

# **PENGEMBANGAN PRODUK SNACK BAR DARI TEPUNG UBI (*Dioscorea Spp.*) BANGGAI DAN TEMPE SEBAGAI PANGAN TAMBAHAN OLAHRAGAWAN TINGGI ENERGI PROTEIN**

**KHALISHAH RAHMAH DINTYA**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU GIZI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengembangan Produk *Snack Bar* dari Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea Spp.*) dan Tempe sebagai Pangan Tambahan Olahragawan Tinggi Energi dan Protein” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Khalishah Rahmah Dinitya  
I1504231031



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## RINGKASAN

KHALISHAH RAHMAH DINITYA. Pengembangan Produk *Snack Bar* dari Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea Spp.*) dan Tempe Sebagai Pangan Tambahan Olahragawan Tinggi Energi Protein. Dibimbing oleh AHMAD SULAEMAN dan HADI RIYADI.

Sepak bola merupakan olahraga dengan karakteristik aktivitas intermiten berintensitas tinggi yang menuntut kemampuan daya tahan (endurance), kekuatan, kecepatan, dan pemulihan yang optimal. Selama latihan maupun pertandingan, atlet mengalami peningkatan kebutuhan energi dan zat gizi, terutama karbohidrat dan protein. Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi utama untuk mempertahankan cadangan glikogen otot sehingga mampu mendukung performa selama aktivitas fisik, sedangkan protein berperan dalam proses sintesis protein otot, perbaikan jaringan yang mengalami kerusakan akibat latihan, serta mendukung adaptasi fisiologis setelah berolahraga. Ketidacukupan asupan energi dan protein dapat menyebabkan penurunan performa, keterlambatan proses pemulihan, peningkatan risiko cedera, serta menurunkan kemampuan atlet dalam menjalani sesi latihan berikutnya.

*Snack bar* merupakan salah satu bentuk pangan tambahan yang berpotensi memenuhi kebutuhan tersebut karena praktis, mudah dibawa, dan dapat diformulasikan sesuai kebutuhan zat gizi atlet. Pengembangan *snack bar* berbasis bahan pangan lokal juga menjadi strategi untuk meningkatkan diversifikasi pangan dan pemanfaatan komoditas lokal Indonesia. Ubi Banggai (*Dioscorea spp.*) dipilih sebagai sumber karbohidrat karena memiliki kandungan pati dan karbohidrat yang tinggi, sedangkan tempe dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati yang memiliki kandungan protein tinggi, daya cerna yang baik, dan kaya akan asam amino esensial. Kombinasi kedua bahan tersebut diharapkan mampu menghasilkan *snack bar* tinggi energi dan protein yang sesuai sebagai pangan tambahan olahragawan.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *snack bar* berbasis tepung ubi Banggai dan tempe sebagai pangan tambahan olahragawan tinggi energi dan protein. Penelitian juga bertujuan menganalisis kandungan gizi tepung ubi Banggai, menentukan formulasi terbaik berdasarkan evaluasi sensori, menganalisis kandungan gizi dan karakteristik fisik *snack bar*, mengevaluasi daya cerna protein secara *in vitro*, serta menilai kontribusi zat gizi dan kesesuaian produk terhadap persyaratan pangan tambahan olahragawan.

Penelitian menggunakan desain eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga formulasi berdasarkan rasio tepung ubi Banggai dan tempe, yaitu F1 (60:40), F2 (50:50), dan F3 (40:60). Analisis yang dilakukan meliputi analisis proksimat, kadar pati, energi, total gula, serat pangan, karakteristik fisik (tekstur dan warna), uji sensori (hedonik, daya terima atlet, ranking, dan *Quantitative Descriptive Analysis*), serta analisis daya cerna protein secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung ubi Banggai mengandung karbohidrat sebesar 75,81%, protein 9,09%, lemak 0,63%, kadar air 12,71%, energi 345,3 kkal per 100 g, dan kadar pati 69,48%, sehingga berpotensi sebagai sumber karbohidrat lokal untuk produk pangan olahraga. Seluruh formulasi *snack bar* dapat diterima oleh panelis dan atlet dengan tingkat kesukaan pada kategori netral hingga suka. Berdasarkan uji ranking, formulasi F3 dipilih sebagai formula terbaik.



Peningkatan proporsi tempe menghasilkan warna yang lebih gelap, aroma tempe yang lebih kuat, serta tekstur yang lebih padat akibat proses pemanggangan.

Perbedaan rasio tepung ubi Banggai dan tempe memengaruhi kandungan zat gizi produk. Formula F1 mengandung protein 23,18%, lemak 8,58%, karbohidrat 49,65%, dan energi 369,00 kkal per 100 g. Formula F2 mengandung protein 26,89%, lemak 9,57%, karbohidrat 44,02%, dan energi 369,35 kkal per 100 g. Sementara itu, Formula F3 memiliki kandungan protein tertinggi, yaitu 28,74%, dengan lemak 10,31%, karbohidrat 40,72%, dan energi 370,63 kkal per 100 g. Semakin tinggi proporsi tempe, kandungan protein dan lemak meningkat, sedangkan kandungan karbohidrat menurun.

Formula F3 memiliki nilai daya cerna protein *in vitro* sebesar 69,79%, yang menunjukkan bahwa protein dalam produk dapat dicerna dengan baik sebagai sumber protein nabati. Berdasarkan kandungan gizi per sajian dan evaluasi terhadap persyaratan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), formula ini memenuhi kriteria sebagai pangan tambahan olahragawan tinggi energi dan protein.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi tepung ubi Banggai dan tempe dapat menghasilkan *snack bar* dengan karakteristik sensori yang baik, kandungan energi dan protein yang tinggi, serta daya cerna protein yang memadai. Formula F3 (40:60) merupakan formulasi terbaik karena memiliki kandungan protein tertinggi, mutu sensori yang baik, dan memenuhi persyaratan sebagai pangan tambahan olahragawan. Hasil penelitian ini mendukung pemanfaatan ubi Banggai sebagai sumber karbohidrat lokal dan tempe sebagai sumber protein nabati dalam pengembangan pangan fungsional yang praktis, bergizi, dan berpotensi mendukung pemenuhan kebutuhan gizi atlet.

Kata kunci: olahragawan, sepak bola, *snack bar*, tempe, ubi Banggai

## SUMMARY

KHALISHAH RAHMAH DINITYA. Development of Snack Bar from Banggai Yam (*Dioscorea Spp.*) Flour and Tempeh as a High-Energy and High-Protein Supplementary Food for Athletes. Supervised by AHAMAD SULAEMAN, and HADI RIYADI.

Soccer is a high-intensity intermittent sport that requires endurance, strength, speed, and rapid recovery to maintain optimal performance during training and competition. Consequently, athletes require higher energy and nutrient intake than non-athletes, particularly carbohydrates and proteins. Carbohydrates serve as the primary energy source by maintaining muscle glycogen stores during exercise, while proteins support muscle protein synthesis, tissue repair, and post-exercise recovery. However, many athletes experience difficulties in meeting their nutritional requirements due to limited access to practical, nutrient-dense foods that can be consumed conveniently around training schedules.

Snack bars are considered a promising sports supplementary food because they are portable, convenient, and can be formulated to meet the nutritional requirements of athletes. The use of local food resources also supports food diversification and enhances the value of indigenous agricultural commodities. Banggai yam (*Dioscorea spp.*), an indigenous tuber from the Banggai Islands of Central Sulawesi, has a high carbohydrate and starch content, making it a potential source of energy. Tempeh was selected as the primary protein source because it is rich in high-quality plant protein, has good protein digestibility, and contains essential amino acids. Therefore, combining Banggai yam flour and tempeh was expected to produce a high-energy, high-protein snack bar suitable as a sports supplementary food.

This study aimed to develop a plant-based snack bar formulated from Banggai yam flour and tempeh as a high-energy, high-protein supplementary food for athletes. Specifically, the study evaluated the nutritional composition of Banggai yam flour, determined the best snack bar formulation through sensory evaluation, analyzed the nutritional composition and physical characteristics of the developed products, assessed *in vitro* protein digestibility, and evaluated the nutritional contribution and compliance of the selected formulation with the requirements for sports supplementary foods.

An experimental study using a Completely Randomized Design (CRD) was conducted with three formulations based on different proportions of Banggai yam flour and tempeh: F1 (60:40), F2 (50:50), and F3 (40:60). The products were analyzed for proximate composition, starch content, energy value, total sugar, dietary fiber, physical characteristics (texture and color), sensory properties (hedonic, athlete acceptance, ranking, and Quantitative Descriptive Analysis), and *in vitro* protein digestibility. The results showed that Banggai yam flour contained 75.81% carbohydrate, 9.09% protein, 0.63% fat, 12.71% moisture, 345.3 kcal per 100 g of energy, and 69.48% starch, indicating its potential as a local carbohydrate source for sports food development. All snack bar formulations were generally accepted by both panelists and athletes, with overall preference ranging from neutral to like. Based on the ranking test, formulation F3 was selected as the best formulation. Increasing the proportion of tempeh resulted in a darker color, a stronger tempeh aroma, and a firmer texture due to the baking process.



The nutritional composition differed among formulations. Formula F1 contained 23.18% protein, 8.58% fat, 49.65% carbohydrate, and 369.00 kcal per 100 g. Formula F2 contained 26.89% protein, 9.57% fat, 44.02% carbohydrate, and 369.35 kcal per 100 g. Formula F3 exhibited the highest protein content at 28.74%, with 10.31% fat, 40.72% carbohydrate, and 370.63 kcal per 100 g. Increasing the proportion of tempeh significantly increased the protein and fat contents while reducing the carbohydrate content.

The selected formulation (F3) demonstrated an *in vitro* protein digestibility of 69.79%, indicating that the protein could be efficiently digested and utilized as a plant-based protein source. Based on the nutritional composition per serving and evaluation according to the Indonesian National Agency of Drug and Food Control (BPOM) regulations, this formulation met the requirements for a high-energy, high-protein sports supplementary food.

In conclusion, this study demonstrated that combining Banggai yam flour and tempeh successfully produced a snack bar with desirable sensory characteristics, high energy and protein contents, and satisfactory protein digestibility. Formula F3 (40:60) was identified as the optimal formulation because of its superior protein content, favorable sensory quality, and compliance with the nutritional requirements for sports supplementary foods. These findings highlight the potential of utilizing Banggai yam as a local carbohydrate source and tempeh as a plant-based protein source in the development of practical, nutritious, and functional foods to support athletes' nutritional needs.

**Keywords:** *athletes, Banggai yam, football, snack bar, tempeh*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

# **PENGEMBANGAN PRODUK SNACK BAR DARI TEPUNG UBI BANGGAI (*Dioscorea Spp.*) DAN TEMPE SEBAGAI PANGAN TAMBAHAN OLAHRAGAWAN TINGGI ENERGI PROTEIN**

**KHALISHAH RAHMAH DINITYA**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Gizi  
Program Studi Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU GIZI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1 Prof. Dr. Ir. Sri Anna Marliyati, M.Si.



Judul Tesis : Pengembangan Produk *Snack Bar* dari Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea Spp.*) dan Tempe sebagai Pangan Tambahan Olahragawan Tinggi Energi dan Protein

Nama : Khalishah Rahmah Dinitya  
NIM : 11504231031

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S.

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Ir. Hadi Riyadi, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof. Dr. Rimbawan  
NIP 196204061986031002

Dekan Fakultas Kedokteran dan Gizi  
Dr. dr. Ivan Rizal Sini, GDRM., MMIS., MBA.,  
FRANZCOG., Sp. OG.  
NPI 202501197205091001

  

Tanggal Ujian: 06 Juli 2026

Tanggal Lulus:

06 AUG 2026



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karuna-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2025 sampai bulan Januari 2026 ini ialah pengembangan produk dengan judul “Pengembangan Produk *Snack Bar* dari Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea Spp.*) dan Tempe sebagai Pangan Tambahan Olahrgawan Tinggi Energi Protein”. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ahmad Sulaeman, M.S dan Prof. Dr. Ir. Hadi Riyadi, M.S. selaku pembimbing tesis yang telah dengan sabar membimbing, memberi arahan dan mendampingi penulis selama proses penelitian hingga penyusunan tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Anna Marliyati, M.S. selaku penguji luar komisi saat kolokium dan sidang tesis, yang telah memberikan saran dalam penyempurnaan tesis ini.
3. Prof. Dr. Rimbawan selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Ilmu Gizi, dan Dr. Agr. Eny Palupi, M.Sc., selaku Sekertaris Program Studi dan moderator kolokium atas arahnya selama masa studi.
4. Dr. dr. Karina Rahmadia Ekawidyani, M.Gizi. selaku dosen pimpinan sidang yang telah memandu jalannya sidang ujian tesis.
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan staf Departemen Gizi Masyarakat, Program Studi Pascasarjana Ilmu Gizi, dan Sekolah Pascasarjana IPB University yang telah mengajar, memberikan, mendidik, dan membina selama penulis menyelesaikan tesis ini.
6. Kedua orang tua penulis, Dr. Ir. Najamudin, M.Si. dan Dr. Ulfah, M.Pd., serta para saudara penulis, Magfirah Pratiwi Ramadina, S.PWK, Syafina Aulia Rahma dan Muh. Rifaldi. atas doa, kasih sayang, dukungan dan motivasi yang senantiasa menguatkan penulis dalam menyelesaikan studi magister ini.
7. Sahabat Svasthageiasena (Magister Ilmu Gizi Tahun 2023 Ganjil) atas dukungan, kebersamaan, dan solidaritas selama menjalani studi di Program Studi Ilmu Gizi IPB University.
8. Pihak Pusat Pendidikan Olahraga Pelajar dan Mahasiswa (PPOPM) Kabupaten Bogor dan para Atlet sepak bola yang telah membantu selama proses pengumpulan data.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh panelis yang telah membantu selama proses perkuliahan dan penulis tesis ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Khalishah Rahmah Dinitya



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                                                                                                                | xiv |
| DAFTAR GAMBAR                                                                                                               | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                                                             | xiv |
| I PENDAHULUAN                                                                                                               | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                                                                                                          | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                                                                         | 2   |
| 1.3 Tujuan                                                                                                                  | 3   |
| 1.4 Manfaat                                                                                                                 | 3   |
| 1.5 Hipotesis                                                                                                               | 3   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                                                         | 4   |
| 2.1 Kebutuhan Zat Gizi Atlet Sepak Bola Pasca Olahraga                                                                      | 4   |
| 2.2 <i>Snack Bar</i> sebagai Pangan Tambahan untuk Olahragawan Tinggi Energi Protein                                        | 5   |
| 2.3 Potensi Ubi Banggai ( <i>Dioscorea Spp.</i> ) dan Manfaatnya untuk Olahragawan                                          | 5   |
| 2.4 Potensi Tempe sebagai Sumber Protein                                                                                    | 7   |
| III KERANGKA PEMIKIRAN                                                                                                      | 9   |
| IV METODE                                                                                                                   | 11  |
| 4.1 Desain, Waktu dan Tempat Penelitian                                                                                     | 11  |
| 4.2 Alat dan Bahan                                                                                                          | 11  |
| 4.3 Tahapan Penelitian                                                                                                      | 12  |
| 4.4 Analisis Data                                                                                                           | 21  |
| 4.5 Definisi Operasional                                                                                                    | 21  |
| V HASIL DAN PEMBAHASAN                                                                                                      | 23  |
| 5.1 Kandungan Gizi Tepung Ubi Banggai                                                                                       | 23  |
| 5.2 Karakteristik Sensori <i>Snack Bar</i> Tepung Ubi Banggai dan Tempe                                                     | 24  |
| 5.3 Atribut Sensori <i>Snack Bar</i> Tepung Ubi Banggai dan Tempe                                                           | 28  |
| 5.4 Kandungan Gizi <i>Snack Bar</i> Tepung Ubi Banggai dan Tempe                                                            | 34  |
| 5.5 Karakteristik Fisik <i>Snack Bar</i> Tepung Ubi Banggai dan Tempe                                                       | 39  |
| 5.6 Daya Cerna Protein <i>in vitro</i> pada Formula Terpilih <i>Snack Bar</i>                                               | 40  |
| 5.7 Kontribusi Zat Gizi terhadap AKG, Informasi Label Gizi dan Potensi Klaim Pangan Tambahan Olahraga Tinggi Energi Protein | 41  |
| VI SIMPULAN DAN SARAN                                                                                                       | 45  |
| 6.1 Simpulan                                                                                                                | 45  |
| 6.2 Saran                                                                                                                   | 45  |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                                                              | 46  |
| LAMPIRAN                                                                                                                    | 59  |
| RIWAYAT HIDUP                                                                                                               | 80  |



## DAFTAR TABEL

|    |                                                                                               |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Kandungan zat gizi tepung ubi Banggai                                                         | 6  |
| 2  | Kandungan zat gizi tempe per 100 g                                                            | 8  |
| 3  | Formulasi <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan tempe untuk 390 g                           | 14 |
| 4  | Estimasi zat gizi makro <i>snack bar</i> ubi Banggai dan tempe                                | 15 |
| 5  | Daftar deskriptor sensoris <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan tempe                      | 18 |
| 6  | Kandungan gizi tepung ubi Banggai (%)                                                         | 23 |
| 7  | Rataan kesukaan panelis terhadap <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan tempe                | 24 |
| 8  | Rataan kesukaan atlet terhadap <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan tempe                  | 25 |
| 9  | Distribusi <i>ranking</i> kesukaan panelis pada <i>snack bar</i> tepung ubi banggai dan tempe | 27 |
| 10 | Profil atribut sensori <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan tempe                          | 28 |
| 11 | Kandungan gizi <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan Tempe pada tiga formulasi              | 34 |
| 12 | Karakteristik fisik <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan tempe                             | 39 |
| 13 | Daya cerna protein <i>in vitro</i> <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan tempe              | 41 |
| 14 | Kontribusi zat gizi <i>snack bar</i> per sajian (40 g) terhadap AKG (%)                       | 42 |
| 15 | Informasi nilai gizi per sajian (40g) <i>snack bar</i>                                        | 43 |
| 16 | Potensi klaim pangan tambahan olahragawan tinggi energi protein                               | 43 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                                             |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Ubi Banggai ( <i>Dioscorea Spp.</i> )                                       | 6  |
| 2 | Tempe                                                                       | 7  |
| 3 | Kerangka pemikiran                                                          | 10 |
| 4 | Diagram alir tahapan penelitian                                             | 13 |
| 5 | Diagram alir pembuatan tepung ubi Banggai                                   | 14 |
| 6 | Diagram alir pembuatan <i>snack bar</i>                                     | 17 |
| 7 | Distribusi tingkat penerimaan <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan tempe | 26 |
| 8 | Deskriptor sensori <i>snack bar</i> tepung ubi Banggai dan Tempe            | 29 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                          |    |
|---|----------------------------------------------------------|----|
| 1 | Prosedur kerja analisis zat gizi dan karakteristik fisik | 60 |
| 2 | Persetujuan etik                                         | 65 |
| 3 | Surat izin penelitian                                    | 66 |
| 4 | Formulir uji sensori                                     | 67 |
| 5 | Formulir <i>focus group discussion</i> (FGD)             | 72 |
| 6 | Formulir penentuan intensitas atribut                    | 73 |
| 7 | <i>Informed consent</i> daya terima atlet                | 75 |
| 8 | Hasil uji penelitian                                     | 77 |
| 9 | Dokumentasi penelitian                                   | 79 |