

**LAPORAN**  
**PENELITIAN PENGEMBANGAN IPTEK**



**STIK KEJU PANGGANG BERBASIS CHIA DAN TEPUNG KOMPOSIT  
MOCAF-PISANG KEPOK SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN TINGGI  
SERAT DAN BEBAS GLUTEN  
BAGI REMAJA URBAN**

Tim Pengusul

**MIRA SOFYANINGSIH, S.TP., M.Si. (0313096903)**

**IMAS ARUMSARI, S.Gz., M.Sc. (0313039202)**

**NUNUNG NURSYAROFAH, SKM, MKM (0325067907)**

Nomor Surat Kontrak Penelitian : 203/F.03.07/2021

Nilai Kontrak : Rp10.000.000,00

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI**  
**FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN  
PENELITIAN PENGEMBANGAN IPTEK (PPI)**

**Judul Penelitian**

**Stik Keju Panggang Berbasis Chia dan Tepung Komposit Mocaf-Pisang Kepok sebagai Alternatif Camilan Tinggi Serat dan Bebas Gluten bagi Remaja Urban**

Ketua Peneliti :Mira Sofyaningsih, S.TP., M.Si.

Link Profil simakip :<http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/editProfile/787>  
Contoh link: <http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/978>

Fakultas /Program Studi: Ilmu-ilmu Kesehatan/Ilmu Gizi

Anggota Peneliti :Imas Arumsari, S.Gz., M.Sc.

Link Profil simakip :<http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/1188>

Anggota Peneliti : Nunung Nursyarofah, SKM, MKM

Link Profil simakip :Click or tap here to enter text.

Nama Mahasiswa : Nama Mahasiswa Bangun Mahardika NIM: 1905025045

Nama Mahasiswa Salsabila Fortuna NIM: 1905025147

Waktu Penelitian : 6 Bulan

**Pilihan Fokus Riset UHAMKA**

Fokus Penelitian UHAMKA:Obat dan Kesehatan

**Luaran Penelitian**

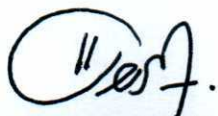
Luaran Wajib :Jurnal Terakreditasi Sinta 2

Status minimal : **Review**

Luaran Tambahan :Prosiding Seminar Nasional

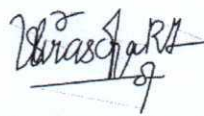
Status minimal : **Submitted**

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi**



**Debby Endayani Safitri, S.Gz., MKM**  
NIDN. 0320049002

Ketua Peneliti



**Mira Sofyaningsih, S.TP., M.Si.**  
NIDN. 0313096903

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan



**Ony Linda, M.Kes.**  
NIDN. 0330107403

Ketua Lemlitbang UHAMKA

**Prof. Dr. Suswandari, M.Pd**  
NIDN. 0020116601



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur  
 Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN  
 LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 203 / F.03.07 / 2021  
 Tanggal : 19 April 2021

***Bismillahirrahmanirrahim***

Pada hari ini, Senin, tanggal Sembilan Belas, bulan April, Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu, yang bertanda tangan di bawah ini **Prof. Dr. Suswandari, M.Pd**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**; **MIRA SOFYANINGSIH S.TP., M.Si.**, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun 2020/2021.

**Pasal 1**

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **STIK KEJU PANGGANG BERBASIS CHIA DAN TEPUNG KOMPOSIT MOCAF-PISANG KEPOK SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN TINGGI SERAT DAN BEBAS GLUTEN BAGI REMAJA URBAN** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Bacth 1 Tahun 2020 melalui [simakip.uhamka.ac.id](http://simakip.uhamka.ac.id).

**Pasal 2**

Bukti luaran penelitian wajib dan tambahan harus sesuai sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1, Luaran penelitian yang dimaksud dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan akhir penelitian yang diunggah melalui [simakip.uhamka.ac.id](http://simakip.uhamka.ac.id).

**Pasal 3**

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 19 April 2021 dan selesai pada tanggal 20 November 2021.

**Pasal 4**

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.10.000.000,- (Terbilang : *Sepuluh Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1.

**Pasal 5**



Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;  
 (1) Termin I 50 % : Sebesar 5.000.000 (Terbilang: *Lima Juta Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1 yang dilengkapi dengan tanda tangan asli dekan dan ketua program studi.

(2) Termin II 50 % : Sebesar 5.000.000 (Terbilang: *Lima Juta Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA mengikuti proses monitoring dan evaluasi serta mengunggah laporan akhir penelitian dengan melampirkan bukti luaran penelitian wajib dan tambahan sesuai Pasal 1 ke [simakip.uhamka.ac.id](http://simakip.uhamka.ac.id).

#### Pasal 6

(1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.


(2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1. Bila PIHAK KEDUA tidak mengikuti Monitoring dan Evaluasi sesuai dengan jadwal yang ditentukan, tidak bisa melanjutkan penyelesaian penelitian dan harus mengikuti proses Monitoring dan Evaluasi pada periode berikutnya.

(3) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.

(4) Dana Penelitian dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) dari keseluruhan dana yang diterima oleh PIHAK PERTAMA sebesar 5 % (lima persen)

Jakarta, 19 April 2021

PIHAK PERTAMA  
 Lembaga Penelitian dan Pengembangan  
 Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA  
 Ketua,



Prof. Dr. Suswandari, M.Pd.  
 M.Si.

PIHAK KEDUA  
 Peneliti,



MIRA SOFYANINGSIH S.T.P.,

Mengetahui

Wakil Rektor II UHAMKA



Dr. ZAMAH SARI M.Ag.

## ABSTRAK

Penggunaan alternatif bahan pangan yang lebih sehat dan berkontribusi terhadap penurunan kejadian sindrom metabolik saat ini telah menjadi perhatian dalam penelitian di dunia, salah satunya sumber bahan pangan tinggi serat. Bahan makanan tinggi serat dipilih untuk membantu menurunkan kadar gula postprandial. Selain itu, perlu juga dikembangkan pangan keperluan gizi khusus (PKGK), yakni pangan yang diolah atau diformulasi secara khusus untuk memenuhi gizi tertentu karena kondisi fisik/fisiologis dan penyakit tertentu. Sebagai contoh penderita autisme dan autoimun yang membutuhkan pangan bebas gluten. Salah satu bahan pangan yang memiliki kadar serat pangan yang cukup tinggi adalah biji chia. Adapun untuk formulasi pangan bebas gluten, dipilih bahan tepung nonterigu, dalam hal ini dipilih tepung mocaf (modified cassava flour) dan tepung pisang kepok. Penggunaan tepung nonterigu diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap terigu. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan stik keju panggang tinggi serat dan bebas gluten berbasis tepung komposit mocaf dan pisang kepok yang disukai oleh panelis (konsumen dari kalangan remaja urban). Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian yang bersifat eksperimen ini didesain dengan rancangan percobaan berupa rancangan kelompok dengan satu faktor perlakuan, yakni substitusi tepung chia sebanyak 3 taraf (0%, 5%, 10%) ditambah kontrol (tanpa tepung chia dan komposit mocaf-pisang kepok) dengan 2 kali ulangan. Penelitian terdiri atas tiga tahap. Pada tahap ke-1 dilakukan: 1) formulasi stik keju panggang yang ditujukan sebagai tinggi serat dengan kriteria kandungan serat pangan sedikitnya mencapai 6 gram/100 gram produk. Selanjutnya pada tahap ke-2 dilakukan: 1) pembuatan stik keju panggang; 2) uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) oleh panelis tidak terlatih sebanyak 73 panelis. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui kesukaan panelis dan mutu hedonik dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa, sedangkan parameter uji mutu hedonik meliputi tekstur, aroma keju, rasa keju, rasa kacang; 3) analisis proksimat dan serat pangan terhadap stik keju panggang; 4) pemilihan satu produk terbaik berdasarkan pembobotan hasil uji organoleptik. Pada Tahap ke-3 dilakukan: 1) analisis kolesterol, natrium, dan total asam lemak jenuh dan tidak jenuh terhadap stik keju panggang terbaik dan stik keju panggang kontrol; 2) serta penghitungan takaran saji dengan merujuk pada Acuan Label Gizi (ALG) untuk golongan konsumen umum yang telah ditetapkan oleh BPOM. Substitusi tepung chia secara signifikan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan dan mutu hedonik stik keju panggang yang dihasilkan. Substitusi tepung chia juga secara signifikan berpengaruh terhadap energi dan nilai gizi stik keju panggang yang dihasilkan. Produk yang terpilih untuk diuji lanjut analisis kimianya adalah F2 (substitusi tepung chia 5%). Produk terpilih dapat diklaim tinggi serat karena kadar serat pangan 8,38% dan nilai gizi per takaran saji (20 gram) sebagai berikut: natrium 193,11 mg, kolesterol 4,12 mg, lemak total 5,79 g, dan lemak jenuh 3,26 g. Kesemuanya memenuhi ketentuan BPOM.

**Kata Kunci :** *bebas gluten, chia, mocaf, pisang kepok, tinggi serat*

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN .....	2
SURAT KONTRAK PENELITIAN.....	3
ABSTRAK.....	5
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR TABEL.....	7
DAFTAR GAMBAR .....	8
DAFTAR LAMPIRAN.....	9
BAB 1. PENDAHULUAN .....	10
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	102
BAB 3. METODE PENELITIAN .....	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	28
BAB 6. LUARAN YANG DICAPAI.....	29
BAB 7. RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI.....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Hasil uji hedonik stik keju panggang.....	20
Tabel 2. Hasil uji mutu hedonik stik keju panggang.....	20
Tabel 3. Hasil uji annova proksimat dan serat pangan .....	22
Tabel 4. Hasil uji serat pangan, lemak total, asam lemak jenuh dan tidak jenuh, natrium, kolesterol stik keju panggang F2 dan F4 (kontrol).....	23
Tabel 5. Kandungan serat pangan, lemak total, lemak jenuh, natrium, kolesterol stik keju panggang F2 .....	27

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Diagram alir penelitian.....	16
Gambar 2. Stik keju panggang .....	19
Gambar 3. Grafik perbandingan profil hedonik formula kontrol dan formula substitusi .....	21
Gambar 4. Grafik perbandingan profil mutu hedonik formula kontrol dan formula substitusi	21



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Artikel Ilmiah untuk Jurnal Amerta Nutrition .....	33
--	----

## BAB 1. PENDAHULUAN

### a. Latar Belakang

Sindrom metabolik merupakan gejala yang ditandai dengan gangguan proses metabolisme yang mengarah pada penyakit tidak menular (PTM), seperti diabetes melitus dan hiperlipidemia. World Health Organization (WHO) melaporkan terjadinya peningkatan kejadian diabetes dari 4,7% penduduk dunia (1980) menjadi 8,5% (2014) (WHO, 2016).

Di sisi lain, pada masa kini konsumen sudah lebih kritis, termasuk dalam memilih produk makanan yang akan dikonsumsi yang tidak hanya mementingkan segi rasa, tapi juga manfaat apa yang akan didapatkannya dari produk tersebut. Selain itu, formulasi pangan keperluan gizi khusus menjadi kebutuhan dan tren desain produk bakeri saat ini. Oleh karena itu, perlu diupayakan untuk menghasilkan produk makanan yang memenuhi aspek bergizi tinggi yang diperlukan untuk konsumen penderita PTM dan konsumen dengan kebutuhan gizi khusus dengan daya terima yang baik pula.

Obesitas merupakan faktor risiko bagi beberapa penyakit metabolik lainnya, seperti diabetes, penyakit kardiovaskuler, tekanan darah tinggi, osteoarthritis, dan gangguan tidur (World Health Organization, 2014, 2018). Per tahun 2015, sebanyak 7% populasi dewasa di Indonesia mengalami obesitas, angka ini diperkirakan akan terus mengalami peningkatan jika tidak dilakukan upaya pencegahan (World Health Organization, 2018). Tidak hanya obesitas, prevalensi overweight juga mengalami peningkatan. Prevalensi overweight di Indonesia pada tahun 1993 sebesar 17,1% dan mengalami peningkatan pada tahun 2014 menjadi 33% (Oddo, Maehara, & Rah, 2019). Badan Kesehatan dunia, WHO, menargetkan untuk menurunkan angka obesitas melalui pendekatan intervensi multisektoral berbasis populasi yaitu mempromosikan aktivitas fisik dan mengonsumsi makanan sehat dalam bagi berbagai kalangan usia, tidak hanya berlaku untuk orang dewasa, tetapi juga untuk anak-anak dan remaja. Mengurangi angka obesitas di anak-anak dan remaja akan membantu mengurangi prevalensi obesitas orang dewasa pada jangka panjang (World Health Organization, 2018).

Penggunaan alternatif bahan pangan yang lebih sehat dan berkontribusi terhadap penurunan kejadian sindrom metabolik saat ini telah menjadi perhatian dalam penelitian di dunia, salah satunya sumber bahan pangan tinggi serat. Bahan makanan tinggi serat dipilih untuk membantu menurunkan kadar gula postprandial. Salah satu bahan pangan tinggi serat adalah *chia seed* (*Salvia hispanica*) yang merupakan jenis biji yang banyak dikonsumsi di Amerika Selatan. Namun kini biji chia mudah diperoleh karena sudah

banyak dijual melalui *online shop*. Studi menunjukkan biji chia mengandung polisakarida, asam lemak esensial, dan protein (Lin et al., 1994, Ixtaina et al., 2011). Penelitian Arumsari dan Sofyaningsih (2020) menunjukkan bahwa kadar serat biji chia hitam sebesar 30,24%. Agar produk bebas gluten, tepung terigu diganti dengan tepung mocaf dan tepung pisang kepok yang merupakan bahan pangan lokal.

Pilihan terhadap “stik keju panggang” karena produk ini merupakan camilan yang cukup digemari, khususnya bagi remaja perkotaan. Untuk mencapai tujuan tersebut, stik keju panggang akan dibuat menggunakan bahan tinggi serat dan bebas gluten dengan mengganti terigu dengan tepung chia dan tepung komposit (mocaf dan pisang kepok).

#### **b. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh substitusi tepung chia terhadap nilai gizi dan mutu sensori stik keju panggang?

#### **c. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan stik keju panggang yang memiliki nilai gizi tinggi dan disukai oleh konsumen (panelis) dengan jalan mensubstitusi tepung terigu dengan tepung chia, mocaf, dan pisang kepok.

#### **d. Manfaat Penelitian**

Bagi institusi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi terkait upaya peningkatan nilai gizi melalui modifikasi pangan berupa substitusi dengan bahan baku yang bergizi tinggi. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan menjadi langkah awal untuk melakukan riset berskala lebih besar lagi.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Chia Seed

*Salvia hispanica*, atau Chia adalah tanaman yang tumbuh setiap tahun yang berada dalam family Lamiaceae. Chia berasal dari Amerika tengah, tempat di mana tanaman ini dipanggang dan dihaluskan. Biji Chia yang dihaluskan dimanfaatkan dalam beberapa jenis makanan suku Aztec. Konsep Chia sebagai makanan yang bergizi tinggi mulai dikenalkan dalam beberapa tahun terakhir [1].

Biji berbentuk oval kurang lebih besarnya 1 mm kaya akan kandungan asam lemak esensial omega 3, 6, dan 9. Selain itu, Chia juga merupakan makanan tinggi serat, sehingga beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan manfaat kesehatan. Pada penelitian di manusia, Chia telah diketahui sebagai sumber pangan fungsional untuk pasien HIV [2].

### Dosis

Tidak ada standar dosis yang dikenal untuk Chia pada banyak jenis merek Chia komersial. Menurut laporan UK Advisory Committee for Novel Foods and Processes, rata-rata konsumsi Chia orang dewasa sejumlah 2,1 gram/hari, dengan konsumsi maksimum 12,9 gram per hari untuk dewasa laki-laki. Dalam beberapa penelitian, dosis maksimum Chia adalah 10 gram. Takaran saji Chia yang direkomendasikan oleh sebuah merek komersial menunjukkan jumlah 12 gram, yang dilaporkan memiliki kandungan 2.500 mg asam lemak omega-3, 4,5 gram serat pangan, dan mineral. Berdasarkan laporan UK Advisory Committee for Novel Foods and Processes, rata-rata konsumsi Chia anak usia 1,5-4,5 tahun adalah 1,1 gram per hari, dengan jumlah maksimum 3,2 gram per hari; untuk anak usia 4,5-19 tahun, rata-rata konsumsi Chia adalah 1,4 gram per hari, dengan maksimum 4,3 gram per hari. Merek Chia komersil merekomendasikan asupan Chia untuk anak-anak sebanyak 1 sendok makan per hari [3, 4].

### Manfaat Chia

Chia telah dibuktikan dapat secara klinis menurunkan tekanan darah pada pasien dengan diabetes mellitus tipe 2. Efek hipotensif yang dimiliki Chia diketahui berasal dari kandungan asam lemak, serat, protein, dan magnesium. Chia juga diketahui memiliki aktivitas antioksidan [2]. Sebagian sumber menunjukkan bahwa chia seed memiliki rasio 2:1 palmitat (16:0) dengan asam stearate (18:0), 2,309% MUFA dengan rasio 5:1 asam oleat (18:1) dengan palmitoleat (16:1), dan 23,665% PUFA dengan 1:1 rasio asam linoleate (18:2) dengan linolenat (18:3). Secara umum, Chia memiliki kandungan signifikan alpha-linolenat (ALA: omega-3) sebesar 75% [5].

Kandungan protein biji Chia sebesar 16-23%. Jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan gandum dan jenis sereal. Kandungan asam amino Chia lebih lengkap jika dibandingkan asam amino pada jenis biji yang lain yang umumnya terbatas pada 2 atau lebih asam amino [6]. Kandungan serat pada Chia adalah serat larut air. Serat larut air pada Chia juga dapat diidentifikasi dari bentuk lendir yang menutupi permukaan biji Chia ketika direndam di dalam air.

### **Pemanfaatan Chia dalam Produk Pangan**

Beberapa penelitian pengembangan produk pangan telah menggunakan Chia sebagai salah satu bahan pensubstitusi untuk meningkatkan nilai gizinya. Penelitian sebelumnya dilakukan pada produk pastry, diketahui bahwa tepung Chia memiliki kandungan serat, protein, dan kalsium lebih tinggi dibandingkan dengan terigu [7]. Tepung Chia yang digunakan dalam pembuatan produk *pastry* juga secara signifikan meningkatkan kandungan serat dan kalsium croissant. Namun, pengembangan produk pastry dengan tepung chia membutuhkan konsentrasi formulasi biji chia yang rendah karena akan sangat berdampak pada teksturnya, sehingga manfaat kesehatan yang didapatkan kurang optimal [8].

Penelitian sebelumnya mengevaluasi potensi Chia dalam adonan roti. Peneliti membandingkan produk roti yang menggunakan biji chia dan yang menggunakan biji chia yang dihaluskan. Formulasi dengan tambahan biji Chia meningkatkan kandungan protein, asam lemak, abu, dan serat pangan pada produk roti. Chia juga secara signifikan meningkatkan penerimaan konsumen terhadap produk yang dikembangkan [9].

Chia juga merupakan bahan pangan potensial dalam mengembangkan pangan fungsional berbentuk tortilla chips. Penambahan chia pada produk tortilla diketahui dapat meningkatkan jumlah *resistant starch* dan menurunkan indeks glikemik [10].

### **Tepung Mocaf dan Pisang Kepok**

Tepung mocaf (modified cassava flour) adalah jenis tepung rendah protein yang berasal dari singkong. Tepung ini merupakan salah satu tepung yang memanfaatkan potensi bahan pangan local. Mocaf merupakan turunan dari tepung singkong yang dimodifikasi secara fermentasi [11]. Tepung pisang kepok merupakan jenis tepung alternatif terigu yang memiliki kadar *resistant starch* yang tinggi sehingga menurunkan jumlah indeks glikemik [12].

### **Roadmap Penelitian**

Road map penelitian difokuskan pada bidang pangan halal yang dibagi atas: 1) produksi produk pangan halal dan pembuktian kehalalan produk pangan (halal authentication) dan 2)

pencarian alternatif bahan-bahan halal. Fokus saat ini adalah produksi produk pangan halal dan pembuktian kehalalan produk pangan (halal authentication). Realisasi: tahun 2019 -2020: pengembangan produk halal berbasis tepung chia dan tepung wijen (croissant mini). Rencana selanjutnya: tahun 2021-2022: pengembangan produk halal berbasis tepung chia dan kearifan lokal (mocaf dan pisang kepok). Tahun 2022-2023: penelitian kerjasama pembuktian kehalalan produk (halal authentication) dengan Chulalongkorn University.

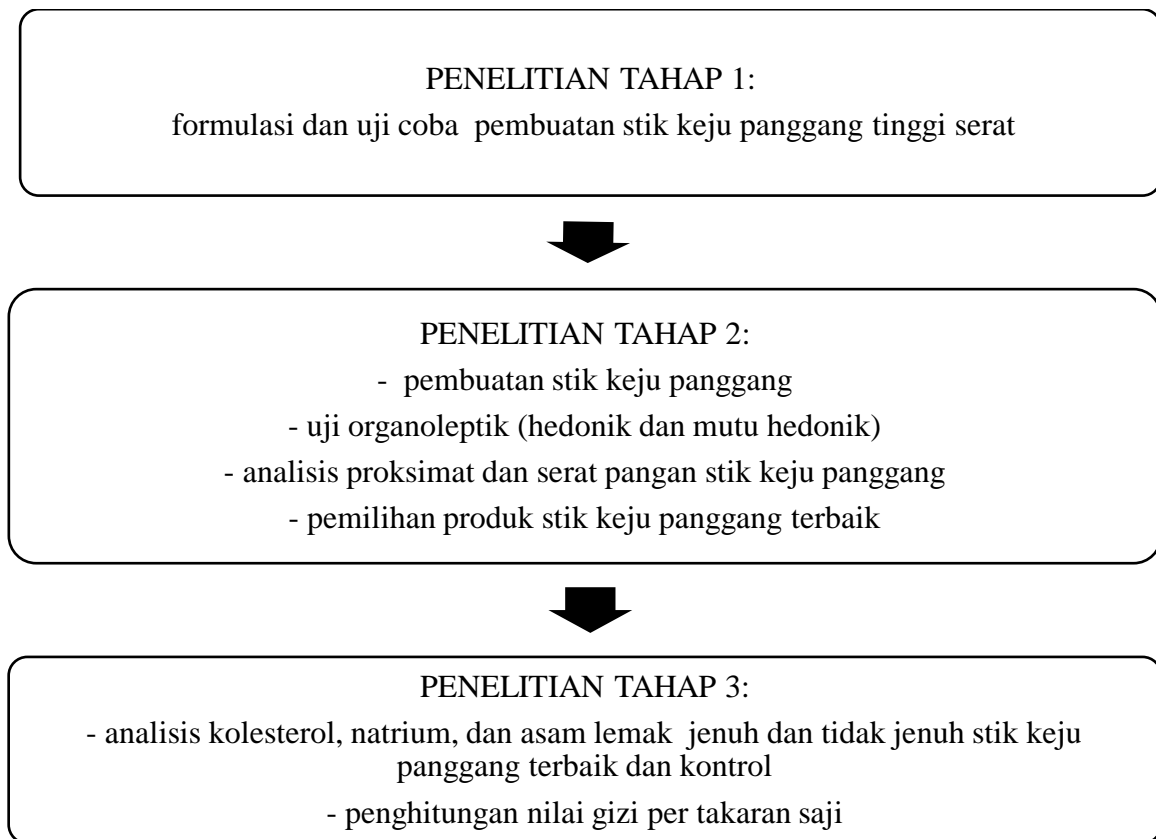
### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### a. Alur Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan stik keju panggang adalah: tepung/biji chia, tepung mocaf, tepung pisang kepok, keju, mentega, susu cair, lada, dan kaldu bubuk (optional). Semua bahan yang memiliki titik kritis kehalalan (tepung mocaf, keju, mentega, dan susu cair, dan kaldu bubuk) dipilih yang halal dengan cara memilih bahan yang bersertifikat halal dengan tanda logo halal di kemasan.

Penelitian terdiri atas tiga tahap. Pada tahap ke-1 dilakukan: 1) formulasi stik keju panggang yang ditujukan sebagai tinggi serat dengan kriteria kandungan serat pangan sedikitnya mencapai 6 gram/100 gram produk dan uji coba pembuatan stik keju panggang tinggi serat. Selanjutnya pada tahap ke-2 dilakukan: 1) pembuatan stik keju panggang; 2) uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) oleh panelis tidak terlatih sebanyak 73 panelis. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui kesukaan panelis dan mutu hedonik dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa, sedangkan parameter uji mutu hedonik meliputi tekstur, aroma keju, rasa keju, rasa kacang; 3) analisis proksimat dan serat pangan terhadap stik keju panggang; 4) pemilihan satu produk terbaik berdasarkan pembobotan hasil uji organoleptik. Pada Tahap ke-3 dilakukan: 1) analisis kolesterol, natrium, dan total asam lemak jenuh dan tidak jenuh terhadap stik keju panggang terbaik dan stik keju panggang kontrol; 2) serta penghitungan takaran saji dengan merujuk pada Acuan Label Gizi (ALG) untuk golongan konsumen umum yang telah ditetapkan oleh BPOM. Diagram alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Diagram alir penelitian

#### b. Lokasi Penelitian

- Tahap ke-1: persiapan bahan baku dan uji coba pembuatan stik keju panggang dilakukan di Laboratorium Pangan Fikes-UHAMKA
- Tahap ke-2: uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan dan mutu hedonik dilakukan oleh panelis tidak terlatih yakni mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi UHAMKA bertempat di Laboratorium Sensori Fikes-UHAMKA. Analisis proksimat, dan serat pangan stik keju panggang perlakuan dan kontrol dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor.
- Tahap ke-3: analisis kolesterol, natrium, dan asam lemak jenuh dan tidak jenuh stik keju panggang terbaik dan kontrol dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor.

#### c. Desain Penelitian (Rancangan Percobaan)

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental menggunakan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Kelompok dengan dua kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah tingkat substitusi tepung chia dengan taraf penelitian sebagai berikut:

- Taraf ke-1 = F1: tepung chia 0%
- Taraf ke-2 = F2: tepung chia 5%
- Taraf ke-3 = F3: tepung chia 10%
- Ditambah F4: kontrol (tidak menggunakan tepung chia, mocaf, dan pisang kepok, namun tepung terigu sebagaimana resep asli).

#### **d. Subjek Penelitian/ Informan Penelitian**

Untuk mengetahui tingkat kesukaan dan mutu hedonik terhadap produk yang dihasilkan, maka dilakukan uji organoleptik terhadap ketiga taraf penelitian di atas. Panelis yang digunakan adalah mahasiswa Program Studi IlmuGizi Fikes-UHAMKA sebanyak 73 orang dengan kriteria sebagai berikut:

- telah mengambil mata kuliah Teknologi Pangan dan Gizi,
- dalam keadaan sehat,
- menyukai produk stik keju panggang.

#### **e. Cara Pengumpulan Data**

Pengumpulan data uji organoleptik dibantu oleh 4 orang teknisi yang merupakan tenaga laboran Fikes-UHAMKA. Data uji proksimat, serat pangan, kolesterol, natrium, asam lemak jenuh, dan asam lemak tidak jenuh diperoleh dari hasil analisis menggunakan laboratorium jasa analisis Saraswanti Indo Genetech, Bogor.

#### **f. Instrumen yang Digunakan**

Untuk uji organoleptik, instrumen yang digunakan adalah panelis tidak terlatih menggunakan dua jenis formulir, yakni formulir uji hedonik (warna, aroma, tekstur, dan rasa) dan formulir uji mutu hedonik dengan parameter tekstur, aroma keju, rasa keju, rasa kacang. Untuk analisis kimia produk, instrumen yang digunakan sesuai dengan metode di laboratorium jasa analisis (Saraswanti Indo Genetech, Bogor).

#### **g. Manajemen Analisis Data**

Baik data hasil uji organoleptik maupun data hasil analisis kimia di laboratorium, dianalisis pengaruh perlakuan terhadap mutu organoleptik dan mutu gizi menggunakan uji statistik ANOVA satu arah. Jika pengaruh perlakuan signifikan, maka dilanjutkan dengan Uji Tukey.

**h. Indikator Capaian Hasil Penelitian**

Biji chia diketahui memiliki kandungan serat pangan yang tinggi, serta proporsi asam linolenat dan asam linoleat yang baik bagi kesehatan. Indikator capaian hasil penelitian dapat dilihat dari meningkatnya kadar serat pangan dari stik keju panggang setelah dilakukan substitusi total tepung terigu (terigu 0%) dengan tepung chia, mocaf, dan pisang kepok.

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Deskripsi Wilayah Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Pangan dan Laboratorium Sensori Fikes-UHAMKA, sedangkan untuk analisis kimia dilakukan menggunakan laboratorium jasa analisis yang terletak di kota Bogor (Saraswanti Indo Genetech).

### b. Hasil Penelitian

#### 1. Hasil Olahan Produk Stik Keju Panggang

Produk stik keju panggang yang dibuat terdiri atas 3 produk perlakuan dan 1 produk kontrol yang dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



F1 (tepung chia 0%)



F2 (tepung chia 5%)



F3 (tepung chia 10%)



F4 (kontrol, tanpa tepung chia)

Gambar 2. Stik keju panggang

## 2. Hasil Uji Organoleptik (Hedonik dan Mutu Hedonik) Stik Keju Panggang

Produk stik keju panggang yang dihasilkan diuji sensorinya yang meliputi uji hedonik dan uji mutu hedonik. Parameter uji hedonik terdiri atas warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan, sedangkan untuk uji mutu hedonik meliputi tekstur, aroma keju, rasa keju, dan rasa kacang. Uji hedonik menggunakan 5 skala, yaitu: 1 – sangat tidak suka, 2 – tidak suka, 3 – agak suka, 4 – suka, dan 5 – sangat suka. Hasil uji organoleptik yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil uji hedonik stik keju panggang

Kode sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
378 (F1)	3,17±0,75 b	3,55±0,84 b	3,17±0,94 b	3,16±1,11 b	3,22±0,87 b
591 (F2)	2,90±0,87 c	3,99±0,87 a	3,34±0,97 b	3,27±0,91 b	3,31±0,83 b
462 (F3)	2,70±1,07 bc	3,32±0,97 b	3,22±1,14 b	2,71±1,18 c	2,84±1,90 c
806 ( F4, kontrol)	4,79±0,55 a	4,14±0,74 a	4,29±0,70 a	4,10±0,84 a	4,21±0,75 a

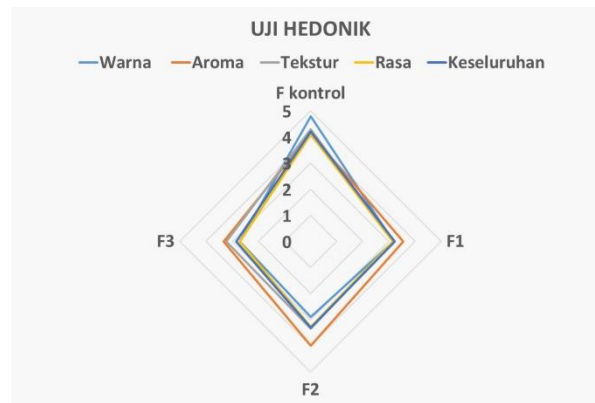
<sup>a, b, bc, c</sup> Perbedaan huruf menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ) pada uji *one-way* ANOVA diikuti dengan Tukey's test. Data disajikan dalam mean ± SEM (n=77).

Tabel 2. Hasil uji mutu hedonik stik keju panggang

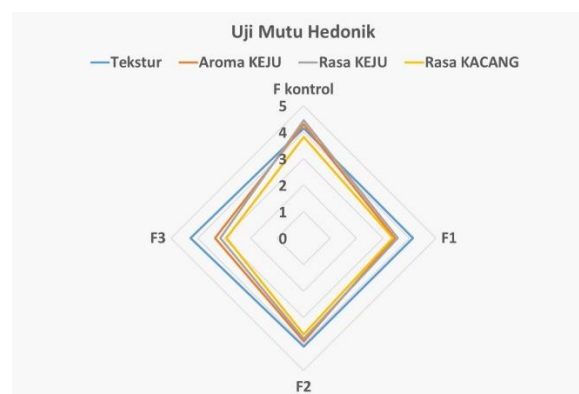
Kode sampel	Tekstur	Aroma KEJU	Rasa KEJU	Rasa KACANG
378 (F1)	4,14±1,05 a	3,44±1,01 b	3,56±1,05 b	3,38±1,15 b
591 (F2)	4,10±0,94 a	3,90±0,77 c	3,79±0,91 b	3,64±0,88 ab
462 (F3)	4,27±0,99 a	3,35±1,11 b	3,14±1,19 c	2,91±1,25 c
806 (F4, kontrol)	4,14±0,85 a	4,30±0,86 a	4,44±0,68 a	3,81±1,01 a

<sup>a, ab, c</sup> Perbedaan huruf menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ) pada uji *one-way* ANOVA diikuti dengan Tukey's test. Data disajikan dalam mean ± SEM (n=77).

Profil dari sifat-sifat sensori dari masing-masing formula perlakuan dan kontrol dapat dilihat dari *spider chart* di bawah ini (Gambar 3). Demikian juga dengan profil mutu hedonik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Grafik perbandingan profil hedonik pada formula kontrol dan formula substitusi



Gambar 4. Grafik perbandingan profil mutu hedonik pada formula kontrol dan formula substitusi

### 3. Hasil Analisis Proksimat, dan Serat Pangan Stik Keju Panggang

Hasil analisis laboratorium untuk uji proksimat dan serat pangan seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3 yang juga diperlihatkan hasil uji statistik ANOVA (alfa 5%) dan uji lanjutannya dengan Beferoni.

Tabel 3. Hasil Uji Annova Variabel Proksimat dan Serat pangan

Variabel	Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	P Value
Kadar air (%)	F1 (0%)	3,59 $\pm$ 0,0 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	4,76 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	2,97 $\pm$ 0,04 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	4,02 $\pm$ 0,04 <sup>d</sup>	
Kadar abu (%)	F1 (0%)	3,91 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	0,003
	F2 (5%)	4,07 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>	
	F3 (10%)	4,09 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>	
	F4 (Kontrol)	3,54 $\pm$ 0,04 <sup>b</sup>	
Protein (%)	F1 (0%)	10,09 $\pm$ 0,15 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	10,50 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>	
	F3 (10%)	11,32 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	
	F4 (Kontrol)	13,77 $\pm$ 0,19 <sup>c</sup>	
Lemak (%)	F1 (0%)	27,37 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	28,95 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	29,51 $\pm$ 0,01 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	24,02 $\pm$ 0,01 <sup>d</sup>	
Karbohidrat (%)	F1 (0%)	55,07 $\pm$ 0,17 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	51,73 $\pm$ 0,18 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	52,13 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>	
	F4 (Kontrol)	54,67 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	
Energi dari lemak (Kcal/100 g)	F1 (0%)	246,29 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	260,51 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	265,59 $\pm$ 0,13 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	216,14 $\pm$ 0,06 <sup>d</sup>	
Energi total (Kcal/100 g)	F1 (0%)	506,91 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	509,41 $\pm$ 0,09 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	519,35 $\pm$ 0,30 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	489,86 $\pm$ 0,06 <sup>d</sup>	
Serat pangan	F1 (0%)	7,73 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	8,38 $\pm$ 0,03 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	13,36 $\pm$ 0,22 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	7,20 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>	

a, b, c, d Perbedaan huruf menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ) pada uji *one-way* ANOVA diikuti dengan Tukey's test. Data disajikan dalam mean  $\pm$  SEM (n=2).

#### 4. Hasil Analisis Kimia Stik Keju Panggang Terpilih (F2) dan Formula Kontrol

Setelah dilakukan uji organoleptik, maka dilakukan pembobotan nilai berdasarkan kepentingan dan diperoleh hasil F2 (5% tepung chia) sebagai produk yang terpilih. Selanjutnya produk terpilih diuji kimia lainnya untuk memastikan



apakah produk dapat diklaim sebagai tinggi serat. Adapun produk kontrol hanya diuji asam lemak tidak jenuhnya saja. Kesemua hasil termasuk kadar serat pangan dan lemak total disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil uji serat pangan, lemak total, asam lemak jenuh dan tidak jenuh, natrium, kolesterol stik keju panggang F2 dan F0 (kontrol)

Jenis Uji Kimia	F2 (5% tepung chia)	F0 (kontrol tanpa chia)
Serat pangan (%)	8,38	7,20
Lemak total (%)	28,95	24,02
Asam lemak jenuh (%)	16,32	-
Asam lemak tidak jenuh (%)	12,63	10,07
Natrium (mg/100 g)	965,54	-
Kolesterol (mg/100 g)	20,59	-

### c. Pembahasan

#### 1. Perbandingan Produk Stik Keju Panggang Perlakuan dengan Produk Kontrol

Jika dibandingkan kontrol, produk stik keju panggang terlihat lebih gelap warnanya. Hal ini disebabkan perbedaan warna tepung yang digunakan. Pada produk perlakuan digunakan tepung chia, mocaf, dan tepung pisang kepek, sedangkan untuk produk kontrol digunakan tepung terigu. Tepung chia dan tepung kepek memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan tepung terigu.

Penambahan tepung chia akan membuat warna stik keju panggang semakin gelap karena tepung chia memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan tepung mocaf dan tepung pisang kepek. Walaupun jenis biji chia yang ditepungkan ini termasuk biji chia yang putih, setelah ditepungkan dengan cara diblender selama 1 menit, akan dihasilkan tepung chia yang warnanya lebih gelap dibandingkan tepung mocaf dan tepung pisang kepek sekalipun.

Yang membedakan produk ini dengan di pasaran adalah proses pemasakannya tidak digoreng, namun dipanggang. Oleh sebab itu, produk ini dinamakan dengan “stik keju panggang”. Selain itu, produk ini berbahan baku mocaf dan tepung pisang kepek, sedangkan produk kontrol (produk sesuai resep asli dan umum dijumpai di pasaran) menggunakan tepung terigu sebagai bahan bakunya. Stik keju panggang ini memiliki kekhasan rasa, selain berasa keju, juga berasa kacang karena ditambahkan tepung chia yang memiliki rasa *nutty* (rasa seperti kacang). Tekstur produk pun

renyah dan aroma tercium keju. Hal ini karena keju yang digunakan tidak sedikit dan digunakan 3 jenis keju yang memiliki keunggulan masing-masing, yakni keju edam dan keju parmesan untuk adonan serta keju jenis cheddar sebagai taburannya. Dengan profil sensori seperti itu, diharapkan produk stik keju panggang ini dapat mendapat “tempat” di hati remaja urban/perkotaan.

## 2. Hasil Uji Hedonik dan Mutu Hedonik terhadap Keempat Formula

Skor rata-rata penilaian panelis terhadap kesukaan warna stik keju panggang yang tertinggi adalah untuk formula F4 (formula kontrol). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar panelis lebih menyukai warna stik keju yang kuning kecokelatan seperti yang dimiliki formula kontrol tersebut. Semakin tinggi tingkat substitusi, skor hedonik terhadap warna semakin kecil. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung chia berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis untuk parameter warna. Hasil uji lanjut Tukey diperoleh bahwa kesukaan panelis terhadap aroma untuk ketiga formula tidak sama (lihat Tabel 1). Hal ini sejalan dengan penelitian Sofyaningsih dan Arumsari (2020) dengan hasil bahwa panelis lebih menyukai F0 dikarenakan warna *croissant* lebih cerah dibandingkan warna *croissant* yang disubstitusi tepung chia. *Croissant* perlakuan cenderung lebih gelap karena warna tepung chia lebih gelap dibandingkan warna tepung terigu.

Seperti halnya warna, skor rata-rata penilaian panelis terhadap kesukaan aroma stik keju panggang yang tertinggi adalah untuk formula F4 (formula kontrol). Hal ini sejalan dengan penelitian Sofyaningsih dan Arumsari (2020) dengan hasil bahwa panelis lebih menyukai aroma F0 (tanpa substitusi tepung chia). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar panelis lebih menyukai aroma yang “murni keju”. Pada stik keju perlakuan, aroma tidak “murni keju” karena bercampur dengan tepung chia, mocaf, dan tepung pisang kepok yang memunculkan aroma tersendiri dan berbeda dengan formula kontrol. Dari tiga perlakuan, panelis paling menyukai aroma F2 dengan tingkat substitusi 5%. Pada tingkat substitusi 10%, penilaian terhadap aroma menurun lagi. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung chia berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis untuk parameter aroma. Hasil uji lanjut Tukey diperoleh bahwa kesukaan panelis terhadap aroma stik keju kontrol sama dengan stik keju F2, sedangkan F1 sama dengan F3. Hal ini berarti produk perlakuan yang hampir mendekati aroma kontrol adalah F2 (substitusi tepung

chia 5%). Stik keju F1 tanpa tepung chia skor rata-rata penilaian panelis lebih kecil dibandingkan F2, tetapi lebih tinggi dibanding F3 dengan tingkat substitusi 10%. Artinya panelis lebih menyukai stik keju yang ditambahkan tepung chia, namun dengan penambahan yang tidak terlalu tinggi.

Skor rata-rata penilaian panelis terhadap kesukaan tekstur stik keju panggang yang tertinggi adalah untuk formula F4 (kontrol). Dari tiga perlakuan, panelis paling menyukai tekstur F2 dengan tingkat substitusi 5%. Pada tingkat substitusi 10%, penilaian terhadap tekstur menurun lagi, namun masih lebih tinggi dari F1. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung chia berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis untuk parameter tekstur. Hasil uji lanjut Tukey diperoleh bahwa kesukaan panelis terhadap tekstur stik keju kontrol berbeda dari ketiga stik keju perlakuan. Ketiga perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (ditandai dengan notasi yang sama yaitu “b”).

Untuk parameter rasa, panelis paling menyukai formula F4 (kontrol) karena skor rata-rata penilaian panelis paling tinggi dibandingkan produk yang lainnya. Skor F1 dan F2 secara statistik tidak berbeda nyata yang ditunjukkan dengan notasi yang sama yaitu “b”. Panelis lebih menyukai keduanya dibandingkan F3 yang memiliki skor penilaian terendah. Hal ini disebabkan rasa tepung chia semakin terdeteksi karena penambahan tepung chianya semakin tinggi untuk F3. Hal ini mengindikasikan bahwa panelis lebih menyukai produk yang tidak disubstitusi karena rasa keju yang menjadi ciri khas produk stik keju panggang ini masih mendominasi produk. Adapun rasa keju pada produk substitusi tertinggi (F3) menjadi berkurang karena adanya rasa chia yang seperti kacang (*nutty*).

Secara keseluruhan, panelis paling menyukai produk kontrol (F4) dibanding ketiga produk perlakuan. Hal ini berarti produk tanpa chia dan yang menggunakan tepung terigu lebih disukai.

Hasil penilaian panelis terhadap mutu hedonik tekstur yang tertinggi diperoleh F3, namun dari uji statistik ANOVA menunjukkan tidak berbeda nyata di antara perlakuan. Jadi, tingkat substitusi tidak berpengaruh secara signifikan.

Untuk mutu hedonik aroma keju, rasa keju, dan rasa kacang, nilai tertinggi diperoleh stik keju panggang kontrol. Hal ini mungkin disebabkan warna stik keju panggang kontrol paling berbeda dan paling cerah dari yang lainnya sehingga memengaruhi penilaian aspek yang lainnya. Skor tertinggi berikutnya diperoleh stik

keju panggang F2 dengan tingkat substitusi 5%. Oleh sebab itu, F2 ditetapkan sebagai produk terpilih untuk dilanjutkan ke analisis kimia yang lebih lengkap.

### 3. Hasil Analisis Proksimat dan Serat Pangan

Hasil analisis yang ditunjukkan oleh Tabel 3 menyatakan bahwa terdapat perbedaan rerata kadar air (%), kadar abu (%), protein (%), lemak (%), karbohidrat (%), energi dari lemak (Kcal/100 g), energi total (Kcal/100 g) dan serat pangan yang bermakna secara statistik pada setiap perlakuan yang berbeda. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $P < 0,05$ .

Rerata kadar air paling tinggi terdapat pada sampel dengan substitusi tepung chia sebesar 5% yaitu  $4,76 \pm 0,06$  dibandingkan dengan kadar air pada sampel dengan substitusi tepung chia 0%, 10% dan sampel kontrol ( $P = \leq 0,0001$ ). Untuk kadar abu paling tinggi terdapat pada sampel dengan substitusi tepung chia 5% dan 10%, yang berkisar antara 4,07 – 4,09, jika dibandingkan dengan kadar abu sampel yang ditambahkan tepung chia sebesar 0% dan kontrol. Hal ini disebabkan kadar abu tepung chia sebesar  $4,76 \pm 0,06\%$ , lebih tinggi dibandingkan tepung terigu yang hanya sekitar 1% (TKPI, 2019).

Rerata kadar protein terlihat meningkat seiring meningkatnya tingkat substitusi tepung chia. Kadar protein yang paling tinggi ada pada sampel sebagai kontrol dengan rerata kadar protein sebesar  $13,77 \pm 0,19$ . Perbedaan ini ditunjukkan dengan nilai  $p$  sebesar  $\leq 0,0001$ .

Untuk kadar lemak, karbohidrat, energi dari lemak, dan energi total diperoleh hasil semakin tinggi tingkat substitusi tepung chia pada sampel, maka semakin tinggi pula kadar didalamnya. Keempat kadar tersebut menunjukkan perbedaan rerata yang bermakna secara statistik dengan nilai  $p \leq 0,0001$ .

Terdapat perbedaan yang bermakna rerata serat pangan pada sampel dengan substitusi tepung chia sebesar 0%, 5%, 10%, dan kontrol yang ditunjukkan dengan nilai  $p$  sebesar  $\leq 0,0001$ . Rerata kandungan serat pangan paling besar adalah pada sampel dengan substitusi tepung chia sebesar 10% yaitu sebesar  $13,36 \pm 0,22\%$ . Hal ini disebabkan kandungan serat pangan tepung chia sebesar  $30,24 \pm 0,08\%$  (Arumsari dan Sofyaningsih, 2020), lebih besar dibandingkan tepung terigu. Kandungan serat pangan produk terpilih (F2) sebesar  $8,38 \pm 0,03$  g/100 g, berarti telah memenuhi target untuk dapat diklaim produk tinggi serat, yang menurut aturan BPOM dipersyaratkan sebesar 6 gram/100 gram.

#### 4. Hasil Analisis Kimia Lainnya untuk Produk Terpilih (F2)

Suatu produk pangan untuk dapat diklaim sebagai produk tinggi serat, selain kadar seratnya minimal 6 gram/100 gram, juga harus memenuhi ketentuan lainnya, yakni per sajian kandungan lemak total tidak boleh melebihi 18 gram, lemak jenuh tidak boleh melebihi 4 gram, natrium tidak boleh dari 300 mg, dan kolesterol tidak boleh melebihi 60 mg. Menurut BPOM (2019), produk stik keju panggang termasuk kategori Pangan 15.0 (Makanan Ringan Siap Santap), khususnya Makanan Ringan – Berbahan Dasar Kentang, Umbi, Sereal, Tepung atau Pati (dari Umbi dan Kacang) yang besar per sajiannya 20 – 40 gram.

Hasil analisis di atas diperoleh dalam setiap 100 gram produk sehingga selanjutnya dihitung untuk berat per sajian yang dalam hal ini peneliti tetapkan sebesar 20 gram. Setelah dihitung per sajian 20 gram, maka kandungan gizi stik keju panggang terpilih (F2) seperti tampak pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan serat pangan, lemak total, lemak jenuh, natrium, kolesterol stik keju panggang F2

Jenis Kimia	Uji	F2 (g/100 g)	F2 (g per sajian)	Aturan BPOM
Lemak total		28,95	5,79	≤ 18 gram
Lemak jenuh		16,32	3,26	≤ 4 gram
Natrium*		965,54	193,11	≤ 300 mg
Kolesterol *		20,59	4,12	≤ 60 mg

\*Keterangan: khusus natrium dan kolesterol satuannya mg

Dari Tabel 5 di atas terlihat bahwa persyaratan lainnya yakni lemak total, lemak jenuh, natrium, dan kolesterol memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan BPOM sehingga produk stik keju panggang terpilih (F2) dapat diklaim sebagai produk tinggi serat.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### a. Kesimpulan

Substitusi tepung chia secara signifikan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan dan mutu hedonik stik keju panggang yang dihasilkan. Stik keju panggang yang paling mendekati produk stik keju panggang kontrol adalah F2 yang disubstitusi tepung chia sebesar 5%.

Substitusi tepung chia secara signifikan berpengaruh terhadap nilai gizi stik keju panggang yang dihasilkan (proksimat, serat pangan, energi total, dan energi dari lemak). Semakin tinggi tingkat substitusi, nilai gizi stik keju panggang akan semakin meningkat karena tepung chia memiliki nilai gizi yang lebih unggul dibandingkan terigu.

Stik keju panggang terpilih dapat diklaim sebagai produk tinggi serat karena memiliki kadar serat pangan lebih besar dari 6 g/100 g dan persyaratan lainnya juga terpenuhi.

### b. Saran

Produk stik keju panggang pada penelitian ini dibuat tanpa menggunakan terigu dengan tujuan dapat dikonsumsi oleh penderita autisme dan *celiac disease*. Walaupun berbahan baku nonterigu, produk tidak dapat serta merta diklaim sebagai produk bebas gluten. Perlu dilakukan analisis kadar gluten sehingga stik keju panggang yang dihasilkan dapat diklaim bebas gluten.

## BAB 6. LUARAN YANG DICAPAI

Luaran yang dicapai berisi Identitas luaran penelitian yang dicapai oleh peneliti sesuai dengan skema penelitian yang dipilih.

Jurnal : Terakreditasi Sinta 2 (Luaran Wajib)

### IDENTITAS JURNAL

1	Nama Jurnal	Amerta Nutrition
2	Website Jurnal	<a href="https://e-journal.unair.ac.id/AMNT/author/index">https://e-journal.unair.ac.id/AMNT/author/index</a>
3	Status Makalah	Submitted
4	Jenis Jurnal	Terakreditasi Sinta 2
4	Tanggal Submit	9 Februari 2022
5	Bukti Screenshot submit	

The screenshot shows the 'Active Submissions' page of the Amerta Nutrition journal. The page features a navigation menu with options like HOME, ABOUT, USER HOME, SEARCH, CURRENT, ARCHIVES, and ANNOUNCEMENTS. The main content area displays a table of active submissions with columns for ID, MM-DD SUBMIT, SEC, AUTHORS, TITLE, and STATUS. Two submissions are listed: one with ID 31794 (status: Incomplete DELETE) and another with ID 33529 (status: Awaiting assignment). The page also includes a 'START A NEW SUBMISSION' section and a 'USER' sidebar with login information for 'mira\_021315'.

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
31794	—	ART	Sofyaningsih	UNTITLED	Incomplete DELETE
33529	02-09	ART	Sofyaningsih, Arumsari, Nursyarofah	STIK KEJU PANGGANG BERBASIS CHIA DAN TEPUNG KOMPOSIT...	Awaiting assignment



Luaran Tambahan: seharusnya Prosiding Seminar Nasional, namun karena terkendala PSBB di masa pandemi Covid-19, rencana akan dimasukkan ke Jurnal Nasional ber-ISSN.

**BAB 7 RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI**

- Hasil Penelitian Penelitian yang dilakukan termasuk inovasi produk karena produk stik keju panggang ini belum ada yang disubstitusikan dengan tepung chia, tepung mocaf, dan tepung pisang kapok. Hasil penelitian sesuai yang diharapkan dalam hal peningkatan nilai gizi dan dapat diklaim sebagai produk tinggi serat. Namun perlu studi lanjut melalui penelitian lanjutan untuk mengetahui apakah lemak yang terkandung dalam produk inovasi ini benar-benar baik proporsi asam-asam lemak esensialnya.
- Rencana Tindak Lanjut Setelah penelitian ini selesai, akan dilakukan penelitian lanjutan berupa analisis profil asam-asam lemak yang akan berkolaborasi dengan Halal Science Center – Chulalongkorn University, sekaligus otentikasi halal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mohd Ali, N., Yeap, S. K., Ho, W. Y., Beh, B. K., Tan, S. W., & Tan, S. G. (2012). The promising future of chia, *Salvia hispanica* L. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2012.
2. Ulbricht, C., Chao, W., Nummy, K., Rusie, E., Tanguay-Colucci, S., Iannuzzi, C. M., . . . Weissner, W. (2009). Chia (*Salvia hispanica*): a systematic review by the natural standard research collaboration. *Reviews on recent clinical trials*, 4(3), 168-174.
3. Valdivia-López, M. Á., & Tecante, A. (2015). Chapter Two - Chia (*Salvia hispanica*): A Review of Native Mexican Seed and its Nutritional and Functional Properties. In J. Henry (Ed.), *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 75, pp. 53-75): Academic Press.
4. Parker, J., Schellenberger, A. N., Roe, A. L., Oketch-Rabah, H., & Calderón, A. I. (2018). Therapeutic perspectives on chia seed and its oil: a review. *Planta medica*, 84(09/10), 606-612.
5. Data, N. (2008). Seeds, chia seeds, dried. In.
6. Ayerza, R., & Coates, W. (2001). Chia seeds: new source of omega-3 fatty acids, natural antioxidants, and dietetic fiber. Southwest Center for Natural Products Research & Commercialization. In: Office of Arid Lands Studies Tucson.
7. Arumsari, I., & Sofyaningsih, M. (2020). Evaluation of nutrient content of chia flour (*Salvia hispanica* L.) and sesame flour (*Sesamum indicum* L.) as alternative flour rich in fiber and protein. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, 5(1), 27-33.
8. Sofyaningsih, M., & Arumsari, I. (2021). THE EFFECT OF CHIA AND SESAME FLOUR SUBSTITUTION TO NUTRIENT CONTENT AND SENSORY QUALITY OF MINI CROISSANT. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(1), 34-43.
9. Iglesias-Puig, E., & Haros, M. (2013). Evaluation of performance of dough and bread incorporating chia (*Salvia hispanica* L.). *European Food Research and Technology*, 237(6), 865-874. doi:10.1007/s00217-013-2067-x
10. Rendón-Villalobos, R., Ortíz-Sánchez, A., Solorza-Feria, J., & Trujillo-Hernández, C. A. (2012). Formulation, physicochemical, nutritional and sensorial evaluation of corn tortillas supplemented with chia seed (*Salvia hispanica* L.). *Czech Journal of Food Sciences*, 30(2), 118-125.
11. Amanu, F. N., & Susanto, W. H. (2014). Pembuatan tepung mocaf di madura (kajian varietas dan lokasi penanaman) terhadap mutu dan rendemen [IN PRESS JULI 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 161-169.
12. Agama-Acevedo, E., Islas-Hernández, J. J., Pacheco-Vargas, G., Osorio-Díaz, P., & Bello-Pérez, L. A. (2012). Starch digestibility and glycemic index of cookies partially substituted with unripe banana flour. *LWT-Food Science and Technology*, 46(1), 177-182.

## Lampiran 1. Artikel Ilmiah untuk Jurnal Amerta Nutrition

## STIK KEJU PANGGANG BERBASIS CHIA DAN TEPUNG KOMPOSIT MOCAF-PISANG KEPOK SEBAGAI CAMILAN ALTERNATIF TINGGI SERAT DAN BEBAS GLUTEN

### Chia-Based Baked Cheese Sticks and Mocaf-Kepok Banana Composite Flour as a High Fiber-Gluten Free Alternative Snack

Mira Sofyaningsih<sup>1\*</sup>, Imas Arumsari<sup>2</sup>, Nunung Nursyarofah<sup>3</sup>

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penggunaan alternatif bahan pangan yang lebih sehat dan berkontribusi terhadap penurunan kejadian sindrom metabolik saat ini telah menjadi perhatian dalam penelitian di dunia, salah satunya sumber bahan pangan tinggi serat yang dapat menurunkan kadar gula postprandial. Selain itu, perlu juga dikembangkan pangan keperluan gizi khusus, sebagai contoh penderita autisme dan autoimun yang membutuhkan pangan bebas gluten. Salah satu bahan pangan yang memiliki kadar serat pangan yang cukup tinggi adalah biji chia. Adapun untuk formulasi pangan bebas gluten, dipilih bahan tepung nonterigu, dalam hal ini dipilih tepung mocaf (modified cassava flour) dan tepung pisang kepok.

**Tujuan:** untuk menghasilkan stik keju panggang tinggi serat dan bebas gluten berbasis tepung komposit mocaf dan pisang kepok yang disukai oleh panelis dari kalangan remaja urban.

**Metode:** penelitian bersifat eksperimen dengan satu faktor perlakuan, yakni substitusi tepung chia sebanyak 3 taraf (0%, 5%, 10%) ditambah kontrol (tanpa tepung chia dan komposit mocaf-pisang kepok) dengan 2 kali ulangan.

**Hasil:** Substitusi tepung chia secara signifikan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan dan mutu hedonik stik keju panggang yang dihasilkan. Substitusi tepung chia juga secara signifikan berpengaruh terhadap energi dan nilai gizi stik keju panggang yang dihasilkan. Produk yang terpilih untuk diuji lanjut analisis kimianya adalah F2 (substitusi tepung chia 5%).

**Kesimpulan:** Produk terpilih dapat diklaim tinggi serat karena kadar serat pangan 8,38% dan nilai gizi per takaran saji (20 gram) sebagai berikut: natrium 193,11 mg, kolesterol 4,12 mg, lemak total 5,79 g, dan lemak jenuh 3,26 g. Kesemuanya memenuhi ketentuan BPOM.

**Kata kunci:** bebas gluten, mocaf, pisang kepok, tepung chia, tinggi serat

#### ABSTRACT

**Background:** There is a growing interest on research about developing food products with increased nutrition value, including dietary fiber for improvement of health status, particularly in controlling postprandial blood glucose. Moreover, development of functional foods also consider food for specific needs, such as autistic and auto-immune syndrome which also need food with no gluten content. This study applied three main ingredients for improving the fiber, fat and gluten content, which are chia seed, modified cassava flour, and banana flour.

**Objectives:** This study developed a mocaf and banana flour-based cheese stick with substitution of chia seed flour. Dietary fiber content, sodium, cholesterol, total fat, saturated fat, and sensory profile were evaluated.

**Methods:** This is an experimental study with three level of chia seed flour substitution (0%, 5%, 10% (w/w)) and wheat flour-based as the control. Experiments were performed duplicate.

**Results:** Chia seed flour substitution has significantly affected the sensory profile and proximate characteristic of cheese stick. The best sensory profile and hedonic characteristic is at 5% of substitution, which has 8.38% of fiber content, 193.11 mg of sodium, 4.12 mg of cholesterol, 5.79 g of total fat, and 3.26 g of saturated fat per serving size (20 g).

**Conclusions:** The selected product can be claimed as a high fiber food because the dietary fiber content is 8.38% and the nutritional value per serving (20 grams) is as follows: sodium 193.11 mg, cholesterol 4.12 mg, total fat 5.79 g, and saturated fat 3.26 g. All of them meet the provisions of BPOM.

**Keywords:** gluten free, chia flour, mocaf, "kepok" banana, high fiber

\*Correspondent:

mirasn@uhamka.ac.id

Mira Sofyaningsih

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

<sup>3</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Published by Universitas Airlangga and IAGIKMI

## PENDAHULUAN

Sindrom metabolik merupakan gejala yang ditandai dengan gangguan proses metabolisme yang mengarah pada penyakit tidak menular (PTM), seperti diabetes melitus dan hiperlipidemia. World Health Organization (WHO) melaporkan terjadinya peningkatan kejadian diabetes dari 4,7% penduduk dunia (1980) menjadi 8,5% (2014)<sup>1</sup>.

Di sisi lain, pada masa kini konsumen sudah lebih kritis, termasuk dalam memilih produk makanan yang akan dikonsumsinya yang tidak hanya mementingkan segi rasa, tapi juga manfaat apa yang akan didapatkannya dari produk tersebut. Selain itu, formulasi pangan keperluan gizi khusus menjadi kebutuhan dan tren desain produk bakeri saat ini. Oleh karena itu, perlu diupayakan untuk menghasilkan produk makanan yang memenuhi aspek bergizi tinggi yang diperlukan untuk konsumen penderita PTM dan konsumen dengan kebutuhan gizi khusus dengan daya terima yang baik pula.

Obesitas merupakan faktor risiko bagi beberapa penyakit metabolik lainnya, seperti diabetes, penyakit kardiovaskuler, tekanan darah tinggi, osteoarthritis, dan gangguan tidur. Per tahun 2015, sebanyak 7% populasi dewasa di Indonesia mengalami obesitas, angka ini diperkirakan akan terus mengalami peningkatan jika tidak dilakukan upaya pencegahan. Tidak hanya obesitas, prevalensi overweight juga mengalami peningkatan. Prevalensi overweight di Indonesia pada tahun 1993 sebesar 17,1% dan mengalami peningkatan pada tahun 2014 menjadi 33%<sup>2</sup>. Badan Kesehatan dunia, WHO, menargetkan untuk menurunkan angka obesitas melalui pendekatan intervensi multisektoral berbasis populasi yaitu mempromosikan aktivitas fisik dan mengonsumsi makanan sehat dalam bagi berbagai kalangan usia, tidak hanya berlaku untuk orang dewasa, tetapi juga untuk anak-anak dan remaja. Mengurangi angka obesitas di anak-anak dan remaja akan membantu mengurangi prevalensi obesitas orang dewasa pada jangka panjang.

Penggunaan alternatif bahan pangan yang lebih sehat dan berkontribusi terhadap penurunan kejadian sindrom metabolik saat ini telah menjadi perhatian dalam penelitian di dunia, salah satunya sumber bahan pangan tinggi serat. Bahan makanan tinggi serat dipilih untuk membantu menurunkan kadar gula postprandial. Salah satu bahan pangan tinggi serat adalah biji chia/*chia seed* (*Salvia hispanica*) yang merupakan tanaman yang tumbuh setiap tahun yang berada dalam family Lamiaceae. Chia berasal dari Amerika tengah, tempat di mana tanaman ini dipanggang dan dihaluskan. Biji chia yang dihaluskan dimanfaatkan dalam beberapa jenis makanan suku Aztec. Konsep chia sebagai makanan yang bergizi tinggi mulai dikenalkan dalam beberapa tahun terakhir<sup>3</sup>. Namun kini biji chia mudah diperoleh karena sudah banyak dijual melalui *online shop*.

Biji berbentuk oval kurang lebih besarnya 1 mm kaya akan kandungan asam lemak esensial omega 3, 6, dan 9. Selain itu, chia juga merupakan makanan tinggi serat, sehingga beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan manfaat kesehatan. Pada penelitian di manusia, chia telah diketahui sebagai sumber pangan fungsional untuk pasien HIV<sup>4</sup>. Studi menunjukkan biji chia mengandung polisakarida, asam lemak esensial, dan protein<sup>5,6</sup>.

Berdasarkan laporan UK Advisory Committee for Novel Foods and Processes, rata-rata konsumsi Chia anak usia 1,5-4,5 tahun adalah 1,1 gram per hari, dengan jumlah maksimum 3,2 gram per hari; untuk anak usia 4,5-19 tahun, rata-rata konsumsi chia adalah 1,4 gram per hari, dengan maksimum 4,3 gram per hari. Merek chia komersil merekomendasikan asupan chia untuk anak-anak sebanyak 1 sendok makan per hari<sup>7, 8</sup>. Chia telah dibuktikan dapat secara klinis menurunkan tekanan darah pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2. Efek hipotensif yang dimiliki chia diketahui berasal dari kandungan asam lemak, serat, protein, dan magnesium. Chia juga diketahui memiliki aktivitas antioksidan<sup>4</sup>.

Beberapa penelitian pengembangan produk pangan telah menggunakan Chia sebagai salah satu bahan substitusi untuk meningkatkan nilai gizinya. Penelitian sebelumnya dilakukan pada produk pastry, diketahui bahwa tepung chia memiliki kandungan serat, protein, dan kalsium lebih tinggi dibandingkan dengan terigu<sup>9</sup>. Tepung chia yang digunakan dalam pembuatan produk *pastry* juga secara signifikan meningkatkan kandungan serat dan kalsium *croissant*. Namun, pengembangan produk pastry dengan tepung chia membutuhkan konsentrasi formulasi biji chia yang rendah karena akan sangat berdampak pada teksturnya, sehingga manfaat kesehatan yang didapatkan kurang optimal<sup>10</sup>.

Penelitian sebelumnya mengevaluasi potensi chia dalam adonan roti. Peneliti membandingkan produk roti yang menggunakan biji chia dan yang menggunakan biji chia yang dihaluskan. Formulasi dengan tambahan biji chia meningkatkan kandungan protein, asam lemak, abu, dan serat pangan pada produk roti. Chia juga secara signifikan meningkatkan penerimaan konsumen terhadap produk yang dikembangkan<sup>11</sup>. Chia juga merupakan bahan pangan potensial dalam mengembangkan pangan fungsional berbentuk tortilla chips. Penambahan chia pada produk tortilla diketahui dapat meningkatkan jumlah *resistant starch* dan menurunkan indeks glikemik<sup>12</sup>.

Tepung mocaf (modified cassava flour) adalah jenis tepung rendah protein yang berasal dari singkong. Tepung ini merupakan salah satu tepung yang memanfaatkan potensi bahan pangan lokal. Mocaf merupakan turunan dari tepung singkong yang dimodifikasi secara fermentasi<sup>13</sup>. Tepung pisang kepok merupakan jenis tepung alternatif terigu yang memiliki kadar *resistant starch* yang tinggi sehingga menurunkan jumlah indeks glikemik<sup>14</sup>.

Penelitian Arumsari dan Sofyaningsih (2020) menunjukkan bahwa kadar serat biji chia hitam sebesar 30,24%. Agar produk bebas gluten, tepung terigu diganti dengan tepung mocaf dan tepung pisang kepok yang merupakan bahan pangan lokal. Pilihan terhadap “stik keju panggang” karena produk ini merupakan camilan yang cukup digemari,

khususnya bagi remaja perkotaan. Untuk mencapai tujuan tersebut, stik keju panggang akan dibuat menggunakan bahan tinggi serat dan bebas gluten dengan mengganti terigu dengan tepung chia dan tepung komposit (mocaf dan pisang kepok).



## METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan stik keju panggang adalah: tepung/biji chia, tepung mocaf, tepung pisang kepok, keju, mentega, susu cair, lada, dan kaldu bubuk (optional). Semua bahan yang memiliki titik kritis kehalalan (tepung mocaf, keju, mentega, dan susu cair, dan kaldu bubuk) dipilih yang halal dengan cara memilih bahan yang bersertifikat halal dengan tanda logo halal di kemasan.

Penelitian terdiri atas tiga tahap. Pada tahap ke-1 dilakukan: 1) formulasi stik keju panggang yang ditujukan sebagai tinggi serat dengan kriteria kandungan serat pangan sedikitnya mencapai 6 gram/100 gram produk dan uji coba pembuatan stik keju panggang tinggi serat. Selanjutnya pada tahap ke-2 dilakukan: 1) pembuatan stik keju panggang; 2) uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) oleh panelis tidak terlatih sebanyak 73 panelis. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui kesukaan panelis dan mutu hedonik dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa, sedangkan parameter uji mutu hedonik meliputi tekstur, aroma keju, rasa keju, rasa kacang; 3) analisis proksimat dan serat pangan terhadap stik keju panggang; 4) pemilihan satu produk terbaik berdasarkan pembobotan hasil uji organoleptik. Pada Tahap ke-3 dilakukan: 1) analisis kolesterol, natrium, dan total asam lemak jenuh dan tidak jenuh terhadap stik keju panggang terbaik dan stik keju panggang kontrol; 2) serta penghitungan takaran saji dengan merujuk pada Acuan Label Gizi (ALG) untuk golongan konsumen umum yang telah ditetapkan oleh BPOM<sup>15</sup>.

Tahap ke-1: persiapan bahan baku dan uji coba pembuatan stik keju panggang dilakukan di Laboratorium Pangan Fikes-UHAMKA. Tahap ke-2: uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur, dan rasa) dan mutu hedonik dengan parameter tekstur, aroma keju, rasa keju, dan rasa kacang. Uji organoleptik ini dilakukan oleh panelis tidak terlatih yakni mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi UHAMKA sebanyak 73 orang, bertempat di Laboratorium Sensori Fikes-UHAMKA. Kriteria panelis sebagai berikut: telah mengambil mata kuliah Teknologi Pangan dan Gizi, dalam keadaan sehat, dan menyukai produk stik keju panggang. Analisis proksimat, dan serat pangan stik keju panggang perlakuan dan kontrol dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor. Tahap ke-3: analisis kolesterol, natrium, dan asam lemak jenuh dan tidak jenuh stik keju panggang terbaik dan kontrol dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental menggunakan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Kelompok dengan dua kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah tingkat substitusi tepung chia dengan taraf penelitian sebagai berikut:

- Taraf ke-1 = F1: tepung chia 0%
- Taraf ke-2 = F2: tepung chia 5%
- Taraf ke-3 = F3: tepung chia 10%

- Ditambah F4: kontrol (tidak menggunakan tepung chia, mocaf, dan pisang kepok, namun tepung terigu sebagaimana resep asli).

Baik data hasil uji organoleptik maupun data hasil analisis kimia di laboratorium, dianalisis pengaruh perlakuan terhadap mutu organoleptik dan mutu gizi menggunakan uji statistik ANOVA satu arah. Jika pengaruh perlakuan signifikan, maka dilanjutkan dengan Uji Tukey.

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil Olahan Produk Stik Keju Panggang

Produk stik keju panggang yang dibuat terdiri atas 3 produk perlakuan dan 1 produk kontrol yang dapat dilihat pada Gambar 1, 2, 3, dan 4 di bawah ini.



**Gambar 1.** Produk F1 (Tepung Chia 0%)



**Gambar 2.** Produk F2 (Tepung Chia 5%)



**Gambar 3.** Produk F3 (Tepung Chia 10%)



**Gambar 4.** Produk F4 (F Kontrol, 100% Terigu)

Jika dibandingkan kontrol, produk stik keju panggang terlihat lebih gelap warnanya. Hal ini disebabkan perbedaan warna tepung yang digunakan. Pada produk perlakuan digunakan tepung chia, mocaf, dan tepung pisang kepok, sedangkan untuk produk kontrol digunakan tepung terigu. Tepung chia dan tepung kepok memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan tepung terigu.

Penambahan tepung chia akan membuat warna stik keju panggang semakin gelap karena tepung chia memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan tepung mocaf dan tepung pisang kepok. Walaupun jenis biji chia yang ditepungkan ini termasuk biji chia yang putih, setelah ditepungkan dengan cara diblender selama 1 menit, akan dihasilkan tepung chia yang warnanya lebih gelap dibandingkan tepung mocaf dan tepung pisang kepok sekalipun.

Yang membedakan produk ini dengan di pasaran adalah proses pemasakannya tidak digoreng, namun dipanggang. Oleh sebab itu, produk ini dinamakan dengan “stik keju panggang”. Selain itu, produk ini berbahan baku mocaf dan tepung pisang kepok, sedangkan produk kontrol (produk sesuai resep asli dan umum dijumpai di pasaran) menggunakan tepung

terigu sebagai bahan bakunya. Stik keju panggang ini memiliki kekhasan rasa, selain berasa keju, juga berasa kacang karena ditambahkan tepung chia yang memiliki rasa *nutty* (rasa seperti kacang). Tekstur produk pun renyah dan aroma tercium keju. Hal ini karena keju yang digunakan tidak sedikit dan digunakan 3 jenis keju yang memiliki keunggulan masing-masing, yakni keju edam dan keju parmesan untuk adonan serta keju jenis cheddar sebagai taburannya. Dengan profil sensori seperti itu, diharapkan produk stik keju panggang ini dapat mendapat “tempat” di hati remaja urban/perkotaan.

#### Hasil Uji Organoleptik (Hedonik dan Mutu Hedonik) Stik Keju Panggang

Produk stik keju panggang yang dihasilkan diuji sensorinya yang meliputi uji hedonik dan uji mutu hedonik. Parameter uji hedonik terdiri atas warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan, sedangkan untuk uji mutu hedonik meliputi tekstur, aroma keju, rasa keju, dan rasa kacang. Uji hedonik menggunakan 5 skala, yaitu: 1 – sangat tidak suka, 2 – tidak suka, 3 – agak suka, 4 – suka, dan 5 – sangat suka. Hasil uji organoleptik yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 1.** Hasil Uji Hedonik Stik Keju Panggang

Kode sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
378 (F1)	3,17±0,75 b	3,55±0,84 b	3,17±0,94 b	3,16±1,11 b	3,22±0,87 b
591 (F2)	2,90±0,87 c	3,99±0,87 a	3,34±0,97 b	3,27±0,91 b	3,31±0,83 b
462 (F3)	2,70±1,07 bc	3,32±0,97 b	3,22±1,14 b	2,71±1,18 c	2,84±1,90 c
806 ( F4, kontrol)	4,79±0,55 a	4,14±0,74 a	4,29±0,70 a	4,10±0,84 a	4,21±0,75 a

<sup>a, b, bc, c</sup> Perbedaan huruf menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ) pada uji *one-way* ANOVA diikuti dengan Tukey's test. Data disajikan dalam mean ± SEM (n=77).

**Tabel 2.** Hasil Uji Mutu Hedonik Stik Keju Panggang

Kode sampel	Tekstur	Aroma Keju	Rasa Keju	Rasa Kacang
378 (F1)	4,14±1,05 a	3,44±1,01 b	3,56±1,05 b	3,38±1,15 b
591 (F2)	4,10±0,94 a	3,90±0,77 c	3,79±0,91 b	3,64±0,88 ab
462 (F3)	4,27±0,99 a	3,35±1,11 b	3,14±1,19 c	2,91±1,25 c
806 (F4, kontrol)	4,14±0,85 a	4,30±0,86 a	4,44±0,68 a	3,81±1,01 a

<sup>a, ab, c</sup> Perbedaan huruf menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ) pada uji *one-way* ANOVA diikuti dengan Tukey's test. Data disajikan dalam mean ± SEM (n=77).

Skor rata-rata penilaian panelis terhadap kesukaan warna stik keju panggang yang tertinggi adalah untuk formula F4 (formula kontrol). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar panelis lebih menyukai warna stik keju yang kuning kecokelatan seperti yang dimiliki formula kontrol tersebut. Semakin tinggi tingkat substitusi, skor hedonik terhadap warna semakin kecil. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung chia berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis untuk parameter warna. Hasil uji lanjut Tukey diperoleh bahwa kesukaan panelis terhadap aroma untuk ketiga formula

tidak sama (lihat Tabel 1). Hal ini sejalan dengan penelitian Sofyaningsih dan Arumsari (2021) dengan hasil bahwa panelis lebih menyukai F0 dikarenakan warna *croissant* lebih cerah dibandingkan warna *croissant* yang disubstitusi tepung chia<sup>10</sup>. *Croissant* perlakuan cenderung lebih gelap karena warna tepung chia lebih gelap dibandingkan warna tepung terigu.

Seperti halnya warna, skor rata-rata penilaian panelis terhadap kesukaan aroma stik keju panggang yang tertinggi adalah untuk formula F4 (formula kontrol). Hal ini sejalan dengan penelitian Sofyaningsih dan Arumsari (2021) dengan hasil bahwa panelis lebih menyukai aroma F0 (tanpa substitusi tepung chia)<sup>10</sup>. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar panelis lebih menyukai aroma yang “murni keju”. Pada stik keju perlakuan, aroma tidak “murni keju” karena bercampur dengan tepung chia, mocaf, dan tepung pisang kepok yang memunculkan aroma tersendiri dan berbeda dengan formula kontrol. Dari tiga perlakuan, panelis paling menyukai aroma F2 dengan tingkat substitusi 5%. Pada tingkat substitusi 10%, penilaian terhadap aroma menurun lagi. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung chia berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis untuk parameter aroma. Hasil uji lanjut Tukey diperoleh bahwa kesukaan panelis terhadap aroma stik keju kontrol sama dengan stik keju F2, sedangkan F1 sama dengan F3. Hal ini berarti produk perlakuan yang hampir mendekati aroma kontrol adalah F2 (substitusi tepung chia 5%). Stik keju F1 tanpa tepung chia skor rata-rata penilaian panelis lebih kecil dibandingkan F2, tetapi lebih tinggi dibanding F3 dengan tingkat substitusi 10%. Artinya panelis lebih menyukai stik keju yang ditambahkan tepung chia, namun dengan penambahan yang tidak terlalu tinggi.

Skor rata-rata penilaian panelis terhadap kesukaan tekstur stik keju panggang yang tertinggi adalah untuk formula F4 (kontrol). Dari tiga perlakuan, panelis paling menyukai tekstur F2 dengan tingkat substitusi 5%. Pada tingkat substitusi 10%, penilaian terhadap tekstur menurun lagi, namun masih lebih tinggi dari F1. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung chia berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis untuk parameter tekstur. Hasil uji lanjut Tukey diperoleh bahwa kesukaan panelis terhadap tekstur stik keju kontrol berbeda dari ketiga stik keju perlakuan. Ketiga perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (ditandai dengan notasi yang sama yaitu “b”).

Untuk parameter rasa, panelis paling menyukai formula F4 (kontrol) karena skor rata-rata penilaian panelis paling tinggi dibandingkan produk yang lainnya. Skor F1 dan F2 secara statistik tidak berbeda nyata yang ditunjukkan dengan notasi yang sama yaitu “b”. Panelis lebih menyukai keduanya dibandingkan F3 yang memiliki skor penilaian terendah. Hal ini disebabkan rasa tepung chia semakin terdeteksi karena penambahan tepung chianya semakin tinggi untuk F3. Hal ini mengindikasikan bahwa panelis lebih menyukai produk yang tidak disubstitusi karena rasa keju yang menjadi ciri khas produk stik keju panggang ini masih mendominasi produk. Adapun rasa keju pada produk substitusi tertinggi (F3) menjadi berkurang karena adanya rasa chia yang seperti kacang (*nutty*). Secara keseluruhan, panelis paling menyukai produk kontrol (F4) dibanding ketiga produk perlakuan. Hal ini berarti produk tanpa chia dan yang menggunakan tepung terigu lebih disukai.

Hasil penilaian panelis terhadap mutu hedonik tekstur yang tertinggi diperoleh F3, namun dari uji statistik ANOVA menunjukkan tidak berbeda nyata di antara perlakuan. Jadi, tingkat substitusi tidak berpengaruh secara signifikan. Untuk mutu hedonik aroma keju, rasa keju, dan rasa kacang, nilai tertinggi diperoleh stik keju panggang kontrol. Hal ini mungkin disebabkan warna stik keju panggang kontrol paling berbeda dan paling cerah dari yang lainnya sehingga memengaruhi penilaian aspek yang lainnya. Skor tertinggi berikutnya diperoleh stik keju panggang F2 dengan tingkat substitusi 5%. Oleh sebab itu, F2 ditetapkan sebagai produk terpilih untuk dilanjutkan ke analisis kimia yang lebih lengkap.

### Hasil Analisis Proksimat, dan Serat Pangan Stik Keju Panggang

Hasil analisis laboratorium untuk uji proksimat dan serat pangan seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3 yang juga diperlihatkan hasil uji statistik ANOVA (alfa 5%) dan uji lanjutannya dengan Beferoni.

**Tabel 3.** Hasil Uji Annova Uji Proksimat dan Serat pangan pada Setiap Perlakuan

Variabel	Perlakuan	Rerata $\pm$ SD	P Value
Kadar air (%)	F1 (0%)	3,59 $\pm$ 0,0 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	4,76 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	2,97 $\pm$ 0,04 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	4,02 $\pm$ 0,04 <sup>d</sup>	
Kadar abu (%)	F1 (0%)	3,91 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	0,003
	F2 (5%)	4,07 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>	
	F3 (10%)	4,09 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>	
	F4 (Kontrol)	3,54 $\pm$ 0,04 <sup>b</sup>	
Protein (%)	F1 (0%)	10,09 $\pm$ 0,15 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	10,50 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>	
	F3 (10%)	11,32 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	
	F4 (Kontrol)	13,77 $\pm$ 0,19 <sup>c</sup>	
Lemak (%)	F1 (0%)	27,37 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	28,95 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	29,51 $\pm$ 0,01 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	24,02 $\pm$ 0,01 <sup>d</sup>	
Karbohidrat (%)	F1 (0%)	55,07 $\pm$ 0,17 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	51,73 $\pm$ 0,18 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	52,13 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>	
	F4 (Kontrol)	54,67 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	
Energi dari lemak (Kcal/100 g)	F1 (0%)	246,29 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	260,51 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	265,59 $\pm$ 0,13 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	216,14 $\pm$ 0,06 <sup>d</sup>	
Energi total (Kcal/100 g)	F1 (0%)	506,91 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	509,41 $\pm$ 0,09 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	519,35 $\pm$ 0,30 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	489,86 $\pm$ 0,06 <sup>d</sup>	
Serat pangan	F1 (0%)	7,73 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	$\leq$ 0,0001
	F2 (5%)	8,38 $\pm$ 0,03 <sup>b</sup>	
	F3 (10%)	13,36 $\pm$ 0,22 <sup>c</sup>	
	F4 (Kontrol)	7,20 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>	

<sup>a, b, c, d</sup> Perbedaan huruf menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ) pada uji *one-way* ANOVA diikuti dengan Tukey's test. Data disajikan dalam mean  $\pm$  SEM (n=2).

Hasil analisis yang ditunjukkan oleh Tabel 3 menyatakan bahwa terdapat perbedaan rerata kadar air (%), kadar abu (%), protein (%), lemak (%), karbohidrat (%), energi dari lemak (Kcal/100 g), energi total (Kcal/100 g) dan serat pangan yang bermakna secara statistik pada setiap perlakuan yang berbeda. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $P < 0,05$ .

Rerata kadar air paling tinggi terdapat pada sampel dengan substitusi tepung chia sebesar 5% yaitu  $4,76 \pm 0,06$  dibandingkan dengan kadar air pada sampel dengan substitusi tepung chia 0%, 10%, dan sampel kontrol ( $P = \leq 0,0001$ ). Untuk kadar abu paling tinggi terdapat pada sampel dengan substitusi tepung chia 5% dan 10%, yang berkisar antara 4,07 – 4,09, jika dibandingkan dengan kadar abu sampel yang ditambahkan tepung chia sebesar 0% dan kontrol. Hal ini disebabkan kadar abu tepung chia sebesar  $4,76 \pm 0,06\%$ , lebih tinggi dibandingkan tepung terigu yang hanya sekitar 1% (TKPI, 2019).

Rerata kadar protein terlihat meningkat seiring meningkatnya tingkat substitusi tepung chia. Kadar protein yang paling tinggi ada pada sampel sebagai kontrol dengan rerata kadar protein sebesar  $13,77 \pm 0,19$ . Perbedaan ini ditunjukkan dengan nilai  $p$  sebesar  $\leq 0,0001$ .

Untuk kadar lemak, karbohidrat, energi dari lemak, dan energi total diperoleh hasil semakin tinggi tingkat substitusi tepung chia pada sampel, maka semakin tinggi pula kadar didalamnya. Keempat kadar tersebut menunjukkan perbedaan rerata yang bermakna secara statistik dengan nilai  $p \leq 0,0001$ .

Terdapat perbedaan yang bermakna rerata serat pangan pada sampel dengan substitusi tepung chia sebesar 0%, 5%, 10%, dan kontrol yang ditunjukkan dengan nilai  $p$  sebesar  $\leq 0,0001$ . Rerata kandungan serat pangan paling besar adalah pada sampel dengan substitusi tepung chia sebesar 10% yaitu sebesar  $13,36 \pm 0,22\%$ . Hal ini disebabkan kandungan serat pangan tepung chia sebesar  $30,24 \pm 0,08\%$  (Arumsari dan Sofyaningsih, 2020), lebih besar dibandingkan tepung terigu. Kandungan serat pangan produk terpilih (F2) sebesar  $8,38 \pm 0,03$  g/100 g, berarti telah memenuhi target untuk dapat diklaim produk tinggi serat, yang menurut aturan BPOM dipersyaratkan sebesar 6 gram/100 gram<sup>16</sup>.

#### Hasil Analisis Kimia Stik Keju Panggang Terpilih (F2) dan Formula F4 (Kontrol)

Setelah dilakukan uji organoleptik, maka dilakukan pembobotan nilai berdasarkan kepentingan dan diperoleh hasil F2 (5% tepung chia) sebagai produk yang terpilih. Selanjutnya produk terpilih diuji kimia lainnya untuk memastikan apakah produk dapat diklaim sebagai tinggi serat. Adapun produk kontrol hanya diuji asam lemak tidak jenuhnya saja. Kesemua hasil termasuk kadar serat pangan dan lemak total disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil uji serat pangan, lemak total, asam lemak jenuh dan tidak jenuh, natrium, kolesterol stik keju panggang F2 dan F4 (kontrol)

Jenis Uji Kimia	F2 (5% tepung chia)	F4 (kontrol tanpa chia)
Serat pangan (%)	8,38	7,20

Lemak total (%)	28,95	24,02
Asam lemak jenuh (%)	16,32	-
Asam lemak tidak jenuh (%)	12,63	10,07
Natrium (mg/100 g)	965,54	-
Kolesterol (mg/100 g)	20,59	-

Suatu produk pangan untuk dapat diklaim sebagai produk tinggi serat, selain kadar seratnya minimal 6 gram/100 gram, juga harus memenuhi ketentuan lainnya, yakni per sajian kandungan lemak total tidak boleh melebihi 18 gram, lemak jenuh tidak boleh melebihi 4 gram, natrium tidak boleh dari 300 mg, dan kolesterol tidak boleh melebihi 60 mg. Menurut BPOM (2019), produk stik keju panggang termasuk kategori Pangan 15.0 (Makanan Ringan Siap Santap), khususnya Makanan Ringan – Berbahan Dasar Kentang, Umbi, Serealia, Tepung atau Pati (dari Umbi dan Kacang) yang besar per sajiannya 20 – 40 gram<sup>17</sup>.

Hasil analisis di atas diperoleh dalam setiap 100 gram produk sehingga selanjutnya dihitung untuk berat per sajian yang dalam hal ini peneliti tetapkan sebesar 20 gram. Setelah dihitung per sajian 20 gram, maka kandungan gizi stik keju panggang terpilih (F2) seperti tampak pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Kandungan Serat Pangan, Lemak Total, Lemak Jenuh, Natrium, Kolesterol Stik Keju Panggang F2

Jenis Uji Kimia	F2 (g/100 g)	F2 (g per sajian)	Aturan BPOM
Lemak total	28,95	5,79	≤ 18 gram
Lemak jenuh	16,32	3,26	≤ 4 gram
Natrium*	965,54	193,11	≤ 300 mg
Kolesterol *	20,59	4,12	≤ 60 mg

\*Keterangan: khusus natrium dan kolesterol satuannya mg

Dari Tabel 5 di atas terlihat bahwa persyaratan lainnya yakni lemak total, lemak jenuh, natrium, dan kolesterol memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan BPOM sehingga produk stik keju panggang terpilih (F2) dapat diklaim sebagai produk tinggi serat.

## SIMPULAN

Substitusi tepung chia secara signifikan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan dan mutu hedonik stik keju panggang yang dihasilkan. Stik keju panggang yang paling mendekati produk stik keju panggang kontrol adalah F2 yang disubstitusi tepung chia sebesar 5%.

Substitusi tepung chia secara signifikan berpengaruh terhadap nilai gizi stik keju panggang yang dihasilkan (proksimat, serat pangan, energi total, dan energi dari lemak). Semakin tinggi tingkat substitusi, nilai gizi stik keju panggang akan semakin meningkat karena tepung chia memiliki nilai gizi yang lebih unggul dibandingkan terigu.

Stik keju panggang terpilih dapat diklaim sebagai produk tinggi serat karena memiliki kadar serat pangan lebih besar dari 6 g/100 g dan persyaratan lainnya juga terpenuhi.

Produk stik keju panggang pada penelitian ini dibuat tanpa menggunakan terigu dengan tujuan dapat dikonsumsi oleh penderita autisme dan *celiac disease*. Walaupun berbahan baku nonterigu, produk tidak dapat serta merta diklaim sebagai produk bebas gluten. Perlu dilakukan analisis kadar gluten sehingga stik keju panggang yang dihasilkan dapat diklaim bebas gluten.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA atas partisipasinya sebagai panelis pada uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik). Kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang telah mendanai penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN DAN PENGUNGKAPAN PENDANAAN

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam artikel ini. Penelitian ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. 2016. *Diabetes* [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> [Accessed March 30 2020].
2. Oddo, V. M., Maehara, M. & Rah, J. H. Overweight in Indonesia: an observational study of trends and risk factors among adults and children. *BMJ Open*. (2019).
3. Mohd Ali, N., Yeap, S. K., Ho, W. Y., Beh, B. K., Tan, S. W., & Tan, S. G. The promising future of chia, *Salvia hispanica* L. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2012.
4. Ulbricht, C., Chao, W., Nummy, K., Rusie, E., Tanguay-Colucci, S., Iannuzzi, C. M., . . . Weissner, W. Chia (*Salvia hispanica*): a systematic review by the natural standard research collaboration. *Reviews on recent clinical trials* 4(3), 168-174 (2009).
5. Lin, K. Y., Daniel, J. R. & Whistler, R. L. Structure of chia seed polysaccharide exudate. *Carbohydrate polymers*, 23, 13-18 (1994).
6. Ixtaina, V. Y., Martínez, M. L., Spotorno, V., Mateo, C. M., Maestri, D. M., Diehl, B. W., Nolasco, S. M. & Tomás, M. C. Characterization of chia seed oils obtained by pressing and solvent extraction. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24, 166-174 (2011).
7. Valdivia-López, M. Á., & Tecante, A. Chapter Two - Chia (*Salvia hispanica*): A Review of Native Mexican Seed and its Nutritional and Functional Properties. In J. Henry (Ed.), *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 75, pp. 53-75). (Academic Press, 2015).
8. Parker, J., Schellenberger, A. N., Roe, A. L., Oketch-Rabah, H., & Calderón, A. I. Therapeutic perspectives on chia seed and its oil: a review. *Planta medica* 84(09/10), 606-612 (2018).
9. Arumsari, I., & Sofyaningsih, M. Evaluation of nutrient content of chia flour (*Salvia hispanica* L.) and sesame flour (*Sesamum indicum* L.) as alternative flour rich in fiber and protein. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)* 5(1), 27-33 (2020).
10. Sofyaningsih, M., & Arumsari, I. The effect of chia and sesame flour substitution to nutrient content and sensory quality of mini croissant. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 9(1), 34-43 (2021).
11. Iglesias-Puig, E., & Haros, M. Evaluation of performance of dough and bread incorporating chia (*Salvia hispanica* L.). *European Food Research and Technology* 237(6), 865-874 (2013).
12. Rendón-Villalobos, R., Ortiz-Sánchez, A., Solorza-Feria, J., & Trujillo-Hernández, C. A. (2012). Formulation, physicochemical, nutritional and sensorial evaluation of corn tortillas supplemented with chia seed (*Salvia hispanica* L.). *Czech Journal of Food Sciences* 30(2), 118-125 (2012).
13. Amanu, F. N., & Susanto, W. H. Pembuatan tepung mocaf di Madura (kajian varietas dan lokasi penanaman) terhadap mutu dan rendemen [IN PRESS JULI 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3), 161-169 (2014).
14. Agama-Acevedo, E., Islas-Hernández, J. J., Pacheco-Vargas, G., Osorio-Díaz, P., & Bello-Pérez, L. A. Starch digestibility and glycemic index of cookies partially substituted with unripe banana flour. *LWT-Food Science and Technology* 46(1), 177-182 (2012).
15. BPOM. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi.
16. BPOM. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 13 Tahun 2016 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan.
17. BPOM. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 22 Tahun 2019 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan.



**SURAT PERNYATAAN PENELITI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama lengkap : Mira Sofyaningsih, S.TP., M.Si.  
NIDN : 0313096903  
Fakultas/Program Studi : Ilmu-ilmu Kesehatan/Ilmu Gizi  
Jabatan fungsional : Lektor

Menyatakan bahwa proposal Penelitian Pengembangan IPTEK yang berjudul **“Stik Keju Panggang Berbasis Chia dan Tepung Komposit Mocaf-Pisang Kepok sebagai Alternatif Camilan Tinggi Serat dan Bebas Gluten bagi Remaja Urban”** yang akan diusulkan dengan menggunakan skema Dana Hibah Penelitian Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA pada *batch* I tahun 2020/2021 merupakan karya tulis yang bebas dari plagiarisme. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Maret 2021

Peneliti



(Mira Sofyaningsih, S.TP., M.Si.)

NIDN 0313096903