

# KARAKTERISTIK PRODUK *FOODBAR* BERBASIS TEPUNG JAGUNG NIKSTAMAL (*Zea mays . L.*) DAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris Sp.*) DENGAN LAMA PEMANGGANGAN YANG BERBEDA

Thomas Gozali, Ina Siti Nurminabari, Yusep Ikrawan, Sifa Zifani

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi no. 193, Bandung, 40152, Indonesia

Email : thomasgozali@unpas.ac.id

## Abstract

*The purpose of this study was to determine the effect of the comparison of niktamal corn flour with red bean flour and to determine the roasting time on the characteristics of the resulting food bars. The experimental design used in this study was a factorial pattern (3x3) in a randomized block design (RBD) with 3 replications. The treatment design carried out in this study consisted of two factors, namely the ratio of niktamal corn flour to red bean flour (A) which consisted of 3 levels, namely a1 (3: 1), a2 (2: 2) and a3 (1: 3) and Roasting time (B) which consists of 3 levels, namely b1 (25 minutes), b2 (30 minutes) and b3 (35 minutes). The responses in this study included chemical responses, namely carbohydrate content, protein content and water content. Physical responses are texture (hardness) and organoleptic responses which include attributes of color, aroma, taste and texture. The results showed that the ratio of niktamal corn flour to red bean flour had an effect on carbohydrate, protein, water, texture, taste, and aroma attributes. The duration of roasting affects the levels of carbohydrates, protein, water, texture (hardness), texture attributes, color, and aroma. The interaction between the ratio of niktamal corn flour to red bean flour and roasting time affects carbohydrate content, water, and texture (hardness).*

**Keywords:** Food Bars, Corn, Read Beans

## 1. Pendahuluan

Dewasa ini, Winarno dan Felicia (2007) menyatakan bahwa masyarakat mulai menyadari pentingnya hidup sehat ditengah kesibukan aktivitasnya, sehingga kebutuhan asupan tidak sebatas pada cita rasa yang lezat, namun juga harus aman, dapat meningkatkan kesehatan, serta praktis penyajiannya. Salah satu produk pangan yang dikembangkan dengan tetap memperhatikan kecukupan kalori, nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh adalah *Foodbars*. Christian (2011) menyebutkan bahwa *Foodbars* adalah makanan ringan berbentuk batang yang terbuat dari berbagai macam tepung, serta dilengkapi dengan berbagai bahan pengisi seperti buah kering, kacang-kacangan, selai serta madu.

Widjanarko (2008) menambahkan, bahwa *foodbars* dibuat dari campuran berbagai bahan pangan yang kaya akan nutrisi, kemudian dipadatkan hingga kompak (*a foodbar form*). Kebutuhan kalori yang harus dipenuhi *foodbar* bila mengacu kepada rata-rata orang Indonesia per hari sekitar 2100 kkal dengan protein 7-12% dan lemak 35-45% dari total kalori.

*Foodbars* umumnya terbuat dari tepung- tepung yang dilengkapi bahan pengisi seperti kacang-kacangan, buah-buahan kering, selai ataupun madu. Oleh karena itu, *foodbar* bisa dibuat dengan bahan jagung dan kacang merah.

Budiman (2010) menyatakan bahwa jagung (*Zea mays L.*) adalah salah satu sumber karbohidrat, pakan

ternak, minyak (dari bulir), tepung (tepung jagung dan maizena), serta bahan baku industri (dari tepung, bulir dan tongkolnya). Penggunaan tepung jagung pada pembuatan *foodbars* belum menghasilkan kualitas yang baik, hal tersebut disebabkan tepung jagung tidak mengandung gluten sama halnya dengan tepung terigu. Namun, menurut Pembayun (2009), hal tersebut dapat teratasi melalui proses pemasakan dalam larutan alkali, di mana selama proses akan terjadi perubahan sifat fisik dan kimia biji jagung yang disebut dengan proses niktamalisasi. Proses tersebut membuat tepung jagung memiliki keunggulan bila dibandingkan dengan tepung jagung tanpa perlakuan pendahuluan. Niktamalisasi adalah proses perebusan menggunakan larutan  $\text{Ca(OH)}_2$ . Larutan tersebut dapat membantu pembuangan hemiselulosa, yang merupakan komponen utama pada dinding sel jagung sehingga dapat melembutkan jagung dengan cara mengikat protein dan rantai samping asam polisakarida (Carmen, 2015). Dengan proses tersebut, tingkat kestabilan tepung jagung terhadap pemanasan dan pengadukan lebih baik sehingga diharapkan mampu memperbaiki karakteristik produk akhir *foodbars*. Proses niktamalisasi sudah banyak diteliti, namun terbatas pada pembuatan *tortilla chips*, sehingga perlu dilakukan penelitian pada produk lain, termasuk pada produk *foodbars*.

Adapun kacang merah, yang menurut Astawan (2009) merupakan salah satu jenis legum yang

mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, memiliki kandungan protein yang setara dengan kacang hijau, kandungan lemaknya jauh lebih rendah dari kedelai dan kacang tanah, serta kandungan seratnya setara dengan kacang hijau, kedelai dan kacang tanah, namun lebih tinggi dari beras, jagung, sorgum dan gandum.

Mahmud dkk (2008) menambahkan bahwa komposisi kimia dalam 100 g kacang merah kering yaitu air 17,70 g; abu 2,90 g; karbohidrat 56,20 g; protein 22,10 g; lemak 1,10 g; serat 4,00 g; kalsium 0,50 g; fosfor 0,43 g; besi 10,30 mg; dan tiamin 0,40 mg.

Hanastiti (2013) menyebutkan bahwa pembuatan tepung kacang merah telah lama dikenal masyarakat, dan dapat meninggalkan daya guna hasil serta nilai guna. Dimana tepung kacang merah lebih mudah diolah dan di proses menjadi nilai ekonomi tinggi dan mudah dicampur dengan tepung dan bahan lainnya. Hal tersebut yang membuat kacang merah digunakan sebagai salah satu bahan dalam penelitian *foodbars* ini. Agbo (2008) menjelaskan, penambahan tepung kacang merah dapat mensuplementasi terigu karena mampu meningkatkan kadar protein produk akhir.

Berdasarkan hal-hal tersebut, dilakukan penelitian mengenai penggunaan kombinasi tepung jagung nikstamal dan kacang merah untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik *foodbars*.

## 2. Bahan dan Metode Penelitian

Bahan yang diperlukan untuk pembuatan *foodbars*, yaitu jagung yang dibeli dari pasar Cileunyi untuk pembuatan tepung jagung nikstamal, kacang merah, margarin, dan gula. Adapun bahan untuk analisis kadar karbohidrat, kadar protein, dan kadar air, diantaranya CuO, KI, larutan *Luff School*, aquadest, Larutan KI 25%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 6N, amilum, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, HCl Pekat, NaOH 30%, garam kjeldahl, dan HCl 0,1 N.

Peralatan yang digunakan yaitu timbangan digital, kompor gas, sendok, wadah, pipet tetes, gelas ukur, filler, pipet ukur, oven, termometer, desikator, statif dan klem, erlenmeyer 500 ml dan 250 ml, bunsen, buret labu ukur 100 ml, kertas saring, kertas lakmus, eksikator, cawan.

### Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan, proses niktamalisasi jagung dengan varietas lokal menggunakan larutan alkali 5%. Selanjutnya pembuatan tepung jagung nikstamal. Setelah itu dilakukan analisis kimia meliputi analisis kadar air pada tepung jagung nikstamal dan tepung kacang merah dengan metode Gravimetri (Sudarmadji, 1998).

### Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui karakteristik *foodbars* yang dipengaruhi oleh penggunaan kombinasi tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah serta lama pemanggangannya. Analisis yang dilakukan diantaranya, kadar air metode gravimetri, kadar protein metode *kjeldahl*, serta kadar karbohidrat metode *luff school*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Penelitian Pendahuluan

Haryanto pada 1992 menyebutkan bahwa kandungan air dalam bahan menjadi salah satu karakteristik yang sangat penting, hal tersebut dikarenakan dapat menentukan penampakan, tekstur, serta kesegaran dan keawetan suatu bahan pangan. Penyebab mudahnya bakteri, kapang dan khamir tumbuh sehingga menyebabkan perubahan pada bahan pangan juga dipengaruhi kadar air.

Hasil analisis kadar air menunjukkan bahwa tepung jagung nikstamal memiliki kadar air sebesar 10% dan tepung kacang merah memiliki kadar air sebesar 8,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua tepung tersebut sudah memenuhi SNI 01-3727-1995 yaitu kadar air kurang dari sama dengan 10 (% b/b).

### Penelitian Utama

#### 1. Kadar Air

Umur simpan atau tingkat keawetan suatu produk sangat dipengaruhi oleh kandungan air sehingga hal tersebut sangat perlu untuk diperhatikan. Menurut Winarno (2004), semakin banyak air yang ditambahkan, berbanding lurus dengan kadar air yang terkandung dalam bahan pangan.

Hasil uji kadar air menunjukkan pada faktor perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah (A), lama pemanggaan (B) dan interaksinya (AB) berpengaruh terhadap kadar air *foodbars*.

Tabel 1. Pengaruh Interaksi Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A) dan Lama Pemanggaan (B) Terhadap Kadar Air (%) Food Bars.

Perbandingan Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A)	Lama Pemanggaan (B)		
	b1=25 menit	b2=30 menit	b3=35 menit
a1 = 3:1	14,33 a C	11,33 a B	10,67 a A
a2 = 2:2	12,17 b C	10,17 b B	9,00 b A
a3 = 1:3	9,50 c C	9,00 c B	8,00 c A

Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa semakin lama pemanggaan maka kadar air akan semakin menurun. Menurut Soekarto (1979) kadar air *foodbars* sebagai pangan darurat memiliki kadar air sebesar 10–40 %, sehingga kadar air produk *foodbars* dari tepung jagung nikstamal dan tepung kacang merah telah memenuhi standar. Berdasarkan hasil penelitian utama kadar air *food bars* mendapatkan hasil lebih tinggi dibandingkan kadar air pada penelitian pendahuluan. Hal tersebut dikarenakan adanya penambahan bahan lain yang dapat menyebabkan kadar air meningkat.

## 2. Kadar Protein

Winarno (2004) menyebutkan senyawa organik yang molekulnya sangat besar dan susunannya sangat kompleks serta merupakan polimer dari asam-asam amino merupakan protein. Molekul-molekul mempunyai peranan penyusunan yang akan mempengaruhi hasil produk.

Hasil pengujian kadar protein menunjukkan bahwa pada faktor perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah (A), lama pemanggangan (B) berpengaruh terhadap kadar protein, sedangkan interaksinya (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap protein yang dihasilkan.

Tabel 2. Pengaruh optimasi Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A) Terhadap Kadar Protein (%) *Foodbars*.

Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Taraf Nyata 5%
a1 (3:1)	11,68	a
a2 (2:2)	12,09	b
a3 (1:3)	12,47	c

Tabel 3. Pengaruh Lama Pemanggangan (B) Terhadap Kadar Protein (%) *Foodbars*.

Perlakuan	Rata-Rata Perlakuan	Taraf Nyata 5%
b3 (35 menit)	11,88	a
b2 (30 menit)	12,08	b
b1 (25 menit)	12,27	c

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar protein *foodbars* dengan perlakuan a3 (1:3) memiliki nilai rata-rata perlakuan berbeda nyata dengan a2 (2:2) dan a1 (3:1).

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar protein *foodbars* perlakuan b1 (25 menit) memiliki rata-rata perlakuan yang berbeda nyata dengan b2 (30 menit) dan b3 (35 menit).

Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa semakin banyak tepung kacang merah dan waktu pemanggangan yang cepat maka kadar protein akan semakin meningkat karena tepung kacang merah memiliki kadar protein yang cukup tinggi, dan semakin lama pemanggangan akan menurunkan kadar protein. Menurut USDA (2014), *foodbars* memiliki kadar protein sebesar 9,38%. Maka kadar protein produk *foodbars* dari tepung jagung nikstamal dan tepung kacang merah belum memenuhi standar, tetapi tidak berbeda dengan yang ditetapkan USDA.

Puspitasari (2014) menyatakan bahwa protein mudah mengalami perubahan pada struktur molekul protein karena sifatnya yang sangat rentan terhadap

pengaruh fisik dan biokimia. Faktor seperti panas yang tinggi, pH, garam dan bahan-bahan kimia dapat menyebabkan protein terdenaturasi.

Perlakuan perebusan dan perendaman dalam larutan alkali menurunkan kadar protein hanjeli nikstamal. Coimbra dan Jorge (2011) menuturkan, ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik non polar akan rusak karena suhu tinggi dapat meningkatkan energi kinetik dan menyebabkan molekul penyusun protein bergerak sangat cepat, yang kemudian merusak ikatan molekul tersebut.

## 3. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu sumber energi dalam tubuh manusia, yang juga merupakan komponen penting dalam pengolahan pangan karena berperan sebagai pembentuk tekstur, pemanis, penstabil dan lainnya.

Hasil uji kadar karbohidrat menunjukkan bahwa faktor perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah (A), lama pemanggangan (B) dan interaksinya (AB) berpengaruh terhadap kadar karbohidrat yang dihasilkan.

Tabel 4. Pengaruh Interaksi optimasi Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A) dan Lama Pemanggangan (B) Terhadap Kadar Karbohidrat (%) *Foodbars*.

Perbandingan Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A)	Lama Pemanggangan (B)		
	b1 = 25 menit	b2 = 30 menit	b3 = 35 menit
a1 = 3:1	44,793 c B	45,840 c B	41,537 c A
a2 = 2:2	39,503 b B	32,223 a A	32,697 b A
a3 = 1:3	29,077 a A	40,280 b B	27,533 a A

Berdasarkan tabel 4, semakin tinggi konsentrasi tepung jagung nikstamal maka akan semakin tinggi kadar karbohidratnya. Kadar karbohidrat jagung lebih tinggi dibandingkan kacang merah. Menurut Zoumas dkk (2002), *foodbars* sebagai pangan darurat yang ideal mengandung kadar karbohidrat 40–50 % dari total kalori., sehingga produk *foodbars* dari tepung jagung nikstamal dan tepung kacang merah telah memenuhi standar karbohidrat.

## 4. Tekstur (*Hardness*)

Hasil uji tekstur (*hardness*) menunjukkan bahwa pada faktor perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah (A) tidak berpengaruh

nyata terhadap tekstur (*hardness*), sedangkan lama pemanggangan (B) dan interaksinya (AB) berpengaruh nyata terhadap tekstur (*hardness*) *foodbars*.

Tabel 5. Pengaruh Interaksi optimasi Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A) dan Lama Pemanggangan (B) Terhadap Tekstur (Hardness) (gF) *Foodbars*.

Perbandingan Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A)	Lama Pemanggangan (B)		
	b1=25 menit	b2=30 menit	b3=35 menit
a1 = 3:1	1519,09 a A	1982,31 a B	3410,36 b C
a2 = 2:2	1607,68 a A	2406,28 b B	3248,64 a C
a3 = 1:3	1443,48 a A	2735,19 c B	3052,74 a C

Kandungan amilosa pada jagung lebih tinggi dibanding kacang merah, hal ini yang menyebabkan *foodbars* dengan proporsi jagung yang semakin meningkat akan meningkatkan kekerasan *foodbars*. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hee-Joung An (2005) dan Rauf (2015), bahwa semakin tinggi kandungan amilosa pada suatu pati, akan cenderung menghasilkan produk yang lebih keras dan pejal karena granula pati yang tersusun atas amilosa memiliki struktur yang lurus, komposisi granula lebih padat dan kompak sehingga pada saat pemanggangan proses mekarnya terjadi secara terbatas.

### 5. Respon Organoleptik

#### a. Warna

Pada 2004, Winarno menyatakan bahwa warna menjadi salah satu tolak ukur penampilan fisik. Konsumen cenderung memilih produk yang memiliki warna menarik.

Tabel 6. Pengaruh optimasi Lama Pemanggangan (B) Terhadap Atribut Warna *Foodbars*.

Perlakuan	Rata-Rata Perlakuan	Taraf Nyata 5%
b1 (25 menit)	2,07	a
b2 (30 menit)	2,19	b
b3 (35 menit)	2,20	b

Tabel 6 menunjukkan bahwa respon organoleptik atribut warna *foodbars* perlakuan b3 (35 menit) tidak berbeda nyata dengan b2 (30 menit) tetapi berbeda nyata dengan b1 (25 menit).

Winarno (2004) menuturkan, adanya pigmen alamiah menghasilkan warna yang dapat mempengaruhi selera konsumen. Putri (2012) menambahkan, pangan berwarna akibat pigmen, reaksi karamelisasi, reaksi

*maillard*, reaksi oksidasi dan pewarna aditif. Pada produk *foodbars* warna yang dihasilkan terbentuk dari gula yang mengalami karamelisasi karena adanya pemanasan.

#### b. Aroma

Winarno (2004) menyebutkan bahwa salah satu parameter dalam penentuan kualitas suatu produk makanan ialah aroma. Suatu yang dapat diamati dengan indera pembau merupakan definisi dari aroma. Hasil penilaian suatu produk, apakah produk tersebut diterima atau tidak dapat ditentukan dengan bau. Indikator terjadinya kerusakan pada produk juga dapat ditunjukkan dengan bau (Kartika, 1988).

Tabel 7. Pengaruh optimasi Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A) Atribut Aroma *Foodbars*.

Perlakuan	Rata-Rata Perlakuan	Taraf Nyata 5%
a2 (2:2)	2,169	a
a3 (1:3)	2,174	a
a1 (3:1)	2,199	b

Tabel 8. Pengaruh Lama Pemanggangan (B) Atribut Aroma *Foodbars*.

Perlakuan	Rata-Rata Perlakuan	Taraf Nyata 5%
b1 (25 menit)	2,12	a
b2 (30 menit)	2,21	b
b3 (35 menit)	2,22	b

Pada Tabel 7, respon organoleptik atribut aroma *Foodbars* dengan perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah a1 (3:1) memberikan hasil atribut aroma yang berbeda nyata dengan a2 (2:2) dan a3 (1:3) tetapi a2 (2:2) tidak berbeda nyata dengan a3 (1:3).

Tabel 8 menunjukkan perlakuan b3 (pemanggangan 35 menit) memberikan aroma yang tidak berbeda nyata dengan b2 (30 menit) tetapi berbeda nyata dengan b1 (25 menit).

Soekarto (1990) menyatakan proses pemanggangan senyawa volatil yang terdapat pada bahan pangan menguap dapat menyebabkan aroma timbul. Selain itu, Subandoro dkk (2013) menambahkan bahwa bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *foodbars* memicu timbulnya aroma pada *foodbars*.

#### c. Rasa

Penilaian cita rasa dapat menentukan preferensi konsumen terhadap produk pangan, yang pada umumnya dilakukan dengan indera manusia. Rasa yang dihasilkan oleh *Foodbars* manis.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada faktor perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung

kacang merah (A) berpengaruh nyata terhadap rasa, sedangkan lama pemanggangan (B) dan interaksinya (AB) tidak berpengaruh nyata.

Tabel 9. Perbandingan Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A) Terhadap Atribut Rasa *Foodbars*.

Perlakuan	Rata-Rata Perlakuan	Taraf Nyata 5%
a3 (1:3)	2,20	a
a2 (2:2)	2,23	b
a1 (3:1)	2,25	b

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Lanjut Duncan.

Tabel 9 menunjukkan bahwa respon organoleptik atribut rasa *Foodbars* dengan perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah a1 (3:1) memberikan hasil atribut aroma yang tidak berbeda nyata dengan a2 (2:2) tetapi berbeda nyata dengan a3 (1:3). Penambahan margarin yang kaya akan lemak dan protein dapat menghasilkan rasa gurih pada produk akhir *foodbars*.

Didukung pula oleh Winarno (2004) yang menyatakan bahwa rasa enak/lezat pada suatu produk pangan disebabkan adanya lemak dan protein.

#### d. Tekstur

Faktor perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah (A) dan lama pemanggangan (B) berpengaruh nyata terhadap tekstur, namun interaksinya (AB) tidak berpengaruh nyata.

Tabel 10. Perbandingan Tepung Jagung Nikstamal dengan Tepung Kacang Merah (A) Terhadap Atribut Tekstur *Foodbars*.

Perlakuan	Rata-Rata Perlakuan	Taraf Nyata 5%
a3 (1:3)	2,07	a
a2 (2:2)	2,10	a
a1 (3:1)	2,15	b

Tabel 11. Lama Pemanggangan (B) Terhadap Atribut Tekstur *Foodbars*.

Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Taraf Nyata
b1 (25 menit)	5,95	a
b2 (30 menit)	6,48	b
b3 (35 menit)	6,53	b

Tabel 10 menunjukkan bahwa perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah a1

(3:1) memberikan hasil atribut tekstur yang berbeda nyata dengan a2 (2:2) dan a3 tetapi a2 (2:2) tidak berbeda nyata dengan a3 (1:3).

Tabel 11 menunjukkan bahwa lama pemanggangan b3 (35 menit) memberikan hasil tekstur yang tidak berbeda nyata dengan b2 (30 menit) tetapi berbeda nyata dengan b1 (25 menit).

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian terkait perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah dan lama pemanggangan adalah sebagai berikut.

1. Perbandingan tepung jagung nikstamal dan tepung kacang merah (A) berpengaruh terhadap kadar karbohidrat, protein, air, atribut tekstur, rasa, dan aroma.
2. Lama pemanggangan (B) berpengaruh terhadap kadar karbohidrat, protein, air, tekstur (*hardness*), atribut tekstur, warna, dan aroma.
3. Interaksi perbandingan tepung jagung nikstamal dengan tepung kacang merah serta lama pemanggangan (AB) berpengaruh terhadap kadar karbohidrat, air, dan tekstur (*hardness*).

#### 5. Daftar Pustaka

1. Agbo, A. O dan J. I. Okoye. (2008). *Chemical Composition and Functional Properties of Kidney Bean/Wheat Flour Blends*. *Continental Journal Food Science and Technology* 2: 27 – 32.
2. Astawan, M. (2009). *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
3. Budiman, H. (2010). *Sukses Bertanam Jagung Komoditas Yang Menjanjikan*. Bandung: Pustaka baru Press.
4. Carmen (2015). *Nixtamalization, a Mesoamerican technology to process maize at smallscale with great potential for improving the nutrition*. *Research Gate*. Christian, M. 2011. Pengolahan Banana Bars dengan Inulin sebagai Alternatif Pangan Darurat. Skripsi. IPB. Bogor.
5. Coimbra MC, Jorge N. 2011. *Proximate Composition of Guariroba (Syagrus oleracea), Jeriva (Syagrus romanzofflana), and Macauba (Acrocomia acuelata) Palm Fruits*. *Rod Research International* 44(1) : 2139-2142.
6. Hanastiti, W. R. (2013). *Pengaruh Substitusi Tepung Singkong Terfermentasi dan Tepung Kacang Merah Terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, dan Daya Terima Cake*. Skripsi. Program Studi Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
7. Hee-Joung, A. (2005). *Effect of Ozonation and Addition of Amino Acids on Properties of Rice Starches*. A Dissertation Submitted to the Graduate

Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College.

8. Mahmud, M. K., N. A. Hermana, I. Zulfianto, R. R. Ngadiarti, B. Apriyantono, Hartati, Bernadus dan Tinexelly. (2008). **Tabel Komposisi Pangan Indonesia**. PT Elex Media Komputindo. Kompas Gramedia. Jakarta.
9. Putri, A. R. (2012). **Pengaruh Kadar Air Terhadap Tekstur dan Warna Keripik**. Skripsi. Program Studi Keteknikan Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
10. Putri, S. 2011. **Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Jagung Nikstamal dan Aplikasinya sebagai Bahan Baku Tortilla Chips**. Tesis. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
11. Rauf, R. (2015). **Kimia Pangan**. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET (Penerbit ANDI).
12. Standar Nasional Indonesia. (1995). **Syarat Mutu Tepung Kacang Merah**. SNI 01-3728-1995. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
13. Soekarto, S.T. (1990). **Dasar-dasar Pengawasan dan Stabdarisasi Mutu Pangan**. Bogor: ITB Press.
14. Subandoro, R.H., Basito, dan W. Atmaka. (2013). **Pemanfaatan Tepung Millet Kuning dan Tepung Ubi Jalar Kuning sebagai Substitusi Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia**. Jurnal Teknosains Pangan. 2 (4): 68 – 74.
15. Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. (1998). **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Yogyakarta: Liberty.
16. USDA. 2014. **Publix, Quick Cooking Oats**. UPC: 041415019058. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/28768?fgcd=&manu=&lfacet=&format> Diakses 24 April 2021.
17. Widjanarko, S. (2008). **Pangan Darurat (Food Bars) Berenergi Tinggi Menggunakan Tepung Komposit (Tepung Gapek, Tepung Kedelai, Tepung Terigu) dan Tepung Porang (Amorphophallus oncophyllus) atau Kojac Flour**. [Internet]. Tersedia di: <http://simonbdwidjanarko.wordpress.com>
18. Winarno, F. G. (2004). **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
19. Winarno, F. G., dan K. Felicia. (2007). **Pangan Fungsional dan Minuman Energi**. Cetakan Satu. Bogor: M-BRIO PRESS