

PENGARUH LAMA PEREBUSAN BIJI NANGKA (*Atrocarpus Herephyllus Lamk*) TERHADAP KADAR KALSIMUM, KERENYAHAN, DAN DAYA TERIMA KERIPIK BIJI NANGKA

Fitria Umagapi^{1*} dan Eni Purwani²

¹Universitas Muhammadiyah Surakarta, ²Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Surakarta 57162 dan fumagapi@yahoo.com

Abstract

Jackfruit seeds is a waste of jackfruit which contains phosphorus and calcium were higher than durian seed. Utilization jackfruit seeds in the food sector is still low at around 10%, jackfruit seeds has been limited to be used by the public is to be boiled, roasted, fried and steamed. Jackfruit seeds can be processed into food products in between chips. The purpose of this study was to determine the effect of boiling time the calsium content, crispness and acceptability of chips jackfruit seeds. The research was experimental method with a completely randomized design using four treatments (25, 30, 35 and 40 minute). The statistical analysis of calsium content and crispness using one Way ANOVA and acceptance value using kruskal wallis test because abnormal data with significant level of 95% and continued by DMRT. The result ANOVA calsium content of chips jackfruit seeds (p value =0,023<0,05), there is influence of boiling time jackfruit seed on calsium content of chips jackfruit seeds. The high crispness is boiling time 40 minute with average (35,05) and the lowest boiling time 25 minute with average (8,49). The result of ANOVA crispness chips jackfruit seeds (p value =0,000<0,05), there is influence of boiling time jackfruit seed on crispness of chips jackfruit seeds the most panelist prefer chips jackfruit seeds with the boiling time 40 minute with average 4,90 and unceptability boiling time 25 minute with average 3,23. There is an influence of boiling time the calsium content, crispness and acceptability of chips jackfruit seeds.

Keyword: *Jackfruit seeds, Chips, Calsium Contents, Crispness and Acceptability*

A. Pendahuluan

Nangka adalah salah satu jenis buah tropis yang keberadaannya mengenal musim. Menurut Sidhu (2012), di Indonesia nangka berbuah pada bulan Agustus-Januari, pohon nangka dapat tumbuh hampir disetiap daerah. Menurut Dinas Pertanian Indonesia dan Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (2014), produksi nangka di Indonesia dalam tiga tahun terakhir dari 2011-2013 berturut-turut mencapai 654.808, 663.930, dan 586.356 ton.

Biji nangka merupakan limbah dari buah nangka yang memiliki kandungan fosfor dan kalsium yang tinggi dibandingkan biji durian. Pemanfaatan biji nangka dalam bidang pangan masih rendah hanya sekitar 10%. Di Indonesia, biji nangka selama ini terbatas dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu dengan cara direbus, disangrai, digoreng, dan dikukus. Biji nangka dapat diolah menjadi produk pangan yang dapat meningkatkan nilai ekonomi biji nangka yang selama ini lebih hanya sebagai limbah. Produk olahan pangan tersebut diantaranya adalah keripik (Astawan, 2007). Keripik merupakan makanan ringan yang telah dikenal masyarakat Indonesia secara luas. Secara umum keripik dibuat melalui tahap penggorengan (Estiasih, 2009).

Menurut Angka Kecukupan Gizi (2013), kebutuhan kalsium pada laki-laki dan perempuan umur 10-18 tahun adalah 1200 mg/hari, umur 19-29 tahun adalah 1100 mg/hari dan umur 30-

>80 tahun adalah 1000 mg/hari. Sumber kalsium diperoleh melalui bahan makanan kaya kalsium seperti keju, susu, kacang-kacangan dan sayuran hijau. Bahan makanan tersebut ditinjau dari segi ekonomi relatif mahal. Keripik biji nangka memberikan peluang sebagai pangan sumber kalsium yang lebih murah dibandingkan pangan sumber kalsium tersebut (Almatsier, 2009).

Faktor yang mempengaruhi penurunan kadar kalsium adalah lama pemasakan, kadar gula, bahan yang bersifat basa dan kadar serat. Menurut Gaman (1994), faktor pemasakan dan pemanasan dengan suhu tinggi dapat berpengaruh terhadap kadar mineral seperti kalsium (Wardlaw, 2003).

Penelitian tentang keripik biji nangka belum pernah dilakukan. Penelitian sejenis telah dilakukan oleh Pakpahan (2014), pada keripik biji durian dimana lama perebusan biji durian memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik yaitu rasa, warna dan kerenyahan. Lama perebusan yang dilakukan adalah selama 10 menit, 15 menit, 20 menit dan 25 menit. Dari hasil penelitian tersebut yang dapat diterima secara organoleptik adalah pada waktu 25 menit. Kerenyahan keripik merupakan unsur utama penilaian konsumen. Keripik yang baik, jika digigit akan renyah, tidak keras, tidak lembek dan tidak mudah hancur.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Rosanna (2015), tentang prapemanasan meningkatkan kerenyahan keripik singkong dan ubi jalar ungu. Perlakuan perebusan selama 3 menit pada suhu 95^o C dapat meningkatkan kerenyahan keripik singkong dan perebusan selama 3 menit dapat meningkatkan kerenyahan keripik ubi jalar ungu. Semakin lama waktu perebusan singkong dan ubi jalar ungu semakin meningkatkan kerenyahan keripik.

Berdasarkan latar belakang tersebut akan dilakukan penelitian tentang pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap kadar kalsium keripik biji nangka.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap kadar kalsium, kerenyahan dan daya terima keripik biji nangka. Penelitian dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2016 di Laboratorium Pangan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Laboratorium Pangan Universitas Slamet Riyadi dan Laboratorium Kimia Universitas Gadjah Mada. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 kali ulangan dan terdapat empat perlakuan pada percobaan ini. Masing – masing perlakuan dilakukan dengan dua kali ulangan sehingga total percobaan adalah 8 kali analisis.

a. Bahan dan Alat

Bahan yang di gunakan dalam pembuatan keripik biji nangka adalah biji nangka, garam, air dan minyak kelapa sawit. Bahan yang digunakan untuk analisa kadar kalsium adalah keripik biji nangka, 10 ml aquades, 1 ml reagen warna kalsium. Bahan yang digunakan uji kerenyahan adalah keripik biji nangka. Bahan yang di gunakan uji daya terima adalah keripik biji nangka dan air mineral.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah panci, baskom, pisau, kompor, talenan, tabung reaksi, beker gelas, timbangan elektrik, gelas ukur, rak tabung, timer, dan pipet volume, texture analyzer, alat tulis dan formulir daya terima.

b. Pembuatan Keripik Biji Nangka

Pembuatan keripik biji nangka mengacu pada penelitian Pakpahan (2014) yaitu bahan-bahan pembuatan keripik biji nangka adalah biji nangka, garam dapur (2 gram), air dan minyak kelapa sawit, pencucian biji nangka, perebusan selama 25, 30, 35 dan 40 menit, pengupasan kulit, pengirisan 1 mm, perendaman larutan garam (NaCl) 2% selama 20 menit, penirisan, pengeringan sinar matahari, penggorengan selama 40 detik.

c. Analisa Kadar Kalsium

Analisa kadar kalsium menggunakan metode *Spektrofotometer*. Tahapan analisa kadar kalsium adalah sampel 1 gram di encerkan kedalam 10 ml aquades, ambil 0,02 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, tambahkan 1 ml reagen warna kalsium, di inkubasi selama 5-10 menit dengan suhu 37^oC dibaca dengan fotometer dengan panjang gelombang $\lambda=578$ f.8.

d. Analisa Uji Kerenyahan

Analisa uji kerenyahan dengan menggunakan alat *Texture Analyzer* (TAX2) dengan metode tusukan tekstur adalah bahan keripik, persiapan produk penyortiran bahan yang akan disajikan sampel dengan kriteria tidak patah/utuh, memberikan label nomor pada sampel, mengukur dimensi panjang dengan menggunakan jangka sorong, pengujian tingkat kerenyahan menyambungkan alat *Mic Condenser Usb* pada laptop, letakkan alat *Mic Condenser Usb* pada *Texture Analyzer* dengan jarak 5 cm pada keripik, menyiapkan alat *Texture Analyzer*, memasang probe dengan model sms P/2 yang berdiameter 2 cm untuk metode tusuk, meletakkan masing-masing sampel diatas penompang *Texture Analyzer*, pengukuran tingkat kerenyahan pada sampel, merekam suara masing-masing sampel dengan menggunakan *Software Free Sound Recorder*.

e. Analisa Daya Terima

Daya terima keripik diperoleh melalui pengujian organoleptik yang dilakukan oleh panelis yang agak terlatih sebanyak 30 orang. Syarat panelis yang mengikuti uji daya terima adalah sehat, tidak dalam keadaan sakit, tidak dalam keadaan lapar dan bersedia menilai. Panelis memberikan tanggapan dengan memberikan skor pada formulir uji kesukaan dengan skala 7 sampai 1. Skala 7 adalah skala sangat suka sekali dan skala 1 adalah sangat tidak suka sekali. Masing – masing perlakuan perebusan telah diberi kode yaitu 223 (25 menit), 433 (30 menit), 334 (35 menit) dan 534 (40 menit).

f. Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kadar kalsium, kerenyahan dan daya terima terhadap keripik biji nangka. Rancangan pada penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat variasi perebusan biji nangka. Pengujian kadar kalsium menggunakan metode spektrofotometer yang di lakukan di Laboratorium Universitas Gadjah Mada, uji Kerenyahan di Laboratorium Universitas Gadjah Mada dan uji daya terima di Universitas Muhammadiyah Surakarta. Analisis kadar kalsium menggunakan uji One Way Anova karena data berdistribusi normal, uji kerenyahan menggunakan uji One Way Anova karena data berdistribusi normal dan daya terima menggunakan uji *Kruskal Wallis* karena data berdistribusi tidak normal dengan taraf signifikan 95% menggunakan SPSS 17 dan jika terdapat pengaruh dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Penyajian data dalam bentuk grafik, tabel dan narasi.

C. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah pembuatan keripik biji nangka. Pada pembuatan keripik biji nangka dengan lama perebusan biji nangka didasarkan pada penelitian Pakpahan (2014), yang menunjukkan bahwa keripik biji durian yang disukai adalah dengan lama perebusan 25 menit. Berdasarkan penelitian tersebut lama perebusan biji nangka pada pembuatan keripik biji nangka untuk penelitian pendahuluan adalah 15

menit dan 25 menit.

Daya terima terhadap keripik biji nangka diujikan pada 15 panelis. Berdasarkan uji kenormalan data yang dilakukan, data daya terima keripik biji nangka pada penelitian pendahuluan berdistribusi tidak normal ($\rho < 0,05$). Oleh karena itu dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui apakah ada perbedaan lama perebusan biji nangka 15 menit dan 25 menit terhadap keripik biji nangka. Hasil uji daya terima keripik biji nangka dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Daya Terima Panelis terhadap Keripik Biji Nangka pada Penelitian Pendahuluan

Sampel	Daya Terima				
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
15 Menit	3.8	4.8	4.5	3.6	4,3
25 Menit	4.8	4.8	4.8	4.2	5
ρ	0.007	0.790	0.383	0.220	0.109

Berdasarkan Tabel 3, Nilai dari hasil uji *Mann Whitney* terhadap warna keripik adalah $\rho < 0.05$ yang menunjukkan ada perbedaan daya terima terhadap warna antara keripik biji nangka dengan lama perebusan 15 menit dan 25 menit. Pada rasa, aroma, tekstur dan kesukaan keseluruhan adalah ($\rho > 0.05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan daya terima terhadap rasa, aroma, tekstur dan kesukaan keseluruhan. Presentase uji daya terima lama perebusan terhadap keripik biji nangka dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Persentase Daya Terima Panelis Terhadap Kesukaan Keripik Biji Nangka Pada Penelitian Pendahuluan

Lama Perebusan Biji Nangka	Tingkat Kesukaan	% Daya Terima				
		Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
15 Menit	Sangat Suka Sekali	0	0	0	0	0
	Sangat Suka	0	13,3	6,7	6,7	13,3
	Suka	40	73,4	66,6	26,7	46,7
	Netral	0	0	0	0	0
	Tidak Suka	60	13,3	26,7	53,4	40
	Sangat Tidak Suka	0	0	0	13,3	0
	Sangat Tidak Suka Sekali	0	0	0	0	0
25 Menit	Sangat Suka Sekali	0	0	0	0	0
	Sangat Suka	6,7	26,7	20	20	26,7
	Suka	80	53,3	60	40	60
	Netral	0	0	0	0	0
	Tidak Suka	13,3	13	20	25,7	13,3
	Sangat Tidak Suka	0	6,7	0	6,7	0
	Sangat Tidak Suka Sekali	0	0	0	6,7	0

Berdasarkan Tabel 4, persentase kesukaan panelis cenderung menyukai keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan keseluruhan. Oleh karena itu dapat ditetapkan lama perebusan biji nangka pada pembuatan

keripik biji nangka untuk penelitian utama adalah 25 menit, 30 menit, 35 menit dan 40 menit.

b. Hasil Penelitian Utama

Penelitian utama pada keripik biji nangka, menggunakan lama perebusan yang telah ditentukan berdasarkan penelitian pendahuluan. Adapun hasil uji kalsium, uji kerenyahan dan daya terima sebagai berikut:

1. Kadar Kalsium

Kadar Kalsium merupakan miligram kandungan kalsium yang terdapat dalam 100 gram keripik biji nangka yang diukur dengan metode spektrofotometer. Metode spektrofotometer digunakan untuk mengukur kadar kalsium secara langsung karena metode ini memerlukan waktu yang singkat dan lebih tepat, perubahan dibaca oleh sinar UV (Ultra Violet), sehingga tingkat kesalahan lebih kecil (Human, 1993). Berdasarkan hasil uji kenormalan data yang telah dilakukan, data kadar kalsium keripik biji nangka berdistribusi normal ($p > 0,05$) sehingga dilakukan uji *One Way Anova* untuk mengetahui apakah ada pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap kadar kalsium keripik biji nangka. Adapun hasil kadar kalsium pada masing-masing perlakuan keripik biji nangka dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

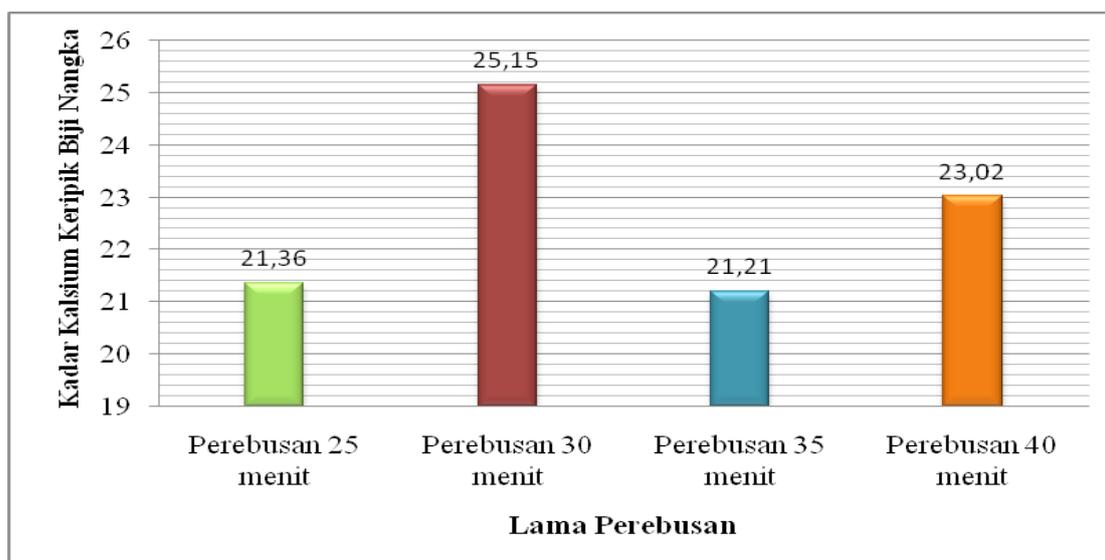
Tabel 5. Kadar Kalsium Pada Keripik Biji Nangka dengan Lama Perebusan Biji Nangka

Lama Perebusan Biji Nangka	Statistik			
	Min	Max	Mean	SD
25 Menit	18,75	23,97	21,36	2,99 ^a
30 Menit	24,64	25,64	25,15	0,48 ^b
35 Menit	19,86	22,56	21,21	1,48 ^a
40 Menit	22,53	23,51	23,02	0,48 ^{ab}
P				0,023

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji deskripsi yang telah dilakukan, rata-rata kadar kalsium pada perebusan 35 menit terendah yaitu 21,21 mg/100 gram dan kadar kalsium tertinggi terdapat pada keripik dengan lama perebusan 30 menit 25,15 mg/100 gram.

Berdasarkan uji statistik *One Way Anova* dengan taraf 95%, nilai $p = 0,023$. Hal ini menunjukkan ada pengaruh yang signifikan pada lama perebusan biji nangka terhadap kadar kalsium keripik biji nangka sehingga dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil uji *Duncan* dapat dilihat bahwa lama perebusan biji nangka 25 menit tidak berbeda dengan 35 menit dan 40 menit tetapi berbeda nyata dengan lama perebusan 30 menit. Lama perebusan 30 menit tidak berbeda dengan 40 menit.

Grafik uji kadar kalsium keripik biji nangka dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Kadar Kalsium Keripik Biji Nangka

Faktor yang dapat mempengaruhi penurunan kadar kalsium adalah metode pengolahan yaitu perebusan. Menurut penelitian Salamah (2012), metode perebusan dengan suhu 100°C selama 9 menit dapat menyebabkan penurunan kadar kalsium sebanyak 41,11%. Semakin lama waktu perebusan maka kadar kalsium mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan pemanasan dapat merusak dinding sel yang menyebabkan kalsium keluar kemudian larut kedalam air panas. Penurunan kadar kalsium dengan perebusan disebabkan oleh degradasi panas (Amalia dan Yuliana, 2013). Pada penelitian ini lama perebusan biji nangka mempengaruhi penurunan kadar kalsium.

2. Uji Kerenyahan

Kerenyahan terhadap keripik biji nangka dapat menentukan mutu keripik. Uji kerenyahan keripik biji nangka dinyatakan dalam N/m². Uji kerenyahan dilakukan dengan menggunakan alat *Texture Analyzer*. Berdasarkan hasil uji kenormalan data yang dilakukan, data uji kerenyahan keripik biji nangka berdistribusi normal ($\rho > 0,05$), sehingga dilakukan uji *One Way Anova* untuk mengetahui apakah ada pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap kerenyahan keripik biji nangka. Adapun hasil uji kerenyahan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Nilai Rata-Rata Lama Perebusan Biji Nangka Terhadap Kadar Kerenyahan Keripik Biji Nangka

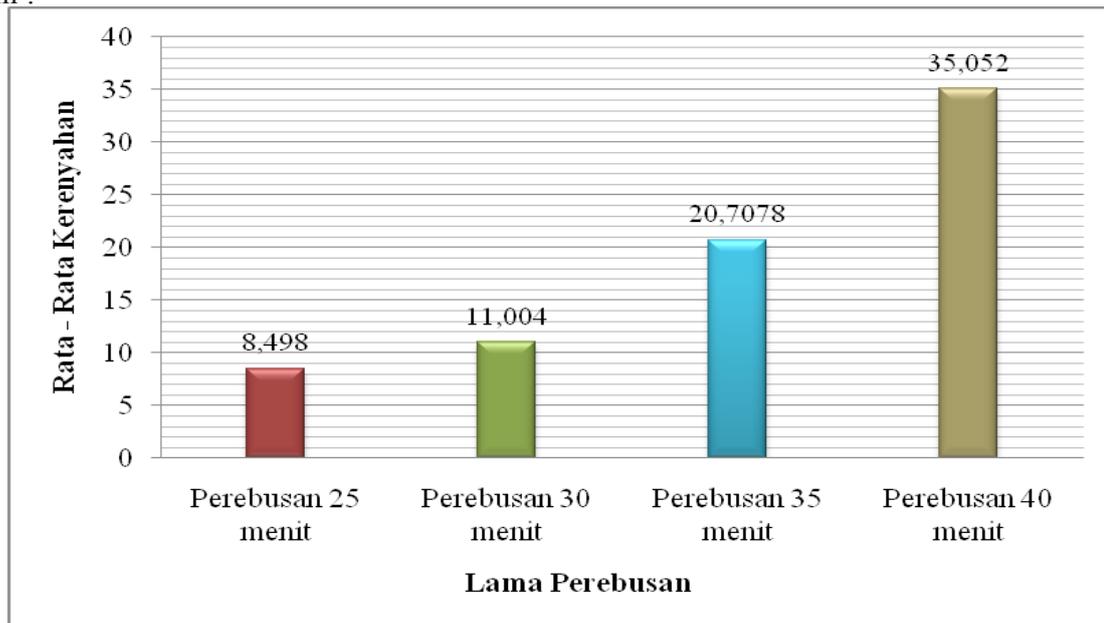
Lama Perebusan Biji Nangka	Statistik			
	Min	Max	Mean	SD
25 menit	7,59	9,38	8,49	0,80 ^a
30 Menit	6,27	15,38	11,00	4,62 ^a
35 Menit	15,29	26,65	20,70	5,14 ^b
40 Menit	31,90	41,43	35,05	4,42 ^c
P				0,000

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji statistik yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada kerenyahan keripik biji nangka. Rata-rata kerenyahan

tertinggi terdapat pada lama perebusan selama 40 menit (35,05) dan kerenyahan terendah pada lama perebusan 25 menit (8,49). Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin lama perebusan maka semakin renyah keripik biji nangka.

Berdasarkan uji statistik One Way Anova dengan taraf 95%, nilai $\rho = 0,000$. Hal ini menunjukkan ada pengaruh yang signifikan pada lama perebusan biji nangka terhadap kerenyahan keripik biji nangka sehingga dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil uji *Duncan* dapat dilihat bahwa terdapat beda nyata antara masing-masing perlakuan lama perebusan 25 menit tidak berbeda dengan 30 menit tetapi berbeda nyata dengan lama perebusan 35 menit dan 40 menit.

Grafik hasil uji kerenyahan keripik biji nangka dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini :



Gambar 8. Rata-Rata Kerenyahan Keripik Biji Nangka

Berdasarkan Gambar 8, menunjukkan semakin lama perebusan biji nangka maka semakin renyah keripik biji nangka. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Pakpahan, 2014), semakin lama perebusan maka kerenyahan yang dihasilkan pada keripik biji durian semakin meningkat. Hasil uji kerenyahan pada penelitian ini adalah 2,633 (perebusan 10 menit) sampai 2,900 (perebusan 25 menit).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sasea (2014), semakin lama perebusan biji melinjo maka semakin renyah keripik emping melinjo. Keripik emping melinjo paling renyah pada perebusan 20 menit (3,86) dan tingkat kerenyahan terendah adalah dengan lama perebusan 5 menit (3,6). Kerenyahan keripik disebabkan karena lama perebusan dengan suhu 100°C maka granula pati akan mengalami pembengkakan yang kemudian mengakibatkan terjadinya proses gelatinisasi. Granula pati yang membengkak tidak mampu menampung air sehingga pecah dan terjadi pelonggaran jaringan. Pelonggaran jaringan dapat membentuk matriks solid yang lebih rapuh dengan banyak pori. Pori dan ketebalan irisan memegang peranan penting dalam tekstur dan kerenyahan.

3. Daya Terima

Uji organoleptik adalah pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan yaitu penilaian dengan indra manusia sebagai alat utama pengukuran daya terima dan

kualitas produk. Bahan makanan yang akan di uji cobakan kepada panelis yang cukup terlatih, masing-masing panelis memberi nilai terhadap citarasa bahan tersebut. Jumlah nilai dari para panelis akan menentukan mutu atau penerimaan terhadap produk yang diuji (Winarno, 2004).

Uji kesukaan merupakan salah satu uji penerimaan, panelis diminta untuk mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan dan ketidaksukaan terhadap suatu produk makanan (Rahayu, 2001). Faktor yang mempengaruhi daya terima makanan adalah citarasa (Winarno, 2003). Citarasa itu sendiri terdiri dari warna, rasa, aroma dan tekstur.

Pengujian daya terima dilakukan pada empat perlakuan keripik dengan lama perebusan biji nangka. Skala interval dengan parameter yang digunakan adalah 1= sangat tidak suka sekali, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = netral, 5 = suka, 6 = sangat suka, 7 = sangat suka sekali. Daya terima keripik biji nangka dengan lama perebusan 25, 30, 35 dan 40 menit yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan, dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Panelis Berdasarkan Uji Kesukaan Terhadap Keripik Biji Nangka dengan Lama Perebusan

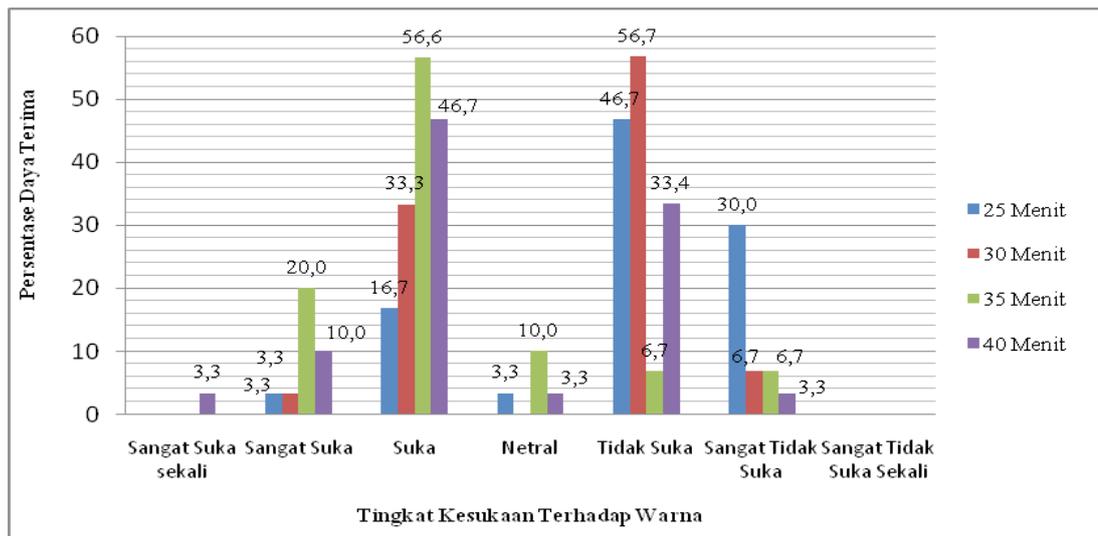
Perebusan Biji Nangka	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
25 Menit	3.17±1.147 ^a	2.93±1.284 ^a	3.43±1.072 ^a	3.43±1.356 ^a	3.23±1.194 ^a
30 Menit	3.70±1.118 ^a	3.83±1.261 ^b	3.82±1.166 ^{ab}	3.56±1.356 ^a	3.47±1.074 ^a
35 Menit	4.77±1.203 ^b	4.13±1.332 ^b	4.26±1.229 ^b	4.26±1.311 ^b	4.33±1.268 ^b
40 Menit	4.37±1.166 ^b	4.80±0.996 ^c	5.10±0.884 ^c	4.53±1.252 ^b	4.90±0.959 ^b
Nilai p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada hasil analisis uji Duncan

Berdasarkan Tabel 7, hasil rata-rata uji daya terima berdistribusi tidak normal sehingga menggunakan uji *kruskal* Wallis dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan ($p < 0,05$) pada daya terima keripik biji nangka terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan keseluruhan. Terdapatnya perbedaan ($p < 0,05$), pada keripik biji nangka menunjukkan bahwa ada pengaruh lama perebusan 25, 30, 35 dan 40 menit terhadap daya terima keripik biji nangka. Berikut adalah penjabaran untuk daya terima keripik biji nangka yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan keseluruhan:

a) Warna

Warna merupakan parameter utama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk (Wiryadi, 2007). Warna merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam penerimaan atau penolakan suatu produk karena kesan pertama yang dilihat panelis. Grafik hasil uji daya terima warna keripik biji nangka yang dinilai oleh 30 panelis dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini:



Gambar 9. Daya Terima Terhadap Warna Keripik Dengan Lama Perebusan Biji Nangka

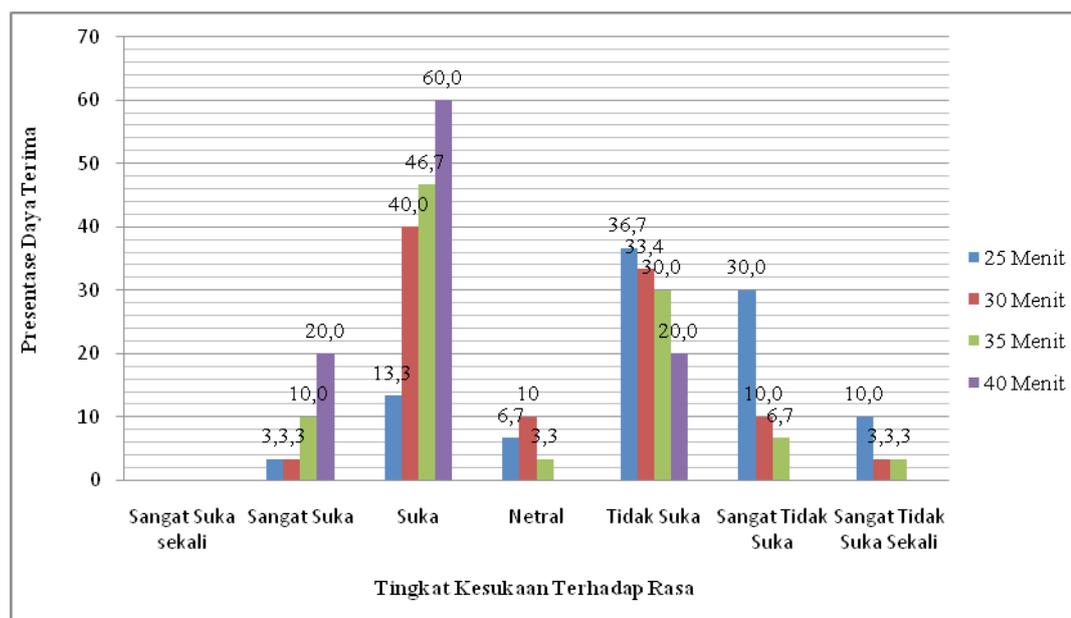
Berdasarkan Gambar 9, hasil uji daya terima warna panelis terhadap warna keripik yang paling disukai yaitu lama perebusan 35 menit dengan rata-rata sebesar 4,77. Sedangkan yang paling tidak disukai yaitu pada perebusan 25 menit dengan rata-rata 3,17. Keripik biji nangka dengan lama perebusan 35 menit mempunyai warna warna coklat muda (kekuningan) dan lebih disukai oleh panelis.

Berdasarkan *Kruskall Wallis* diketahui bahwa nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap warna keripik biji nangka. Oleh karena terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan keripik biji nangka dengan lama perebusan biji nangka 25 menit tidak berbeda nyata dengan 30 menit tetapi berbeda nyata dengan lama perebusan 35 menit dan 40 menit. Lama perebusan 35 tidak berbeda dengan 40 menit.

Menurut Ketaren (2012), tingkat intensitas warna tergantung dari lama dan suhu menggoreng, juga komposisi kimia pada permukaan luar dari bahan pangan. Warna merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan produk karena panelis akan menilai suatu produk pangan baru pertama pada penampakan secara visual.

b) Rasa

Rasa merupakan faktor yang paling penting dari produk makanan disamping warna dan aroma (Bambang, 1998). Rasa adalah sifat organoleptik yang berasal dari indera pengecap dimana akhir dari kesatuan interaksi antara sifat – sifat aroma, rasa dan tekstur merupakan keseluruhan makanan yang dinilai. Grafik hasil uji daya terima rasa keripik biji nangka yang dinilai oleh 30 panelis dapat dilihat pada Gambar 10 berikut ini :



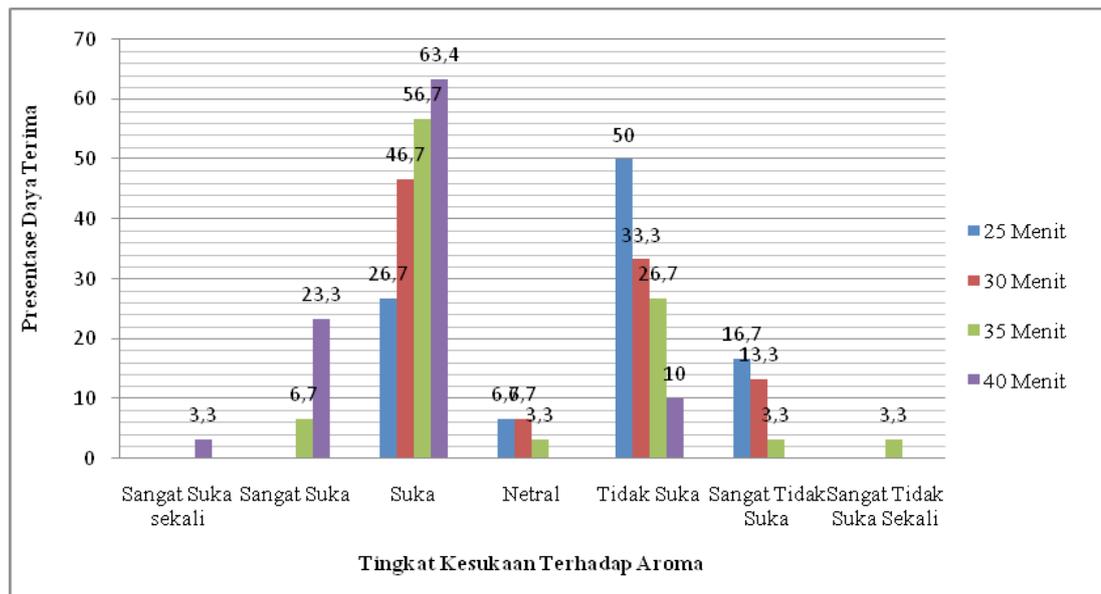
Gambar 10. Daya Terima Terhadap Rasa Keripik Dengan Lama Perebusan Biji Nangka

Berdasarkan Gambar 10, hasil uji daya terima terhadap rasa yang paling disukai adalah keripik dengan lama perebusan 40 menit dengan nilai rata-rata 4,80. Sedangkan daya terima terhadap rasa yang paling tidak disukai adalah keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit dengan nilai rata-rata 2,93. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Pakpahan, 2014), semakin lama waktu perebusan maka cita rasa keripik yang dihasilkan semakin meningkat. Setiap bahan makanan akan memiliki rasa yang khas sesuai dengan sifat bahan itu sendiri atau adanya zat lain yang ditambahkan pada saat proses pengolahan hingga rasa aslinya menjadi berkurang atau bahkan lebih baik (Bambang, 1998).

Berdasarkan *kruskall Wallis* diketahui bahwa nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap rasa keripik biji nangka. Oleh karena terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan hasil keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit berbeda nyata dengan lama perebusan 30, 35 dan 40 menit. Lama perebusan 30 menit tidak berbeda dengan 35 menit. Lama perebusan 30 menit berbeda dengan 40 menit dan lama perebusan 35 berbeda dengan 40 menit.

c) Aroma

Aroma mempunyai peranan penting terhadap uji bau karena dapat memberikan hasil penilaian apakah produk disukai atau tidak, penambahan bahan pangan dapat mempengaruhi aroma suatu produk. Kelezatan suatu makanan sangat ditentukan oleh faktor aroma (Winarno, 1997). Grafik hasil uji daya terima aroma keripik biji nangka yang dinilai oleh 30 panelis dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini:



Gambar 11. Daya Terima Terhadap Aroma Keripik dengan Lama Perebusan Biji Nangka

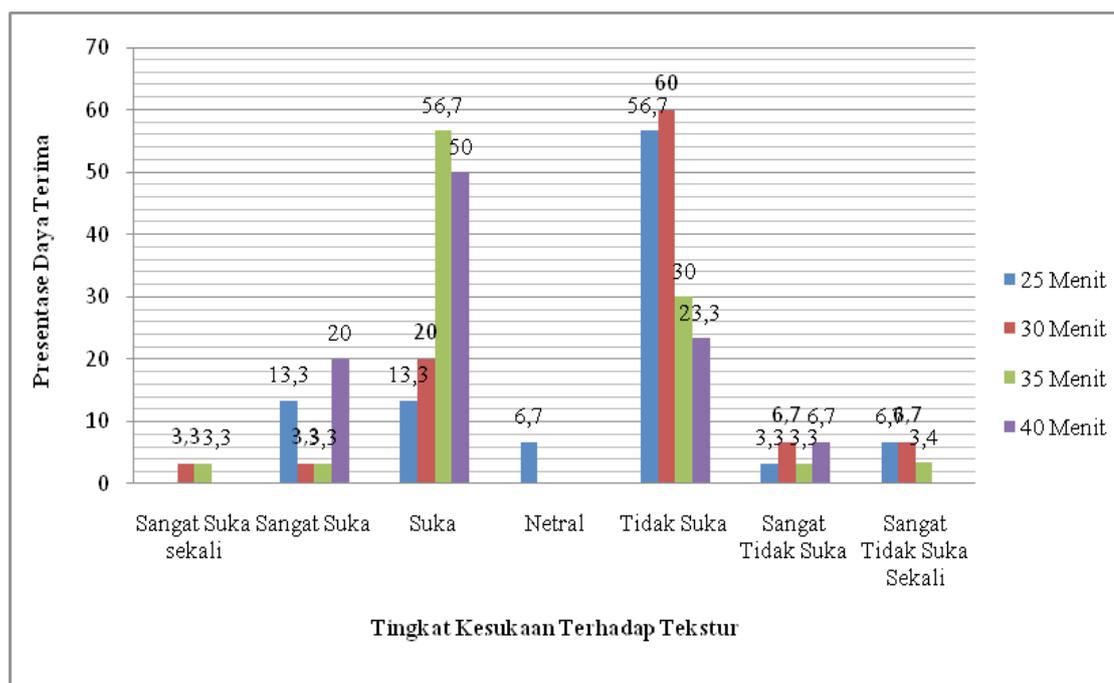
Berdasarkan Gambar 11, hasil uji terhadap aroma yang paling disukai adalah keripik biji nangka dengan lama perebusan 40 menit dengan nilai rata-rata 5,10. Sedangkan daya terima terhadap aroma yang paling tidak disukai adalah keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit dengan nilai rata-rata 3,43.

Berdasarkan *kruskall Wallis* diketahui bahwa nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap aroma keripik biji nangka. Oleh karena terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan hasil keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit tidak berbeda dengan 30 menit tetapi berbeda nyata dengan lama perebusan 35 dan 40 menit. Lama perebusan 30 menit tidak berbeda dengan 35 menit tetapi berbeda dengan 40 menit.

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang penting pada berbagai produk. Aroma yang baik akan meningkatkan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan.

d) Tekstur

Menurut Robertson (1986), kerenyahan keripik berpengaruh pada ketebalan irisan. Apabila irisan keripik terlalu tebal maka keripik yang dihasilkan akan keras pada saat penggorengan sebaliknya apabila irisan keripik tipis maka keripik yang dihasilkan akan renyah. Grafik hasil uji daya terima tekstur keripik biji nangka yang dinilai oleh 30 panelis dapat dilihat pada Gambar 12 berikut ini::



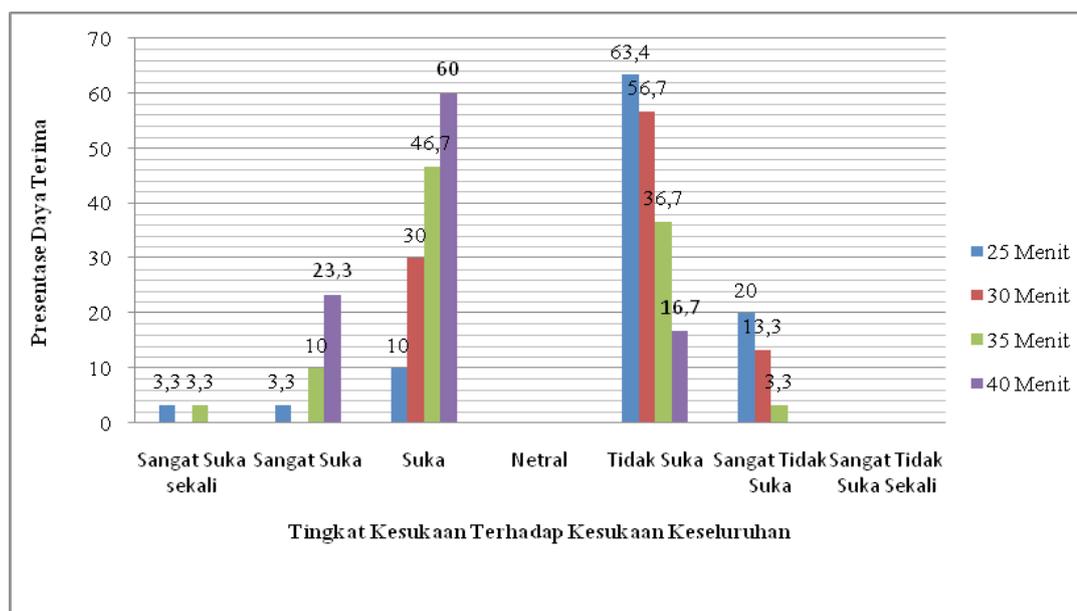
Gambar 12. Daya Terima Terhadap Tekstur Keripik dengan Lama Perebusan Biji Nangka

Berdasarkan Gambar 12, hasil uji terhadap tekstur yang paling disukai adalah keripik biji nangka dengan lama perebusan 40 menit dengan nilai rata-rata 4,53. Sedangkan daya terima terhadap aroma yang paling tidak disukai adalah keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit dengan nilai rata-rata 3,43. Semakin lama waktu perebusan maka kerenyahan keripik biji nangka yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Berdasarkan *kruskall Wallis* diketahui bahwa nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap tekstur keripik biji nangka. Oleh karena terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan hasil keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit tidak berbeda dengan 30 menit tetapi berbeda nyata dengan lama perebusan 35 dan 40 menit. Lama perebusan 35 menit tidak berbeda dengan 40 menit.

e) Keseluruhan

Kesukaan keseluruhan adalah tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk secara keseluruhan yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan kesukaan keseluruhan. Grafik hasil uji daya terima kesukaan keseluruhan keripik biji nangka yang dinilai oleh 30 panelis dapat dilihat pada Gambar 13 berikut ini:



Gambar 13. Daya Terima Terhadap Keseluruhan Keripik dengan Lama Perebusan Biji Nangka

Berdasarkan Gambar 13, hasil uji terhadap kesukaan keseluruhan yang paling disukai adalah keripik biji nangka dengan lama perebusan 40 menit dengan nilai rata-rata 4,90. Sedangkan daya terima terhadap kesukaan keseluruhan yang paling tidak disukai adalah keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit dengan nilai rata-rata 3,23. Penilaian keseluruhan keripik biji nangka oleh panelis meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Gambar 13 memperlihatkan bahwa semakin lama perebusan biji nangka semakin baik penerimaan panelis.

Berdasarkan *kruskall Wallis* diketahui bahwa nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap kesukaan keseluruhan keripik biji nangka. Oleh karena terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan hasil keripik biji nangka dengan lama perebusan 25 menit tidak berbeda dengan 30 menit tetapi berbeda nyata dengan keripik biji nangka dengan lama perebusan 35 dan 40 menit. Lama perebusan 35 tidak berbeda dengan 40 menit.

D. PENUTUP

Kadar kalsium keripik biji nangka dengan lama perebusan biji nangka yang paling tinggi adalah perebusan biji nangka 30 menit yaitu 25,15 mg/100 gram dan paling rendah adalah perebusan biji nangka 35 menit yaitu 21,21 mg/100 gram. Hasil uji kerenyahan keripik biji nangka yang tertinggi adalah keripik dengan lama perebusan 40 menit yaitu 35,05 dan yang terendah adalah keripik dengan lama perebusan 25 menit yaitu 8,49. Daya terima keripik biji nangka dengan lama perebusan biji nangka terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan keseluruhan yang paling disukai adalah keripik dengan lama perebusan 40 menit dan yang tidak disukai adalah keripik dengan lama perebusan 25 menit. Terdapat pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap kadar kalsium keripik biji nangka. Terdapat pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap kerenyahan keripik biji nangka yaitu semakin lama perebusan semakin renyah keripik biji nangka. Terdapat pengaruh lama perebusan biji nangka terhadap daya terima keripik biji nangka yang lebih disukai lama perebusan biji nangka 40 menit.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Angka Kecukupan Gizi (AKG). 2013. *Tabel Angka Kecukupan Gizi 2013 Bagi Orang Indonesia*. Jakarta. Departemen Kesehatan RI
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama
- Amalia, Rizka., Yuliana Riris. 2013. Studi Pengaruh Proses Perendaman dan Perebusan Terhadap Kandungan Kalsium Oksalat Pada Umbi Senthe. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, Vol 2, No. 3, Tahun 2013, Hal 17-23
- Astawan, Made. 2007. *Khasiat Makanan Mentah*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama
- Bambang, Kartika., Pudji Hastuti., Wahyu Suartono. 1998. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- BPS. 2014. *Produksi buah buahan di Indonesia Tahun 1995- 2011*. Jakarta. Badan Pusat Statistik Indonesia
- Dinas Pertanian, ketahanan pangan, perkebunan, dan kehutanan. 2005. *Program Kerja dinas pertanian, ketahanan pangan, perkebunan, dan kehutanan 2007*. Dinas Pertanian.
- Estiasih, Tetidan Kgs Ahmadi, 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta. Bumi Aksara
- Gamman dan sherington. 1994. *Ilmu Pangan, Ilmu Nutrisi dan Mikrobiologi*. Yogyakarta. Gadjia Mada University Press
- Ketaren, Merlena., Rusmarilin, Herla dan Setyohadi. 2012. Pengaruh Perbandingan Biji Nangka dan Air dan Konsentrasi Carboxy Methyl Cellulose (CMC) Terhadap Mutu Yoghurt Sari Biji Nangka., *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian.*, Vol.2 No.3 Th 2014.
- Pakpahan, EY, Lubis, Zulkifli, Setyohadi. 2014. Pengaruh Lama Perebusan dan Lama Penyangraian Dengan Kualiti Tanah Liat Terhadap Mutu Keripik Biji durian. *Jurnal Rekayasa Pangan dan pertanian.*, Vol.2 No.3 Th. 2014
- Rahayu dan Winarni. 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Jakarta
- Robertson J. D Ratcliff. PE Bouton , PV Harris, dan WR Shorthose, 1986. Comparison of some properties of meat from young buffalo (*Bubalis bubalis*) and Catle. *J. Food. Sci* 51: 45
- Rosanna., Octora, Yonas., Ahza, Basuki, Adil., dan Syah Dahrul. 2015. Prapemanasan Meningkatkan Kerenyahan Keripik Singkong dan Ubi Jalar. *Vol. 26(1): 72-79 Th. 2015 ISSN: 1979-7788*
- Sasea, Y., Moningga, J., Mamuaja, C., dan Koapha, T. 2014. *Pengaruh Perebusan Biji Melinjo Terhadap Kualitas Sensori Emping Melinjo*. Teknologi Pangan. Unsrat
- Sidhu, Singh, Amrik. 2012. *Jackfruit Improvement in the Asia Pacific Region*. APAARI. Tailand
- Wardlaw, G. M. (2003). *Contemporary Nutrition Issues and Insight*. Boston: Mc Graw Hill. Hal. 274.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama
- . 2002. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama
- . 2005. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama
- Wiryadi, R. 2007. *Pengaruh Waktu Fermentasi dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Cokelat (Theobroma cocoa)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Syah Kuala

BIOGRAFI PENULIS

Penulis Pertama adalah mahasiswa di Program Studi Ilmu Gizi Transfer, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia. Beliau mendapatkan gelar Ahli Madya Gizi dari Poltekkes Kemenkes Maluku, Indonesia, pada tahun 2014. Untuk informasi lebih lanjut, beliau dapat dihubungi melalui fumagapi@yahoo.com