selai dan Dodol. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*.
- [4] Badan Standar Nasional (BSN). 2008. Selai Buah SNI (standar nasional indonesia) 3746 : 2008. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- [5] Banyuwangikab.co.id. 2015. Buah Naga Organik Banyuwangi Tembus Pasar Nasional (online). <http://banyuwangikab.go.id/berita-daerah/buah-naga-organik-banyuwangi-tembus-pasar-nasional.html>. diakses pada 11 April 2017.
- [6] Berita satu. Com. 2014. Kaltim dan Banyuwangi Menjadi Pusat Buah Naga (online). <http://www.beritasatu.com/kuliner/230639-kaltim-dan-banyuwangi-jadi-pusat-produksi-buah-naga.html>. diakses pada 11april 2017.
- [7] Clewer, A. G and D. H Scarisbrick. 2001. *Practical Statistic and Experimental Design for Plant and Crop Science*. Willey. England.
- [8] Adhitya, C. L. 2008. *Membuat Es Krim*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- [9] Depkes RI. 2001. *Komposisi Zat Gizi Makanan Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi.
- [10] Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- [11] Escribano, J., Pedreño, M.A., Garcia-Carmona, F. & Muñoz, R. 2001, Characterization of the Antiradical Activity of Betalains from Beta Vulgaris L. Roots. *Phytochemical Analysis* 9: 124-127.
- [12] Estiasih. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. PT Bumi Aksara. Jakarta
- [13] Fachruddin, L. 2003. *Membuat Aneka Selai*. Kanisius, Yogyakarta.
- [14] Fachruddin, L. 2008. *Membuat Aneka Selai*. Kanisius, Yogyakarta.
- [15] Fatonah, W, 2002. *Optimasi Selai dengan Bahan Baku Ubi Jalar Cilembu* (skripsi). Insitut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- [16] Genie. 2008. *Meningkatkan Keunggulan Bebuahan Tropis Indonesia*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [17] Gunasena, H.P.M, Pushpakumara, D.K.N.G, Kariyawasam, M. 2007. *Dragon fruit Hylocereus undatus Haw. Britton and Rose*. In: Pushpakumara, D.K.N.G., Gunasena, H.P.M. and Singh, V.P. Underutilized fruit trees in Sri Lanka. New Delhi: World Agroforestry Centre, South Asia Office. p. 110-142.
- [18] Gomes. K. A ., and A. A. Gomes. 2015. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia.
- [19] Hambali, E., Suryani, A dan Wadli. 2004. *Membuat Aneka Olahan Rumput Laut*. Kanisius. Yogyakarta.
- [20] Jamilah, B. Shu, C.E. Kharidah, M. Dzulkifly, M.A. dan Noranizan, A. 2011. Physicochemical Characteristic of Red Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) peel. *International Food Research Journal* 18: 279-286.
- [21] Kanner J. Harel S. & Granit R. 2001. *Betalains. A New Class of Dietary Cationized Antioxidants*. *J. Agr. Food Chem.* 49: 5178-5185.
- [22] Lilaharta, L. N. 2005. *Studi Pemanfaatan Kulit Jeruk Lemon Menjadi Selai* (skripsi). Insitut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- [23] Marhazlina, M. 2008. *Departement of Nutrition and Dietetic Faculty of Medicine and Health Sciences*. University Putra, Malaysia.
- [24] Meilgaard, M., civille, G. V., and carr, B T. 2000. *Sensory Evaluation Techniques Bocaraton*, CRC Press. Florida
- [25] Muljoharjo. 2007. *Teknologi Pengolahan Selai Buah Komersial*. <http://www.warintek.progressio.or.id>. Diakses pada tanggal 16 april 2017
- [26] Munte, C, U., Zulkifli, L dan Lasma, N, L. 2014. Penagruh Penambahan Sari Markisa Dan Perbandingan Gual Dengan Sorbitol Terhadap Mutu Selai Lembaran Jamu Biji Merah. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*. 02 : 71-77

- [27] Muchtadi, D. 1994. *Fisiologi Pasca Panen Sayuran Dan Buah-Buahan*. Pusat antar Universitas Pangan Gizi, IPB. Bogor.
- [28] Noerhatati, E., Rahayuningsih, T dan Feryani, N. V. 2009. Pembuatan Selai Salak: Kajian dari Penambahan Natrium Benzoat dan Gula yang Tepat Terhadap Mutu Selai Salak selama Penyimpanan . *Jurnal Teknologi Pangan*, 3 [1]. ISSN 1978-4163
- [29] Nurliyana, R., Zahir, I. S., Suleiman, K. M., Aisyah, M.R., dan Rahim, K. K., 2010, Antioxidant Study of Pulps and Peels of Dragon Fruits: A Comparative Study, *International Food Research Journal*, 17 : 367-365
- [30] Oktaviani, L, F.2014. *Pengaruh Berbagai Konsentrasigula Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (Antidesma Bunius)*. Artikel Penelitian Progam Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- [31] Pratomo. 2008. Superioritas Jambu Biji dan Buah Naga. <http://www.unika.ac.id/pasca/pmpt/?p=5>(online)., diakses tanggal 13 april 2017.
- [32] Pujiharjo, D. 2010. *Kajian Aktivitas Antioksidan Sirup Buah Naga Kulit Merah Daging Putih (Hylocereus undatus)*. Skripsi S-1 Universitas Sebelas Maret, Solo.
- [33] Pujimulyani, D. 2012. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha ilmu. Yogyakarta.
- [34] Putri, N, K, M., I Wayan, G, G., dan I Wayan, S. 2015. Aktivitas Antioksidan Antisionin Dalam Ekstraksi Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Analisis Kadar Totalnya. *Jurnal Kimia* 9 : 243-251.
- [35] Saati, E. A. 2009. *Identifikasi Dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Pada Beberapa Umur Simpan Dengan Perbedaan Jenis Pelarut*. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. JIPTUMMDPPM. UMM. Malang.
- [36] Standar Nasional Indonesia (SNI). 2008. Departemen perindustrian SNI 01-3746-2008. *Tentang selai buah*. BSN. Jakarta.
- [37] Suryani, A., E. Hambali dan M. Rivai. 2004. *Membuat Aneka Selai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [38] Sutomo B. 2007. *Buah Naga Merah-Segar dan Berkhasiat*. PT. Bina Ilmu. Surabaya.
- [39] Wahyuni, R. 2011. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Supermerah (*Hylocereus Costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan Dan Pewarna Alami Pada Pembuatan Jelly (Use Super Red Dragon Fruit Skin (*Hylocereus Costaricensis*) As A Source Of Antioxidants In Natural Dyes And Jelly Making). *Jurnal Teknologi Pangan*. 1 : 68-65.
- [40] Winarno. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [41] Winarno. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [42] Wu L.C, Hsu W.H, Chen C.Y, Chiu C.C, Lin Y.I and Annie Ho. 2005. *Antioxidant And Antiproliferative Activities Of Red*
- [43] Yuliani, H. R. 2011. Karakteristik Selai Tempurung Kelapa Muda. *Prosiding nasional teknik kimia keuangan*. Yogyakarta.