

# **PENGARUH GERMINASI BIJI KORO BENGUK TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI TEMPE YANG DIHASILKAN**

**MUHAMMAD HAEKAL**



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2023**

- 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 IPBUniversity.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Germinasi Biji Koro Benguk Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Tempe yang Dihasilkan” adalah karya saya dengan arahan dari komisi 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 skripsi ini

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

Bogor, 19 Maret 2023

Muhammad Haekal  
NIM F24190040

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

## ABSTRAK

MUHAMMAD HAEKAL. Pengaruh Germinasi Biji Koro Benguk Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Tempe yang Dihasilkan. Dibimbing oleh MADE ASTAWAN.

Tempe merupakan produk olahan kedelai melalui proses fermentasi dengan bantuan kapang *Rhizopus* spp. Tempe dikenal sebagai sumber protein dan berbagai senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Konsumsi tempe di Indonesia semakin meningkat yang berdampak pada peningkatan impor kedelai hingga mencapai 2,5 juta ton per tahun. Oleh karena itu, diperlukan eksplorasi kacang-kacangan lokal yang dapat digunakan sebagai bahan baku tempe. Koro benguk merupakan salah satu kacang lokal yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku tempe karena kandungan protein dan senyawa bioaktifnya yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat fisikokimia dan profil sensori tempe koro benguk tergerminasi atau non germinasi dibandingkan dengan tempe kedelai atau kombinasi kedelai dan koro benguk tergerminasi atau non germinasi. Analisis fisikokimia meliputi proksimat, kapasitas antioksidan, pH, TAT, aktivitas air, warna, dan tekstur. Analisis sensori meliputi uji *rating hedonic* dan uji *Check All That Apply (CATA)*.

Pada penelitian ini terdapat lima sampel yang terdiri atas tempe kedelai, tempe koro benguk germinasi, tempe koro benguk non-germinasi, tempe kombinasi kedelai-koro benguk germinasi, dan tempe kombinasi kedelai-koro benguk non-germinasi. Perlakuan germinasi koro benguk selama 24 jam mampu menghasilkan tempe dengan *hardness* dan daya iris yang lebih rendah dibandingkan tempe dari koro benguk tanpa germinasi. Tempe koro benguk memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan tempe kedelai atau kombinasi kedelai-koro benguk. Tempe yang terbuat dari koro benguk memiliki kadar protein kurang dari 15%, tetapi memiliki kapasitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan tempe kedelai dan kombinasi kedelai-koro benguk. Perlakuan germinasi pada biji koro benguk menghasilkan tempe dengan kapasitas antioksidan yang lebih rendah dibandingkan tempe dari koro benguk tanpa germinasi. Semua sampel memiliki nilai aktivitas air yang tinggi yaitu 0,9914-0,9946. secara optimal. Tempe koro benguk memiliki pH yang lebih tinggi dan nilai TAT yang lebih rendah dibandingkan tempe kedelai dan kombinasi kedelai-koro benguk. Perlakuan germinasi pada koro benguk dapat menurunkan pH dan meningkatkan nilai TAT pada tempe yang dihasilkan.

Hasil uji *rating hedonic* menunjukkan bahwa tempe segar dan tempe goreng yang terbuat dari koro benguk memiliki nilai lebih rendah dibandingkan sampel lainnya. Uji *CATA* menunjukkan atribut “*must have*” pada tempe segar yaitu aroma *beany* dan warna *white*. Pada tempe goreng meliputi aroma *beany*, aroma *nutty*, warna *golden brown*, tekstur *solid*, tekstur *crunchy*, rasa umami, dan *aftertaste nutty*. Disimpulkan bahwa kombinasi kedelai-koro benguk dengan perbandingan 69:31 menghasilkan tempe dengan karakteristik fisikokimia dan profil sensori yang mendekati tempe kedelai.

Kata kunci: Tempe, koro benguk, germinasi, fisikokimia, *rating hedonic*, *CATA*

## ABSTRACT

MUHAMMAD HAEKAL. Effect germination of koro benguk on physicochemical and sensory characteristics of tempeh. Supervised by MADE ASTAWAN.

Tempeh is processed product from soybean through a fermentation process with *Rhizopus* spp. Tempeh is known as a source of protein and various bioactive compound which good for health. Tempeh consumption rate in Indonesia increase each year which has impact in increasing soybean import up to 2,5 million tons per year Therefore, it is necessary to explore local legumes that can be used to make tempeh. Koro benguk is potential as raw material for tempe production because of their high protein content and contains bioactive compounds. This research was conducted to evaluate the physicochemical properties and sensory profile of germinated or non germinated koro benguk tempeh compared to soybean tempeh or combination tempeh (soybean-germinated or non germinated koro benguk).. Koro benguk are divided in two condition, there are germination and non-germination. The physicochemical analysis included proximate, antioxidant capacity, pH, TAT, water activity, color, and texture analysis. Sensory analysis was performed in two method, rating hedonic and check all that apply method (*CATA*).

In this research, there were five sample consist of soybean tempeh, germinated koro benguk tempeh, non-germinated koro benguk tempeh, soybean-germinated koro benguk tempeh, and soybean-non-germinated tempeh. Germination treatment in koro benguk for 24 hours can produce tempeh with lower hardness and slicing power than tempeh from koro benguk without germination treatment. Tempeh made from koro benguk has a darker color than soybean tempeh and combination tempeh (soybean-koro benguk). Tempeh from koro benguk also has a protein content less than 15%, but has higher antioxidant capacity than soybean tempeh and combination tempeh (soybean-koro benguk). Germination treatment in koro benguk resulted tempeh with lower antioxidant content than tempeh made from koro benguk without germination treatment. All samples have a high water activity 0,9914-0,994. Koro benguk tempeh has higher pH and lower TAT value than soybean tempeh and combination tempeh (soybean-koro benguk). Germination treatment in koro benguk can decrease pH and increase TAT value of tempeh.

Rating hedonic test showed that fresh tempeh and fried tempeh made from koro benguk has lower rating than other samples. The *CATA* analysis showed the “must have” attribute on fresh tempeh are beany aroma and white color. Meanwhile, “must have” attributes for fried tempeh included beany aroma, nutty aroma, golden brown color, solid texture, crunchy texture, umami taste, and nutty aftertaste. Based on physicochemical and sensory analysis, tempeh made from the combination of soybean and koro benguk in 69:31 ratio can produce tempeh that has physicochemical characteristics and sensory profile close to soybean tempeh.

Keywords: Tempeh, koro benguk, germination, physicochemical, rating hedonic, *CATA*



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2023  
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 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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



# **PENGARUH GERMINASI BIJI KORO BENGUK TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI TEMPE YANG DIHASILKAN**

**MUHAMMAD HAEKAL**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian  
Jenjang Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2023**

- 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 IPBUniversity.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



@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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Dian Herawati, S.T.P., M.Si.
2. Dr. Nur Wulandari, S.T.P., M.Si



### @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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



Judul Skripsi : Pengaruh Germinasi Biji Koro Benguk Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Tempe yang Dihasilkan

Nama : Muhammad Haekal  
NIM : F24190040

Pembimbing:

Disetujui oleh



Digitally signed by:  
**Made Astawan**  
[23016459EACF3F25]  
Date: 8 Jun 2023 10:40:30 WIB  
Verify at [disign.ipb.ac.id](https://disign.ipb.ac.id)

Prof. Dr. Ir. Made Astawan, M.S  
NIP 196202021987031004

Ketua Program Studi/Departemen:

Diketahui oleh



Dr. Eko Hari Purnomo, STP, MS  
NIP 197604121999031004

Tanggal Ujian:  
(Senin, 17 April 2023)

Tanggal Lulus:  
(Tanggal penandatanganan oleh  
Dekan Fakultas/Sekolah)

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 IPBUniversity.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Germinasi Biji Koro Benguk Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Tempe yang Dihasilkan” telah berhasil diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan untuk program sarjana pada Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Made Astawan, M.S., IPU sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan arahan, bantuan, dukungan, saran dan semangat selama tahap penelitian dan penyusunan skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pendanaan penelitian yang diberikan oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, melalui skema Penelitian Dasar Kompetitif Nasional (PDKN) atas nama Prof. Dr. Ir. Made Astawan, M.S., IPU sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar.
2. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan secara maksimal dan memberikan semangat sejak awal perkuliahan, tahap penelitian sampai penyusunan skripsi ini.
3. Rumah Tempe Azaki dan Rumah Tempe Indonesia yang telah memfasilitasi dalam proses produksi tempe.
4. Pak Iman, Bu Antin, Bu Ulfah, Bu Yuli, Pak Yahya, almarhum Pak Taufik, dan Mbak Riska selaku teknisi Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan.
5. Kak Zaid, Kak Ayu, Kak Akbar, Kak Dimas, Ariq, Febian, Jundi, Nesa, dan Nasya sebagai kakak tingkat S3, S2, dan teman satu pembimbing.
6. Teman-teman ITP 56 (Foodamental) atas dukungan dan doanya.
7. Pihak-pihak lain yang telah membantu penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Bogor, 19 Maret 2023

Muhammad Haekal  
NIM F24190040

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
III TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Koro Benguk ( <i>Mucuna pruriens L.</i> )	3
2.2 Tempe	4
2.3 Germinasi	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.3.1 Proses Pembuatan Tempe Koro Benguk	8
3.3.2 Analisis Kimia Tempe Koro Benguk	12
3.3.3 Analisis Fisik Tempe Koro Benguk	14
3.3.4 Evaluasi Sensori Tempe Koro Benguk	15
3.4 Analisis Data	16
IV PEMBAHASAN	17
4.1 Karakteristik Fisik	17
4.1.1 Analisis Warna	17
4.1.2 Analisis Tekstur	19
4.2 Karakteristik Kimia	20
4.2.1 Analisis Proksimat	20
4.2.2 Analisis pH dan Total Asam Tertitrasi	22
4.2.3 Analisis Aktivitas Air	23
4.2.4 Analisis Kapsitas Antioksidan	24
4.3 Hasil Uji Sensori	25
4.3.1 Hasil <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	25
4.3.2 Profil Tempe Segar dan Tempe Goreng Metode <i>CATA</i>	25
4.3.3 Hasil Uji <i>Rating Hedonic</i> Tempe Segar dan Tempe Goreng	33
V SIMPULAN DAN SARAN	37
4.1 Simpulan	37
4.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	45
RIWAYAT HIDUP	64

## DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Hasil uji warna pada permukaan tempe segar	17
2	Tabel 2 Hasil uji warna pada bagian dalam tempe segar	19
3	Tabel 3 Hasil uji <i>hardness</i> dan daya iris pada tempe segar	20
4	Tabel 4 Hasil uji proksimat dan serat kasar pada tempe basis basah	21
5	Tabel 5 Hasil uji proksimat dan serat kasar pada tempe basis kering	22
6	Tabel 6 Hasil uji parameter pH dan Total Asam Titrasi (TAT)	23
7	Tabel 7 Hasil uji aktivitas air pada tempe segar	23
8	Tabel 8 Hasil uji kapasitas antioksidan pada tempe segar	24
9	Tabel 9 Daftar atribut sensori pada sampel tempe segar hasil FGD	25
10	Tabel 10 Daftar atribut sensori pada sampel tempe goreng hasil FGD	25
11	Tabel 11 Kategori atribut sensori tempe goreng hasil <i>penalty analysis</i>	33
12	Tabel 12 Kategori atribut sensori tempe segar hasil <i>penalty analysis</i>	33
13	Tabel 13 Hasil uji <i>rating hedonic</i> tempe goreng	35
14	Tabel 14 Hasil uji <i>rating hedonic</i> tempe segar	36

## DAFTAR GAMBAR

1	Gambar 1 Diagram alir tahap penelitian	7
2	Gambar 2 Diagram alir produksi tempe kedelai	9
3	Gambar 3 Diagram alir produksi tempe koro benguk non germinasi	10
4	Gambar 4 Diagram alir produksi tempe koro benguk germinasi	11
5	Gambar 5 Dokumentasi visual tempe segar	17
6	Gambar 6 Dokumentasi visual tempe kedelai segar	18
7	Gambar 7 Peta biplot profil sensori sampel tempe goreng dan produk ideal	28
8	Gambar 8 Peta biplot profil sensori sampel tempe segar dan produk ideal	29
9	Gambar 9 Peta biplot PCA atribut sensori tempe goreng dengan kesukaan panelis	29
10	Gambar 10 Peta biplot PCA atribut sensori tempe segar dengan kesukaan panelis	30
11	Gambar 11 Grafik pemetaan atribut sensori " <i>must have</i> " pada tempe goreng	31
12	Gambar 12 Grafik pemetaan atribut sensori " <i>must have</i> " pada tempe segar	31
13	Gambar 13 Grafik pemetaan atribut sensori " <i>must not have</i> " tempe goreng	32
14	Gambar 14 Grafik pemetaan atribut sensori " <i>must not have</i> " sampel tempe segar	33





x

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Dokumentasi pembuatan tempe	45
2	Lampiran 2 Dokumentasi penepungan tempe	47
3	Lampiran 3 Dokumentasi pelaksanaan uji sensori	48
4	Lampiran 4 Kuisisioner uji sensori	49
5	Lampiran 5 Hasil uji <i>Cochran's Q test</i> tempe goreng	53
6	Lampiran 6 Hasil uji <i>Cochran's Q test</i> tempe segar	55
7	Lampiran 7 Hasil pengolahan data	56

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.