MODIFIKASI BAHAN BAKU PERMEN KALAMANSI DENGAN PENAMBA-HAN BUAH NAGA MERAH

[Modification of Calamansi Candy's Raw Material with Addition of Red Dragon Fruit]

Kurnia Harlina Dewi¹⁾, Sigit Mujiharjo dan Valentina Bernita²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Universitas Andalas
²⁾ Alumni Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Bengkulu
*Email Korespondensi: kurnia hd@unib.ac.id

Diterima: 21 November 2017 Disetujui: 20 September 2018

DOI: http://dx.doi.org/10.23960/jtihp.v24i2.89-99

ABSTRACT

The red dragon fruit is a highly nutritious fruit that can enrich the weakness of the nutritional value of calamansi candy. The purpose of this study was to know the effect of the red dragon fruit with and without seeds to the properties of calamansi candy, as well as to determine the best percentage of dragon fruit addition for consumers preferred calamansi candy. This research was conducted at the Laboratory of Agricultural Technology and FMIPA at the Bengkulu University. Data were analyzed descritiply and presented in graphical form. The results showed that the greater the concentration of the red dragon fruit in the process of calamansi candy, the higher the moisture content, ash content, pH, vitamin C, and total acid. However, the greater addition of red dragon fruit without seeds, the vitamin C content decreased. The most preferred calamansi candy by consumers was those either with or without seeds of 10% red dragon fruit addition. The composition of this candy was met SNI criteria with carbohydrate 7.41% and 6.59%, protein 1.79% and 1,45%, and reducing sugar 49% and 30.5% for calamansi candy without and with seed of red dragon, respectively.

Keywords: calamansi, red dragon fruit, hard candy

ABSTRAK

Buah naga merah adalah buah yang sangat bergizi yang dapat memperkaya nilai gizi permen calamansi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh buah naga merah dengan dan tanpa biji terhadap sifat permen calamansi, serta untuk mengetahui persentase penambahan buah naga terbaik untuk menghasilkan permen clamansi yang paling disukai konsumen. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pertanian dan FMIPA di Universitas Bengkulu. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi buah naga merah dalam proses permen calamansi, semakin tinggi kadar air, kadar abu, pH, vitamin C, dan total asam. Namun, semakin besar penambahan buah naga merah tanpa biji, kandungan vitamin C menurun. Permen calamansi yang paling disukai oleh konsumen adalah permen dengan perlakuan dengan biji ataupun tanpa biji 10% penambahan buah naga merah. Komposisi permen ini memenuhi kriteria SNI dengan karbohidrat 7,41% dan 6,59%, protein 1,79% dan 1,45%, dan gula berkurang 49% dan 30,5% berturut turut untuk permen calamansi tanpa dan dengan biji naga merah.

Kata kunci: Kalamansi, buah naga merah, permen

PENDAHULUAN

Jeruk Kalamansi merupakan salah satu varietas jeruk yang sedang berkembang pesat dalam budidaya dan pengolahannya di Provinsi Bengkulu. Jeruk kalamansi juga dirancang sebagai model perdana dari program OVOP (*One Village One Product*) pada Januari 2011 oleh pemerintah Provinsi Bengkulu.

Jeruk kalamansi telah diproduksi secara massal menjadi sirup. Peningkatan produksi sirup, berdampak pada hasil samping dari industri sirup ieruk kalamansi. Utama (2015) melaporkan hasil samping industri sirup kalamansi berupa kulit, cairan pengendapan I dan pengendapan II (setelah pemanasan). Karakteristik hasil samping yang telah dikaji Utama (2015) menunjukan hasil samping padatan dengan rendemen sebesar 0,326% dan pengendapan I dengan rendemen sebesar 1,771% berpotensi sebagai sumber minyak kalamansi. Hasil samping pengendapan II, mengandung minyak atsiri yang rendah (0,223%), tetapi kandungan gula dan Vitamin C tinggi (mendekati kandungan sirup). Sehingga samping endapan Π sangat berpotensial sebagai bahan pangan berupa permen.

Kabupaten Kepahiang pada tahun 2011, telah mengembangkan budidaya tanaman buah naga sebagai salah satu tanaman unggulan selain kopi dan sayur mayur untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Upaya peningkatan nilai tambah buah naga melalui pengolahan lanjut akan menjadi kajian yang sangat bermanfaat bagi masyarakat dan industri kecil.

Potensi hasil samping cairan pengendapan II kemudian diolah menjadi produk permen kalamansi (Utama, 2015). Hasil uji organoleptik permen kalamansi yang diperoleh memiliki kelemahan Produk yang di dapatkan masih perlu dikembangkan untuk modifikasi produk permen dengan variasi bahan tambahan. Buah naga menjadi salah satu bahan yang potensial untuk ditambahkan pada produk permen kalamansi karena buah naga sedang banyak dikembangkan Kabupaten Kepahiang. Buah naga juga mempunyai kandungan nutrisi, vitamin, mineral, dan serat yang tinggi sehingga dijuluki sebagai wonderfully nutrious. Buah naga juga mengandung zat besi untuk menambah darah, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 dan vitamin C (Ide, 2009) sehingga baik untuk kesehatan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai modifikasi bahan baku pembuatan permen kalamansi dengan penambahan buah naga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan pengaruh persentase penambahan buah naga baik dengan biji maupun tanpa biji terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik permen kalamansi.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil samping industri kalamansi pengendapan kedua, buah naga, gula pasir, sirup fruktosa, aquades, NaOH 0,1 N, larutan Luff-Schoorl, PP 1%, alkohol, indikator kanji, H₂SO₄, HCl, Na Thiosulfat 0,1 N, KI 20%, alumunium foil, dan plastik.

Peralatan yang digunakan dalam peneltitian ini yaitu alat pemanas, pengecil ukuran, dan pencampuran untuk pembuatan produk. Sedangkan alat analisis antara lain labu ukur, gelas ukur, oven, tanur, cawan porselin, neraca analitik, gelas ukur, erlenmeyer, dan seperangkat alat titrasi.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang

digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama bagian buah naga yang digunakan, terdiri atas dua taraf yaitu penambahan buah naga tanpa biji (B0) dan dengan biji (B1). Faktor kedua adalah konsentrasi penambahan buah naga 10%, 20%, dan 30%. Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan sehingga di peroleh 18 sampel (Kurnia, 2017).

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan Uji Anava. Jika hasil Anava menunjukan ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test).

Tahapan Penelitian

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian Universitas Bengkulu. Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk mendapatkan suhu yang tepat dalam pembuatan permen kalamansi buah naga berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Utama, 2015).

Pembuatan Hard Candy

Pembuatan hard candy dimulai dengan pemanasan gula (40 mg) dengan air (20 ml) hingga larut sempurna. Setelah suhu melebihi 100°C, sirup fruktosa (20 ml) dan hasil samping kalamansi (20 ml) dicampurkan. Campuran bahan-bahan tersebut dipanaskan hingga mencapai suhu 150°C. Setelah suhu telah mencapai 150°C proses pemanasan dihentikan. Kemudian adonan dibiarkan pada kondisi terbuka hingga suhu 110°C. Adonan diaduk dengan cepat dan dicetak. Permen dikeluarkan dari cetakan setelah teksturnya keras (Kurnia, 2017).

Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap permen kalamansi yang dihasilkan, meliputi sifat fisik, sifat kimia dan sifat organoleptik permen kalamansi.

Kadar Air

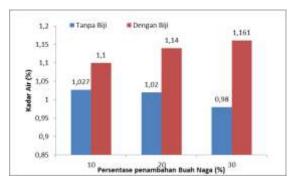
Penentuan kadar air dilakukan dengan mengeringkan bahan didalam oven pada suhu 105 - 110°C selama 3 jam atau sampai berat yang konstan. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Sifat Fisik dan Kimia

Pengaruh Penambahan Buah Naga Terhadap Kadar Air

Hasil pengukuran kadar air pada variasi penambahan buah naga dengan biji dan tanpa biji dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antara konsentrasi penambahan buah naga tanpa biji dan dengan biji terhadap Kadar Air.

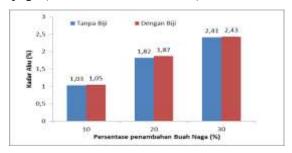
Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan buah naga dengan biji maka semakin tinggi juga kadar air yang terdapat di dalamnya. Sedangkan dari grafik di atas menujukan penambahan buah naga tanpa biji berbanding terbalik dengan perlakuan penambahan buah naga dengan biji. Untuk penambahan buah naga dengan biji kadar air tertinggi terdapat pada konsentrasi 30 % sebesar 1,161 % dan kadar air terendah terdapat pada konsentrasi 10 % sebesar 1,100 %. Sedangkan untuk perlakuan konsentrasi penambahan buah naga tanpa biji, kadar air tertinggi terdapat pada konsentrasi 10 %

sebesar 1,027 % dan kadar air terendah terdapat pada konsentrasi 30% sebesar 0,980%.

Kurnia (2017) melaporkan bahwa pembuatan permen kalamansi dengan variasi waktu pemanasan dan jenis gula didapatkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan suhu pemanasan 12 menit yaitu sebesar 0,112% untuk gula pasir dan 0,079% untuk permen gula cair. Sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan suhu pemanasan 16 menit yaitu sebesar 0,046% untuk permen gula pasir dan 0,025% untuk permen gula cair. Meskipun kadar air yang dihasilkan oleh permen kalamansi buah naga lebih tinggi iika dibandingkan dengan permen kalamansi, dapat disimpulkan bahwa kadar air dari permen kalamansi buah naga masih memenuhi SNI No. 3547.1.2008. analisa Anava didapatkan bahwa interaksi antara perlakuan dan konsentrasi berbeda tidak nyata terhadap kadar air permen kalamansi, hal ini seiring dengan penelitian Atmaka et al. (2013). Hasil analisa Uji Anava didapatkan bahwa interaksi antara perlakuan dan konsentrasi berbeda tidak nyata terhadap kadar air permen kalamansi.

Pengaruh Penambahan Buah Naga Terhadap Kadar Abu

Parameter pengamatan kadar abu dilakukan untuk melihat kadar mineral yang dimiliki, karena semakin besar kadar mineral maka kadar abunya semakin tinggi juga (Muawannah *et al.*, 2012).



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi penambahan buah naga tanpa biji dan dengan biji kadar abu

Tabel 2. Hasil uji Organoleptik produk yogurt beku kulit buah naga merah

Perla-	War-	Ra-	Aro-	Teks-	Over-
kuan	na	sa	ma	tur	all
Ekstrak					
KBNM 0%	2a	4a	4a	4a	4b
	24	Tu	-τα	Τα	70
25%	3b	3b	3b	3b	4b
35%	3b	3b	3b	3b	3b
45%	4b	2b	3b	3b	2b

*Huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5%.

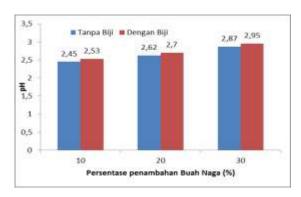
Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan buah naga maka akan semakin besar pula kadar abunya. Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan penamabahan buah naga dengan biji dengan konsentrasi 30% yaitu sebesar 2,43% dan 2,41% untuk perlakuan penambahan buah naga tanpa biji dengan konsentrasi 30%. Sedangkan kadar abu terendah berada pada konsentrasi 10% dengan perlakuan penambahan buah naga tanpa biji yaitu sebesar 1,03% dan untuk perlakuan penambahan buah nga tanpa biji sebesar 1,05%.

Pemanfaatan hasil samping industri sirup kalamansi menjadi permen dengan variasi waktu pemanasan dan jenis gula, pada penelitian mendapatkan kadar abu tertinggi pada perlakuan pemanasan 16 menit yaitu sebesar 1,372% untuk gula pasir sen 1,225% untuk permen gula cair (Kurnia et al., 2017). Sedangkan kadar abu terendah terdapat perlakuan suhu pemanasan 12 menit yaitu sebesar 0,659% untuk permen gula pasir dan 0,905% untuk permen gula cair. Kadar abu yang dihasilkan tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu, suhu yang di gunakan saat pengabuan (Rahmi, 2014). Hasil pengujian kadar abu ini menunjukan bahwa permen kalamansi buah naga dengan konsentrasi 10% dan 20% telah memenuhi standar SNI No. 3547.1.2008, dimana kadar abu maksimum dari permen adalah 2,0%.

Hasil ANAVA didapatkan bahwa kadar interaksi antara perlakuan dan konsentrasi penambahan buah naga berbeda tidak nyata, terhadap kadar abu permen kalamansi buah naga.

Pengaruh Penambahan Buah Naga Terhadap pH

Hasil pengukuran pH dari berbagai tingkat penambahan konsentrasi buah naga tanpa biji dan dengan biji dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



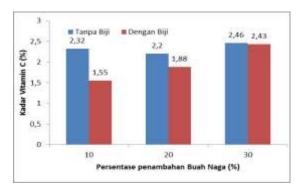
Gambar 3. Hubungan antara konsentrasi penambahan buah naga tanpa biji dan dengan biji dengan pH.

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi buah naga maka akan semakin tinggi juga pH yang dihasilkan. pH tertinggi adalah pada konsentrasi penambahan sebanyak 30%, yaitu 2,87 untuk penambahan buah naga tanpa biji dan 2,95 untuk penambahan buah naga dengan biji. Sedangkan pH terendah terdapat pada konsentrasi penambahan buah naga sebanyak 10% yaitu 2,45 untuk penambahan buah naga tanpa biji dan 2,53 untuk penambahan buah naga dengan biji. Peningkatan pH pada permen buah naga disebabkan oleh penambahan konsentrasi buah naga. Hal tersebut dikarenakan pH naga lebih tinggi (4,81) jika dibandingkan dengan pH dari hasil samping sirup jeruk kalamansi yaitu 1,76.

Hasil analisa anava didapatkan bahwa interaksi antara perlakuan dengan kosentrasi penambahan buah naga berbeda nyata. Hasil uji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5% menujukan bahwa pada setiap konsentrasi penambahan buah naga menunjukan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan perbedaan penambahan Buah Naga yang digunakan. pH yang dihasilkan.pH yang telah diamati telah memenuhi standar **SNI** 3547.1.2008. Menurut Sinurat et al., 2014), pH tertinggi permen terdapat pada suhu pemanasan 16 menit yaitu sebesar 3,43 untuk permen gula pasir dan 3,47 untuk permen gula cair. Sedangkan pH terendah terdapat pada perlakuan pemanasan 12 menit vaitu sebesar 2,93 dan 3 untuk permen gula pasir.

Pengaruh Penambahan Buah Naga Terhadap Vitamin C

Vitamin C merupakan salah satu parameter pengamatan yang sangat penting. Hal tersebut dikarenakan bahan baku yang digunakan mampunyai kandungan vitamin C yang tinggi. Sebuah jeruk Kalamansi mengandung 12 kalori, 1,2 g serat, 7,3 g vitamin C, 57,4 mg IU Vitamin A, Asam askorbat0,1% dan asam sitrat 3%. (Muhchidin, 1984).



Gambar 4. Hubungan antara konsentrasi penambahan buah naga tanpa biji dan dengan biji terhadap Vitamin C.

Gambar 4 menunjukkan bahwa kadar vitamin C tertinggi untuk penambahan buah naga tanpa biji berada pada konsentrasi 30% yaitu sebesar 2,46 mg dan vitamin C terendah berada pada konsentrasi 20% yaitu 2,20 mg. Sedangakan untuk penambahan buah naga dengan biji vitamin C tertinggi berada pada konsentrasi penambahan 30% yaitu 2,43 mg dan vitamin C terendah baerada pada konsentrasi 10% yaitu 1,55 mg. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya didapatkan hasil bahwa vitamin C permen kalamansi gula pasir dengan pemanasan 14 menit sebesar 1,14 mg dan vitamin C permen kalamansi gula cair dengan pemanasan 16 manit sebesar 1,41 mg. Setelah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya didapatkan bahwa adanya peningkatan kandugan vitamin C yang ada pada permen kalamansi buah naga lebih tinggi jika dibandingkan dengan kandungan vitamin C permen kalamansi tanpa penambahan buah naga.

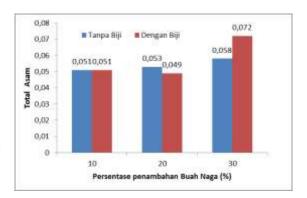
Penurunan kadar vitamin C pada permen kalamansi buah naga merah disebabkan oleh proses pemanasan yang terjadi selama proses pemasakan gula dengan suhu tinggi (150°C) dapat menyebabkan terjadinya degradasi vitamin C sehingga mampu mempercepat terjadinya oksidasi vitamin C. Vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut di percepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta oleh katalis tembaga dan besi. Pada proses pengolahan permen, kehilangan C akibat vitamin reaksi enzimatis jumlahnya sangat sedikit, sedangkan reksi non-enzimatis menjadi penyebab utama hilangnya vitamin C (Kurnia, 2017).

Hasil analisa anava menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi dan perlakuan tidak berbeda nyata terhadap vitamin C pada permen kalamansi buah naga.

Pengaruh Penambahan Buah Naga Terhadap Total Asam

Total asam merupakan salah satu

parameter pengamatan untuk melihat tingkat keasaman permen yang di ukur dengan menghitung persentase total asam buah tersebut.



Gambar 5. Hubungan antara konsetrasi penambahan buah naga tanpa biji dan dengan biji terhadap Total Asam

Gambar 5 menunjukkan bahwa total asam tertinggi pada perlakuan penambahan buah naga tanpa biji terdapat pada konsentrasi 30% sebesar 0,058% dan total asam terendah terdapat pada konsentrasi 10% sebesar 0,051%. Sedangakan total asam tertinggi pada perlakuan penambahan buah naga dengan biji terdapat pada konsentrasi 30% sebesar 0,072% dan total asam terendah terdapat pada konsentrasi 10% sebesar 0,051 %. Penelitian yang telah dilakukan oleh Hutagalung (2015) tentang pembuatan permen kalamansi dengan variasi waktu pemanasan dan jenis gula didapatkan total asam dari sampel terbaik yaitu sebesar 6,71% untuk gula pasir dan 12,01% untuk gula cair. Dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan buah naga pada proses pembuatan permen kalamansih dapat mengurangi kandungan asam yang ada pada permen kalamansi.

Meskipun demikian, dari gambar diatas dapat diketahui juga bahwa hasil anava yang telah dilakukan meunjukan bahwa interaksi antara perlakuan dan konsentrasi penambahan buah naga terhadap permen kalamansi menujukan perbedaan

tidak nyata terhadap total asam yang dihasilkan.

Uji Organoleptik Warna

Hasil uji organoleptik permen kalamansih buah naga dari dua perlakuan dan konsentrasi untuk melihat tingkat kesukaan panelis terhadap warna permen yang di hasilkan, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik hasil uji organoleptik terhadap warna permen kalamansi buah naga merah

Berdasarkan Gambar 6, dapat diketahui bahwa tingkat kesukaan penelis terhadap warna permen kalamansi buah naga yang paling disukai adalah permen kalamansi buah naga tanpa biji dengan konsentrasi penambahan sebesar 10% yaitu 4,49 dan tingkat kesukaan panelis terendah terdapat pada permen kalamansi buah naga dengan biji 20% yaitu sebesar 2,54. Kurnia (2017)menyatakan bahwa permen kalamansi dengan variasi waktu pemanasan dan jenis gula mendapatkan permen yang paling disukai dengan waktu pemanasan 12 menit yaitu sebesar 3,9. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap warna permen kalamansi buah naga lebih tinggi jika dibandingkan dengan warna permen kalamansi.

Warna dari permen kalamansi ini berasal dari zat antosianin yang berasal dari penambahan buah naga. Semakin besar konsentrasi penambahan buah naga yang dibernikan maka warna yang dihasilkan semakin pekat.

Hasil analisa anava yang dilakukan terhadap warna pada uji organoleptik permen kalamansi menunjukkan perberbedaan yang nyata. Hasil uji lanjut Tukey pada taraf 5% menujukan bahwa perlakuan tanpa biji berbeda nyata terhadap konsentrasi.

Aroma

Aroma merupakan salah satu aspek dalam uji organoleptik ini karena aroma dalam makanan mampu menarik selera konsumen. Hasil uji organoleptik terhadap aroma dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik hasil uji organoleptik terhadap aroma permen kalamansi buah naga merah

Gambar 7 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan penelis terhadap permen buah naga cukup tinggi. Permen kalamansi buah naga yang paling disukai oleh panelis adalah permen kalamansi buah naga dengan konsentrasi 10% dan 30% yaitu sebesar 4,26. Tingkat kesukaan terendah terhadap jenis permen kalamansi buah naga dengan biji buah naga, dengan konsentrasi 30% yaitu sebesar 3,69. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Hutagalung (2015) mendapatkan hasil uji organoleptik terhadap aroma permen kalamansi yang paling disukai yaitu permen kalamansi gula pasir dengan waktu pemanasan 14 menit sebesar 3,8. Dari hasil yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa tingkat penerimaan konsumen terhadap aroma permen kalamansi buah naga lebih tinggi jika dibandingkan dengan permen kalamansi.

Pembuatan permen kalamansi, aroma permen kalamamsi pada penelitian Hutagalung (2015) dipengaruhi oleh lama pemanasan. Hal tersebut terjadi karena jeruk kalamansi mempunyai kandungan vitamin C. Vitamin C yang terkandung dalam buah dapat memberikan aroma yang khas pada produk yang akan dihasilkan. Namun selama proses pembuatan permen kalamansi yang menggunakan temperatur tinggi maka aroama yang berasal dar vitamin C pada buah akan berkurang.

Hasil analisa anava terhadap pelakuan dan konsentrasi terhadap warna permen kalamansi buah naga menunjukan berbeda tidak nyata diantara keduanya.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter terpenting dalam penampilan karakteristik permen. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur dapat dilihat pada gambar 8 berikut.



Gambar 8. Grafik hasil uji organoleptik terhadap tekstur permen kalamansi buah naga merah

Gambar 8 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen kalamansi buah naga yang tertinggi adalah permen kalamansi buah naga tanpa biji dengan konsentrasi 20% yaitu sebesar 4,00. Tingkat kesukaan terendah terdapat pada permen kalamansi buah naga dengan

biji konsentrasi 20% yaitu sebesar 3,69. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Hutagalung (2015) didapatkan bahwa tekstur permen kalamansi yang paling disukai adalah permen kalamansi gula pasir dengan waktu pemanasan selam 16 menit yaitu sebesar 3,7 dan tingkat kesukaan panelis terendah terdapat pada jenis permen kalamansi gula cair dengan waktu pemanasan selama 12 menit yaitu sebesar 2,6. Dari hasil yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap permen kalamansi buah naga lebih tinggi jika di bandingkan dengan penerimaan panelis terhadap tekstur permen kalamansi.

Komposisi bahan serta suhu yang tepat selama pemasakan sangat menentukan tekstur permen yang dihasilkan.Grafik diatas menerangkan bahwa tingkat kesukaan konsumen terhadap tekstur semua produk sudah baik. Hasil analisa anava didapatkan bahwa tekstur permen kalamansi buah naga menunjukan bedaan tidak nyata terhadap perlakuan dan konsentrasi yang digunakan.

Rasa

Rasa berbeda dengan bau, rasa lebih melibatkan banyak panca indera. Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu makanan.



Gambar 9. Grafik hasil uji organoleptik terhadap rasa permen kalamansih buah naga merah

Gambar 9 menunjukkan bahwa tingkat penerimaan konsumen terhadap

permen kalamansi buah naga tertinggi adalah permen kalamansi buah naga tanpa biji dengan konesntrasi 10% yaitu 4,34. Tingkat kesukaan terendah terdapat pada permen kalamansi buah naga tanpa biji dengan konsentrasi 20% yaitu sebesar 3,49. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Hutagalung (2015) didapatkan hasil bahwa tingkat kesukaan tertinggi terhadap rasa permen kalamansi gula pasir yaitu sebesar 3,9. Setelah melihat hasil yang ada dapat disimpulkan bahwa permen kalamansi buah naga mempunyai tingkat kesukaan lebih tinggi jika dibandingkan dengan permen kalamansi gula pasir. Jika dilihat dari grafik diatas, dapat diketahui bahwa konsentrasi penambahan buah naga memepengaruhi rasa yang dihasilkan, namun dari analisa anava yang telah dilakukan menujukan bahwa tingkat kesukaan konsumen terhadap rasa menunjukan perbedaan tidak nyata terhadap konsentrasi dan perlakuan.

Hasil Analisia Kandungan Proksimat

Permen kalamansi yang paling disukai oleh konsumen yaitu permen buah naga konsentrasi 10%, baik dengan biji maupun tanpa biji.Permen yang paling disukai oleh konsumen kemudian dianalisa kandungan karbohidrat, protein, dan gula reduksinya.

Tabel 2. Informasi nilai gizi permen kalamansi buah naga

	Permen Kalamansi			
D (Buah Naga			
Parameter	Tanpa Biji 10%	Dengan Biji 10%		
Karbohidrat	7,41	6,59		
Protein	1,79	1,45		
Gula Re- duksi	49	30,5		

Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir seluruh penduduk dunia, khususnya bagi penduduk negara berkembang. Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menetukan karakteristik bahan makanan, misalnya warna, tekstur, dan lain-lain. Analisa karbohidrat dalam bahan makanan dapat dilakukan dengan perhitungan *Carbohydrate by Difference*.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat pada permen kalamansi bbuah naga tanpa biji sebesar 7,41% dan untuk permen kalamansi buah naga dengan biji sebesar 6,59%.

Protein

Protein merupakan salah satu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagi bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kandungan protein dalam permen kalamansi tanpa biji sebesar 1,79% dan kandungan protein pada permen kalamansi dengan biji sebesar 1,45%. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hutagalung (2015) didapatkan kandungan protein dari sampel terbaik yaitu sebesar 0,85% untuk gula pasir dan 0,82% untuk gula cair. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan buah naga pada pembuatan permen kalamansi dapat menambah kandungan protein yang ada dalam permen kalamansi.

Gula Reduksi

Salah satu parameter penting dalam penentuan karakteristik mutu dari *hard candy* adalah gula reduksi. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa gula reduksi dalam permen kalamansi buah naga tanpa biji yaitu sebesar 40 % dan gula reduksi pada permen kalamansi dengan biji yaitu sebesar 30,9%. Menurut SNI No.3547.1.2008 kadar gula reduksi maksimal sebesar 24%. Maka

dapat disimpulkan bahwa gula reduksi pada permen kalamansi buah naga masih belum memenuhi standar SNI.

Proses pembuatan permen serta perbendingan bahan yang di gunakan berpengaruh terhadap kadar gula reduksi yang dihasilkan. Pada proses pemanasan gula akan terjadi pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa sehingga meningkatkan kadar gula reduksi yang di hasilkan

KESIMPULAN

Kombinasi perlakuan yang memperoleh hasil organoleptik yang terbaik dari segi tekstur, warna, rasa, aroma dan pekeseluruhan nerimaan secara penambahan ekstrak kulit buah naga 25% dengan rerata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur agak lembut - lembut (3-4), warna putih – merah (2-4), aroma 3 suka netral (3-4), dan rasa tidak suka - suka (2-4) dan dengan kriteria tekstur agak lembut, warna merah muda, aroma khas yoghurt dan rasa yang asam. Besarnya nilai tambah yogurt beku Kulit buah naga merah adalah Rp. 85.800/kg dan setiap Rp. 100 nilai yogurt beku kulit buah naga mengandung nilai tambah sebesar 81,25%.

DAFTAR PUSTAKA

- Analianasari dan M. Apriyani. 2018. Characteristics of frozen yoghurt enriched with red dragon fruit skin extracts (*Hylocereus polyrhizus*). The 2nd International Joint Conference on Science and Technology (IJCST). IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 953 (2018) 012036. September 2017. Bali.
- Hayami, Y., T. Kawagoe, Y. Morooka, and M. Siregar. 1987. Agricultural Marketing and Processing in Up-

- land Java-A Perspective from A Sunda Village. CGPRT Centre. Bogor.
- Herdiyandi, R. Y. dan M. Yusuf. 2016. Analisis nilai tambah agroindustri tepung tapioka di Desa Negaratengah Kecamatan Cineam Kabupaten Tasikmalaya (studi kasus pada seorang pengusaha agroindustri tepung tapioka di Desa Negaratengah Kecamatan Cineam Kabupaten Tasikmalaya). J. Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh. 2(2):45–46.
- Li, C. W., H. W. Hsu, Y. C. Chen, C. Chiu, Y. L Lin, and J. A Ho. 2006. Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya. Food Chemistry. 95(2):3–5.
- Nuzuliyah, L. 2018. Analisis nilai tambah produk olahan tanaman rimpang. Industria J. Teknol. Dan Manajemen Agroindustri. 7(1):31–38.
- Pranutikagne, E. B., R. Hastuti, dan K. Khabibi. 2009. Ekstraksi dan uji kestabilan zat warna betasianin dari kulit buah baga (*Hylocereus Polyrhizus*) serta aplikasinya sebagai pewarna slami. J. Kimia Sains dan Aplikasi. 13(2):4–5.
- Saneto, B. 2012. Karakterisasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Agrika. 2(2):143–149.
- Sayuti, I., S. Wulandari, dan D. K. Sari, 2013. Penambahan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var . *Ayamurasaki*) dan susu skim terhadap organoleptik yoghurt jagung manis (*Zea mays* L. *Saccharata*) dengan menggunakan inoculum *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium sp.* Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. Mei 2013. Bandar Lampung.

- Trisnaningtyas, Y. R., A. M. Legowo, dan K. Kusrahayu. 2013. Pengaruh penambahan susu skim pada pembuatan *frozen* yogurt dengan bahan dasar whey terhadap total bahan padat, waktu pelelehan dan tekstur. Animal Agricultural Journal. 2(1):217–224.
- Waladi, W., V. Johan, dan F. Hamzah. 2015. Pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) sebagai bahan tambahan dalam embuatan es krim. J. Online Mahasiswa Faperta. 2(1):1-11.
- Woo, K., F. F. Wong, dan H. C. Chua. 2011. Stability of the spray-dried pigment of red dragon fruit

- [Hylocereus polyrhizus (weber) britton and rose] as a function of organic acid additives and storage conditions. The Philippine Agricultural Scientist. 94(3):264-269.
- Yulistiani, R., T. Mulyani, dan P. Minja, 2012. Peranan starter dan cryoprotectan terhadap kualitas yogurt beku buah pepino. Rekapangan. 6 (2):1–9.
- Zainoldin, K. H. dan A. S. Baba. 2012. The effect of *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* on physicochemical, proteolysis, and antioxidant activity in yogurt. International J. of Biological and Life Sciences. 8(2):93-98.