

Tesis Murdiani

by Murdiani Murdiani

Submission date: 14-Nov-2023 03:46PM (UTC+0700)

Submission ID: 2227751490

File name: TESIS_FULL_MURDIANI_207021010.docx (484.2K)

Word count: 8596

Character count: 51497

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang banyak menghasilkan tanaman pangan, salah satunya ubi kayu. Sebagai negara penghasil ubi kayu terbesar ke 4 di dunia, Indonesia tentu memiliki potensi yang bagus dalam budidayanya. Provinsi Lampung merupakan penghasil utama ubi kayu di Indonesia. Menurut BPS (2019), produksi ubi kayu Indonesia tahun 2018 sebesar 19.341.233 ton, dan Provinsi Lampung dengan produksi sebesar 6.683.758 ton merupakan penghasil utama ubi kayu di Indonesia (34,5%) yang tersebar di beberapa kabupaten antara lain kabupaten Tulang Bawang, Lampung Tengah dan Lampung Timur.

Banyaknya produk olahan dari ubi kayu, tentunya produk samping berupa ongkok yang dihasilkan juga berlimpah. Ongkok merupakan limbah padat industri tapioka dengan persentasi sekitar 60% dari bahan baku ubi kayu, produk samping dari industri tapioka yang tersedia dalam jumlah melimpah dan penggunaan utamanya hingga saat ini adalah sebagai pakan ternak (Kaewwongsa *et al.*, 2011). Melalui proses fermentasi sistem padat atau *solid-stage fermentation* (Hidayat *et al.*, 2018) telah mengembangkan produk tepung ongkok fermentasi yang potensial dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan. Potensi tersebut terutama tercemin dari peningkatan kandungan protein (0,92% menjadi 6,98%) dan penurunan kandungan asam sianida hingga ke level yang aman untuk dikonsumsi (8,87 ppm). FAO/WHO merekomendasikan batas aman asupan sianida dari bahan pangan sebesar 10 mg HCN/kg (Codex Standart, 1989).

Kandungan protein tepung ongkok fermentasi yang tinggi (6,98%) merupakan salah satu solusi bagi pengembangan produk pangan bebas gluten, sejalan dengan pendapat Gobetti *et al.* (2018) bahwa pengembangan produk bebas gluten saat ini terutama diarahkan pada perbaikan kualitas nutrisi produk. Tepung ongkok terbuat dari ongkok hasil samping dari pengolahan tapioka yang difermentasikan dan digunakan sebagai sumber protein yang saat ini sedang dikembangkan. Produk ini dapat menjadi salah satu alternatif pangan darurat yang dapat memenuhi 20% kebutuhan gizi bagi lansia. Pangan darurat adalah produk

pangan yang dapat memenuhi kebutuhan energi manusia (2100 Kkal) yang dibutuhkan dalam keadaan tertentu serta memiliki nilai gizi yang dirancang khusus sesuai dengan kebutuhan dalam situasi darurat. Produk yang akan dikembangkan adalah makanan selingan berbentuk *bar* (*snack bar*) yang merupakan salah satu produk olahan kering dan memiliki umur simpan yang cukup lama dan biaya produksi rendah.

Snack bar merupakan produk yang didesain sebagai makanan selingan, serta dapat dikonsumsi di sela-sela aktivitas dan dapat juga digunakan sebagai penunda lapar dikala masyarakat sedang menghadapi jam-jam sibuk di waktu-waktu tertentu. *Snack bar* yang tergolong sebagai makanan selingan rendah kalori harus memenuhi kriteria sebagai makanan yang enak, mudah didapat, dan cepat saji, selain itu *snack bar* harus mengandung bahan-bahan gizi yang cukup dan aman dikonsumsi (Pradipta 2011).

Snack bar ini terbuat dari bahan pangan lokal yaitu dari tepung komposit onggok. *Snack bar* juga merupakan produk yang cocok yang dapat memberikan energi dan zat gizi lainnya untuk orang yang menjalani pola hidup sehat dan orang-orang dari daerah yang terkena kelaparan di dunia. Upaya dalam mencukupi kebutuhan gizi pada kelompok rentan gizi salah satunya ialah makanan tambahan. Nilai gizi *snack bar* sebagai pangan darurat tentunya harus memiliki nilai yang tinggi. Pola hidup masyarakat jaman sekarang kurang memperhatikan kandungan gizi yang terdapat pada makanan yang dikonsumsi.

Oleh karena itu diperlukan desain pangan khusus untuk keadaan darurat yang dapat langsung dikonsumsi (*ready to eat*), praktis untuk didistribusikan, dan bergizi. Sehingga dibutuhkan suatu diversifikasi pangan dalam melengkapi kebutuhan yang semakin meningkat dengan mempertimbangkan segi kesehatan dan kepraktisan. Salah satu produk pangan praktis yang memiliki kandungan gizi lengkap dan memiliki umur simpan yang cukup lama yaitu *snack bar*.

Snack bar merupakan salah satu produk pangan olahan kering berbentuk batang, persegi yang memiliki nilai aw rendah (Aini *et al.*, 2018). *Snack bar* dapat dikategorikan sebagai pangan darurat tentunya harus memiliki nilai gizi yang tinggi. Pangan darurat adalah makanan yang memiliki energi dan densitas zat gizi yang tinggi untuk dikonsumsi segera pada keadaan darurat. Pola hidup

masyarakat jaman sekarang kurang memperhatikan kandungan gizi yang terdapat pada makanan yang dikonsumsi. Saat ini kebanyakan bahan pangan yang dijadikan dalam pembuatan *Snack bar* dibuat dari sereal seperti gandum, jagung, dan beras. Padahal *Snack bar* dapat juga dibuat dari bahan lainnya salah satunya yaitu tepung ongkok.

Umumnya pembuatan *snack bar* menggunakan tambahan tepung terigu. Tepung terigu merupakan salah satu bahan yang membentuk struktur kerangka pembuatan *snack bar* karena mengandung protein glutenin dan gliadin yang membuat adonan elastis, membentuk lembaran, pipih dan dapat menahan CO₂ hasil fermentasi *yeast* (Afianti dan Indrawati, 2015). Beberapa percobaan telah dilakukan untuk substitusi tepung terigu dengan tepung gayam (Jariyah *et al.*, 2013), tepung kedelai (Sulistyowati *et al.*, 2015) dan tepung suweg (Khatarina, 2018). Hasil penelitian tersebut menunjukkan hasil substitusi dengan tepung umbi suweg terbaik adalah 10%, demikian juga tepung kedelai dan tepung terigu sebesar 10%. Oleh karena itu substitusi tepung ongkok komposit hasil penelitian Hidayat *et al.* (2018) juga mempunyai potensi untuk diaplikasikan dalam pembuatan *snack bar*.

9 **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan produk *snack bar* berbahan tepung komposit ongkok yang berprotein tinggi.
2. Menganalisis karakteristik fisik dan kimia produk *snack bar* berbahan tepung komposit ongkok.

1.3 Kerangka Pemikiran

Masyarakat mulai menyadari pentingnya kesehatan. Dengan tingginya tingkat kesibukan, masyarakat membutuhkan sumber makanan tambahan berupa pangan olahan dengan kualitas gizi tetap terpenuhi, yang disajikan dalam bentuk lebih praktis sebagai camilan yang disebut dengan *snack bar*. Menurut Rahman

(2011), ³ *snack bar* adalah produk pangan padat yang berbentuk batang dan merupakan campuran dari berbagai bahan kering seperti sereal, kacang-kacangan, bermacam tepung, buah-buahan kering yang digabungkan menjadi satu dengan bantuan binder (perekat). *Snack bar* yang baik harus memiliki tekstur yang kompak dan tidak mudah patah, apabila *snack bar* tersebut mudah patah bahan perekat yang digunakan tidak sesuai.

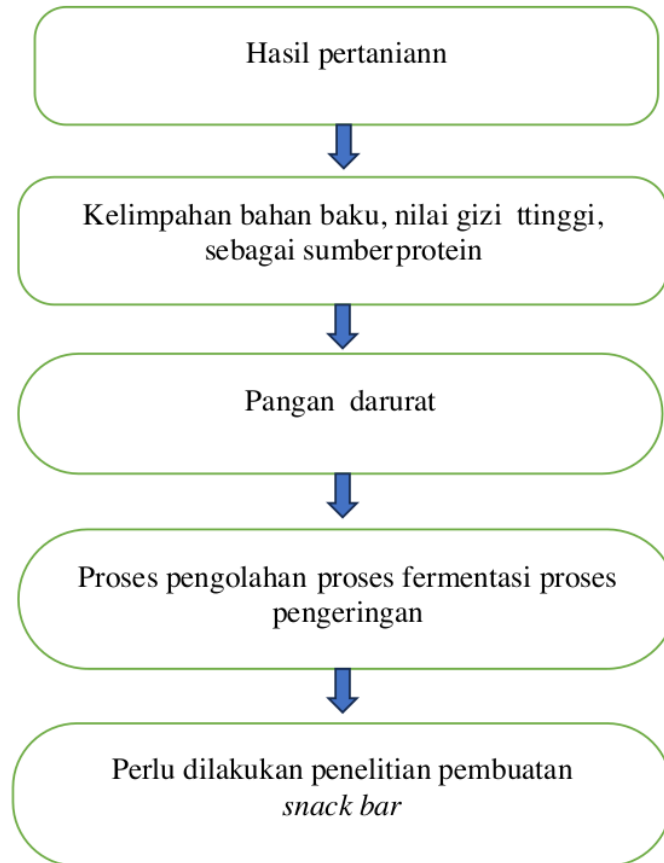
Menurut Hidayat *et al.*, (2020), cookies dengan formulasi tepung ongkok 50% mempunyai kandungan karbohidrat terendah yaitu 53.02% dan telah memenuhi syarat mutu SNI. Menurut Otik, *et al.*, (2020), Crackers dengan substitusi tepung ongkok terfermentasi 5% (b/b) memiliki sensori yang dapat diterima dengan baik.

Menurut Fajri, *et al.*, (2013), ⁸ *food bar* labu kuning dengan perbandingan penambahan tepung kedelai dan tepung kacang hijau 1: 0 dengan komposisi tepung labu kuning 31,25%, susu bubuk full cream 13,02%, gula pasir 7,81%, margarin 14,06%, air 13,02%, dan tepung kedelai 20,83% memiliki tingkat penerimaan konsumen paling tinggi.

Proses pembuatan *food bar* meliputi pencampuran, pencetakan dan pemanggangan. Proses pemanggangan *food bar* dilakukan pada suhu 120 °C selama 65 menit untuk menghasilkan produk dengan kadar air tertentu yaitu sekitar 15% - 30%, kadar air *food bar* akan mempengaruhi tekstur *food bar*. Pada saat proses pemanggangan akan terjadi proses *Browning enzimatis*, denaturasi protein dan karamelisasi (Rahma, 2015). Suhu dan waktu terbaik pemanggangan untuk pembuatan pangan darurat *food bar* berbasis kelapa parut kering adalah 120°C dengan waktu selama 30 menit (Apriyance., dkk, 2011).

⁴ Penelitian ini menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan acak lengkap adalah rancangan lapangan dimana seluruh satuan percobaan homogen (Robert G. Steel dan James H. Torrie, 1995). Rancangan acak lengkap dapat dilakukan dengan mudah dan langsung. Dalam arti bahwa banyaknya perlakuan dan ulangan hanya dibatasi oleh banyaknya satuan percobaan yang tersedia. Analisis statistiknya sederhana meskipun banyaknya ulangan berbeda dari perlakuan satu ke yang lainnya. Kesederhanaan analisis tidak hilang bila sebagian satuan percobaan atau perlakuan tertentu hilang.

Kerangka pemikiran pada penelitian formulasi *snack bar* tepung komposit onggok sebagai pangan darurat sumber protein ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran formulasi *snack bar* tepung komposit onggok sebagai pangan darurat sumber protein.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka hipotesis yang diajukan yaitu

1. Komposisi tepung komposit onggok berpengaruh terhadap kadar protein *snack bar*.
2. Komposisi tepung komposit onggok berpengaruh terhadap karakteristik *snack bar*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu adanya alternatif pangan darurat berbasis pangan lokal yang memenuhi 20% kebutuhan energi dan mengandung sumber protein untuk kelompok rentan gizi serta memiliki daya terima yang baik. Selain itu, hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat membantu program pemerintah dalam penyediaan makanan tambahan bagi kelompok rentan gizi di Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tepung onggok

Onggok merupakan limbah padat industri tapioka dengan persentasi sekitar 60% dari bahan baku ubi kayu, melalui proses fermentasi sistem padat atau *solid-state fermentation*, peneliti terdahulu (Hidayat *et al.*, 2018) telah mengembangkan produk tepung onggok fermentasi yang potensial dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan. Onggok dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tepung karena kandungan karbohidrat yang tersisa pada onggok tersebut masih cukup banyak (Retnowati dan Susanti, 2009). Kandungan karbohidrat pada onggok sebesar 65,9% (Kurniadi, 2010). Onggok merupakan sumber pangan fungsional karena mengandung serat tinggi. Onggok sangat potensial untuk dikembangkan.

Tepung komposit onggok dengan *Sacharomyces cerevisiae* 1,67% (b/b) selama 4 hari menghasilkan karakteristik tepung dengan derajat putih 52,70%, kandungan pati 46,69%, serat pangan 13,49%, lemak 0,59%, protein 6,98% dan kadar HCN 8,87 ppm. disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar proksimat tepung komposit onggok

| Parameter | Persentase |
|-------------------|------------|
| Derajat putih (%) | 52,70 |
| Serat Pangan (%) | 13,49 |
| Kadar protein (%) | 6,98 |
| Kadar lemak (%) | 0,59 |
| Kadar pati (%) | 46,69 |
| HCN ppm | 8,87 |

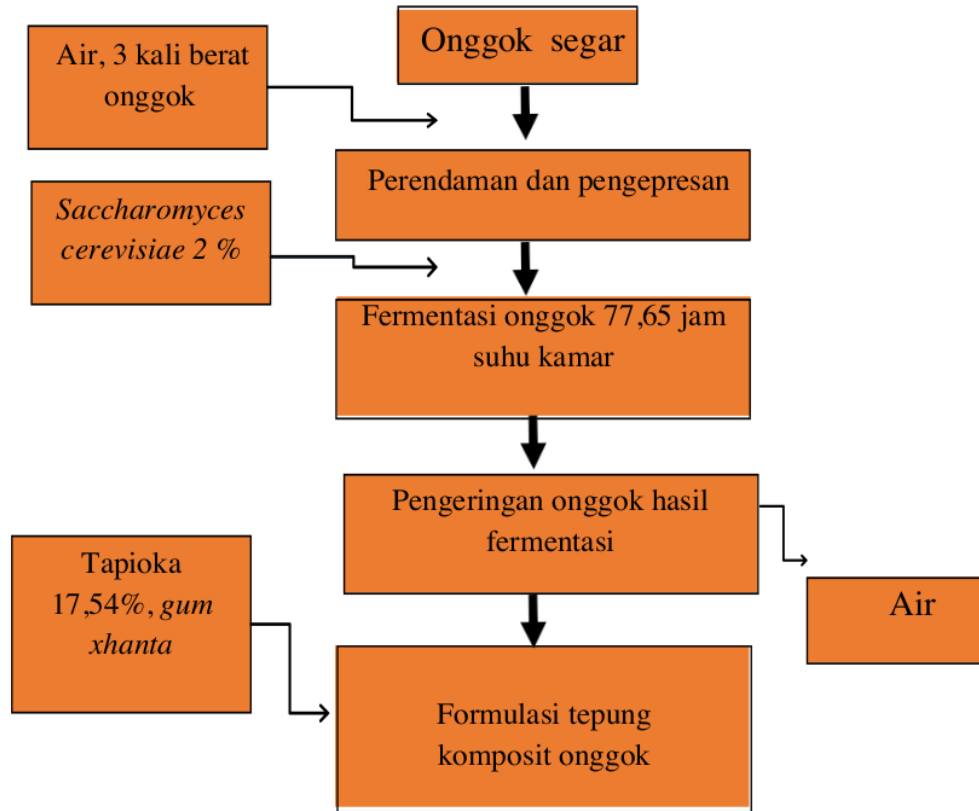
Hidayat *et al.*, (2018).

Dalam penelitian ini dilakukan substitusi tepung terigu dengan tepung komposit onggok. Menurut Hidayat *et al.*, (2018), tepung onggok komposit mengandung pati 46,69%, serat pangan 13,49% dan protein 6,98% sehingga biladisubstitusikan dalam pembuatan *snack bar* diharapkan dapat menghasilkan *snack bar* tinggi protein.

Tepung onggok terfermentasi merupakan salah satu produk modifikasi yang difermentasi menggunakan yeast *Saccharomyces cerevisiae* dengan carafermentasi semi padat. Menurut Hidayat *et al.*, (2018), fermentasi tepung onggok terfermentasi

dilakukan selama 96 jam pada suhu kamar menggunakan 2% *Saccharomyces cerevisiae*. Fermentasi semi padat mampu meningkatkan kadar protein pada tepung onggok terfermentasi sebesar 6,98% dan memiliki kandungan HCN (asam sianida) kurang dari 10 ppm, sehingga tepung onggok terfermentasi memenuhi syarat sebagai bahan baku yang aman untuk dikonsumsi.

Tepung komposit didefinisikan sebagai campuran tepung, pati, dan komponen lainnya yang bertujuan untuk menggantikan terigu sebagian atau seluruhnya Shittu *et al.*, (2007). Salah satu bahan baku lokal yang prospektif untuk digunakan sebagai bahan baku tepung komposit adalah tepung onggok fermentasi. Menurut Hidayat *et al.*, (2018), untuk memperbaiki karakteristik *pasting* dan karakteristik fungsional tepung onggok fermentasi diperlukan penambahan bahan lain, terutama dalam bentuk senyawa pati dan hidrokoloid. Penambahan tapioka dapat memperbaiki kemampuan pengembangan sedangkan penambahan hidrokoloid dapat memperbaiki karakteristik *viscoelastic* Mir *et al.*, (2016). Menurut Yano, (2019), penambahan hidrokoloid dapat meningkatkan viskositas fase cair dan menjaga granula pati, ragi, dan gelembung gas tersuspensi selama proses fermentasi. Proses pembuatan onggok menjadi tepung komposit onggok pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ongkok Menurut (Hidayat, 2018)

Industri olahan ubi kayu yang berkembang adalah industri tapioka. Ongkok merupakan limbah padat. Ongkok mengandung pektin 10,11%, hemiselulosa 21,8% dan selulosa 6,31% Nurdjanah dan Elfira, (2009). Komponen tersebut merupakan komponen polisakarida non pati, dimana dinding sel nya merupakan komponen terbesar dalam pembentukan *dietary fiber* (Schmidl dan Labuza, 2000). Salah satu kendala pemanfaatan onggok untuk bahan pangan adalah masih adanya kandungan sianida yang cukup tinggi karena penggunaan singkong pahit sebagai bahan baku industri tapioka. Menurut Olaoye *et al.*, (2015), salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi kandungan sianida adalah dengan proses fermentasi seperti yang terjadi dalam pengolahan Garri. Proses fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* juga mampu menurunkan kandungan sianida pada onggok sebagai bahan

pakan ternak Kaewongso *et al.*, (2011); Aizah *et al.*, (2017). Menurut Hidayat *et al.*, (2018), proses fermentasi onggok selama 4 hari dengan *S.cerevisiae* sebanyak 2% (b/b) akan meningkatkan kandungan protein onggok dari 0,92% menjadi 6,98% dan menurunkan kandungan HCN onggok dari 30,52 ppm menjadi 8,87 ppm. Tepung onggok terfermentasi yang kaya serat dapat digunakan sebagai bahan baku *snack bar*. Menurut Standar Mutu Biskuit SNI 2973-2011. Menurut Hidayat *et al.*, (2018), onggok terfermentasi mengandung pati 46,69%, serat pangan 13,49% dan protein 6,98% sehingga bisa disubstitusikan.

Menurut Hidayat *et al.*, (2018) Pembuatan tepung onggok terfermentasi diawali dengan memperoleh onggok basah yang meliputi proses sortasi dengan memilih ubi kayu segar dan umbi sudah memasuki umur panen 9 bulan, pembersihan (pengupasan dan pencucian), pengecilan ukuran (pemotongan dan penghalusan) dan ekstraksi. Kemudian onggok difermentasi dengan menambahkan 2% (b/b) dari *S.cerevisiae* selama 4 hari dengan suasana fakultatif anaerob. Selanjutnya onggok fermentasi dikeringkan pada suhu 50°C hingga kadar airnya $\pm 10\%$, kemudian digiling dan diayak dengan ukuran 80 mesh.

Kadar HCN tepung onggok terfermentasi. Tepung onggok fermentasi mengandung HCN lebih rendah (9,8 ppm) dibandingkan tepung onggok tanpa fermentasi (21,57 ppm) atau fermentasi mampu menurunkan 54,57% HCN. Kadar sianida pada tepung onggok terfermentasi sebesar 9,8 ppm masih memenuhi ambang batas kadar HCN sebesar 10 ppm untuk bahan baku yang digunakan untuk pembuatan produk pangan (FAO, 1989).

Onggok yang dihasilkan dari industri tapioka dipengaruhi oleh varietas ubi kayu, umur ubi kayu, lokasi dan kasar halus nya parutan yang digunakan oleh industri dalam proses produksinya. perbedaan varietas ubi kayu menyebabkan bahan baku yang berbeda untuk tepung tapioka. Ubi kayu yang digunakan biasanya didapatkan dari kiriman petani dan hasil produksi kebun sendiri Rahmaresti, (2007) dalam Mustia (2018).

Jenis ubi kayu dapat dibedakan berdasarkan warna daging dan rasa. Warna daging ubi kayu yaitu kuning dan putih, sedangkan rasanya, pahit dan manis (Winarno, 2004 dalam Mustia, 2018). Menurut (Darjanto dan Murjati, 1980 dalam Mustia, 2018) Kandungan racun dalam ubi kayu dapat dibedakan menjadi tiga golongan; (1). golongan yang tidak beracun, dengan kadar HCN kurang dari 40

ppm (rasa tidak pahit). (2). golongan yang beracun sedang, dengan kadar HCN 40-100 ppm (agak pahit). (3). golongan yang sangat beracun, mengandung HCN lebih dari 100 ppm (rasa pahit). Ada korelasi antara kadar HCN ubi kayu segar dengan kandungan pati, yaitu semakin tinggi kadar HCN maka semakin pahit dan kadar pati semakin meningkat dan sebaliknya. Oleh karena itu, industri tapioka umumnya menggunakan varietas berkadar HCN tinggi (BKP3 Bantul, 2012 dalam Mustia, 2018). Produksi tepung tapioka skala rakyat banyak dikerjakan dengan alat sederhana. Pada beberapa tahap proses masih digunakan tenaga manusia.

Karakteristik tepung onggok dapat dilakukan dengan menganalisa kandungan tepung onggok melalui uji proksimat. Analisis proksimat adalah suatu metode analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi suatu bahan seperti protein, lemak, karbohidrat. Analisis ini bermanfaat sebagai penilaian kualitas bahan terutama pada standar zat makanan yang terkandung didalamnya. Hasil analisis tepung onggok dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Kadar proksimat tepung onggok.

| Parameter | Industri Besar (rerata) | Industri kecil (rerata) |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Kadar air (%) | 4,17 | 6,86 |
| Kadar abu (%) | 1,93 | 1,95 |
| Kadar protein (%) | 1,04 | 1,42 |
| Kadar lemak (%) | 0,11 | 0,17 |
| Kadar pati (%) | 40,8 | 46,5 |
| Kadar serat kasar (%) | 23,93 | 14,08 |

Mustia (2018)

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar proksimat tepung onggok industri besar dan Ittara tidak jauh berbeda khususnya untuk kadar air, abu, protein dan lemak. Namun untuk kadar pati dan serat kasar agak berbeda diantara keduanya. Onggok dari industri besar mengandung kadar pati lebih rendah dan serat kasar lebih tinggi dibandingkan onggok dari industri kecil (disimbolkan Ittara/Industri Tepung Tapioka Rakyat). Kondisi ini disebabkan proses produksi tepung tapioka pada industri besar lebih efisien dengan mesin yang baik. Proses produksi tepung tapioka pada Ittara kurang efisien karena mesin yang digunakan, sehingga sisapati pada onggok masih lebih besar dibandingkan onggok industri besar (Mustia, 2018).

Komponen utama pada tepung onggok adalah pati. Pati yang dihidrolisis akan berubah menjadi gula. Semakin banyak pati yang terhidrolisis maka akan semakin banyak kadar gula yang diperoleh untuk selanjutnya menjadi sumber makanan dalam proses fermentasi. Sehingga bila proses ini akan diteruskan melalui bantuan mikroba fermentatif diharapkan akan menghasilkan bioetanol. Banyaknya gula akan mempengaruhi kadar etanol yang dihasilkan (Mustia, 2018). Pada onggok terdapat serat kasar, lemak, protein, kadar abu, dan kadar air (Widayatnim, 2015 dalam Mustia, 2018) serat kasar terdiri atas selulosa dan hemiselulosa yang sifatnya sulit terhidrolisis, sehingga jika semakin banyak kandungan serat kasar maka mempengaruhi kadar gula yang diperoleh lebih sedikit. Begitu juga dengan kadar lemak.

Menurut (Anna *et al.*, 2005) lemak yang terhidrolisis akan berubah menjadi asam lemak dan gliserol, bukan gula, sehingga kandungan lemak yang tinggi akan mempengaruhi kadar gula yang diperoleh menjadi lebih sedikit. Namun lain halnya dengan kandungan protein. Menurut (Slamet, 1989) protein yang terhidrolisis akan melepas asam-asam amino penyusunnya. Asam amino yang sesuai bagi enzim dapat berfungsi sebagai energi enzim untuk bekerja, diantaranya enzim amilase yang bekerja merombak pati menjadi gula. Meskipun hasil hidrolisis protein bukan berupa gula, namun dengan protein yang banyak terhidrolisis maka energi bagi enzim bekerja juga semakin banyak, sehingga enzim dapat bekerja maksimal sesuai tugasnya.

Abu merupakan zat organik sisa hasil pembakaran bahan organik yang erat kaitannya dengan mineral bahan berupa garam organik dan anorganik, sehingga abu memiliki sifat konduktivitas (kemampuan menghantarkan panas). Artinya, meskipun abu tidak dapat dijadikan bahan yang dapat dirombak menjadi etanol, namun dengan sifat konduktivitasnya tersebut, abu dapat membantu mempercepat proses pemasakan tepung onggok menjadi bubur, serta proses hidrolisis untuk membantu memecah rantai kompleks karbohidrat menjadi monomer yang lebih sederhana (Slamet, 1989).

2.2 Komposisi Tepung Terigu Merk Kunci Biru

Tepung terigu merupakan bahan baku yang banyak digunakan pada industri makanan selingan dan rumah tangga sebagai bahan baku atau bahan pembantu dalam mengeloh suatu produk makanan ringan, seperti mie, biscuit, roti, martabak dan banyak lagi makanan kecil lainnya.

Tabel 3. Dalam 100 gram tepung terigu kunci biru komposisi nya sebagai berikut:

| Kandungan | Berat |
|-------------|----------|
| Energi | 350 kkal |
| Lemak | 1 gram |
| karbohidrat | 76 gram |
| Protein | 10 gram |
| Sodium | 0 mg |

Tepung Terigu Kunci Biru adalah tepung terigu dengan protein yang rendah. Tepung terigu dengan kandungan protein di bawah 10% ini akan lebih cocok bila digunakan untuk jenis makanan yang tidak perlu memiliki tekstur kenyal dan elastis.²³ Tepung terigu banyak mengandung zat pati, yaitu karbohidrat kompleks dan tidak akan larut dalam air. Kandungan protein yang ada pada tepung terigu juga membentuk gluten, yang mempunyai peranan dalam menentukan kekenyalan suatu makanan yang akan dibuat dari bahan terigu. Gluten adalah salah satu jenis protein yang terdapat di dalam gandum dan jelai. Karena terdapat dalam gandum dan jelai, otomatis gluten juga terdapat pada makanan yang terbuat dari biji-bijian tersebut. Contoh makanan yang umumnya mengandung gluten adalah roti, pasta, kue, dan sereal.

2.3 Formulasi *Snack Bar*

² Prinsip pembuatan *snack bar* pada dasarnya adalah pencampuran (*mixing*), pemanggangan, pendinginan, dan pemotongan. Pencampuran pada proses pembuatan *snack bar* berfungsi agar semua bahan mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten, serta menahan gas pada gluten (Amalia, 2011). Kandungan gizi merupakan bagian yang penting pada *snack bar* dimana *snack bar* harus memenuhi acuan kandungan gizi makanan ringan.³ Karakteristik yang paling penting dari *snack bar* adalah kandungan proteinnya minimal 9,38%, karena merupakan makanan yang siap

santap sehingga harus memiliki asupan yang baik untuk tubuh. Syarat mutu *snack bar* terdapat pada data SNI 01-4216-1996 terdapat pada Tabel 4. Tabel 4.

Karakteristik *Snack bar*

| No | Pengamatan | Komersial ² * | USDA ** | SNI 01-4216-1996 *** | <i>Snack bar</i> Sinbiotik **** |
|----|---------------------|-----------------------------|------------|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Kadar Air (%) | 11,40 | 11,26 | - | 6,64 |
| 2 | Kadar Lemak (%) | 20 | 10,91 | 1,4-14 | 5,44 |
| 3 | Kadar Protein (%) | 16,70 | 9,3% | 25-50 | 11,60 |
| 4 | Nilai Kalori (kkal) | 140 | 120,93 | 120 | 141,39 |
| 5 | Kekerasan (gF) | 5466,53 | - | - | 6557,34 |

Sumber : * PT. Otsuka amerta Indah (2014)

** USDA National Nutrition Database for Standar Reference (2015)

*** Badan Standarisasi National (1996)

**** Sumanti dkk (2016)

Pembuatan *snack bar*² telah dimodifikasi pada bahan dasar serta waktu pemanggangan, tetapi penggunaan jumlah bahan dan proses pembuatan *snack bar* tidak dimodifikasi. Tahap pembuatan *snack bar* yaitu penimbangan bahan baku, proses pencampuran tahap I dan tahap II, pencampuran tahap I meliputi tepung ampas kelapa, tepung kedelai, garam, madu, selai, dan telur. Pencampuran tahap II yaitu margarin, dan gula, selanjutnya pencampuran tahap I dan II, lalu ditambahkan kacang mete dan rice crispies. Adonan dicetak kemudian dilakukan pemanggangan adonan dengan oven pada suhu 110 °C selama 40 menit. Setelah matang, *snack bar* didinginkan pada suhu ruang ± 28-30 °C selama 20 menit (Janah, 2017 dalam Indrawan, 2018).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Negeri Lampung, Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung, Laboratorium Pangan dan Gizi PAU UGM. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2022.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan utama penelitian ini adalah tepung komposit onggok, Bahan untuk pembuatan produk *snack bar* : tepung terigu merek Kunci biru, margarin merk Blue Band, gula halus merk Ratu, telur, susu bubuk merk Dancow, garam halus merk Daun, Vanili bubuk merk Koepoe-koepoe, Baking soda merk Koepoe- koepoe serta bahan-bahan kimia untuk pengujian karakteristik produk seperti: KL , I_2 , $NaOH$, H_2SO_4 pekat (95%), amilum, kertas saring, petroleum eter, pereaksi anthrone, alkohol 80%, nelson, arsenomolibdat, indikator PP, metil merah dan HCL pekat (37%).

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Timbangan Analitik
2. Mixer
3. Oven listrik
4. Loyang aluminium
5. Baskom stainless steel,
6. Pisau stainless steel.
7. Sendok dan Spatula.

8. Alat-alat untuk analisis seperti: Timbangan analitik, spektrofotometer, cawan petri, oven, desikator, erlenmayer, pipet tetes, pipet volume, labu ukur, penangas air, tabung reaksi, labu *kjedahl*, unit destilasi, buret dan penetrometer.

3.3 Prosedur Penelitian

Perlakuan yang dilaksanakan menggunakan konsentrasi tepung komposit onggok, bertujuan untuk mendapatkan formulasi dengan karakteristik dankandung zat gizi yang terbaik pada produk *snack bar*. Formulasi *snack bar* dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Formulasi tepung komposit onggok dan tepung terigu

| Bahan | Satuan | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 |
|------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tepung komposit onggok | g | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Tepung terigu | g | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 0 |
| Gula halus | g | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Susu bubuk | g | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Blue band | g | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Vanili | g | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Baking soda | g | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

Prosedur pembuatan *snack bar* tepung komposit onggok mengacu pada penelitian Janah (2017) yang telah di modifikasi. Tahap I, tepung komposit onggok dicampurkan dengan tepung terigu, susu bubuk full cream ditambah garam. Tahap II. Kocok telur, margarin, gula halus dan vanili dan baking soda. Tahap III. Pencampuran Tahap I dan Tahap II lalu di homogenisasi dengan menggunakan mixer kecepatan rendah sampai adonan tercampur rata, lalu dilakukan pencetakan adonan berbentuk persegi Panjang (2 x 6 x 0,5 cm), kemudian disusun diloyang dan selanjutnya dilakukan pemanggangan dengan menggunakan oven listrik pada suhu 120°C selama 30 menit.

3.4 Metode Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali, yaitu rasio tepung komposit onggok dan tepung terigu. Rasio perbandingan komposisi tepung komposit onggok dan tepung terigu terdiri dari enam taraf yaitu F1 (50%:50%), F2 (60% : 40%), F3 (70%:30%), F4 (80% : 20%), F5 (90%:10%), F6 (100% : 0%). Variabel pengamatan terdiri dari analisis proksimat dan analisis sensori.

Hasilnya *snack bar* tepung komposit onggok dianalisis proksimat dan analisis sensori. Analisis proksimat terdiri dari analisis kadar protein, analisis kadar serat pangan, analisis kadar abu dan analisis kadar air. Sedangkan analisis sensori terdiri dari uji warna, uji aroma, uji rasa, uji tekstur dan uji penampakan keseluruhan. Setiap analisis dilakukan dengan tiga kali ulangan, Data selanjutnya diolah menggunakan ANOVA (sidik ragam) dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) pada taraf nyata 5%.

3.4 Prosedur Analisis

3.4.1 Analisis Kadar Protein

Analisis kadar protein *snack bar* dilakukan berdasarkan AOAC 960.52- 1995 dalam bentuk protein kasar (N x 6,25).

3.4.2 Analisis Kadar Serat Pangan

Analisis kandungan serat pangan ditentukan dengan metode enzimatik menggunakan enzim termamyl, pepsin, dan pankreatin (AOAC., 1995).

3.4.3 Analisis Kadar Abu

Analisis kadar abu *snack bar* dilakukan menggunakan metode pengabuan kering (AOAC 942.05-1995). Sebanyak 5 gram sampel *snack bar* dimasukkan dalam cawan yang telah diketahui beratnya B1, kemudian dibakar di atas kompor listrik sampai tidak berasap. Sampel selanjutnya dimasukkan dalam tanur pengabuan dan dibakar pada suhu 400°C sampai didapat abu berwarna abu-abu, kemudian suhu tanur dinaikkan sampai 550 °C selama 12-24 jam. Sampel hasil pengabuan selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang (B2). Kadar abu

dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{B_2 - B_1}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.4.4 Analisis Kadar Air

Analisis kadar air *snack bar* dilakukan menggunakan metode oven/gravimetry (AOAC 925.10-1995). Sebanyak 2 gram sampel *snack bar* ditumbuk hingga halus dan dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Sampel yang sudah ditempatkan dalam cawan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Sampel selanjutnya didinginkan dalam desikator dan 15 menit kemudian dilakukan penimbangan dan dicatat beratnya. Sampel dikeringkan lagi dalam oven selama 60 menit, didinginkan dalam eksikator, kemudian ditimbang. Proses ini dilakukan berulang sampai diperoleh berat yang konstan.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(B-A) - (C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan

A : berat cawan kosong (gram)

B : berat cawan + sampel (gram)

C : berat cawan + sampel kering (gram)

3.4.5 Pengujian Sensoris

Analisis sensori *snack bar* dilakukan dengan metode organoleptik (Soekarto, 1985) Uji sensori dilakukan terhadap 20 orang panelis semi terlatih meliputi uji hedonik, uji mutu hedonik atau deskriptif. Uji sensori dilakukan pada *snack bar* yang sudah siap dimakan.

Uji hedonik (*preferences test*) dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau ketidaksukaan panelis terhadap suatu produk. Parameter yang diuji dalam uji hedonik adalah warna, rasa, aroma, tesktur, penampakan dan keseluruhan. Skala yang digunakan adalah skala 1 (satu) sebagai nilai tertinggi hingga 7 (sembilan) sebagai nilai terendah. Skala yang digunakan antara lain sangat suka (1), suka (2), agak suka (3), netral (4), agak tidak suka (5), tidak suka (6), dan sangat tidak suka (7).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Proksimat

Hasil uji proksimat *snack bar* formulasi tepung komposit onggok dan tepung terigu terhadap analisis kimia *snack bar* meliputi protein, serat pangan, kadar abu, dan kadar air. Tabel 6 menunjukkan protein 11,06 %, serat pangan 5.32 %, Kadar Abu 1,24 dan Kadar Air 3,27 %.

Tabel 6. Uji analisis Proksimat produk *snack bar*

| Komponen | Formulasi tepung komposit onggok : tepung terigu | | | | | |
|------------------|--|-------|-------|-------|------|------|
| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 |
| Protein (%) | 11.06 | 10.65 | 10.52 | 10.42 | 9.85 | 8.93 |
| Serat Pangan (%) | 5.32 | 6.93 | 7.29 | 7.86 | 7.96 | 8.83 |
| Abu (%) | 1.24 | 1.41 | 1.60 | 1.67 | 1.63 | 1.77 |
| Air (%) | 3.27 | 3.05 | 3.07 | 3.63 | 3.45 | 3.40 |

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 % terdapat pada tabel 7. Hasil pengujian pada tabel 7 menunjukkan bahwa formulasi tepung komposit onggok secara nyata ($P < 0,05$) berpengaruh nyata terhadap kandungan protein, serat pangan dan kadar abu. Peningkatan kandungan protein tertinggi pada formulasi 50% tepung komposit onggok dan 50% tepung terigu yaitu sebesar 11,06 %. Sedangkan kandungan serat pangan pada formulasi F6 sebesar 8,21 % dan kadar abu terkecil F1 yaitu 1,24%. Hal ini dikarenakan tepung komposit onggok sendiri mengandung protein 6,94% sedangkan kandungan protein pada tepung terigu 11-13%, sehingga hasil analisis proksimat nya sudah menunjukkan kadar protein yang cukup tinggi di berbagai formulasi. Maka dari itu formula F1 menjadi formula terpilih dari 6 formula lainnya dengan perbandingan 50 % tepung komposit onggok dan 50 % tepung terigu.

Tabel 7. Hasil Uji Lanjut komposisi kimia produk *snack bar* pada berbagai formulasi tepung komposit onggok

| Perlakuan/Variabel | Protein (%) | Serat Pangan (%) | Abu (%) | Air (%) |
|--------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| F1 | 11,06 a | 5.32 a | 1.24 a | 3.27 a |
| F2 | 10,65 b | 6.93 b | 1.41 a b | 3.05 a |
| F3 | 10,52 b c | 7.29 c | 1.60 a b | 3.07 a |
| F4 | 10,42 b c | 7.86 c | 1.67 b | 3.63 a |
| F5 | 9,85 c | 7.96 d | 1.69 b | 3.45 a |
| F6 | 8,93 c | 8.83 e | 1.77 b | 3.40 a |
| BNT (0,05) | 0.76 | 0.23 | 0.31 | 1.90 |

15 Keterangan:

a,b,c = Hasil uji beda berdasarkan uji lanjut Duncan

Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

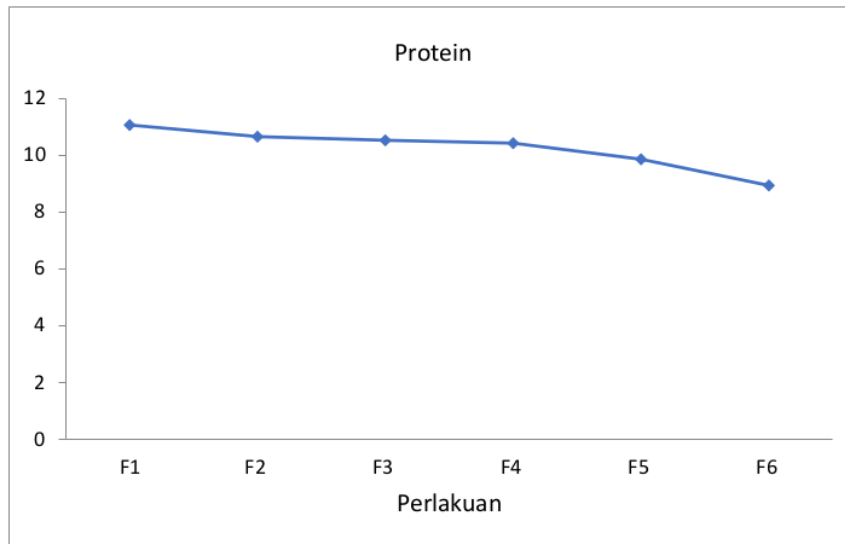
F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

16

Nilai rata-rata diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada uji BNT 5% ($P \geq 0.05$)

4.1.1 Analisis Kadar Protein

Berdasarkan hasil pengujian protein *snack bar* formulasi tepung komposit onggok dan tepung terigu *snack bar* terpilih adalah terpilih yaitu formulasi F1 dengan perbandingan tepung komposit onggok 50% dan tepung terigu 50% hasil yang didapat kadar proteinnya adalah 11,06 %. Kandungan protein yang cukup tinggi disebabkan oleh penambahan telur dan bahan lainnya, sehingga merupakan sumber protein yang baik untuk pertumbuhan matriks tulang (Aryati & Damayanti, 2014). Kadar protein yang didapat lebih tinggi dari standar USDA (2015) *Snacks, Nutri-Grain Fruit and Nut Bar* yaitu sebesar 9.3%. Menurut Winarno, 2004., Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini selain berfungsi sebagai penghasil energi dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Hasil penelitian Damar (2019), kadar protein yang terdapat pada tepung daging buah pisang kepok lebih tinggi dibandingkan pada tepung kulit pisang kepok. *Snack bar* dengan berbahan dasar tepung pisang dan kacang hijau dengan penambahan torbagun memiliki kadar protein sebesar 7,61 % (Janah, 2017).



Gambar 3 : Diagram analisis kadar protein

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

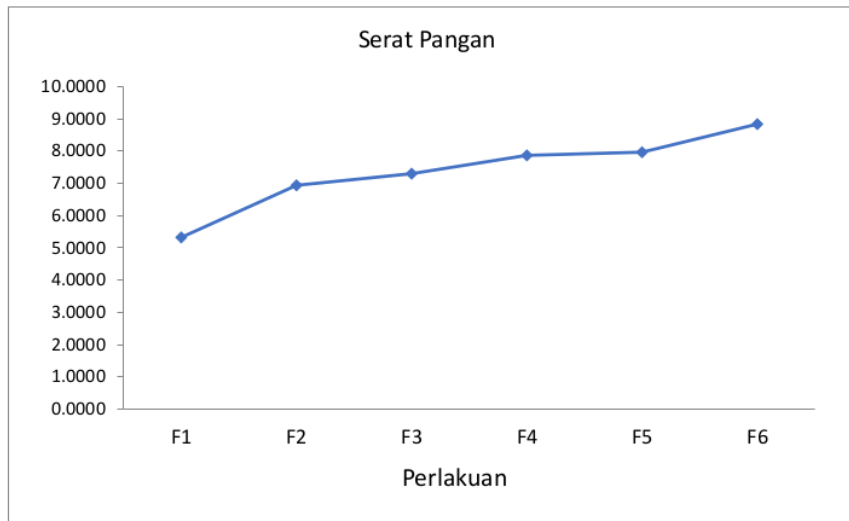
F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

4.1.2 Analisis Kadar Serat Pangan

Berdasarkan hasil pengujian serat pangan *snack bar* formulasi tepung komposit onggok dan tepung terigu terpilih adalah 8,21 % hal ini dapat dikatakan hasil produk sebagai sumber serat pangan yang tinggi. Menurut Natalia (2010) produk *snack bar* komersil memiliki kadar serat pangan yaitu 6.9-7.1% dan Rachmawati (2017) *snack bar* berbahan dasar tepung ampas kelapa dan tepung kacang hijau sebesar 8.3%. Manfaat serat pangan dapat mengurangi kadar kolesterol dengan cara mengikat lemak dalam usus, mengontrol berat badan dan memberikan rasa kenyang lebih lama. Apabila dikonsumsi serat larut air akan memberikan efek kenyang dan menurunkan kecepatan pengosongan lambung sehingga jadi tidak mudah lapar, Kondisi itulah yang kemudian menurunkan keinginan makan seseorang sehingga kadar gula dalam tubuh bisa terjaga dan menurunkan resiko diabetes dan obesitas, karena itulah makanan berserat sering disarankan pada sesi konsultasi diet maupun konsultasi gizi.



Gambar 4 : Diagram analisis kadar serat pangan

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

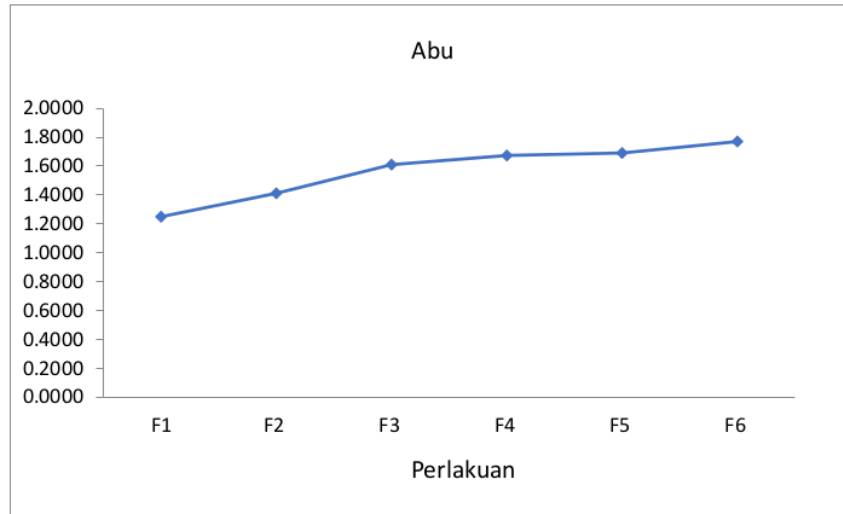
F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

4.1.3 Analisis Kadar Abu

Berdasarkan hasil pengujian kadar abu *snack bar* formulasi terbaik yaitu pada F1 dengan perbandingan tepung komposit onggok 50% dan tepung terigu 50% hasil yang didapat kadar abunya adalah 1,24 %. Hasil yang didapat tidak berbeda jauh pada penelitian Rufaizah (2011) *snack bar* dengan bahan dasar tepung sorghum yang mempunyai kadar abu berkisar 1,47-2,17%. Konsentrasi bahan baku juga dapat mempengaruhi hasil kadar abu, berdasarkan hasil analisis penelitian yang dilakukan oleh Natalia (2010) kadar abu pada produk *snack bar* yang terdapat di pasaran yaitu 2,2-2,5%. Hasil kadar abu dapat dipengaruhi oleh penambahan tepung kedelai karena didalam tepung kedelai sudah mengandung mineral, seperti zat besi, fosfat, magnesium, kalsium, dan mineral lainnya.

Didapatnya kadar abu yang rendah pada penelitian ini dikarenakan proses pengolahan tapioka dilakukan secara seksama akan menghasilkan ampas yang bersih, tidak mudah terkontaminasi sehingga onggok memiliki kadar abu yang rendah. Kadar abu merupakan hasil yang tersisa atau tertinggal dari sampel bahan

pangan yang dibakar sempurna pada proses pengabuan. Kadar abu merupakan mineral yang tidak dapat terbakar menjadi zat yang dapat dengan mudah menguap. Semakin tinggi kadar abu pada suatu produk maka semakin tidak bagus produk tersebut untuk dikonsumsi (Richana & Sunarti, 2004).



Gambar 5 : Diagram analisis kadar abu

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

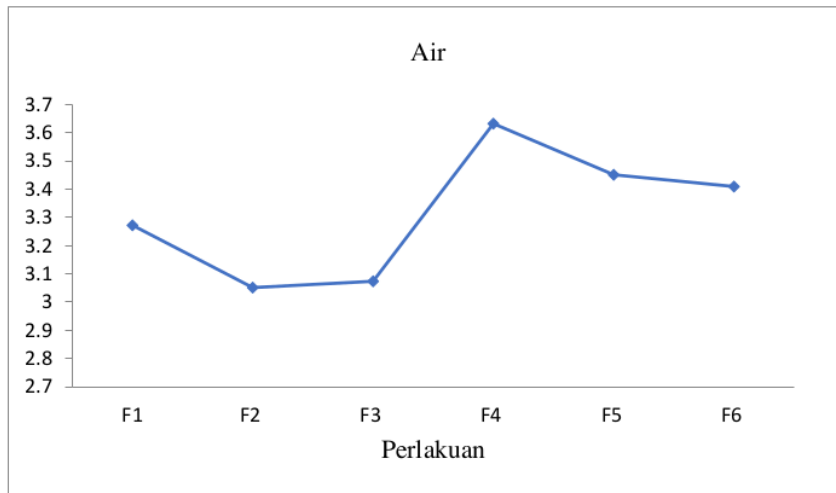
F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

4.1.4 Analisis Kadar Air

Hasil kadar air pada formulasi terbaik F1 sebesar 3.27%. Kadar air yang dihasilkan masih dalam standar SNI-23-2012, semakin rendah kadar air suatu bahan pangan maka semakin sulit bahan tersebut terkena kerusakan baik reaksi kimia maupun mikrobiologis (Kusnandar 2010). Menurut Mustafidah, tahun 2015, Kandungan air akan berpengaruh pada daya simpan, bila kadar air meningkat maka dapat mempercepat proses degradasi produk. Degradasi adalah suatu reaksi perubahan kimia atau penguraian suatu senyawa atau molekul yang lebih sederhana secara bertahap. Kadar air yang rendah akan menghambat aktivitas mikroba dan menentukan umur simpan suatu produk.

Hasil penelitian Arwin dkk (2018) kadar air produk *snack bar* dipengaruhi oleh ketersediaan pati, serat, penambah gula serta bahan tambahan sedangkan pada penelitian Andiani dkk (2018) melaporkan bahwa tingginya kandungan air pada *snack bar* dapat dipengaruhi oleh bahan baku, bentuk ukuran, ketebalan, waktu serta suhu pemanggangan *snack bar*



Gambar 6 : Diagram analisis kadar air

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

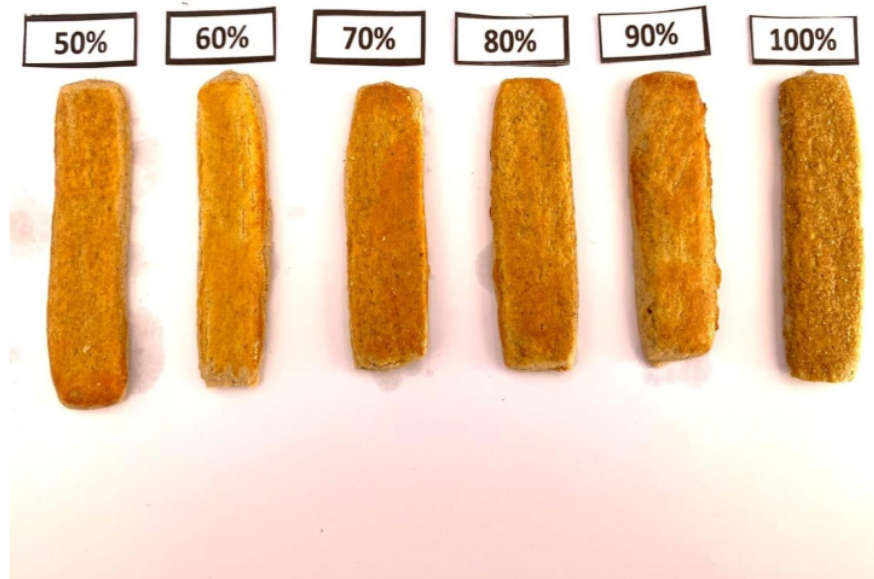
F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%



Gambar 7. Hasil *Snack Bar* pada berbagai formulasi Tepung komposit onggok

Keterangan:

- Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%
- Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%
- Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%
- Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%
- Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%
- Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

4.2 Karakteristik Sensoris *Snack Bar*

Uji organoleptik digunakan untuk menentukan formula terbaik, mengetahui daya terima, dan kesukaan panelis. Produk *snack bar* tersebut diamati beberapa parameter seperti warna, aroma, rasa, rasa, tekstur, dan penampakan keseluruhan. Uji sensoris ini menggunakan panelis semi terlatih sebanyak 20 orang, hasil rata-rata nilai dari uji sensoris dengan panelis 20 orang semi terlatih dapat dilihat pada Tabel 8. Pengujian sensori yang dilakukan panelis terhadap parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan penampakan keseluruhan memiliki nilai yang tidak berbeda nyata yang diberikan oleh panelis terhadap tiga formulasi yaitu pada F1, F2, dan F3, sedangkan berbeda nyata pada formulasi F4, F5,

dan F6. Skor yang diberikan oleh panelis terhadap tiga formulasi terbaik yaitu F1, F2 dan F3 berkisar antara 2 dan 3 yang berada pada kisaran tingkat kesukaan suka. Formula F4 berada pada kisaran antara 3 sampai 4 dengan tingkat agak suka. Formulasi F5 dalam kisaran antara 4 dengan tingkat netral, sedangkan formulasi F6 dalam kisaran antara 4 dan 5 dengan tingkat tidak suka.

Formula F6 dengan tepung komposit onggok 100% menyebabkan nilai warna, aroma, rasa, tekstur dan penampakan keseluruhan yang lebih rendah hal ini menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai dengan tepung komposit onggok tanpa penambahan tepung terigu. Sehingga dapat dikatakan semakin tinggi penambahan tepung komposit onggok semakin mempengaruhi tingkat ketidak sukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan penampakan keseluruhan.

Tabel 8. Hasil uji organoleptic *snack bar* tepung komposit onggok terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan penampakan keseluruhan.

| Formulasi | Warna | Aroma | Rasa | Tekstur | Penampakan Keseluruhan | Rerata | kesimpu |
|-----------|-------|-------|------|---------|---------------------------|--------|------------|
| F1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | Suka |
| F2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | Suka |
| F3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | Suka |
| F4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | Agak Suka |
| F5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | Netral |
| F6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | Tidak Suka |

14

Keterangan:

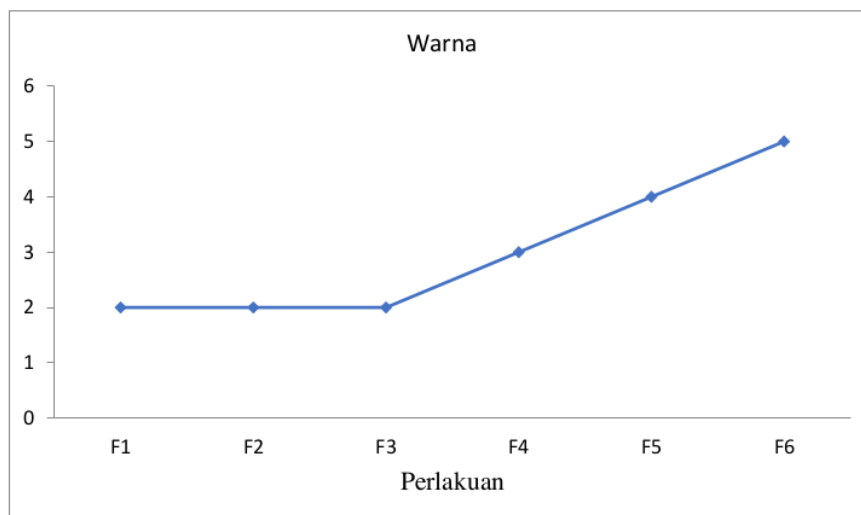
1. Sangat suka
2. Suka
3. Agak suka
4. Netral
5. Agak tidak suka
6. Tidak suka
7. Sangat tidak suka

\

1. Uji Sensoris Warna

Warna merupakan daya tarik utama suatu produk sebelum konsumen mengenal produk makanan dan atribut lainnya (Asmaraningtyas 2014). Warna *snack bar* formulasi F1 dan F2 memiliki warna yang lebih cerah yaitu coklat keemasan dibandingkan dengan formulasi F3, F4, F5 dan F6 yang tidak begitu gelap atau cokelat, perbedaan yang terdapat pada warna formulasi F1 dan F2 dapat disebabkan pada proses pencampuran saat pengolahan tidak merata. Tingkat kesukaan panelis pada atribut warna tidak berbeda nyata, hasil skala nilai terbaik pada formulasi F1 yaitu 2, termasuk kategori suka dan skala nilai terendah pada formulasi F6 yaitu 5 tidak suka. Warna juga merupakan parameter penting terhadap produk, panelis akan menyukai produk jika dilihat dari warnanya yang tidak menyimpang dari warna seharusnya.

Warna *snack bar* berasal dari warna bahan baku yang digunakan (Cynthia dkk.,2009) dan terjadinya reaksi Maillard pada saat pemanggangan. Reaksi Maillard merupakan reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amino primer yang menghasilkan polimer nitrogen berwarna coklat atau melodin, yang sering terjadi dan tidak dikehendaki ataupun menjadi tanda terjadinya penurunan mutu produk (Suarni, 2009). Gambar 8 menunjukkan bahwa skor daya terima warna berada pada kisaran antara 2 dan 3 artinya masih berada pada rentang yang disukai oleh panelis.



Gambar 8 : Diagram uji sensori warna

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

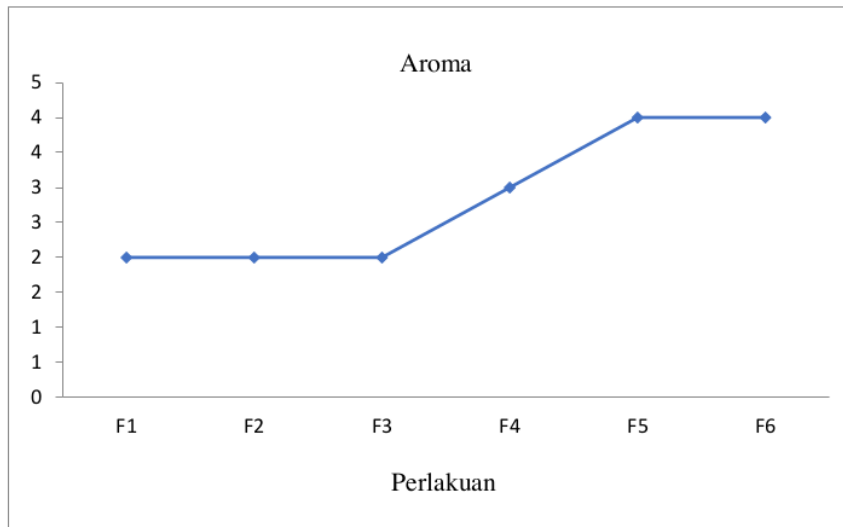
F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

2. Uji Sensoris ¹ Aroma

Aroma dapat dijadikan indikator untuk menentukan terjadinya kerusakan pada produk (Pradipta 2011). Panelis memberi nilai 2 pada formulasi F1 dan F2 termasuk kategori suka, sedangkan formulasi F3, F4, F5, dan F6 panelis memberi katagori agak suka dan tidak suka. Skala nilai tertinggi yaitu formulasi F1 sebesar 2. sedangkan skala nilai terendah yaitu formulasi F6 sebesar 5. Penambahan tepung komposit onggok yang semakin banyak, akan membuat tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma menurun. Hal ini karena aroma dari tepung komposit onggok yang khas, tetapi aroma tepung komposit onggok penambahan bahan lain seperti blue band, telur dan vanili. Atribut aroma merupakan atribut yang sangat penting karena jika aroma produk sudah menyimpang seperti tidak sedap seperti tengik yang berasal dari tepung komposit onggok, maka produk sudah tidak baik lagi. Hal ini dapat dikatakan aroma juga dapat digunakan sebagai parameter untuk umur simpan produk.

Hasil penelitian Suarni (2009) melaporkan bahwa persentasi substitusi tepung jagung terhadap terigu akan mempengaruhi aroma produk. Penambahan tepung jagung hingga 80% masih dapat diterima oleh panelis sedangkan penggunaan tepung jagung 100% memberikan tingkat penerimaan yang rendah. Aroma *snack bar* terbentuk selama proses pemanggangan. Selama pemanggangan senyawa-senyawa volatil menguap sehingga aroma bahan dasar sebagian besar hilang akibat pemasakan (Febrianto dkk., 2014). Selain itu Subandoro dkk (2013) menyatakan bahwa aroma biskuit dapat disebabkan oleh berbagai komponen bahan lain dalam adonan seperti margarin, gula dan bahan pengembang. Gambaran tingkat penerimaan aroma *snack bar* dari campuran tepung komposit Onggok dengan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 9.



.Gambar 9. Diagram analisis aroma

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

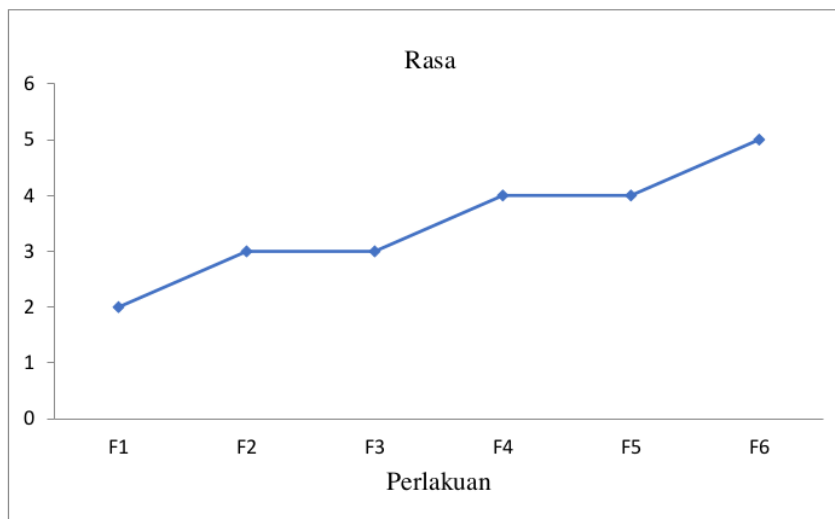
F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

3. Uji Sensoris **Rasa**

Rasa merupakan faktor terpenting dalam menentukan keputusan konsumen untuk menerima produk atau tidak (Purwadi 2017). Rata-rata dari hasil F1 panelis memberi nilai 2, hal ini menunjukkan bahwa F1 termasuk kategori yang disukai panelis, dan sebagian panelis memberi nilai 2.2, 3, 4, dan 5 untuk formulasi F2, F3, F4, F5 dan F6. Atribut rasa formulasi F1 memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 2 dan nilai terendah yaitu pada formulasi F6 yaitu 5, penambahan tepung komposit onggok pada setiap formulasi dapat mempengaruhi kesukaan panelis, semakin banyak tepung komposit onggok maka semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Hal sesuai dengan pernyataan Hirda dkk.(2014) bahwa semakin tinggi perbandingan tepung jagung maka nilai organoleptik rasa dari cookies juga semakin menurun. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Murtiningsih (2013) bahwa rasa biskuit semakin menurun seiring dengan meningkatnya proporsi tepung jagung. Rasa pada *snack bar* dapat dipengaruhi oleh bahan lain yang ditambahkan

seperti margarin yang mampu memperbaiki cita rasa pada *snack bar*, selain itu adanya protein yang terkandung pada tepung komposit onggok dan tepung terigu dapat menimbulkan reaksi Maillard pada suatu bahan pangan (Murtiningsih, 2013).

Penambahan bahan baku yang lain seperti telur, blue band, dan lainnya, dapat mengurangi rasa tepung komposit onggok, tetapi produk *snack bar* tetap terdapat rasa khas yang berasal dari tepung komposit onggok. Gambaran tingkat penerimaan rasa *snack bar* dari campuran tepung komposit onggok dengan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Diagram analisis rasa

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

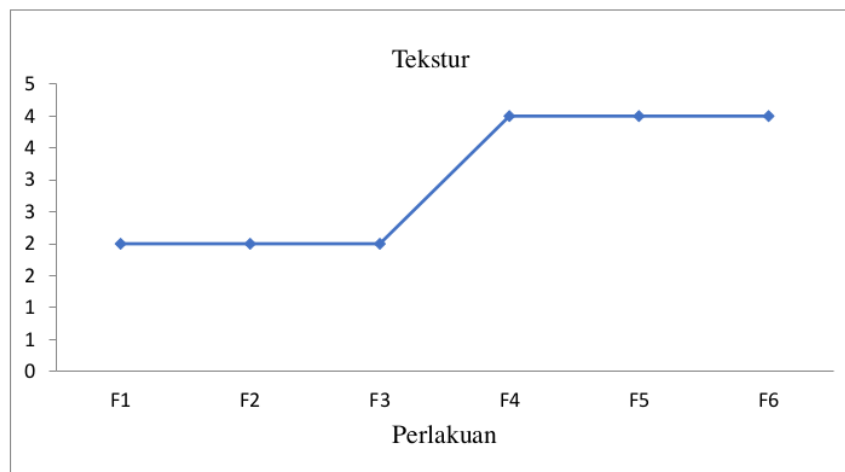
4. Uji Sensoris Tekstur

Tekstur merupakan ciri suatu bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba, perasa, dan indera penglihatan (Midayanto dan Yuwono 2014). Panelis memberikan rata-rata nilai terhadap setiap formulasi yaitu skala penilaian tertinggi F1 yaitu 2 dan terendah yaitu F6 dengan rata-rata 5. Hasil menunjukkan tingkat

kesukaan panelis dengan skala nilai tertinggi yaitu pada formulasi F1 dan skala nilai terendah yaitu formulasi F6, proses pencampuran yang tidak merata juga dapat mempengaruhi hasil tekstur. Penambahan binder (telur) bertujuan sebagai pengikat bahan baku pada setiap formulasi dengan perlakuan yang sama, sehingga tekstur yang didapat dari setiap formulasi yaitu sama padat dan tidak berbeda jauh.

Menurut Azni (2013), skor daya terima tekstur yang tidak signifikan pada setiap perlakuan karena seluruh bahan pembuatan biskuit ubi ungu dapat mempengaruhi tekstur. Misalnya lemak yang dapat merenyahkan dan kuning telur yang melembutkan *snack bar*. Tekstur pada *snack bar* juga dipengaruhi oleh jumlah tepung komposit onggok setiap formulasi semakin tinggi formulasi tepung komposit onggok yang ditambahkan maka semakin tidak disukai oleh panelis. Hasil penelitian Hirda dkk. (2014) melaporkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung jagung maka tekstur yang dihasilkan semakin tidak renyah. Tepung terigu mempunyai kadar amilosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung komposit onggok. Kadar amilosa dapat mempengaruhi tekstur yang diperoleh dari suatu bahan pangan.

Menurut Harzau dan Estiasih (2013) perbandingan antara amilosa dan amilopektin berpengaruh terhadap tekstur *cookies*. Amilopektin dalam bahan pangan menghasilkan kemampuan perekat yang menyebabkan struktur *cookies* menjadi lebih kokoh. Gambar tingkat penerimaan tekstur *snack bar* dari komposisi tepung komposit onggok dengan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram analisis tekstur

Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

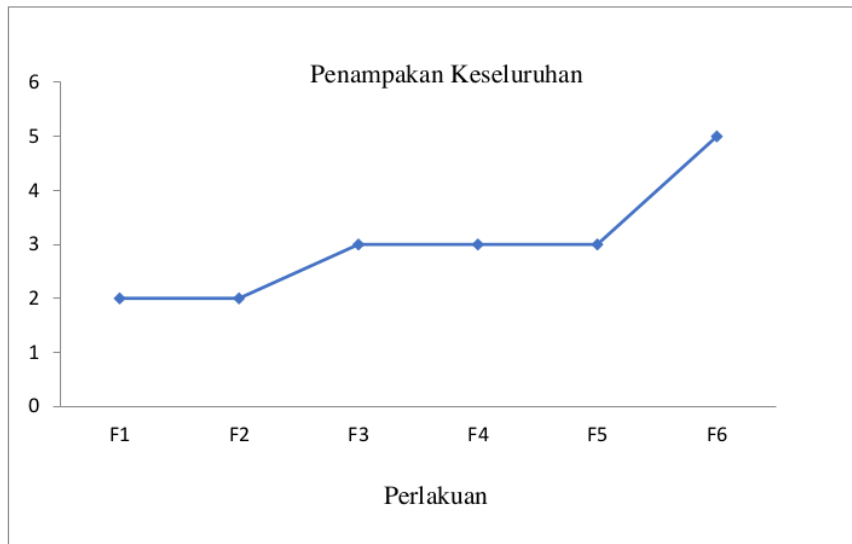
F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

5. Penampakan Keseluruhan

10

Kesukaan keseluruhan atau penerimaan secara umum merupakan penilaian panelis terhadap suatu produk secara keseluruhan berdasarkan warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh variasi campuran tepung komposit onggok dengan tepung terigu. Tingkat penerimaan *snack bar* dari campuran tepung komposit onggok dengan tepung terigu menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata. Perbedaan tampak pada ke enam formulasi yang menunjukkan skor kesukaan yang paling rendah terdapat pada formulasi F6 sedangkan skor yang paling tinggi atau disukai pada formulasi F1 yaitu perbandingan 50% tepung komposit onggok dan 50% tepung terigu dengan nilai 2. Penilaian panelis terhadap kesukaan keseluruhan dipengaruhi oleh penilaian terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur *snack bar* dengan variasi campuran tepung komposit onggok dengan tepung terigu.

Berdasarkan skor daya terima keseluruhan, *snack bar* pada formulasi F1 dengan campuran tepung komposit onggok dan tepung terigu merupakan produk yang paling disukai oleh panelis, dimana sudah tidak ada tekstur berpasir pada akhir rasa. Berdasarkan penelitian Cynthia dkk. (2009) bahwa penerimaan keseluruhan biskuit jagung yang paling disukai oleh panelis adalah variasi campuran tepung jagung tepung terigu 80:20. Gambaran tingkat penerimaan keseluruhan *snack bar* yang dibuat dari campuran tepung komposit onggok dengan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 12.



Keterangan:

F1 : Komposisi tepung komposit onggok 50%, tepung terigu 50%

F2 : Komposisi tepung komposit onggok 60%, tepung terigu 40%

F3 : Komposisi tepung komposit onggok 70%, tepung terigu 30%

F4 : Komposisi tepung komposit onggok 80%, tepung terigu 20%

F5 : Komposisi tepung komposit onggok 90%, tepung terigu 10%

F6 : Komposisi tepung komposit onggok 100%, tepung terigu 0%

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa protein *snack bar* adalah sebesar 11,06%, serat pangan sebesar 8,23%, kadar abu sebesar 1,24%, dan kadar air sebesar 3,27. Rasio 50% tepung komposit onggok dan: 50% tepung terigu, menunjukkan hasil terbaik. Selanjutnya hasil dari pengujian sensori yang dilakukan panelis terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan penampakan pada keseluruhan formulasi F1 di sukai dengan rasio 50% tepung komposit onggok dan: 50% tepung terigu. Oleh karena itu *snack bar* tepung komposit onggok sangat baik digunakan sebagai alternatif pangan darurat berprotein tinggi yang layak untuk dikembangkan.

5.2 Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan formulasi perbandingan persentase yang lebih kecil dengan range 0 % untuk tepung komposit onggok sampai 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afianti, F. dan Indrayani,V. Afianti, F. dan Indrayani,V. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) dan Air terhadap Sifat Organoleptik Crackers. *Jurnal Boga* 4(1):46-55
- Affandi AR dan Ferdiansyah MK. 2017. Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia dan Organoleptik Produk Cookies Tersubstitusi Tepung Suweg (Amorphophallus campanalatus B1). *Jurnal Pangan dan Gizi*. 7(1): 14-15
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). (1995). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Chemist Inc. New York.
- Aini, N., Prihananto, V., Wijonarko, G., Sustriawan, B., Dinayati, M., & Aprianti, F. (2018). Formulation and characterization of emergency food based on instantn corn flour supplemented by instant tempe (or soybean) flour. *International Food Research Journal*, 25(1), 287-292.
- Andriani Wora, Ansharullah, dan Asyik N. 2018. Karateristik Organoleptik Dan NilaiGizi *Snack Bar* Berbasis Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) Dan Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat. *Sains dan Teknologi Pangan*, 3(6) : 1448-1459
- Amalia,R. 2011. Kajian Karakteristik Fisiko Snack Bar Dengan Bahan Dasar Tepung Tempe Dan Buah Nangka Kering (Casein Free Gluten Free). Published Tesis Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Arwin, A., Tamrin, T., & Baco, A. R. (2018). Kajian penilaian organoleptik dan nilai gizi suatu *snack bar* berbasis tepung beras merah dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) sebagai makanan selingan yang berserat tinggi. *Sains dan Teknologi Pangan*, 3(2), 1152-1162.
- Asmaraningtyas 2014) Asmaraningtyas, D. (2014). Kekerasan, Warna dan Daya Terima Biskuit yang Disubstitusi Tepung Labu Kuning. *Program Studi Ilmu Gizi Jenjang S1. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 17. *Journal of Nutrition and Culinary*, Vol 3 No 2
- Azni, M. E. 2013. "Evaluasi Mutu Kukis Berbahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*), Tepung Tempe, dan Tepung Udang Rebon (*Acetes erythraeus*)". Skripsi. Universitas Riau, Pekanbaru.

- Badan Standar Nasional (BSN). (2011). *SNI 2973-2011. Biskuit*. BSN. Jakarta.
- BPS. 2019. Data produksi ubi kayu Indonesia. <https://www.bps.go.id/link. Table Dinamis/view/id/880>. Diakses tanggal 28 Maret 2020.
- Codex Alimentarius. 1989. *Codex Standard for Edible Cassava Flour*. Codex Aliment. Comm. FAO/OMS. 2 pp.
- Cynthia Gracia C.L, Sugiyono, Bambang Haryanto., 2009, Kajian Formulasi Biskuit Jagung Dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. xx no. 1.
- FAO (2001) *Impact of Cassava Processing on the Environment, in Strategic environmental assessment, FAO Corporate Document Repository*. Available at: <http://www.fao.org/> (Accessed: 1 April 2017).
- Febrianto N. A., 2014, Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Tortila Corn Chips Dengan Variasi Larutan Alkali Pada Proses Nikstamalisasi Jagung, Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Gobbetti, M., Pontonio, E., Filannino, P., Rizzello, C.G., De Angelis, M., & Di Cagno, R.(2018). How to improve the gluten-free diet: The state of the art from a food science perspective. *Food Research International*, 110, 22–32. DOI: 10.1016/j.foodres.2017.04.010
- Harzau dan Estiasih., 2013, Karakteristik cookies umbi inferior uwi putih (kajian proporsi tepung uwi : patu jagung dan penambahan margarin), *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 1(1) : 138-147.
- Hidayat, B. et al. (2018) "Improvement of Cassava Bagasse Flour Characteristics To Increase Their Potential
- Hidayat, B., Muslihudin, M., & Akmal, S. (2018). Perubahan karakteristik fisikokimia tepung Onggok selama proses fermentasi padat menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 18(3), 146-152. DOI:10.1111/j.1745-549.1995.tb00301.x
- Hidayat, B. et al. (2018) 'Improvement of Cassava Bagasse Flour Characteristics To Increase Their Potential Use as Food', in *International Conference on Biomass*.

- Hirda M, Linda, M dan Zulkifli L., 2014, Pengaruh Metode Pembuatan Tepung Jagung Dan Perbandingan Tepung Jagung Dan Tepung Beras Terhadap Mutu Cookies. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU: Medan.
- Janah, L. N. (2017). Formulasi tongsang snack bar tepung pisang dan kacang hijau dengan penambahan torbagun (*Coleus ambonicus* Lour) sebagai upaya meringankan keluhan Sindrom Premenstruasi (Bachelor's thesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jariyah, T., Mulyani dan Setya, P.P. (2013). Kajian Nutrisi Crackers Tepung Gayam. *Jurnal Rekapangan* 7(1):76-90
- Indrawan, I. Seveline. Ningrum, Kusuma., R., I. 2018. Pembuatan Snack Bar Tinggi Serat Berbahan Dasar Tepung Ampas Kelapa Dan Tepung Kedelai. Jakarta Selatan 12760. Universitas Trilogi
- Kaewwongsa, W., Traiyakun, S., Yuangklang, C., Wachirapakorn, C., & Paengkoum, P. (2011). Protein enrichment of cassava pulp fermentation by *Saccharomyces cerevisiae*. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10(18), 2434-2440. DOI:10.3923/javaa.2011.2434.2440.
- Khatarina, S. (2018). *Kajian Substitusi Tepung Umbi Suweg (Amorphophallus campanulatus B) pada Pembuatan Crackers terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik*. Unpublished Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung
- Kurniadi, T. 2010. Kopolimerisasi *Grafting* Monomer Asam Akrilat Pada Onggok Singkong dan Karakteristiknya. (Tesis). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 50 hlm.
- Nurhidayati Z. 2015. Pengaruh Konsumsi Makanan Gluten Bebas Kasein Dengan Gangguan Perilaku pada Anak Autistik. *Majority* 4(7):127-128.
- Mir, S.A., Shah, M.A., Naik, H.R., Zargar, I.A. 2016. *Influence of hydrocolloids on dough handling and technological properties of gluten-free breads*. *Trends in Food Science & Technology* 51:49-57. DOI:10.1016/j.tifs.2016.03.005.
- Murtiningsih., 2013, Peran Pektin dan Sukrosa Pada Selai Ubi Jalar Ungu, UPN Jawa Timur, Surabaya.
- Midayanto D.N, dan Sudarminto Setyo Yuwono 2014. *Determination of Quality Attribute of Tofu Texture to be Recommended as an Additional Requirement in Indonesian National Standard*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya.

- Mustafidah, C., & Widjanarko, S. B. (2015). Umur simpan minuman serbuk berserat dari tepung porong (*Amorophallus oncophillus*) dan karagenan melalui pendekatan kadar air kritis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 650-660.
- Pardede, E. (2013). Tinjauan komposisi kimia buah dan sayur: Peranan sebagai nutrisi dan kaitannya dengan teknologi pengawetan dan pengolahan. *Visi*, 21(3), 1-16.
- Pradipta, I. (2011). *Karakteristik fisikokimia dan sensoris snack bar tempe dengan penambahan salak pondoh kering* (Bachelor's thesis). Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rahmawati I. 2018. Analisis Kandungan Zat Gizi Makro dan Daya Cerna Pati Snack Bar Tujogung Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Tipe 2. *Agripa*, (1) : 8-17.
- Richana, N., dan Sunarti, T. C. 2004. *Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gambili*. Jurnal Pascapanen. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor. 1(1).
- Rousmaliana, R., & Septiani, S. (2019). Identifikasi tepung ampas kelapa terhadap kadar proksimat menggunakan metode pengeringan oven. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1(1), 18-31.
- Rufaizah, U. (2011). Pemanfaatan Tepung Sorghum (*Sorghom bicolor* L. Moench) pada pembuatan snack bar tinggi serat pangan dan sumber zat besi untuk remaja putri (Paradisiaca). *Jurnal Agritech*, Vol. 35
- Retnowati, D dan Susanti, R. 2009. Pemanfaatan limbah Padat Ampas Singkong dan Lindur sebagai Bahan
- Otik Nawansih, Azhari Rangga, Siti Nurdjanah , dan Anggy Putri Ernani. Substitusi Tepung Onggok Terfermentasi Dalam Pembuatan *Crackers*. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi)* Volume 12 No. 1, Juni 2020.
- Suarni, 2009). Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering. (Cookies). *Jurnal Litbang Pertanian* 28(2): 63-71
- Subandoro R.H., Basito dan Atmaka W., 2013, Pemanfaatan Tepung Millet Kuning dan Tepung Ubi Jalar Kuning Sebagai Subtitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia, *Jurnal Teknosains Pangan* Vol 2 No 4.

- Schmidl, M. K., & Labuza, T. P. (2000). *Essentials of Functional Foods*. Gaithersburg: Aspen Publishers
- Sulistyowati, E., Wijaningsih, W. dan Mintarsih, S.N. (2015). Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai dan Tepung Ikan Teri terhadap Kadar Protein dan Kalsium Crackers. *Jurnal Riset Kesehatan 4 (3):813-818*
- Shittu, T.A., Raji, A.O., Sanni, L.O. 2004. *Bread from composites cassava-wheat flour: I. Effect of baking time and temperature on some physical properties of bread loaf. Food Research International 40:280-290. DOI: 10.10*
- Kusnandar 2010. Pendugaan umur simpan produk biskuit dengan metode akselerasi berdasarkan pendekatan kadar air kritis [Accelerated shelf-life testing of biscuits using a critical moisture). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 21 (2), 117*
- Winarno, F. . (2002) *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.

Tesis Murdiani

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

%

PUBLICATIONS

22%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | Submitted to Universitas Trilogi Student Paper | 7% |
| 2 | Submitted to itera Student Paper | 3% |
| 3 | Submitted to Sriwijaya University Student Paper | 2% |
| 4 | Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper | 2% |
| 5 | Submitted to Politeknik Negeri Jember Student Paper | 1% |
| 6 | Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper | 1% |
| 7 | Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper | 1% |
| 8 | Submitted to Universiti Teknologi Malaysia Student Paper | 1% |
| 9 | Submitted to Bogazici University Student Paper | <1% |

10

Submitted to Sogang University

Student Paper

<1 %

11

Submitted to Universitas Jambi

Student Paper

<1 %

12

Submitted to Unika Soegijapranata

Student Paper

<1 %

13

Submitted to IAIN Bukit Tinggi

Student Paper

<1 %

14

Submitted to University of North Carolina,
Greensboro

Student Paper

<1 %

15

Submitted to Submitted on 1685949626343

Student Paper

<1 %

16

Submitted to Universitas Airlangga

Student Paper

<1 %

17

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

<1 %

18

Submitted to Atlantic City High School

Student Paper

<1 %

19

Submitted to Padjadjaran University

Student Paper

<1 %

20

Submitted to Universitas Andalas

Student Paper

<1 %

21 Submitted to Universitas Muhammadiyah
Surakarta <1 %
Student Paper

22 Submitted to Universiti Malaysia Kelantan <1 %
Student Paper

23 Submitted to vitka <1 %
Student Paper

24 Submitted to Submitted on 1685949436316 <1 %
Student Paper

25 Submitted to Universitas Sam Ratulangi <1 %
Student Paper

26 Submitted to Konsorsium Perguruan Tinggi
Swasta Indonesia II <1 %
Student Paper

27 Submitted to Universitas Bangka Belitung <1 %
Student Paper

28 Submitted to Universitas Negeri Semarang <1 %
Student Paper

29 Submitted to Universitas Jember <1 %
Student Paper

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On