

ANALISIS DAYA TERIMA DAN NILAI GIZI *FOOD BAR* DENGAN CAMPURAN TEPUNG TALAS BOGOR (*COLOCASIA ESCULENTA* (L) SCHOTT), KACANG MERAH (*PHASEOLUS VULGARIS* L.), DAN LABU KUNING (*CUCURBITA MOSCHATA*) UNTUK PANGAN DARURAT BENCANA (*EMERGENCY FOOD*)

Della Juita¹, Vitria Melani¹, Eddy Poerwoto Boedijono¹, Putri Ronitawati¹, Mertien Sa'pang¹
Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul
Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11510
Email : dellajuita@yahoo.com

Abstrak

Salah satu dampak yang dirasakan ketika terjadi bencana alam adalah sulitnya akses ke bahan pangan. Produk pangan darurat yang praktis dan dapat memenuhi kebutuhan energi 2100 kkal/hari dibutuhkan ketika terjadi bencana alam. *Food bar* menjadi salah satu alternatif pangan darurat yang praktis dan dapat langsung dimakan tanpa perlu diolah terlebih dahulu. *Food bar* dibuat dengan bahan utama menggunakan bahan pangan lokal seperti tepung talas Bogor, tepung kacang merah, dan tepung labu kuning. Pada penelitian ini mempunyai tujuan yaitu menganalisis daya terima, formulasi, dan nilai gizi pada *food bar* dengan campuran tepung talas Bogor (*Colocasia esculenta* (L) Schott), kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.), dan labu kuning (*Cucurbita moschata*) untuk pangan darurat bencana (*emergency food*). Jenis penelitian ini merupakan penelitian experimental dengan menggunakan formulasi *food bar* terpilih dari empat formulasi untuk diuji nilai gizinya. Formulasi *food bar* diberikan kepada 25 panelis. Analisis data statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *one way* ANOVA dan analisis nilai gizi menggunakan analisis proksimat & *Bomb Calorimeter*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan daya terima terhadap formulasi *food bar* dengan nilai $p \leq 0.05$. *Food bar* yang terpilih yaitu formulasi D2 yang terdiri dari 25% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, 8.3% tepung labu kuning. Analisis nilai gizi *food bar* D2 menghasilkan kadar air 0.23%, kadar abu 3.54%, serat kasar 0.47%, lemak 20.76%, protein 19.55%, karbohidrat 55.45%, dan energi 5.47 kalori per gram.

Kata kunci : *food bar*, kacang merah, labu kuning, pangan darurat, talas Bogor

Abstract

One of the perceived impacts of natural disasters is the difficulty to access food. So it needs emergency food products which can meet the energy needs 2100 Kcal / day. Food bar becomes one of the alternative food that can be directly consumed without the need to be processed first. Food bar was made by the main ingredients using local food such as Bogor taro flour, red bean flour, and pumpkin flour. *The purpose from this research was analyzing the acceptability, formulation, and nutritional value of food bars with Bogor taro flour (Colocasia esculenta (L) Schott), red beans (Phaseolus vulgaris L.), and yellow pumpkin (Cucurbita moschata) for emergency food. This type of research is a experimental testing using the selected food bar of four formulations to test its nutritional value. The food bar formulation is given to 25 panelists. Statistical data analysis was used in this research as one way of ANOVA test and Analysis of nutritional value using proximate analysis & Bomb Calorimeter. The result of research is showed the difference of acceptance to food bar formulation with p value ≤ 0.05 . The selected food bar which is D2 formulation consists of 25% Bogor taro flour, 16.7% red bean flour, 8.3% yellow pumpkin flour. Nutritional value analysis of food bar D2 consists of 0.23% , ash content of 3.54%, crude fiber 0.47%, fat 20.76%, 19.55% protein, 55.45% carbohydrate, and energy 5.47 calories/gram.*

Keyword : Bogor taro, emergency food, food bar , pumpkin yellow, red bean

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara yang memiliki intensitas bencana alam yang cukup tinggi. Indonesia terletak pada *Pacific Ring of Fire* yang merupakan jalur rangkaian gunung api aktif yang memiliki risiko untuk meletus dan dapat menyebabkan bencana alam (Bronto, 2006). Tidak hanya gunung meletus, bencana alam yang pernah terjadi di Indonesia contohnya tsunami dan gempa bumi. Bencana alam juga dapat terjadi dikarenakan ulah manusia contohnya banjir, kebakaran hutan dan tanah longsor. Kegiatan manusia berdampak terhadap keadaan alam sekitar yang dapat memberikan kerugian bagi kehidupan manusia itu sendiri.

Kerugian yang paling sering dialami ketika terjadinya bencana alam adalah kehilangan harta benda. Bencana alam menyebabkan korban bencana kehilangan tempat tinggal sehingga harus mengungsi di tempat-tempat darurat, serta rusaknya sarana dan prasarana sosial menyebabkan terbatasnya ketersediaan bahan pangan dan air bersih. Pada dasarnya manusia membutuhkan makan dan minum untuk kelangsungan hidup. Kondisi ini yang mendorong dibutuhkan *emergency food* atau pangan darurat untuk pemenuhan makanan korban bencana alam. *Emergency food* atau pangan darurat biasanya diberikan kepada korban bencana alam oleh pemerintah atau masyarakat setempat yang tidak mengalami bencana. Bantuan bahan pangan yang diberikan biasanya dalam bentuk makanan yang dapat langsung dikonsumsi atau makanan instan. Di Indonesia ketika terjadi bencana alam, makanan yang sering diberikan kepada korban bencana alam adalah mi instan. Seperti yang dilansir oleh Kompas.com, bencana tanah longsor yang terjadi di Sumedang Provinsi Jawa Barat pada tanggal 20 September 2016 ditangani oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Barat dengan pemberian bantuan makanan berupa mi instan dan air bersih kepada korban bencana. Hal yang sama juga dilansir oleh Tribun-timur.com, bencana gempa bumi yang terjadi pada tanggal 8 Juni 2016 di Kecamatan Batang Dua, Kota Ternate penanggulangan bencana yang dilakukan oleh BPBD dengan membawa bantuan logistik berupa mi instan dan beras. Dari berita yang didapat mi instan telah menjadi makanan andalan ketika terjadinya bencana alam di

Indonesia. Mi instan memang merupakan produk pangan yang praktis dan mudah didapatkan dalam segi waktu dan biaya. Namun sesuai dengan perkembangan waktu, masyarakat dan pemerintah dalam penanganan korban bencana alam yang berkaitan dengan bahan pangan tidak boleh hanya mengandalkan mi instan sebagai salah satu makanan darurat bagi korban bencana. Pemenuhan gizi yang baik juga diperlukan bagi korban bencana, dan gizi yang dibutuhkan tidak dapat diperoleh sepenuhnya dengan konsumsi mi instan. Diperlukannya pemenuhan makanan selain memberikan rasa kenyang juga dapat memberikan gizi yang baik bagi korban bencana.

Salah satu bahan pangan praktis yang dapat menjadi alternatif pangan darurat adalah *food bar*. *Food bar* merupakan pangan yang memiliki kalori yang tinggi dan dibuat dengan campuran berbagai bahan pangan (*blended food*), kemudian dibentuk menjadi bentuk padat dan kompak (*a food bar form*), *food bar* memiliki kandungan nilai gizi yang baik (Ladamay & Yuwono, 2014). *Food bar* untuk pangan darurat sebaiknya memenuhi standar kebutuhan sehari individu yaitu 2100 kkal per hari dengan tiga kali makan sebanyak 450 gram atau 50 gram/bar. Kebutuhan energi yang dibutuhkan sebesar 233-250 kkal dan diadaptasi makronutrientnya sebesar 10-15% untuk protein, 35-45% untuk lemak, dan 40-50% untuk karbohidrat (Zoumas *et al.*, 2002). *Food bar* dapat dijadikan sebagai bahan pangan darurat yang diharapkan dapat berkontribusi memenuhi kebutuhan gizi korban bencana alam.

Salah satu *food bar* yang pernah dibuat adalah formulasi *food bar* dengan tepung bekatul dan tepung jagung sebagai pangan darurat (Kusumastuty *et al.*, 2015). Pemanfaatan *food bar* sebagai bahan pangan darurat belum sepenuhnya dimanfaatkan. Hal ini mungkin disebabkan karena produk *food bar* belum diproduksi secara banyak di pasaran sehingga sulit untuk didapatkan secara cepat. Sedangkan dalam penanganan korban bencana alam pemenuhan bahan pangan menjadi bagian penting dalam penanganan bencana. Produk *food bar* yang fungsinya tidak hanya sebagai makanan yang membantu dalam pemenuhan gizi, tetapi produk *food bar* dapat secara mudah didapatkan baik dari segi biaya dan waktu ketika terjadinya bencana.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *food bar* adalah tepung talas Bogor, tepung kacang merah, tepung labu kuning, margarin, susu bubuk *full cream*, dan gula. Tepung talas Bogor yang digunakan merupakan produksi rumahan, sedangkan tepung kacang merah dan tepung labu kuning diolah sendiri. Pembuatan tepung kacang merah dilakukan dengan pemilihan kacang merah yang masih dalam keadaan baik, mencuci secara berulang-ulang untuk menghilangkan kotoran, merendam kacang merah selama 12 jam untuk menghilangkan senyawa antinutrisi, pengupasan kulit kacang merah, meniris, merebus kacang merah selama 20 menit, disangrai, penghalusan, dan pengayakan 60 *mesh* mejadi tepung (Pangastuti *et al.*, 2013). Pembuatan tepung labu kuning dapat dilakukan dengan pemilihan labu kuning dengan kondisi baik, mencuci, memotong, mengeringkan dengan oven pada suhu 50°C 3 jam, digiling, dan terakhir diayak 60 *mesh* hingga memperoleh tepung yang halus. Di dalam 100 gram tepung labu kuning mengandung karbohidrat 4.28 gram, 15.69 gram protein, 1.62 gram lemak (Usha *et al.*, 2010). Alat yang digunakan dalam pembuatan *food bar* adalah timbangan digital, sendok, wadah, spatula, loyang, cetakan dan oven.

Formulasi Food Bar

Perhitungan nilai energi formulasi *food bar* diperoleh dari daftar kebutuhan bahan makanan dan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan.

Tabel 1. Formulasi *food bar*

Bahan	Formulasi (%)			
	D1	D2	D3	D4
Tepung Talas Bogor	16.7	25	16.7	25
Tepung Kacang Merah	16.7	16.7	25	25
Tepung Labu Kuning	16.7	8.3	8.3	-
Gula	20	20	20	20
Margarin	13.2	13.2	13.2	13.2
Susu bubuk <i>full cream</i>	16.7	16.7	16.7	16.7

Energi yang terdapat pada empat formulasi *food bar* yaitu D1 memiliki energi 241.6 kkal/bar dengan protein 6.9 gram, lemak 9.7 gram dan karbohidrat 30.6 gram. D2 memiliki energi 256.9 kkal/bar dengan protein 6.4 gram, lemak 9.7 gram, dan karbohidrat 34.5 gram. D3 memiliki energi 255.3 kkal/gram dengan protein 7.4 gram, lemak 9.7 gram, dan karbohidrat 33.5 gram. D4 memiliki energi 270.6 kkal/bar dengan protein 6.8 gram, lemak 9.7 gram, dan karbohidrat 37.5 gram.

Pembuatan Food Bar

Pembuatan *Food bar* diawali dengan mencampurkan tepung talas Bogor, tepung kacang merah, tepung labu kuning, gula, margarin dan susu bubuk *full cream* secara merata. Kemudian cetak adonan dan oven \pm 30 menit dengan suhu 120°C.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian pertama adalah pembuatan *food bar*. Pembuatan *food bar* terdiri dari empat formulasi. Setelah pembuatan *food bar* dilakukan uji organoleptik untuk melihat perbedaan daya terima *food bar* yang terdiri dari uji hedonik dengan parameter warna, rasa, tekstur, aroma, keseluruhan, dan dilakukan uji mutu hedonik dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur. Uji organoleptik ini dilakukan dengan panelis agak terlatih sebanyak 25 orang yang merupakan mahasiswa dan mahasisiwi Universitas Esa Unggul. Instrumen yang digunakan dalam uji organoleptik adalah instrument VAS (*Visual Analogue Scale*).

Skala yang ada pada VAS disebut dengan skala *likert* yang memiliki garis lurus dari mulai 0 hingga 10 cm atau 100 mm yang disertai dengan kata deskriptif pada akhir garis (Funke & Reips, 2008). Analisis data yang digunakan adalah analisis *one way* ANOVA untuk melihat perbedaan daya terima keempat formulasi *food bar*. Jika hasil analisis data *one way* ANOVA menunjukkan data yang signifikan akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Bonferroni*. Hasil uji organoleptik dapat menunjukkan formulasi *food bar* yang paling disukai dan tidak disukai. Setelah dilakukan uji organoleptik akan memilih formulasi terpilih yang didapatkan dari nilai rata-rata tertinggi dari hasil uji hedonik parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. *Food bar* terpilih akan dianalisis nilai gizinya dengan analisis proksimat untuk mengetahui

kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar serat kasar, serta dilakukan analisis *bomb calorimeter* untuk mengetahui jumlah energi yang terdapat pada *food bar*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan kepada 25 panelis agak terlatih. Hasil uji organoleptik didapatkan bahwa D2 merupakan formulasi yang paling disukai dan D1 menjadi formulasi yang paling tidak disukai. Hasil ini didapatkan berdasarkan parameter keseluruhan kesukaan yang merupakan hasil *mean* dari uji hedonik parameter warna, tekstur, aroma, rasa, dan keseluruhan.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Organoleptik untuk Uji hedonik

Parameter	Nilai	F	Nilai	F	Sig
	<i>Mean</i> ±SD Tertinggi mm		<i>Mean</i> ±SD Terendah mm		
Warna	69.92 ± 14.96	3	51.48 ± 12.78	1	0.0001
Aroma	80.12 ± 10.91	2	55.00 ± 9.26	1	0.0001
Rasa	79.24 ± 10.34	2	58.36 ± 10.34	1	0.0001
Tekstur	78.52 ± 10.94	4	52.60 ± 14.34	1	0.0001
Keseluruhan	76.84 ± 8.72	2	57.64 ± 11.45	1	0.0001

*signifikan

Warna Food Bar

Food bar dengan daya terima paling disukai terhadap parameter warna yaitu formulasi D3 yang terdiri dari 16.7% tepung talas Bogor, 25% tepung kacang merah, dan 8.3% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* 69.92 ± 14.96 mm dengan nilai *mean* mutu warna adalah 71.96 ± 11.17 mm dalam rentang penilaian warna putih hingga coklat. *Food bar* dengan daya terima yang paling tidak disukai terhadap parameter warna yaitu D1 yang terdiri dari 16.7% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, dan 16.7% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* mutu warna adalah 80.44 ± 11.21 mm dalam rentang penilaian warna putih hingga coklat. Warna pada uji organoleptik merupakan visualisasi dari suatu produk yang secara langsung dapat terlihat terlebih dahulu dibandingkan dengan variabel lainnya. Visual warna yang ditampilkan pada suatu produk dapat menjadi salah satu faktor dalam menentukan nilai suatu produk (Lestari & Susilawati, 2015). Warna

yang dihasilkan pada *food bar* berkisar dari warna putih hingga coklat. Warna putih dihasilkan dari tepung talas Bogor dan tepung kacang merah. Warna coklat dihasilkan ketika tepung talas Bogor dan kacang merah tercampur dengan tepung labu kuning yang berwarna kuning kecoklatan. Warna kuning pada labu kuning menandakan adanya kandungan beta-karoten pada labu kuning (Ranonto & Razak, 2015). Hal ini yang menempatkan parameter warna *food bar* berkisar antara putih hingga coklat.

Hasil dari uji statistik *one way* anova pada uji hedonik dan mutu hedonik menunjukkan adanya perbedaan daya terima yang signifikan $p\text{-value} \leq \alpha = 0.05$ antara formulasi. Kemudian dilakukan uji lanjut *Bonferroni* dan didapatkan beda nyata antar formulasi. Berdasarkan hasil ini didapatkan bahwa penambahan tepung labu kuning dengan persentase 16.7% akan menghasilkan warna coklat yang lebih terang dibandingkan dengan penambahan tepung labu kuning sebesar 8.3%.

Hasil uji organoleptik ini juga menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna yang dihasilkan oleh formulasi D4 yang menghasilkan warna kearah putih dan tanpa penambahan tepung labu kuning (0%). Bagus *et al*, (2015) menyatakan faktor lain yang mungkin dapat mempengaruhi warna *food bar* adalah terjadinya reaksi alamiah yaitu gula akan bereaksi dengan protein pada suhu pengovenan yang menghasilkan warna kecoklatan, selain itu perubahan struktur granula pati juga akan menghasilkan warna kecoklatan jika mengalami pemanasan atau pemanggangan yang lama. Reaksi pencoklatan bahan makanan ketika mengalami proses pemanasan atau pemanggangan disebut reaksi maillard.

Aroma Food Bar

Food bar dengan daya terima paling disukai terhadap parameter aroma yaitu formulasi D2 yang terdiri dari 25% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, dan 8.3% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* 80.12 ± 10.91 mm dengan nilai *mean* mutu aroma adalah 55.32 ± 8.24 mm dalam rentang penilaian aroma lemah hingga kuat. *Food bar* dengan daya terima yang paling tidak disukai terhadap parameter warna yaitu D1 yang terdiri dari 16.7% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, dan 16.7% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean*

55.00 ± 9.26 mm dengan nilai *mean* mutu aroma adalah 78.40 ± 5.27 mm dalam rentang penilaian aroma lemah hingga kuat. Aroma pada uji organoleptik merupakan salah satu variabel yang penting dalam penilaian suatu produk dikarenakan pada umumnya cita rasa konsumen terhadap suatu produk makanan ditentukan oleh aroma (Lestari & Susilawati, 2015). Setiap bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *food bar* masing-masing memiliki aroma yang berbeda-beda. Pada uji mutu hedonik aroma *food bar* menggunakan parameter aroma dari lemah hingga kuat.

Hasil uji statistik menggunakan uji *one way anova* untuk data uji hedonik menunjukkan nilai *p-value* $0.0001 < \alpha = 0.05$ maka menolak hipotesis nol sehingga terdapat perbedaan daya terima terhadap parameter aroma. Kemudian dilakukan uji lanjut *Bonferroni* dan didapatkan beda nyata antar formulasi. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menggunakan tepung labu kuning menyatakan tepung labu kuning memiliki aroma yang khas, sehingga akan lebih disukai jika diberikan dalam jumlah yang sedikit dalam pencampuran bahan pangan (Lestario *et al.*, 2010). Tepung kacang merah juga memiliki aroma kacang yang khas sehingga belum bisa diterima oleh panelis dikarenakan aroma langu yang ditimbulkan kacang masih terasa (Rakhmawati *et al.*, 2014). Bau langu pada kacang merah disebabkan karena masih adanya enzim lipoksigenase yang secara alamiah memberikan aroma khusus pada kacang-kacangan (Pertiwi *et al.*, 2017). Formulasi D2 menjadi produk *food bar* yang paling disukai berdasarkan parameter aroma dengan penggunaan tepung labu kuning sebesar 8.3% dan tepung kacang merah sebesar 16.7%. Menurut Lestari (2015) yang melakukan penelitian menggunakan tepung talas dalam pembuatan *cookies* menyatakan bahwa tepung talas memiliki karakteristik aroma yang gurih sehingga penggunaan tepung talas yang banyak atau sedikit akan mempengaruhi terhadap aroma yang dihasilkan.

Rasa Food Bar

Food bar dengan daya terima paling disukai terhadap parameter rasa yaitu formulasi D2 yang terdiri dari 25% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, dan 8.3% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* 79.24 ± 10.34 mm dengan nilai *mean*

mutu aroma adalah 73.44 ± 8.79 mm dalam rentang penilaian rasa hambar hingga manis.

Food bar dengan daya terima yang paling tidak disukai terhadap parameter rasa yaitu D1 yang terdiri dari 16.7% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, dan 16.7% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* 58.36 ± 10.34 mm dengan nilai *mean* mutu rasa adalah 58.76 ± 9.532 mm dalam rentang penilaian rasa hambar hingga manis. Rasa pada uji organoleptik berkaitan dengan indra perasa. Rasa pada produk makanan dapat menentukan daya terima konsumen.

Beberapa faktor yang mempengaruhi rasa pada produk makanan adalah senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Afrianti *et al.*, 2013). Pembuatan *food bar* juga menggunakan susu bubuk *full cream* dan margarin untuk menambah citarasa. Selain itu gula juga ditambahkan untuk memberikan rasa manis pada produk *food bar*. Rasa yang akan diperoleh dari setiap formulasi *food bar* berbeda-beda dikarenakan bahan-bahan yang digunakan dalam ukuran tertentu akan menghasilkan rasa yang berbeda dalam setiap campuran. Hal ini menempatkan parameter rasa *food bar* dari hambar hingga manis. Hasil uji statistik *one way anova* untuk data uji mutu hedonik menunjukkan nilai *p-value* $0.0001 < \alpha = 0.05$ maka menolak hipotesis nol sehingga terdapat perbedaan daya terima terhadap parameter rasa. Kemudian dilakukan uji lanjut *Bonferroni* dan didapatkan beda nyata antar formulasi. Rasa *food bar* yang mengarah ke arah hambar yaitu pada formulasi D1 dikarenakan rasa dari tepung labu kuning yang mendominasi dan hasil uji hedonik menunjukkan *food bar* D1 menjadi formulasi yang paling tidak disukai berdasarkan parameter rasa.

Berdasarkan penelitian Asngari (2016) mengenai pengaruh penambahan tepung labu menyatakan bahwa jumlah penggunaan labu kuning sangat berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan, semakin banyak penggunaan labu kuning maka semakin khas rasa yang dihasilkan. Selain rasa dari tepung labu kuning, rasa dari kacang merah juga mempengaruhi dikarenakan adanya rasa pahit dari tepung kacang merah. Rasa pahit yang muncul diduga berhubungan dengan kerusakan protein (Sarhini *et al.*, 2009). Hal ini mungkin yang menyebabkan formulasi *food bar* D2 dengan penggunaan tepung labu

kuning sebesar 8.3% dan tepung kacang merah sebesar 16.7% lebih disukai dibandingkan dengan formulasi *food bar* lainnya yang menggunakan tepung labu kuning sebesar 16.7% dan tepung kacang merah sebesar 25%.

Tekstur Food Bar

Food bar dengan daya terima paling disukai terhadap parameter tekstur yaitu formulasi D4 yang terdiri dari 25% tepung talas Bogor, 25% tepung kacang merah, dan 0% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* 78.52 ± 10.94 mm dengan nilai *mean* mutu tekstur adalah 75.12 ± 9.96 mm dalam rentang penilaian tekstur keras hingga renyah. *Food bar* dengan daya terima yang paling tidak disukai terhadap parameter tekstur yaitu D1 yang terdiri dari 16.7% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, dan 16.7% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* 52.60 ± 14.34 mm dengan nilai *mean* mutu tekstur adalah 59.24 ± 6.79 mm dalam rentang penilaian tekstur keras hingga renyah. Tekstur pada uji organoleptik merupakan salah satu sifat dari suatu produk yang penting juga untuk diperhatikan, dikarenakan tekstur erat kaitannya dengan penerimaan konsumen.

Tekstur dari suatu produk dapat menentukan kualitas dari produk itu sendiri (Afrianti *et al.*, 2013). Pembuatan *food bar* memerlukan margarin dan susu bubuk *full cream* sebagai pengikat dan memberikan tekstur yang padat pada produk *food bar*. Lemak yang ada di dalam margarin dan susu bubuk *full cream* dapat memperbaiki bentuk dan tekstur bahan pangan (Issutarti, 2006). Berdasarkan tekstur yang diperoleh *food bar* maka parameter yang digunakan yang digunakan yaitu dari tekstur yang keras hingga renyah. Hasil uji statistik *one way anova* untuk data uji mutu hedonik menunjukkan nilai *p-value* $0.0001 < \alpha = 0.05$ maka menolak hipotesis nol sehingga terdapat perbedaan daya terima terhadap parameter tekstur. Kemudian dilakukan uji lanjut *Bonferroni* dan didapatkan beda nyata antar formulasi. Penggunaan tepung talas Bogor sebesar 25% , tepung kacang merah 25%, dan tanpa penambahan tepung labu kuning lebih disukai dibandingkan dengan formulasi lainnya. Hal ini dikarenakan tepung kacang merah dan tepung talas bogor memiliki kandungan pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Tepung talas Bogor dan tepung kacang merah memiliki kandungan amilosa dan amilopektin

yang berperan dalam pembentukan glutenisasi sehingga memberikan tekstur keras dan renyah pada bahan pangan (Rohma, 2013). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menganalisis amilosa dan amilopektin terhadap kerenyahan dan kekerasan menyatakan kandungan amilopektin yang dapat memberikan tingkat kerenyahan yang tinggi (Santoso *et al.*, 2007). Tepung Labu kuning juga mempengaruhi tekstur dari *food bar*.

Menurut Asmaraningtyas *et al.* (2014) berdasarkan penelitian yang dilakukan yaitu pembuatan biskuit dengan tepung labu kuning menyatakan penggunaan tepung labu kuning dengan substitusi yang tinggi akan meningkatkan tingkat kekerasan biskuit karena pengembangan yang menurun dan disebabkan oleh kadar gluten yang berkurang. Hal ini yang mungkin menyebabkan *food bar* D1 mengarah ke tekstur yang keras karena memiliki penambahan labu kuning yang paling banyak sebesar 16.7%.

Keseluruhan Food Bar

Food bar dengan daya terima paling disukai terhadap parameter keseluruhan yaitu formulasi D2 yang terdiri dari 25% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, dan 8.3% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* 76.84 ± 8.72 mm . *Food bar* dengan daya terima yang paling tidak disukai terhadap parameter rasa yaitu D1 yang terdiri dari 16.7% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, dan 16.7% tepung labu kuning dan memiliki nilai *mean* 57.64 ± 11.45 mm. Kemudian dilakukan uji lanjut *Bonferroni* dan didapatkan beda nyata antar formulasi.

Formulasi Food Bar Terpilih

Pemilihan produk terpilih didasarkan hasil penilaian tertinggi dari hasil uji sensori yang terdiri dari uji hedonik parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan (Anandito *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil uji hedonik dengan parameter warna, aroma, rasa, teksur, dan keseluruhan didapatkan penjumlahan rata-rata untuk setiap formulasi *food bar*. Formulasi *food bar* yang memiliki jumlah nilai rata-rata tertinggi akan menjadi produk *food bar* terpilih. Formulasi *food bar* D2 memiliki nilai rata-rata tertinggi dan menjadi formulasi terpilih dan dianggap menjadi formulasi yang paling disukai oleh panelis.

Uji Proksimat

Food bar yang terpilih berdasarkan hasil uji organoleptik untuk uji hedonik menghasilkan produk *food bar* D2 yang paling disukai dari keempat formulasi. Analisis nilai gizi *food bar* yang terpilih dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Esa Unggul. Analisis yang dilakukan terdiri dari analisis proksimat berupa kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat kasar. Analisis *bomb calorimeter* juga dilakukan untuk mengetahui jumlah kalori pada produk *food bar*.

Tabel 3. Hasil Analisis Nilai Gizi *Food Bar*

Komponen zat gizi	Hasil	Sumbangan Kalori Makronutrient %
Kadar air	0.23%	-
Kadar abu	3.54%	-
Serat kasar	0.47%	-
Lemak	20.76%	34.15
Protein	19.55%	14.3
Karbohidrat	55.45%	40.54
Kalori	5.47 kkal/gr	273.5 kkal/bar

Kadar Air *Food Bar* D2

Analisis kadar air merupakan analisis yang dilakukan untuk menentukan kadar air di dalam suatu bahan pangan dan dinyatakan dalam persen. Kadar air di dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan cara analisis kadar air metode oven (Thermogravimetri). Kadar air dalam suatu bahan pangan mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa, dan keawetan bahan pangan (Ridla, 2014). Berdasarkan hasil analisis proksimat pada kadar air menghasilkan kadar air sebesar 0.23%.

Food bar belum memiliki SNI kadar air sehingga belum bisa dipastikan berapa kadar air yang seharusnya dalam produk *food bar*. Bila *food bar* dibandingkan dengan SNI produk makanan kering lain seperti biskuit maka *food bar* D2 dengan kadar air 0.23% dikatakan aman karena menghasilkan kadar yang lebih rendah dibandingkan SNI kadar biskuit yaitu maksimum 5%. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan yaitu pembuatan *food bar* yang berbasis tepung millet putih dan tepung kacang merah menghasilkan kadar air sebesar 18.17% (Anandito *et al.*, 2015). Hal ini menunjukkan formulasi *food bar* dengan campuran tepung talas Bogor, tepung kacang merah, dan tepung

labu kuning menghasilkan kadar air yang lebih rendah. Salah satu syarat *food bar* agar dapat dijadikan sebagai pangan darurat adalah harus memiliki kadar air yang rendah agar dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Kandungan air memiliki pengaruh terhadap daya simpan makanan, kadar air erat kaitannya dengan pertumbuhan mikroba atau jamur.

Kadar air yang dianjurkan dalam penyimpanan bahan pangan adalah dibawah 14%. Semakin rendah kandungan air pada bahan makanan maka akan lebih lama penyimpanannya (Almasyhuri *et al.*, 2012). Kadar air yang rendah pada *food bar* disebabkan karena bahan dasar *food bar* sudah dalam bentuk kering dan telah mengalami pengeringan terlebih dahulu. Pemanggangan merupakan salah satu faktor dari kadar air yang rendah pada *food bar*. Ekafitri & Isworo (2014) menyatakan tujuan dari pemanggangan adalah menghancurkan mikroorganisme dan pengurangan aktivitas air pada bahan pangan.

Kadar Abu *Food Bar* D2

Abu merupakan residu anorganik yang didapat dari hasil pemanasan pada suhu tinggi >450°C. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral suatu bahan (Fajri *et al.*, 2013). Residu anorganik ini terdiri dari bermacam-macam mineral yang komposisi dan jumlahnya tergantung pada jenis bahan pangan dan metode analisis yang digunakan. Perinsip dari penetapan kadar abu dalam bahan pangan adalah dengan menimbang sisa mineral sebagai hasil pembakaran bahan organik dengan suhu 550°C (Ridla, 2014). Berdasarkan hasil analisis proksimat *food bar* D2 untuk kadar abu didapatkan kadar abu sebesar 3.54%.

Food bar belum memiliki SNI kadar abu sehingga belum bisa dipastikan berapa kadar abu yang seharusnya dalam produk *food bar*. Bila *food bar* dibandingkan dengan SNI produk makanan kering lain seperti biskuit maka *food bar* D2 dengan kadar abu 3.54% dikatakan melebihi batas maksimum SNI biskuit yaitu 1.6%. Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan yaitu pembuatan *food bar* yang berbasis tepung millet putih dan tepung kacang merah menghasilkan kadar abu sebesar 1.41%. Kadar abu pada pangan darurat yang berasal dari bahan tepung-tepungan adalah berkisar 2-3% (Anandito *et al.*, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa *food bar* D2 memiliki kadar abu yang sedikit lebih tinggi.

Kadar abu yang menunjukkan kandungan mineral dalam bahan pangan berhubungan erat dengan nilai gizi dan kemurnian suatu bahan. Mineral merupakan zat anorganik dalam bahan yang tidak terbakar selama proses pembakaran di tanur. Menurut Salamah *et al.*, (2012) menyatakan penetapan kadar abu ini juga bermanfaat untuk mengetahui baik atau tidaknya pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, penentuan parameter nilai gizi suatu makanan dan memperkirakan kandungan dan keaslian bahan yang digunakan.

Kadar Serat Kasar Food Bar D2

Serat kasar merupakan bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar yaitu asam sulfat (H₂SO₄) dan natrium benzoate (NaOH). Komponen yang termasuk kedalam serat kasar ini adalah campuran hemiselulosa, selulosa, dan lignin yang tidak larut (Ridla, 2014). Serat kasar tidak dapat diserap oleh tubuh dan berperan dalam proses pencernaan manusia (Rachmadi, 2011). Serat kasar merupakan bagian dari fraksi karbohidrat yang tersisa setelah dihidrolisis dengan larutan asam dan basa kuat.

Penentuan kadar serat ini dikenal dengan metode gravimetric. Berdasarkan hasil analisis proksimat *food bar* D2 untuk kadar serat kasar didapatkan kadar serat kasar sebesar 0.47%. *Food bar* belum memiliki SNI kadar serat kasar sehingga belum bisa dipastikan berapa kadar serat kasar yang seharusnya dalam produk *food bar*. Bila *food bar* dibandingkan dengan SNI produk makanan kering lain seperti biskuit maka *food bar* D2 dengan kadar abu 0.47% dikatakan sesuai dengan batas maksimum SNI biskuit yaitu 0.5%.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan yaitu pembuatan *food bar* yang memanfaatkan kacang-kacangan sebagai bahan baku sumber protein untuk pangan darurat menghasilkan kadar serat kasar sebesar 0.96-2.07% (Ekafitri & Isworo, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada *food bar* yang berbahan tepung talas Bogor, tepung kacang merah, dan tepung labu kuning menghasilkan kadar serat yang lebih rendah. Rendahnya kadar serat kasar pada *food bar* D2 ini mungkin dikarenakan selama proses pembuatan *food bar* terjadi pemanasan yang berulang-ulang yaitu pada saat pembuatan tepung dan

pengovenan *food bar*. Pemanasan yang lama dapat merusak serat pada bahan pangan, sedangkan pemanasan yang cukup tidak akan mengurangi kandungan serat. Lusiyatiningsih (2014) menjelaskan faktor lain menyebabkan rendahnya kadar serat pada *food bar* adalah pegupasan kulit kacang merah, pada kulit ari kacang merah banyak mengandung serat.

Kadar Protein Food Bar D2

Protein merupakan salah satu makronutrien pada bahan pangan. Protein merupakan suatu zat makanan yang penting bagi tubuh karena sebagai sumber energi, pembangun, dan pengatur (Ekafitri & Isworo, 2014). Menurut Almatsier (2009) menyatakan bahwa nilai energi makanan dapat diketahui dengan melakukan perhitungan menggunakan faktor *atwater* berdasarkan komposisi protein dan energi dari makanan yang dihasilkan. Faktor *atwater* merupakan angka konversi dimana dalam 1 gram protein menghasilkan energi 4 kkal. Faktor *atwater* juga pernah digunakan untuk mengetahui jumlah energi pada *food bar* berbahan dasar tepung bekatul dan tepung jagung (Kusumastuty *et al.*, 2015)

Penetapan kadar protein di dalam *food bar* diketahui dengan metode titrasi formol. Prinsip dasar dari metode titrasi formol yang digunakan untuk menentukan kadar protein adalah terjadinya kesetimbangan antara asam dan basa. Reaksi ini melibatkan reaksi formalin dengan gugus amino (Handayani *et al.*, 2007). Kadar protein *food bar* terpilih sebesar 19.55% dan setelah dikonversi menggunakan faktor *atwater* didapatkan 1 gram *food bar* menyumbangkan kalori sebesar 14.3 % dari total kalori per *bar*.

Kandungan protein sebesar 14.3% dari total kalori per *bar* menandakan bahwa dalam satu *bar* terdapat 9.77 gram protein. Hal ini telah sesuai dengan syarat pangan darurat dimana kadar protein yang dibutuhkan sebesar 10-15 % dengan jumlah protein sebanyak 5.8-9.4 gram (Zoumas *et al.*, 2002). Bahan dari *food bar* D2 yang berkontribusi sebagai sumber protein sehingga mencapai standar *food bar* yang diinginkan adalah tepung kacang merah dan susu bubuk *full cream*.

Kadar Lemak Food Bar D2

Lemak merupakan salah satu kelompok dari lipida. Fungsi lemak pada bahan pangan adalah sebagai salah satu sumber energi tubuh, kandungan lemak dalam tubuh membantu

dalam pelarutan vitamin larut lemak seperti A, D, E, K, selain itu lemak memberikan rasa renyah dan gurih pada bahan pangan (Ekafitri & Isworo, 2014). Menurut Almatsier (2009) menyatakan bahwa nilai energi makanan dapat diketahui dengan melakukan perhitungan menggunakan faktor *atwater* berdasarkan komposisi lemak dan energi dari makanan yang dihasilkan. Faktor *atwater* merupakan angka konversi dimana dalam 1 gram lemak menghasilkan energi 9 kkal.

Analisis kadar lemak pada *food bar* menggunakan metode *soxhlet*. Analisis lemak menggunakan istilah analisis lemak kasar dikarenakan dalam analisis ini yang diperoleh adalah suatu zat kimia yang larut dalam proses ekstraksi yang menggunakan pelarut organik. Pelarut organik yang digunakan adalah *petroleum ether* (Ridla, 2014). Kadar lemak *food bar* terpilih sebesar 20.76% dan setelah dikonversi menggunakan faktor *atwater* didapatkan 1 gram *food bar* menyumbangkan kalori sebesar 34.15% dari total kalori per *bar*. Kandungan lemak sebesar 34.15% dari total kalori per *bar* menandakan bahwa dalam satu *bar* terdapat 10.37 gram lemak. Hasil ini menandai syarat pangan darurat dimana kadar lemak yang dibutuhkan untuk pangan darurat sebesar 35-45 % dengan jumlah lemak sebanyak 9.06-12.5 gram (Zoumas *et al.*, 2002). Bahan dari *food bar* D2 yang berkontribusi sebagai sumber lemak agar mencapai standar *food bar* yang diinginkan adalah margarin dan susu bubuk *full cream*.

Kadar Karbohidrat Food Bar D2

Karbohidrat merupakan senyawa organik yang mengandung atom karbon, hidrogen, dan oksigen. Pada bahan pangan karbohidrat berperan dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti rasa, warna, tekstur, dan lainnya (Ekafitri & Isworo, 2014). Menurut Almatsier (2009) menyatakan bahwa nilai energi makanan dapat diketahui dengan melakukan perhitungan menggunakan faktor *atwater* berdasarkan komposisi karbohidrat dan energi dari makanan yang dihasilkan. Faktor *atwater* merupakan angka konversi dimana dalam 1 gram karbohidrat menghasilkan energi 4 kkal. Kadar karbohidrat di dalam *food bar* D2 diketahui dengan menggunakan metode *by difference*. Metode ini menentukan persentase karbohidrat dengan cara 100% dikurangi persentase kadar air, kadar serat kasar, kadar abu, kadar protein,

dan kadar lemak (Ridla, 2014). Kadar karbohidrat *food bar* terpilih sebesar 55.45% dan setelah dikonversi menggunakan faktor *atwater* didapatkan 1 gram *food bar* menyumbangkan kalori sebesar 40.54% dari total kalori per *bar*.

Kandungan karbohidrat sebesar 40.54% dari total kalori per *bar* menandakan bahwa dalam satu *bar* terdapat 27.71 gram karbohidrat. Hasil ini hampir mencapai syarat pangan darurat dimana kadar karbohidrat yang dibutuhkan untuk pangan darurat sebesar 40-50% dengan jumlah karbohidrat sebanyak 23.3-31.25 gram (Zoumas *et al.*, 2002). Bahan dari *food bar* D2 yang berkontribusi sebagai sumber karbohidrat agar mencapai standar *food bar* yang diinginkan adalah tepung talas Bogor dan tepung kacang merah.

Energi Food Bar D2

Makanan adalah sumber energi bagi manusia. Sumber energi utama bagi tubuh manusia adalah karbohidrat, protein, dan lemak. Penggunaan simpanan energi yang digunakan tergantung dengan aktivitas fisik yang dilakukan (Irawan, 2007). Energi yang dihasilkan oleh tubuh manusia dinyatakan dalam kalori. Penentuan jumlah kalori di dalam *food bar* D2 dilakukan dengan analisis *bomb calorimeter*.

Bomb calorimeter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur jumlah kalori yang dibebaskan dalam pembakaran sempurna O₂ berlebih pada suatu senyawa, bahan makanan, bahan bakar, dan bahan yang khusus digunakan untuk mengetahui jumlah kalor dari reaksi-reaksi pembakaran (Tazi & Sulistiana, 2011). Energi yang tersedia di dalam tubuh saat metabolisme (pembakaran) zat gizi makanan yang dikonsumsi identik dengan energi yang terbebaskan saat makanan yang sama mengalami pembakaran di dalam *bomb calorimeter* (Yessirita, 2016). Berdasarkan tabel 3 jumlah energi *food bar* terpilih sebesar 5.47 kkal per gram sehingga jumlah kalori yang didapatkan untuk satu *bar* adalah 273.5 kkal.

Hasil ini menunjukkan jumlah energi yang tercapai lebih 9.4% dari syarat pangan darurat dimana jumlah energi yang dibutuhkan untuk pangan darurat sebesar 233-250 kkal per *bar* (Zoumas *et al.*, 2002). Jumlah energi yang dihasilkan *food bar* D2 tidak terlampau jauh dari standar pangan darurat. Bahan dari *food bar* D2 yang berkontribusi sebagai sumber

energi agar mencapai standar *food bar* yang diinginkan adalah tepung talas Bogor. Perhitungan perkiraan formulasi *food bar* D2 bila dibandingkan dengan hasil analisis yang diperoleh memiliki nilai gizi yang berbeda. Pada perhitungan perkiraan formulasi *food bar* D2 pada memiliki energi sebesar 256 kkal dengan protein 6.992 gram, lemak 9.702 gram, dan karbohidrat 34.541 gram.

Nilai gizi bahan *food bar* seperti tepung talas Bogor, tepung kacang merah, dan tepung labu kuning diketahui berdasarkan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan. Sedangkan untuk hasil analisis nilai gizi *food bar* yang dilakukan menghasilkan nilai gizi untuk formulasi *food bar* D2 sebesar 273.5 kkal dengan protein 9.77 gram, lemak 10.37 gram, karbohidrat 27.71 gram. Perbedaan nilai gizi pada formulasi *food bar* dengan hasil analisis mungkin disebabkan karena adanya perbedaan perlakuan setiap bahan campuran pada *food bar*. Menurut Sundari, et al. (2015) menyatakan bahwa perbedaan perlakuan yang terjadi di dalam bahan pangan menyebabkan perbedaan dalam nilai gizi pada bahan pangan yang sama.

Perlakuan yang dimaksud adalah proses selama pengolahan bahan pangan seperti pencucian, perebusan, pemanasan, dan alat yang digunakan selama proses pengolahan. Walaupun terjadinya perubahan nilai gizi, proses pengolahan bahan pangan menjadi bagian terpenting agar bahan pangan bernilai gizi tinggi dan aman untuk dikonsumsi. *Food bar* D2 dianjurkan untuk dikonsumsi 8 bar per hari yang memberikan asupan energi sebesar 2188 kkal dengan protein 78.8 gram, lemak 82.96 gram, dan karbohidrat 221.2 gram.

KESIMPULAN DAN SARAN

Peneilitian ini menunjukkan adanya perbedaan daya terima *food bar* dari hasil uji *one way* ANOVA untuk uji hedonik dan mutu hedonik dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan produk. *Food bar* yang terpilih berdasarkan nilai rata-rata tertinggi pada uji hedonik adalah formulasi D2. Formulasi D2 terdiri dari 25% tepung talas Bogor, 16.7% tepung kacang merah, 8.3% tepung labu kuning, 20% gula, 13.2% margarin, dan 16.7 % susu bubuk *full cream*.

Hasil analisis nilai gizi pada *food bar* D2 yaitu kadar air 0.23%, kadar abu 3.54%, serat kasar 0.47%, lemak 20.76%, protein 19.55%, karbohidrat 55.45%, dan energi 5.47 kkal per gram. Berdasarkan hasil analisis nilai gizi *food bar* D2 memberikan energi sebesar 273.5 kkal dengan makronutriennya sebesar 14.3% untuk protein, 34.15% untuk lemak, dan 40.54% untuk karbohidrat.

Berkaitan dengan penelitian ini diperlukan uji lanjut mengenai penentuan masa simpan produk *food bar* berbahan tepung talas Bogor, tepung kacang merah, dan tepung labu kuning. Melakukan uji lanjut mengenai kandungan mikronutrient yang terdapat pada produk *food bar*. Melakukan teknik pengemasan seperti pengemasan vakum sehingga *food bar* memperoleh daya awet yang baik. *Food bar* D2 dapat diberikan kepada semua usia termasuk anak-anak. Pemberian *food bar* D2 dapat diberikan sesuai dengan AKG pada usia bayi 7-12 bulan sebanyak 3 bar per hari, dan usia <10 tahun dengan pemberian bar sebanyak 4-7 bar per hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, M., Dwiloka, B., & Setiani, B. E. (2013). Perubahan Warna, Profil Protein, Dan Mutu Organoleptik Daging Ayam Broiler Setelah Direndam Dengan Ekstrak Daun Senduduk, *Jurnal e Aplikasi Teknologi Pangan* 2(3).
- Almasyhuri, Imanningsih, N., & Yuniati, H. (2012). Formulasi Biskuit Padat Siap-Santap Untuk Makanan Darurat (Ready To Eat-Biscuit Bars Formulation For Disaster-Related Emergency Situation). *Jurnal Panel Gizi Makanan*, 35(1), 42–48.
- Almatsier, S. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Anandito, R. B. K., Nurhartadi, E., & Nugrahini, S. (2015). Formulasi Pangan Darurat Berbentuk Food Bars Berbasis Tepung Millet Putih (*Panicum miliceum* . L.) dan Tepung Kacang-kacangan dengan Penambahan Gliserol. In *Jurnal Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI* (pp. 2–3). Jember: Program Studi TIP-UTM.

- Asmaraningtyas, D. (2014). *Kekerasan, warna dan daya terima biskui yang disubstitusi tepung labu kuning*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Program Studi
- Asngari, H. F., Agustiana, & Rahmawati, H. (2016). Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*, Durch) Terhadap Kandungan Vitamin A Dan Daya Terima Panelis Pada Sosis Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal Fish Scientiae*, 6(2), 37–50.
- Bagus, I., Vidya, Y., Dwi, W., & Putri, R. (2015). Serta Substitusi Dengan Tepung Bekatul Dalam Biskuit. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 793–802.
- Bronto, S. (2006). Fasies Gunung Api Dan Aplikasinya. *Jurnal Geologi Indonesia*, 1(2), 59–71.
- Ekafitri, R., & Isworo, R. (2014). Pemanfaatan Kacang-Kacangan sebagai Bahan Baku Sumber Protein Untuk Pangan Darurat. *Jurnal Pangan*, 23(2), 134–144.
- Fajri, R., Muhammad, & Aji, B. D. R. (2013). Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Food Bars Labu Kuning (*Cucurbita Máxima*) Dengan Penambahan Tepung Kedelai Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Alternatif Produk Pangan Darurat. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 6(2), 103–110.
- Funke, F., & Reips, U.D. (2008). Interval-Level Measurement With Visual Analogue Scales In Internet-Based Research : V AS Generator. *Journal Behavior Research Methods*, 40(3), 699–704.
- Handayani, W., Ratnadewi, A. A. I., & Santoso, A. B. (2007). Pengaruh Variasi Konsentrasi Sodium Klorida terhadap Hidrolisis Protein Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru bleeker*, 1853) oleh Protease Ekstrak. *Jurnal Teknologi Proses*, 6(1), 1–9.
- Irawan, M. A. (2007). Metabolisme energi tubuh & olahraga. *Journal Sports Science Brief*, 1(7).
- Issutarti. (2006). Pengaruh Penggunaan Lemak Yang Berbeda Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Chiffon Cake. *Jurnal TIBBS*, 1(1), 12–23.
- Kusumastuty, I., Ningsih, L. F., & Julia, A. R. (2015). Formulasi Food Bar Tepung Bekatul dan Tepung Jagung sebagai Pangan Darurat. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 2(2), 68–75.
- Ladamay, N. A., & Yuwono, S. S. (2014). Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau Dan Proporsi CMC) The Use Local Material In The Production Foodbars (Study Of Tapioca : Green Bean Flour Ratio And CMC Proportion). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(1), 67–78.
- Lestari, N. (2015). *Pengaruh Substitusi Tepung Talas Terhadap Kualitas Cookies*. Universitas Negeri Padang: Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik.
- Lestari, S. R. I., & Susilawati, P. N. U. R. (2015). Uji organoleptik mi basah berbahan dasar tepung talas beneng (*Xanthosoma undipes*) untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal Banten. *Journal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(Badrudin 1994), 941–946.
- Lestario, L. N., Susilowati, M., & Martono, Y. (2010). Pemanfaatan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata Durch*) Sebagai Bahan Fortifikasi Mie Basah. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains VII UKSW*.
- Lusiyatiningsih, T. (2014). *Uji Kadar Serat, Protein Dan Sifat Organoleptik Pada Tempe Dari Bahan Dasar Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Dengan Penambahan Jagung Dan Bekatul*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakterisasi Sifat Fisik Dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 20–29.
- Pertiwi, A. D., Widanti, Y. A., & Mustofa, A. (2017). Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Pada Mie Kering Dengan Penambahan Ekstrak Bit (*Beta Vulgaris L.*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta*, 67–73.
- Rachmadi, A. T. (2011). Pemanfaatan Fermentasi Rebung Untuk Bahan Suplemen Pangan Dan Tepung Serat. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 3(1), 37–41
- Rakhmawati, N., Amanto, B. S., & Praseptiangga, 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).
- Ranonto, N. R., & Razak, A. R. (2015). Retensi Karoten Dalam Berbagai Produk Olahan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch) The Retention Of Carotene In All Of Yellow Pumpkin (*Cucurbita moschata* Durch), *Journal of Natural Science* 4(1), 104–110.
- Ridla, M. (2014). *Pengenalan Bahan Makanan*. Bogor: Institusi Pertanian Bogor
- Rohma, M. (2013). Kajian Kandungan Pati, Amilosa Dan Amilopektin Tepung Dan Pati Pada Beberapa Kultivar Pisang (*Musa Spp*). *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 223–227.
- Salamah, E., Purwaningsih, S., & Kurnia, R. (2012). Kandungan Mineral Remis (*Corbicula Javanica*) Akibat Proses Pengolahan. *Jurnal Akuatika*, 3(1), 74–83.
- Santoso, U., Murdaningsih, T., & Mudjisihono, R. (2007). Produk Ekstrusi Berbasis Tepung Ubi Jalar. *Jurnal Teknol Dan Industri Pangan*, 18(1).
- Sarbini, D., Rahmawaty, S., & Kurnia, P. (2009). Uji Fisik, Organoleptik, Dan Kandungan Zat Gizi Biskuit Tempe-Bekatul Dengan Fortifikasi Fe Dan Zn Untuk Anak Kurang Gizi. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 10(1), 18 – 26.
- Sundari, D., Almasyhuri, & Lamid, A. (2015). Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Protein. *Jurnal Media Litbangkes*, 25(4), 235–242.
- [SNI] Standart Nasional Indonesia 01-2973-1992. Biskuit. Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional.
- Tazi, I., & Sulistiana. (2011). Uji Kalor Bakar Bahan Bakar Campuran Bioetanol Dan Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Neutrino*, 3(2), 163–174.
- Usha, R., Lakshmi, M., & Ranjani, M. (2010). Nutritional , Sensory and Physical Analysis of Pumpkin Flour Incorporated into Weaning Mix. *Malaysian Journal of Nutrition*, 16(3), 379–387.
- Yessirita, N. (2016). Fermentasi Tepung Daun Lamtoro Dengan *Bacillus Laterosporus* Meningkatkan Kualitas Gizi Pakan Broiler. *Jurnal Bibiet*, 1(1), 1–8.
- Zoumas, B. L., Armstrong, L. E., Backstrand, J. R., Chenoweth, W. L., Chinachoti, P., Klein, B. P., ... Tolvanen, M. (2002). *High-Energy , Nutrient-Dense Emergency Relief Food Product*. Washington, D.C.: National Academy Press.