

# Karakteristik Organoleptik dan Kimia Snack Nori dari Daun Chaya dan Tapioka

## *Characteristics Organoleptics and Chemical of Nori Snack from Chaya Leaves and Tapioca*

**Rai Restu Asih Nurcahyani, Siti Aminah, Muhammad Fakhri Kurniawan**  
Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknik dan Ilmu Pangan Halal, Universitas  
Djuanda, Bogor, Jl, Tol Ciawi No. 1, Kode Pos 35 Ciawi, Bogor 16720  
korespondensi penulis : fakhri.kurniawan@unida.ac.id

Riwayat Artikel: Dikirim 27 Januari 2022; Diterima 24 Februari 2022; Diterbitkan 14 April 2022  
DOI: 10.26714/jpg.12.1.2022.60-70

### **Abstract**

*The market opportunity for snack products is currently very high, this is indicated by the many different shapes and flavors. Snack nori is one form of the diversity of snack products and is an alternative to healthy snacks. Chaya (C. aconitifolius) is an opportunity for Chaya (C. aconitifolius) as a substitute for alternative raw materials, which are abundant and have a high crude fiber content. This study aims to utilize chaya (C. aconitifolius) in the manufacture of nori snacks with the addition of tapioca. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with two factors, namely factor A was the formulation of the ratio of chaya and tapioca (60:40, 40:60, 80:20) and factor B was the processing method (oven and frying). The results of data analysis used analysis of variance (ANOVA) with Duncan's Advanced Test with a 95% confidence interval. The selected nori snack is a comparison of chaya and tapioca (80:20) with the frying processing method with a color sensory value of 7.32 (towards greenish black), taste of (towards savory), aroma of 7.26 (towards very unpleasant), rancid, and texture of 7.65 (towards crunchy); color hedonic score 6.33, taste 6.46, 6.47, texture 6.54, overall 6.54 each towards very like. The results of the chemical test of the selected nori snack were 3.11% water content, 3.05% ash content, 19.7% protein content, 9.72% fat content, 67.53% carbohydrate content and 14.3% crude fiber.*

**Keywords:** *snack nori, chaya, tapioca, organoleptic*

## **PENDAHULUAN**

Peluang pasar pada produk camilan saat ini sangat tinggi, hal tersebut ditandai dengan banyaknya ragam bentuk dan varian rasa yang bermacam-macam. *Snack* nori merupakan salah satu dari bentuk keragaman hasil produk camilan dan menjadi salah satu alternatif camilan yang sehat. *Snack* nori merupakan camilan dari bahan dasar rumput laut yang dikeringkan dan dipanggang, kemudian dibumbui dengan berbagai rasa dan dikemas seperti *crackers* (Hoff, 2015).

Nori pada umumnya dibuat dari rumput laut jenis *Porphyra*. Proses pembuatan nori yaitu melalui proses pengeringan *Porphyra* hingga membentuk sebuah lembaran (Kaliaperumal, 2003). Minat masyarakat Indonesia terhadap camilan nori saat ini cukup besar, terbukti dengan semakin banyaknya produk nori dalam kemasan yang dijual di supermarket (Syarifah, 2016). Menurut Rahmawati (2016), konsumsi nori di Indonesia sedang menunjukkan peningkatan, selain

sebagai penyalut (*coating*) nori juga dapat dikonsumsi langsung sebagai camilan atau *snack* oleh anak-anak sampai orang dewasa. Peningkatan jumlah konsumsi camilan nori yang cukup tinggi tidak diimbangi dengan jumlah bahan utama dari nori itu sendiri yakni *Porphyra*, karena sebagian dari produk nori yang beredar merupakan produk impor yang diproduksi oleh perusahaan asing (Syarifah, 2016). Bahan baku pembuatan nori yang sulit didapat bisa menjadi peluang baru untuk proses pengembangan produk, seperti penggantian bahan baku alternatif yang jumlahnya cukup melimpah dan mudah ditemukan di Indonesia.

Chaya (*Cnidocolus aconitifolius*) adalah semak abadi yang tumbuh cepat dari negara Meksiko atau masyarakat Indonesia sering menyebutnya pepaya jepang karena daunnya menyerupai daun pepaya. Sayuran hijau ini memiliki serat kasar cukup tinggi, dimana dalam 100 gram chaya terdapat serat kasar sebesar 31,17% (Orji *et al.*, 2016). Seseorang

yang mengalami masalah kegemukan, mengonsumsi olahanチャ menjadi *snack* nori diharapkan dapat mengontrol berat badan karena menurut Santoso (2011), makanan yang mengandung serat memerlukan waktu cerna dan memberi rasa kenyang lebih lama. Hal tersebut bisa membantu mengurangi angka obesitas karena menjadi upaya untuk pencegahan pola konsumsi makanan yang banyak. Penelitian Anggraini (2020) dalam *snack* nori rumput laut (*Eceuhma cottonii*) danチャ menunjukkan hasil serat kasar sebesar 3,24%.

Pada pembuatan *snack* nori, serat kasar dalamチャ digunakan untuk membentuk lembaran agar kompak dan tidak mudah sobek. Anggraini (2020) didalam penelitiannya mensubstitusikanチャ pada *snack* nori dengan rumput laut (*Eceuhma cottonii*). Penelitian tersebut menunjukkan bahwaチャ berpotensi untuk dijadikan bahan utama tanpa penambahan rumput laut karena formulasi 40% daunチャ dengan 60% rumput laut menghasilkan organoleptik yang cukup baik. Oleh karena itu dicoba untuk digunakanチャ tanpa penambahan rumput laut, tetapi tetap butuh bahan pengikat untuk menyatukan serat agar dapat membentuk lembaran *snack* nori. Bahan pengikat tersebut ialah tapioka. Menurut Wulansari (2020) tapioka adalah jenis pati selain berfungsi sebagai bahan pengikat, tapioka juga dapat memberikan tekstur yang renyah pada *snack* nori.

Dalam menghasilkan produk nori, terdapat proses pengolahan yang sangat penting juga dapat menentukan hasil akhir produk. Salah satu bentuk metode pengolahan untuk produk *snack* nori tiruan ada dalam penelitian Anggraini (2020) yaitu menggunakan metode oven dengan suhu 150°C, didapatkan hasil *snack* nori yang kompak akan tetapi penampakan *snack* nori

kurang mirip dengan *snack* nori komersial oleh karena itu pada penelitian ini akan dicoba menggunakan pengolahan lanjutan yaitu penggorengan. Menurut Rezekiana (2015) penggorengan lanjutan dalam beberapa detik dapat membuat *snack* nori menghasilkan penampakan dan rasa yang sesuai.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbandingan formulasiチャ dan tapioka serta metode pengolahan yang digunakan terhadap sensori dan kimia *snack* nori daunチャ dan tapioka.

## **BAHAN DAN METODE**

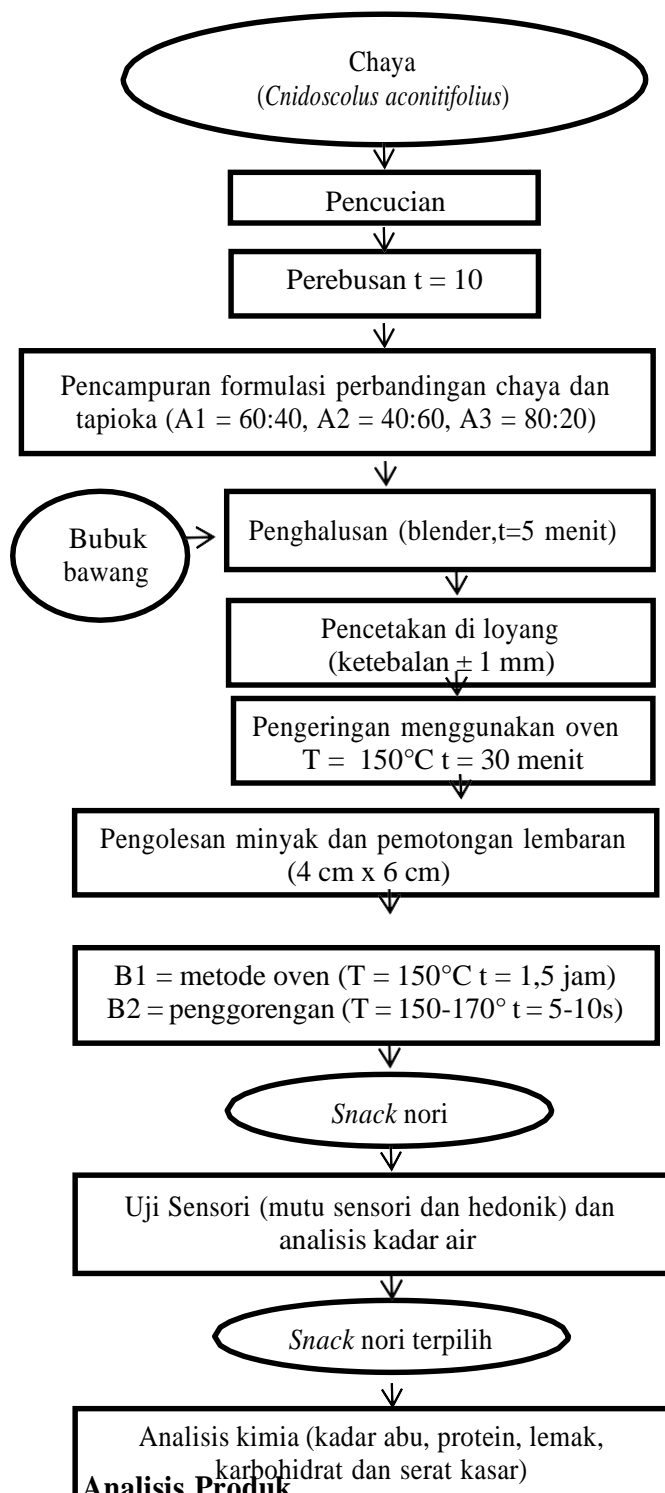
### **Bahan**

Bahan yang digunakan untuk formulasi noriチャ yaitu daunチャ (*Cnidioscolus aconitifolius*) yang diperoleh di Cicurug Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat dan tapioka merk Tani. Selain itu juga digunakan garam dan bubuk bawang putih sebagai bumbu, minyak wijen, margarin, dan minyak goreng untuk membantu proses pengeringan serta bahan kimia antara lain aquades, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, NaOH-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, indikator metil merah, HCl 0,02 N, heksana, asam sulfat, NaOH, etanol dan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### **Metode**

Pembuatan *snack* nori daunチャ diawali dengan proses persiapan bahan. Pada pembuatan noriチャ terdapat 3 formula yaitu perbandinganチャ dengan tapioka A1 (60:40), A2 (40:60) dan A3 (80:20) dan dengan menggunakan perlakuan pengolahan berbeda yaitu B1 (di oven 150°C selama 2 jam) dan B2 (di oven hingga menjadi produk setengah jadi selama 30 menit lalu digoreng dengan suhu 150-170°C dan waktu 5-10 detik). Diagram alir pembuatan *snack* nori daunチャ dan tapioka dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1:  
Diagram Alir Pembuatan *Snack* Nori (modifikasi  
Anggraini 2020)



Produk *snack* nori semua perlakuan dilakukan analisis sifat sensori berupa uji mutu sensori dan hedonik serta uji kadar air untuk memperoleh produk terpilih. Uji sensori

menggunakan uji rating meliputi uji mutu sensori dan hedonik dengan parameter warna, rasa, aroma dan tekstur yang dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih (Setyaningsih *et al.*, 2010). Produk yang telah terpilih akan dilakukan analisis kimia yaitu uji kadar air (AOAC, 1995), kadar abu (AOAC, 1995), kadar protein (AOAC, 1995), kadar lemak (AOAC, 1995), kadar karbohidrat (AOAC, 1995) dan kadar serat kasar (AOAC, 2005).

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan program SPSS 25. Uji statistik yang digunakan adalah uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak nyata. Jika nilai  $p < 0,05$  maka perlakuan berpengaruh nyata. Maka dilakukan uji lanjut Duncan pada taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan *snack* nori daun chaya dan tapioka diawali dengan sortasi daun chaya dari batang kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel sebelum diolah. Chaya kemudian direbus atau diblansir selama 10 menit untuk mengurangi jumlah mikroorganisme yang mencemari pada permukaan makanan, menginaktivasi enzim dan untuk melembutkan tekstur makanan dengan suhu dibawah  $100^{\circ}\text{C}$  (Fellows, 2000). Pembuatan *snack* nori memiliki tiga formula chaya : tapioka yaitu A1 (60:40), A2 (40:60) dan A3 (80:20). Setelah itu, formula diblender selama 5 menit bertujuan agar semua bahan homogen lalu dituangkan kedalam loyang yang telah diolesi margarin dan dipanggang pada suhu  $150^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit lalu dipotong dengan ukuran  $4 \times 6$  cm (Anggraini, 2020). Nori diolesi minyak wijen kemudian dilanjutkan proses pengolahan berbeda yaitu dengan metode oven dan digoreng.

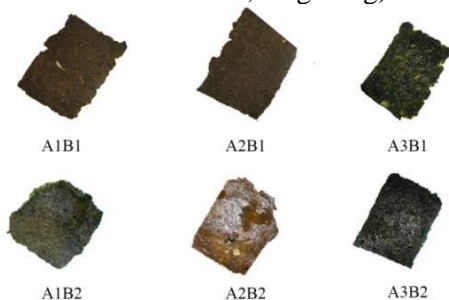
Penggunaan suhu tinggi bertujuan agar waktu pengeringan lembaran *snack* nori lebih cepat. Hal tersebut juga bertujuan untuk memaksimalkan tekstur nori pada hasil akhir. Produk yang diharapkan dalam penelitian ini

adalah renyah. Pemanasan mampu mengdehidrasi kandungan air dalam bahan pangan (Bordin *et al.*, 2013).

Proses penggorengan adalah proses untuk memasak bahan pangan menggunakan lemak atau minyak dalam ketel penggorengan (Ketaren, 1986 dalam Mailangkay, 2002). Pada pembuatan snack nori ini metode penggorengan yang dilakukan adalah *deep frying*. *Deep frying* merupakan menggoreng bahan pangan didalam minyak banyak bersuhu tinggi (BPOM, 2015). Metode *deep frying* sangat penting karena prosesnya cepat, mudah dan produknya mempunyai tekstur dan aroma yang lebih disukai. Suhu yang baik untuk menggoreng berbagai jenis produk adalah suhu antara 163-178°C (Mailangkay, 2002). Proses pengolahan berbeda ini merupakan tahapan akhir dalam pembuatan snack nori agar menghasilkan produk sesuai yang diharapkan. Produk *snack* nori daun chaya dan tapioka dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 1:

Produk Snack nori daun chaya dan tapioka (A=formula chaya : tapioka, A1=60:40, A2=40:60, A3=80:20; B=metode pengolahan, B1=oven, B=goreng)



### Hasil Mutu Sensori

Pengujian sensori merupakan uji yang melibatkan manusia bukan hanya sebagai objek analisis melainkan juga sebagai instrumen penentu hasil dari data yang didapatkan (Setyaningsih *et al.*, 2010).

### Warna

Nilai rata-rata mutu sensori terhadap warna *snack* nori daun chaya dan tapioka dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1:  
Nilai rata-rata mutu sensori warna

Metode olah (B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	4,82c	3,79e	6,17b	4,92y
B2	4,30d	4,24d	7,32a	5,29x
Rata-Rata	3,04r	2,68q	4,50p	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan daun chaya dan tapioka, metode pengolahan dan interaksi formulasi perbandingan dengan metode pengolahan berpengaruh nyata terhadap sensori warna *snack* nori daun chaya dan tapioka ( $p<0,05$ ). Tingkat kisaran mutu warna *snack* nori daun chaya dan tapioka berkisar antara 3,79-7,32. Formulasi perbandingan A3 (80:20) dengan metode pengolahan B2 (penggorengan) memiliki penilaian tertinggi senilai 7,32 (ke arah hijau kehitaman). Warna hijau pada *snack* nori chaya disebabkan oleh keberadaan pigmen warna pada chaya yaitu klorofil. Pada Tabel 1 juga menunjukkan semakin banyak penambahan tapioka maka warna hijau akan semakin menurun. Menurut Hardoko (2013), penambahan tapioka dapat menurunkan intensitas warna pada produk pangan. Selain penambahan chaya yang banyak, metode penggorengan yang digunakan membuktikan bahwa penggorengan benar ditujukan untuk meningkatkan sensori produk. Menurut Mailangkay (2002) peningkatan warna, flavour dan aroma akibat penggorengan merupakan kombinasi dari reaksi maillard dan komponen volatil yang diserap dari minyak.

### a. Rasa

Nilai rata-rata mutu sensori terhadap rasa *snack* nori daun chaya dan tapioka dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2:  
Nilai rata-rata mutu sensori rasa

Metode Olah (B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	5,45 <sup>d</sup>	4,37 <sup>e</sup>	6,30 <sup>c</sup>	5,37 <sup>y</sup>
B2	6,66 <sup>b</sup>	5,46 <sup>d</sup>	7,40 <sup>a</sup>	6,50 <sup>x</sup>
Rata-Rata	4,04 <sup>r</sup>	3,28 <sup>q</sup>	4,56 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan daun chaya dan tapioka, metode pengolahan dan interaksi formulasi perbandingan dengan metode pengolahan berpengaruh nyata terhadap sensori rasa *snack* nori daun chaya dan tapioka ( $p<0,05$ ). Tingkat kisaran mutu rasa *snack* nori daun chaya dan tapioka berkisar antara 4,37-7,40. Formulasi perbandingan A3 (80:20) dengan metode pengolahan B2 (penggorengan) memiliki penilaian tertinggi senilai 7,40 (ke arah gurih). Banyaknya chaya yang ditambahkan menghasilkan rasa *snack* nori semakin ke arah gurih. Cita rasa gurih (umami) merupakan indikasi adanya protein, sama seperti asin yang menjadi indikasi adanya mineral (Uneyama *et al.*, 2012). Adanya perbedaan perbandingan formulasi daun chaya dan tapioka yang menyebabkan turunnya intensitas gurih pada *snack* nori juga dipengaruhi oleh berbedanya proses pengolahan. Chaya memiliki protein yang tinggi, menurut Bordin (2013) selama penggorengan protein akan meningkat.

### b. Aroma

Nilai rata-rata mutu sensori aroma *snack* nori daun chaya dan tapioka dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3:  
Nilai rata-rata mutu sensori aroma

Metode olah (B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata (B)
	A1	A2	A3	
B1	5,97 <sup>d</sup>	5,32 <sup>e</sup>	6,77 <sup>bc</sup>	6,02 <sup>y</sup>
B2	7,04 <sup>ab</sup>	6,59 <sup>c</sup>	7,26 <sup>a</sup>	6,96 <sup>x</sup>
Rata-Rata	4,36 <sup>q</sup>	3,97 <sup>r</sup>	4,68 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan daun chaya dan tapioka, metode pengolahan dan interaksi formulasi perbandingan dengan metode pengolahan berpengaruh nyata terhadap sensori aroma *snack* nori daun chaya dan tapioka ( $p<0,05$ ). Tingkat kisaran mutu rasa *snack* nori daun chaya dan tapioka berkisar antara 5,32-7,26. Formulasi perbandingan A3 (80:20) dengan metode pengolahan B2 (penggorengan) memiliki penilaian tertinggi senilai 7,26 (ke arah tidak tengik). Penggunaan bahan daun chaya dan tapioka menurut panelis menghasilkan aroma ke arah tidak tengik. Penilaian panelis terhadap metode penggorengan lebih ke arah tidak tengik dibandingkan dengan di oven. Ada beberapa hal yang menjadi faktor yang dapat mempengaruhi terhadap perubahan aroma dalam penggorengan yaitu jenis minyak, bahan, suhu, durasi, kandungan air, karakteristik permukaan dan perlakuan sebelum penggorengan (fellows, 2000).

### c. Tekstur

Nilai rata-rata mutu sensori terhadap tekstur *snack* nori daun chaya dan tapioka dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4:  
Nilai rata-rata mutu sensori tekstur

Metode Olah (B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	5,87 <sup>cd</sup>	5,58 <sup>d</sup>	6,14 <sup>bc</sup>	5,86 <sup>y</sup>
B2	6,49 <sup>b</sup>	5,73 <sup>cd</sup>	7,65 <sup>a</sup>	6,62 <sup>x</sup>
Rata-Rata	4,12 <sup>q</sup>	3,77 <sup>r</sup>	4,60 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan daun chaya dan tapioka, metode pengolahan dan interaksi formulasi perbandingan dengan metode pengolahan berpengaruh nyata terhadap sensori tekstur *snack* nori daun chaya dan tapioka ( $p<0,05$ ). Tingkat kisaran mutu rasa *snack* nori daun chaya dan tapioka berkisar antara 5,58-7,65. Formulasi perbandingan A3 (80:20) dengan metode pengolahan B2 (penggorengan) memiliki penilaian tertinggi senilai 7,65 (ke arah renyah). Banyaknya

perbandingan chaya yang ditambahkan kedalam formulasi menghasilkan tekstur renyah pada *snack* nori. Dari hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan goreng lebih memiliki tekstur renyah pada *snack* nori. Menurut Astuti *et al.*, (2016) komposisi amilosa yang tinggi akan menghasilkan produk berkarakteristik keras, akan tetapi disisi lain amilopektin juga membantu proses pemekaran dalam pengolahan sehingga membentuk produk berkarakteristik ringan, berporus dan renyah.

## Uji Hedonik

### a. Warna

Nilai rata-rata hasil uji hedonik warna dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5:  
Nilai rata-rata hedonik warna

Metode Olah (B)	Formulasi Chaya: tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	4,07 <sup>c</sup>	3,54 <sup>d</sup>	6,07 <sup>a</sup>	4,56 <sup>y</sup>
B2	4,67 <sup>b</sup>	4,89 <sup>b</sup>	6,33 <sup>a</sup>	5,30 <sup>x</sup>
Rata-Rata	2,91 <sup>q</sup>	2,81 <sup>q</sup>	4,13 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan chaya dan tapioka, metode pengeringan dan interaksi formulasi dengan metode berbeda nyata ( $p<0,05$ ) terhadap warna *snack* nori daun chaya dan tapioka. Tingkat kisaran kesukaan (hedonik) *snack* nori terhadap warna berkisar antara 3,54-6,33. Penilaian tertinggi yaitu sebesar 6,33 pada perlakuan formulasi perbandingan A3 (80:20) dengan metode pengolahan B2 (penggorengan). Perbandingan chaya yang banyak ketika ditambahkan dalam formulasi serta penggunaan metode penggorengan yang digunakan memberikan penilaian ke arah suka oleh panelis. Hitam kehijauan menunjukkan kualitas tinggi parameter warna pada produk nori (Teddy, 2009).

### b. Rasa

Nilai rata-rata hasil uji hedonik rasa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6:  
Nilai rata-rata hedonik rasa

Metode Olah (B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	3,99 <sup>e</sup>	3,64 <sup>e</sup>	5,94 <sup>b</sup>	4,52 <sup>y</sup>
B2	5,38 <sup>c</sup>	4,76 <sup>d</sup>	6,46 <sup>a</sup>	5,53 <sup>x</sup>
Rata-Rata	3,12 <sup>q</sup>	2,80 <sup>r</sup>	4,13 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan chaya dan tapioka, metode pengeringan dan interaksi formulasi dengan metode berbeda nyata ( $p<0,05$ ) terhadap rasa *snack* nori daun chaya dan tapioka. Tingkat kisaran kesukaan (hedonik) *snack* nori terhadap rasa berkisar antara 3,64-6,46. Penilaian tertinggi yaitu sebesar 6,46 pada perlakuan formulasi perbandingan A3 (80:20) dengan metode pengolahan B2 (penggorengan). Menurut Huang *et al* (2019), rasa dalam sebuah produk pangan dapat disebabkan oleh adanya zat gizi protein dan proses pengolahan yang digunakan mampu meningkatkan nilai sensorinya.

### c. Aroma

Nilai rata-rata hasil uji hedonik aroma dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7:  
Nilai rata-rata hedonik aroma

Metode Olah(B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	4,93 <sup>b</sup>	4,30 <sup>c</sup>	6,36 <sup>a</sup>	5,20 <sup>y</sup>
B2	5,99 <sup>a</sup>	5,24 <sup>b</sup>	6,47 <sup>a</sup>	5,90 <sup>x</sup>
Rata-Rata	3,64 <sup>q</sup>	3,18 <sup>r</sup>	4,28 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan chaya dan tapioka, metode pengeringan dan interaksi formulasi dengan metode berbeda nyata ( $p<0,05$ ) terhadap aroma *snack* nori daun chaya dan tapioka. Tingkat kisaran kesukaan (hedonik) *snack* nori terhadap aroma berkisar antara 4,30-6,47. Penilaian tertinggi yaitu sebesar 6,47 pada perlakuan formulasi

perbandingan A3 (80:20) dengan metode pengolahan B2 (penggorengan). Setyaningsih *et al.*, (2010), mengemukakan bahwa adanya dua atau lebih bau dalam produk pangan dapat bercampur untuk saling menguatkan atau saling menutupi. Sehingga bau yang ditimbulkan oleh bahan-bahan penyusun bercampur untuk saling menguatkan dalam membentuk aroma yang disukai panelis. Hilangnya aroma khas pada bahan baku terjadi karena proses pengolahan yang menyebabkan banyak komponen-komponen senyawa volatil ikut terlepas.

#### d. Tekstur

Nilai rata-rata hasil uji hedonik tekstur dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8:  
Nilai rata-rata hedonik tekstur

Metode Olah (B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	5,15 <sup>c</sup>	4,50 <sup>e</sup>	5,69 <sup>b</sup>	5,11 <sup>y</sup>
B2	4,96 <sup>cd</sup>	4,75 <sup>de</sup>	7,04 <sup>a</sup>	5,58 <sup>x</sup>
Rata-Rata	3,37 <sup>q</sup>	3,09 <sup>r</sup>	4,24 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan chaya dan tapioka, metode pengeringan dan interaksi formulasi dengan metode berbeda nyata ( $p<0,05$ ) terhadap tekstur *snack* nori daun chaya dan tapioka. Tingkat kisaran kesukaan (hedonik) *snack* nori terhadap tekstur berkisar antara 4,50-7,04. Penilaian tertinggi yaitu sebesar 7,04 pada perlakuan formulasi perbandingan A3 (80:20) dengan metode pengolahan B2 (penggorengan). Penilaian panelis semakin ke arah suka terhadap semakin besarnya penambahan chaya serta metode pengolahan yang digunakan ialah metode penggorengan. Menurut Jamaludin, (2011) penggunaan bahan dan suhu dalam pengolahan dapat mempengaruhi tekstur, rasa dan kualitas penyimpanan produk.

#### e. Keseluruhan

Nilai rata-rata hasil uji hedonik keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9:  
Nilai rata-rata hedonik keseluruhan

Metode Olah (B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	4,93 <sup>d</sup>	4,12 <sup>e</sup>	6,06 <sup>b</sup>	5,04 <sup>y</sup>
B2	5,55 <sup>c</sup>	4,81 <sup>d</sup>	6,54 <sup>a</sup>	5,63 <sup>x</sup>
Rata-Rata	3,49 <sup>q</sup>	2,98 <sup>r</sup>	4,20 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi perbandingan chaya dan tapioka, metode pengeringan dan interaksi formulasi dengan metode berbeda nyata ( $p<0,05$ ) terhadap keseluruhan *snack* nori daun chaya dan tapioka. Tingkat kesukaan (hedonik) keseluruhan *snack* nori daun chaya dan tapioka berkisar antara 4,12-6,54. Penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan A3 (80:20) dengan metode B2 (penggorengan) sebesar 6,54 (ke arah sangat suka) dan terendah oleh perlakuan formulasi A2 (40:60) dengan metode B1 (oven) skor sebesar 4,12 (kearah sangat tidak suka). Penilaian panelis secara keseluruhan sangat menyukai *snack* nori dengan perbandingan chaya dan tapioka (80:20) dengan metode penggorengan.

#### Hasil Uji Kadar Air

Nilai rata-rata kadar air *snack* nori daun chaya dan tapioka dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10:  
Nilai rata-rata kadar air

Metode Olah (B)	Formulasi Chaya: Tapioka (A)			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
B1	1,83 <sup>d</sup>	2,92 <sup>b</sup>	3,30 <sup>a</sup>	2,68 <sup>x</sup>
B2	1,60 <sup>d</sup>	2,43 <sup>c</sup>	3,11 <sup>ab</sup>	2,38 <sup>y</sup>
Rata-Rata	1,71 <sup>r</sup>	2,67 <sup>q</sup>	3,20 <sup>p</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji sidik ragam diketahui bahwa formulasi perbandingan chaya dengan tapioka, metode pengolahan dan interaksi antara formulasi dengan metode pengolahan berpengaruh nyata terhadap kadar air *snack* nori ( $p<0,05$ ). Formulasi perbandingan chaya dan tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar air *snack* nori, hal ini

disebabkan karena tapioka mengandung pati yang merupakan polisakarida yang memiliki komponen penyusun berupa amilosa dan amilopektin (Bertoft, 2017). Interaksi antara kedua komponenn penyusun pati dengan air dan panas akan membuat granula pati membengkak akibat terserapnya air yang secara langsung berpengaruh terhadap kandungan air pada produk (Zainuddin, 2016). Taib *et al.*, (1997) dalam Fitriani (2008), menyatakan kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaannya akan semakin besar dengan meningkatnya suhu udara pengering yang digunakan dan makin lama pengeringan, sehingga kadar air yang dihasilkan semakin rendah.

### Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk terpilih dilihat dari hasil pengujian yang meliputi uji mutu sensori dan uji hedonik. Hasilnya menunjukkan bahwa sampel A3B2 (perbandingan formulasi 80:20 dengan metode penggorengan) memiliki nilai rata-rata mutu sensori tertinggi pada parameter warna sebesar 7,32, rasa 7,40, aroma 7,26, tekstur 7,65 dan pada uji hedonik parameter warna memiliki nilai 6,33, rasa 6,46, aroma 6,47, tekstur 7,04, keseluruhan 6,54. jika ditinjau dari kadar airnya A3B2 memiliki kadar air sebesar 3,11% sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh CODEX yakni tidak lebih dari 5%.

### Hasil Analisis Produk Terpilih

Hasil analisis kimia produk *snack* nori daun chaya dan tapioka terpilih dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11:

Hasil analisis kimia prduk terpilih	
Komposisi	Jumlah (%)
Kadar air	3,11
Abu	3,05
Protein	19,7
Lemak	9,72
Karbohidrat	67,53
Serat Kasar	14,3

*Snack* nori daun chaya dan tapioka terpilih memiliki kadar abu sebesar 3,05% sedangkan kadar abu *snack* nori komersial memiliki kadar abu sebesar 1,52% (Anggraini, 2020). Bahan dan proses pengolahan yang

diterapkan dalam membuat suatu produk dapat mempengaruhi kandungan abu. Menurut Tumbel dan Manarung (2017), suhu yang digunakan saat proses pengolahan jika semakin tinggi maka akan semakin banyak pula air yang menguap sehingga nilai kadar abu yang diperoleh semakin besar.

*Snack* nori daun chaya dan tapioka terpilih memiliki kadar protein sebesar 19,7% sedangkan pada produk komersil dalam penelitian Anggraini 2020 sebesar 25%. Hasil penelitian Orji *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa chaya memiliki kadar protein sebesar 7,68%. Protein memiliki fenomena yang menyebabkan perubahan secara fisika dan kimia yaitu denaturasi. Denaturasi dapat dipengaruhi oleh asam, garam atau logam serta suhu tinggi (Kusnandar, 2010). Menurut Sudarmadji *et al.*, (2016), protein akan terdenaturasi oleh panas pada suhu diatas 65°C. Dalam proses pengolahan penelitian ini, *snack* nori dioven pada suhu 150°C dan digoreng sehingga hal tersebut berpengaruh terhadap kadar protein yang dihasilkan. Sundari *et al.*, (2015) mengemukakan retensi protein antara bahan pangan yang digoreng menurut memiliki kadar protein lebih rendah, karena adanya pemanasan yang menyebabkan reaksi denaturasi, kehilangan aktivitas enzim, pemutusan ikatan peptida oleh suhu pemanasan, oksidator, pH, oksisidan, radikal dan senyawa karbonil.

*Snack* nori daun chaya dan tapioka terpilih memiliki kadar lemak sebesar 9,72% sedangkan pada produk komersil dalam penelitian Anggraini 2020 sebesar 20%. Lemak menjadi parameter penting sebagai penentu daya terima dan daya impan produk terutama produk yang digoreng (Kusnandar, 2010). Menurut Kataren (2008) air pada produk yang digoreng akan menguap dan keberadaannya digantikan oleh minyak. Proses penggorengan yang berbeda dengan pengolahan lainnya dimana minyak yang tidak hanya berperan sebagai medium penghantar akan tetapi terserap oleh produk (Damayanthi, 1994). Menurut Moreira (2007) sebanyak 64% minyak akan terserap selama proses pendinginan. Perbedaan kandungan *snack* nori daun chaya dan tapioka dengan *snack* nori komersil diduga



karena perbedaan kuantitas bahan yang digunakan selama proses pengolahan.

*Snack* nori daun chaya dan tapioka terpilih memiliki kadar karbohidrat sebesar 67,53% sedangkan pada produk komersil dalam penelitian Anggraini 2020 sebesar 15%. Kandungan karbohidrat produk terpilih berasal dari chaya, dimana menurut Orji *et al.*, 2016 didalam 100 gram terdapat 41,895% dan juga tapioka sebesar 86,9 g dalam 100 gram (BKPP, 2012).

Serat kasar yang terkandung dalam produk terpilih lebih tinggi dibandingkan dengan serat kasar yang terdapat pada produk komersil dalam penelitian Anggraini (2020). Kandungan serat kasar pada produk terpilih berasal dari chaya yang memiliki serat kasar tinggi yaitu sebesar 31,165% (Orji *et al.*, 2016). Sedangkan pada produk komersil serat kasar berasal dari porphyra yang memiliki serat kasar hanya sebesar 4,36% (Sornim, 2011). Rakhmawati *et al.*, (2014) menyatakan serat memiliki kemampuan mengikat air, air yang terikat kuat dalam serat sulit untuk diuapkan kembali walaupun dengan proses pengeringan. Pada tumbuhan termasuk chaya, penyusun serat kasarnya terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin (Thillman *et al.*, 1984). Menurut Yunita (2006), hemiselulosa berikatan dengan lignin sehingga mempersulit proses hidrolisis. Air yang terikat dengan hemiselulosa akan menghalangi afinitas asam, sehingga hemiselulosa tidak terhidrolisis selama perebusan. Akan tetapi didalam proses penggorengan menurut Purwanti *et al.*, (2019), kadar serat menurun hingga 0,34%. Lama pengolahan juga menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan perubahan kadar serat. Perubahan ini disebabkan karena waktu pengolahan berpengaruh terhadap sifat fisikokimia bahan pangan, semakin lama waktu yang digunakan dalam pengolahan menyebabkan struktur serat mengalami kerusakan dan berubah menjadi senyawa yang lebih sederhana.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa formulasi perbandingan daun chaya dengan tapioka, metode pengolahan serta interaksi antara perbandingan formula dan

metode pengolahan berpengaruh terhadap mutu sensori (warna, rasa, aroma dan tekstur) dan hedonik (warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan) produk nori yang dihasilkan. Penelitian ini menghasilkan produk terpilih yaitu formulasi perbandingan chaya dan tapioka 80:20 dengan metode penggorengan. *Snack* nori terpilih memiliki skor mutu warna sensori sebesar 7,32 (ke arah hitam kehijauan), rasa sebesar (ke arah gurih), aroma sebesar 7,26 (ke arah sangat tidak tengik), dan tekstur sebesar 7,65 (ke arah renyah); skor hedonik warna 6,33; rasa 6,46; 6,47; tekstur 6,54; keseluruhan 6,54 masing-masing kearah sangat suka. Hasil uji kimia *snack* nori terpilih yaitu kadar air 3,11%, kadar abu 3,05%, kadar protein 19,7%, kadar lemak 9,72%, kadar karbohidrat 67,53% dan serat kasar 14,3%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A. (2020). Karakteristik Kimia dan Organoleptik *Snack* Nori Rumpun Laut (*Eucheuma cottoni*) dan Chaya (*Cnidocolus aconitifolius*) [Skripsi]. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor.
- AOAC. (1995). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. Benyamin Franklin Station. Wahington D. C.
- AOAC. (2005). Official Method of Analysis. Association of Official Chemist. Benyamin Franklin Station, Washington D.C
- Astuti, S., Suharyono, A.S., dan Fitra, N. (2016). Pengaruh formulasi jamur tiram putih (*Pleurotus oestreatus*) dan tapioka terhadap sifat fisik, sensori dan kimia kerupuk. *Penelitian Pertanian Terapan* 16(3): 163-173.
- Bertoft, E. (2017). Understanding starch structure: Recent progress. *Agonomy* 7(56); 1-29.
- [BKPP] Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan. (2012). Data Kandungan Gizi Bahan Pangan Pokok dan Penggantinya. Provinsi DIY.
- [BPOM RI] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2015).

- Pedoman Cara Menggoreng Pangan yang Baik untuk UMKM. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta Pusat
- Bordin, K., Kunitake, M.T., Aracava, K.K., dan Trindade, C.S.V. (2013). Changes in food caused by deep fat frying. A review dalam *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 63(1): 5-13.
- [CAC] Codex Alimentarius Commission. (2017). Regional standard for laver products CXS 323R-2017. Codex Alimentarius Commission, Roma.
- Damayanthi, E. 1994. Pengaruh pengolahan terhadap zat gizi bahan pangan. Diktat Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga.
- Fellows. (2000). Food Processing Technology 2nd Edition. CRC Press. USA.
- Fitriani, S. (2008). Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap beberapa mutu manisan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Jurnal SAGU edisi maret Vol. 7 No. 1 Hal. 32 ± 37. Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau.
- Hardoko. (2013). Karakteristik Kwetiaw yang Ditambah tepung Tapioka dan rumput Laut *Gracillariagigas* Harvey. Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol 18 No. 2
- Hoff, V. D. (2015). Are Seaweed *Snack* Actually Healty?
- Huang, Y., Duan, W., Wang, L, Xiao, J., dan Zhang, Y. (2019). Orthogonal optimization of beef stir-fried process followed by isolation and identification of the umami peptides by consecutive chromatography and LC-Q-TOF/MS. *International Food Properties* 22(1): 1773-1785.
- Jamaluddin, P. (2018). Perpindahan Panas dan Massa pada Penyangraian dan Penggorengan Bahan Pangan. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, Makassar.
- Kaliaperumal, N. (2003). Products From Seaweeds. *SDMRI Research Publication*. 3:33-42.
- Kataren, S. (2008). Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Kusnandar, F. (2010). Kimia Pangan: Komponen Makro. Dian Rakyat, Jakarta.
- Mailangkay, D., N., I. 2002. Pengaruh Kemasan Vakum dan Non Vakum Terhadap Perubahan Mutu Kimia dan Sifat Organoleptik Keripik Pisang Selama Penyimpanan. Institut Pertanian Bogor.
- Moreira, R.G. (2007). Deep-fat frying. Dalam: *Heat Transfer in Food Processing*. Sundén, B, editor. WIT Press, Swedia.
- Orji, O.U., Ilbiam, U. A., Aja, P.M., Okechukwu, P. C. U., Uraku, A. J., Alope, C., Obasi, O. D., and Nwali, B. U. (2016). Evaluatio of Phytochemical and Nutritional Profiles od *Cnidocolus acotifolius* Leaf Collected in Abakaliki South East Nigeria. *Journal of Medical Science* 13(3) : 213-217.
- Purwanti, R., Ratnawaty F., dan Subari Y. (2019). Pengaruh Metode dan Lama Pengolahan Terhadap Analisis Mutu Ubi Jalar Orange (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 5(3) : S91 - S103.
- Rahmawati, A. A, Nurminabari, I.S dan Achyadi, N.S. (2016). Pengaruh Perbandingan Penambahan Daun Katuk dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Fruit Nori Pisang. Artikel. Universitas Pasundan Bandung
- Rakhmawati, N., Bambang B.S., dan Danar P., D. (2014). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Sensoris Dan Fisikokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dan Tepung Konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1).
- Rezekiana, M. (2015). Pengaruh Penambahan Karagenan Pada Pembuatan Nori Fungsional Lidah buaya (*Aloe barbadensis*). *Skripsi*. Malang: Fakultas

- Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya
- Santoso, Agus, I.r., M.P. (2011). Serat Pangan dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. Teknologi Pertanian. Unwidha Klaten.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari M.P. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor: IPB Press
- Sornim, R. B. D. (2011). Komposisi Bioaktif Sayur Laut (*Porphyra* sp) [prosiding]. Prosiding Seminar Nasional, Pengembangan Pulau-Pulau Kecil halama 77-84.
- Sundari, D., Almasyhuri, dan Lamid, A. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Litbangkes* 25(4): 235 – 242.
- Syarifah, Iis. (2016). Pengaruh Konsentrasi Tepung Kedelai dan Karagenan terhadap Karakteristik “*Snack Nori*” dari Kulit Buah Naga. Artikel Ilmiah. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Teddy, M. (2009). Pembuatan Nori Secara Tradisional dari Rumput Laut Jenis *Glacilaria* sp. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Thillman, A. D., Hartadi, S., Reksodipodjo, S., S. Lebdosoekojo. (1984). Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta,
- Tumbel, N. dan Manurung, S. (2017). Pengaruh suhu dan waktu penggorengan terhadap mutu keripik nanas menggunakan penggoreng vakum. *Penelitian Teknologi Industri* 9(1): 9-22.
- Uneyama, H., Uematsu, A., Iwatsuki, K., dan Nakamura, E. (2012). Perceived palatability and appetite for protein by umami taste derived from glutamate. *Nutr Food Sci* 10: 1-7.
- Wulansari A, Andriani R, Dewi E.K. (2020). Variasi baku dan metode pembuatan nori tiruan : kajian pustaka. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3 (1) : 1-11
- Yunita, L. (2006). The Effect of Substances, Hemiselullose, Lignin and Cellulose Content To The Percentage of Bound Iron by Dietary Fiber Macromolecules: Acidity and Length Boiling Time Variation. *Indonesia Journal Chemistry* 6(3) : 332-337.
- Zainuddin, A. (2016). Analisis gelatinisasi maizena pada pembuatan pasta fettucine. *Agopolitan* 3(3): 1-8.