

PENGEMBANGAN *COOKIES* PROTEIN TINGGI SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU DAN *ISOLATE SOY PROTEIN* DIPERKAYA *CRUDE PALM OIL* SEBAGAI KUDAPAN ATLET

DANANG WIJAYA



**MANAJEMEN INDUSTRI JASA MAKANAN DAN GIZI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@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 LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pengembangan *Cookies* Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan *Isolate Soy Protein* Diperkaya *Crude Palm Oil* sebagai Kudapan Atlet” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Juni 2025

Danang Wijaya
J0306211021

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 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.

ABSTRAK

DANANG WIJAYA. Pengembangan *Cookies* Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan *Isolate Soy Protein* Diperkaya *Crude Palm Oil* sebagai Kudapan Atlet. Dibimbing oleh RINA MARTINI dan HADI RIYADI.

Kebutuhan gizi atlet, khususnya asupan protein sangat penting dalam mendukung pemulihan otot dan peningkatan performa selama latihan intensif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengetahui tingkat kesukaan *cookies* tinggi protein sebagai kudapan bagi atlet, dengan substitusi tepung kacang hijau dan *isolate soy protein* diperkaya *crude palm oil*. Penelitian ini dilakukan melalui serangkaian pengembangan produk, analisis kandungan zat gizi, serta analisis kecukupan zat gizi. Hasil menunjukkan bahwa formulasi F2 paling disukai panelis. Memiliki nilai energi, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat berturut-turut 455 kkal/100 g, 22,9%, 18,3%, dan 49,8%. *Crude Palm Oil* (CPO) digunakan sebagai pengganti margarin mengandung 13,28% asam linoleat dan 0,22% asam linolenat. Kontribusi satu takaran saji (50 g) ALG umum Indonesia adalah 12% asam linoleat dan 2,1% asam linolenat. Formula terpilih berkontribusi sebesar 11% protein terhadap angka kecukupan atlet permainan, 13% protein terhadap angka kecukupan atlet *endurance*, dan 10% protein terhadap angka kecukupan atlet *power*. Formula terpilih memenuhi klaim pangan tinggi protein yaitu 38%/100 g.

Kata kunci: *cookies* tinggi protein, *crude palm oil*, *isolate soy protein*, kacang hijau, olahragawan

ABSTRACT

DANANG WIJAYA. Development of High-Protein Cookies Substituting Mung Bean Flour and Soy Protein Isolate Enriched with Crude Palm Oil as a Snack for Athletes. Supervised by RINA MARTINI and HADI RIYADI.

The nutritional needs of athletes, especially protein intake, are very important in supporting muscle recovery and increasing performance during intensive training. This study aims to develop and determine the level of preference for high protein cookies as a snack for athletes, by substituting mung bean flour and isolate soy protein enriched with crude palm oil. This study was conducted through a series of product development, analysis of nutrient content, and analysis of nutrient adequacy. The results showed that the F2 formulation was the most preferred by the panelists. It has energy value, protein content, fat content, and carbohydrate content of 455 Kcal/100 g, 22,9%, 18,3%, and 49,8%, respectively. Crude Palm Oil (CPO) is used as a substitute for margarine containing 13,28% linoleic acid and 0,22% linolenic acid. The contribution of one serving (50 g) of general Indonesian ALG is 12% linoleic acid and 2,1% linolenic acid. The selected formula contributes 11% protein to the adequacy of game athletes, 13% protein to the adequacy of endurance athletes, and 10% protein to the adequacy of power athletes. The selected formula meets the high protein food claim of 38%/100 g.

Keywords: athletes, crude palm oil, high protein cookies, isolate soy protein, mung beans



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
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. 13 Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.

PENGEMBANGAN *COOKIES* PROTEIN TINGGI SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU DAN *ISOLATE SOY PROTEIN* DIPERKAYA *CRUDE PALM OIL* SEBAGAI KUDAPAN ATLET

DANANG WIJAYA

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi

**MANAJEMEN INDUSTRI JASA MAKANAN DAN GIZI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

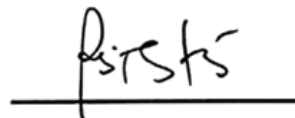
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Judul Laporan : Pengembangan *Cookies* Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan *Isolate Soy Protein* Diperkaya *Crude Palm Oil* sebagai Kudapan Atlet

Nama : Danang Wijaya
NIM : J0306211021

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Rina Martini, M.Si.

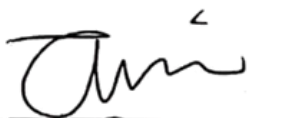


Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Hadi Riyadi, M.S.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Rizkiriani, S.Gz., M.Si.
NPI. 201811198808132007



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003




Tanggal Ujian:
30 Juni 2025

Tanggal Lulus:

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 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 karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini yaitu “Pengembangan *Cookies* Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan *Isolate Soy Protein* Diperkaya *Crude Palm Oil* sebagai Kudapan Atlet”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Rina Martini, M.Si. selaku dosen pembimbing satu dan Prof. Dr. Ir. Hadi Riyadi, M.S. selaku dosen pembimbing dua, terima kasih atas bimbingan, arahan, dan waktu yang telah diberikan selama proses penulisan proyek akhir ini. Nasihat dan masukan yang Bapak/Ibu berikan sangat berarti dalam penyusunan proyek akhir ini.
2. Ibu Vieta Annisa Nurhidayati, S.Gz., M.Sc. selaku dosen moderator dan dosen penguji sidang proyek akhir yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik untuk melengkapi penulisan proyek akhir.
3. Kedua orang tua penulis Bapak Suryamana dan Ibu Puji Astuti, maaf jika jalan ini begitu panjang. Terima kasih atas segala pengorbanan siang dan malam, doa yang tak pernah henti di setiap sujudnya, kasih sayang dan genggamannya tanpa batas yang menjadi fondasi setiap langkah hidup penulis. Semoga tulisan ini bisa menjadi bukti kecil bahwa segala jerih payah kalian tidak sia-sia.
4. Sahabat terdekat penulis Egidia, Athiyya, dan Alya yang selalu ada, terima kasih atas dukungan, semangat, dan candaan yang membantu penulis tetap kuat menjalani proses ini. Kehadiran kalian sangat berarti, terutama di saat-saat penulis merasa lelah dan butuh dorongan untuk terus melangkah.
5. Teman-teman terdekat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan secara tenaga, dukungan dan waktunya, sehingga tugas akhir ini bisa terselesaikan.
6. Kepada diri sendiri terima kasih sudah bertahan dan tidak menyerah, meskipun banyak tantangan yang harus dilalui. Semoga ini menjadi langkah awal untuk terus belajar dan berkembang.

Penulis menyadari laporan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Danang Wijaya



@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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II KERANGKA PEMIKIRAN	5
III METODE	6
3.1 Desain, Tempat, dan Waktu	6
3.2 Jumlah dan Cara Penarikan Sampel	6
3.3 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	7
3.4 Alat dan Bahan	8
3.5 Prosedur Pengolahan <i>Cookies</i>	9
3.6 Uji Organoleptik	11
3.7 Pengolahan dan Analisis Data	12
3.8 Definisi Operasional	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Pengembangan Formulasi <i>Cookies</i> Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan <i>Isolate Soy Protein</i> Diperkaya <i>Crude Palm Oil</i>	15
4.2 Proses Pembuatan <i>Cookies</i> Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan <i>Isolate Soy Protein</i> Diperkaya <i>Crude Palm Oil</i>	18
4.3 Karakteristik Organoleptik <i>Cookies</i> Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan <i>Isolate Soy Protein</i> Diperkaya <i>Crude Palm Oil</i>	21
4.4 Kandungan Gizi <i>Cookies</i> Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan <i>Isolate Soy Protein</i> Diperkaya <i>Crude Palm Oil</i>	28
4.5 Kontribusi Energi dan Zat Gizi <i>Cookies</i> Protein Tinggi Substitusi Tepung Kacang Hijau dan <i>Isolate Soy Protein</i> Diperkaya <i>Crude Palm Oil</i>	35
4.6 Kemitraan dalam Pemanfaatan CPO untuk Produk <i>Cookies</i> Tinggi Protein Substitusi Tepung Kacang Hijau dan <i>Isolate Soy Protein</i>	38
V SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	48
RIWAYAT HIDUP	61



DAFTAR TABEL

1	Jenis dan cara pengambilan data	8
2	Bahan pembuatan <i>cookies</i>	9
3	Pengategorian data	12
4	Pengambilan keputusan uji normalitas <i>shapiro-wilk</i>	13
5	Pengambilan keputusan uji ANOVA	13
6	Pengambilan keputusan uji <i>kruskal wallis</i>	13
7	Pengambilan keputusan uji <i>mann-whitney</i>	13
8	Hasil pengamatan formulasi <i>cookies</i>	16
9	Formula <i>cookies</i> substitusi kacang hijau dengan <i>isolate soy protein</i>	17
10	Hasil uji hedonik <i>cookies</i>	21
11	Pembobotan formula <i>cookies</i> terpilih	27
12	Hasil analisis zat gizi <i>cookies</i> tinggi protein substitusi tepung kacang hijau dan <i>isolate soy protein</i> diperkaya <i>crude palm oil</i>	29
13	Hasil uji laboratorium CPO	32
14	Perhitungan <i>cookies</i> terhadap alg umum asam lemak esensial	32
15	Kontribusi energi dan zat gizi <i>cookies</i> tinggi protein substitusi tepung kacang hijau dan <i>isolate soy protein</i> untuk olahraga permainan	36
16	Kontribusi energi dan zat gizi <i>cookies</i> tinggi protein substitusi tepung kacang hijau dan <i>isolate soy protein</i> untuk olahraga <i>endurance</i>	36
17	Kontribusi energi dan zat gizi <i>cookies</i> tinggi protein substitusi tepung kacang hijau dan <i>isolate soy protein</i> untuk olahraga <i>power</i>	36
18	Kontribusi zat gizi <i>cookies</i> terhadap ALG	37

DAFTAR GAMBAR

1	Bagan kerangka pemikiran	5
2	Prosedur pengolahan tepung kacang hijau	10
3	Prosedur pengolahan <i>cookies</i>	11
4	Hasil penelitian formulasi <i>cookies</i>	17
5	Proses pembuatan tepung kacang hijau	18
6	Tahapan pembuatan <i>cookies</i> substitusi tepung kacang hijau dan <i>isolate soy protein</i>	20
7	Pengurutan rata-rata nilai skala uji hedonik <i>cookies</i> substitusi tepung kacang hijau dan <i>isolate soy protein</i> pada formula 1, formula 2 dan formula 3	28

DAFTAR LAMPIRAN

1	Waktu penelitian	49
2	Rencana anggaran penelitian	49

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.

3	Formulir uji hedonik	50
4	Surat izin penelitian uji organoleptik	51
5	Surat izin penelitian laboratorium dapur GG	52
6	Pelaksanaan uji organoleptik	53
7	Data uji organoleptik F1	54
8	Data uji organoleptik F2	54
9	Data uji organoleptik F3	55
10	Data hasil output spss statistik organoleptik	55
11	Hasil statistik frequencies	58
12	Hasil uji laboratorium proksimat	59
13	Hasil uji laboratorium asam lemak CPO	60