

EFEK *PRETREATMENT* KACANG HIJAU UTUH TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG KACANG HIJAU

AHDA ALMAS SHOFIYA



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
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 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efek *Pretreatment* Kacang Hijau Utuh terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Kacang Hijau” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2025

Ahda Almas Shofiya
F2401201103

- 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

AHDA ALMAS SHOFIYA. Efek *Pretreatment* Kacang Hijau Utuh terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Kacang Hijau. Dibimbing oleh ENDANG PRANGDIMURTI

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) merupakan sumber pangan yang kaya akan zat gizi penting, seperti protein, serat pangan, dan kalsium. Serat dan kalsium tersebut terkonsentrasi paling banyak pada bagian kulit bijinya. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada pengolahan kacang hijau dengan tujuan mengurangi senyawa anti-gizi melalui penghilangan kulit (sosoh), namun berdampak pada hilangnya sejumlah zat gizi dan komponen bioaktif yang terdapat pada biji utuh. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh metode *pretreatment* (perendaman, perebusan, atau pengukusan) terhadap sifat fisikokimia dan sifat fungsional tepung kacang hijau utuh. Biji kacang hijau setelah diberi *pretreatment* berbeda kemudian dikeringkan (65 °C, 4 jam), digiling, dan diayak (60 mesh), lalu dianalisis dengan dua kali ulangan (duplo). Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, kalsium, serat pangan, *water activity* (Aw), *water holding capacity* (WHC), *oil holding capacity* (OHC), rendemen, densitas kamba, sudut repose, serta intensitas warna. Hasil menunjukkan bahwa *pretreatment* berpengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter. Metode pengukusan menghasilkan tepung dengan karakteristik seimbang, yakni serat pangan (15,86±0,21%b/k) dan kalsium (67,86±0,91 mg/100 g) yang cukup tinggi, Aw rendah (0,55±0,22), sudut repose (28,46±0,52°), serta warna lebih cerah (L*: 85,89±0,11 dan C: 18,58±0,14). Perebusan menghasilkan WHC (2,04±0,19 g/g) dan kalsium yang cukup tinggi (66,80±4,54 mg/100 g) dengan densitas kamba yang paling baik (0,88±0,07 g/mL). Perendaman menghasilkan lemak paling tinggi (3,68±0,42%), OHC paling tinggi (1,03±0,03 g/g), namun serat (12,54±0,18%b/k) dan sudut repose rendah (0,76±0,002°). Rendemen tepung pada semua metode *pretreatment* tidak berbeda nyata dengan nilai yang tinggi (96,50±0,71% – 97,50 ± 0,71%). Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan metode *pretreatment* dapat disesuaikan dengan kebutuhan produk akhir, dan pengolahan biji kacang hijau utuh berpotensi meningkatkan kandungan gizi dibandingkan kacang hijau sosoh.

Kata kunci: Fisikokimia, kacang hijau, *pretreatment*, sifat fungsional, tepung.

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

ABSTRACT

AHDA ALMAS SHOFIYA. Effects of Whole Mung Beans *Pretreatment* on the Chemical Physical Characteristics of Mung Beans Flour. Supervised by ENDANG PRANGDIMURTI.

Mung bean (*Vigna radiata* L.) is a nutrient-dense food source, rich in protein, dietary fiber, and calcium, with the latter two being predominantly concentrated in the seed coat. Most previous studies have focused on processing mung beans to reduce antinutritional factors by dehulling, which, however, leads to the loss of various nutrients and bioactive components found in whole seeds. This study aimed to evaluate the effects of different pretreatment methods (soaking, boiling, and steaming) on the physicochemical and functional properties of whole mung bean flour. The pretreated beans were dried (65 °C, 4 h), milled, sieved (60 mesh), and analyzed in duplicate. Parameters analyzed included moisture, ash, fat, protein, carbohydrate, calcium, dietary fiber, water activity (Aw), water-holding capacity (WHC), oil-holding capacity (OHC), yield, bulk density, angle of repose, and color attributes. Results showed that pretreatment significantly affected most parameters. Steaming produced flour with balanced characteristics, including relatively high dietary fiber ($15.86 \pm 0.21\%$) and calcium content (67.86 ± 0.91 mg/100 g), low Aw (0.55 ± 0.22), favorable angle of repose ($28.46 \pm 0.52^\circ$), and a lighter color ($L^*: 85.89 \pm 0.11$; $C: 18.58 \pm 0.14$). Boiling resulted in the highest WHC (2.04 ± 0.19 g/g) and a relatively high calcium content (66.80 ± 4.54 mg/100 g), along with the most desirable bulk density (0.88 ± 0.07 g/mL). Soaking yielded the highest fat content ($3.68 \pm 0.42\%$) and OHC (1.03 ± 0.03 g/g) but lower dietary fiber ($12.54 \pm 0.18\%$) and angle of repose ($0.76 \pm 0.002^\circ$). Flour yield was consistently high across all pretreatments, with no significant differences ($96.50 \pm 0.71\% - 97.50 \pm 0.71\%$). These findings indicate that pretreatment selection can be tailored to the desired end-product characteristics, and processing whole mung beans has the potential to enhance nutrient retention compared to dehulled beans.

Keywords: Functional properties, mung bean, physicochemical, pretreatment, flour.



@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.

EFEK *PRETREATMENT* KACANG HIJAU UTUH TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG KACANG HIJAU

AHDA ALMAS SHOFIYA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Nama lengkap dan gelar
- 2 Nama lengkap dan gelar

Judul Skripsi : Efek *Pretreatment* Kacang Hijau Utuh Terhadap
Karakteristik Fisikokimia Tepung Kacang Hijau

Nama : Ahda Almas Shofiya

NIM : F2401201103

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Endang Prangdimurti, M. Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc.
NIP. 19760412 199903 1 004





@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 karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April 2024 sampai bulan Oktober 2024 ini ialah Biokimia Pangan, dengan judul “Efek *Pretreatment* Kacang Hijau Utuh Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Kacang Hijau”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Ir. Endang Prangdimurti, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing, memberi motivasi, dan banyak memberi arahan, saran, serta kritik yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsinya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen penguji Prof. Dr. Ir. Hanifah Nuryani Lioe, M.Si. dan Prof. Dr. Didah Nur Faridah, STP, MSi.. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga tercinta, yaitu ummi Fitri, abi Haadi, ketiga adik (Ashfa, Abyan, Akhtar), dan seluruh keluarga yang selalu menemani, memberikan segala bantuan, *support*, kasih sayangnya, dan doa yang tak pernah terputus untuk penulis.

Di samping itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyusunan karya ilmiah ini, diantaranya :

1. Yang terhormat Bapak Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc. selaku Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB.
2. Seluruh staf pengajar serta tenaga kependidikan Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah memberikan dan memfasilitasi sarana penunjang selama masa perkuliahan.
3. Ibu Ulfah, Ibu Yuli, Ibu Antin, Ibu Yane, Kak Eka, Kak Asti, Mbak Riska, Bapak Yahya, Bapak Rizal, Bapak Nur, dan staf laboratorium lainnya yang telah membantu selama proses penelitian dan pengumpulan data.
4. Sahabat-sahabat penulis, Lani, Arin, Athiah, Wulan, Suci, Icha, dan Alfian yang selalu mewarnai keseharian selama kuliah, membantu penelitian dan pengolahan data, serta memberikan *support* dan menjadi pendengar yang baik.
5. Sahabat selama SMP dan SMA yang telah memberikan *support* kepada penulis dan pendengar segala curhatan.
6. Seluruh teman-teman ITP 57 Amfoodter yang telah memberikan segala bantuan dan *support* selama masa perkuliahan.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun karya ilmiah yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Bogor, Juli 2025

Ahda Almas Shofiya



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kacang Hijau	4
2.2 Proses Pengolahan Kacang Hijau	6
2.3 <i>Pretreatment</i>	9
III METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Penelitian	12
3.4 Metode Analisis	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Karakteristik Kimia Tepung Kacang Hijau	21
4.2 Karakteristik Fisik Tepung Kacang Hijau	30
4.3 Sifat Fungsional Tepung Kacang Hijau	36
4.4 Aplikasi Penggunaan Tepung Kacang Hijau Utuh Berdasarkan <i>Pretreatment</i>	40
4.5 Perbandingan Antara Tepung Kacang Hijau Utuh dan Tepung Kacang Hijau Sosoh (Review Jurnal)	42
V SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	53
RIWAYAT HIDUP	65

DAFTAR TABEL

1	Kandungan gizi biji kacang hijau kering per 100 gram	6
2	Syarat mutu tepung kacang hijau	7
3	Kandungan gizi <i>dehulled mung bean</i>	9
4	Komposisi kimia basis kering dan basah	22
5	Karakteristik fisik tepung kacang hijau utuh	30
6	Analisis warna pada tepung kacang hijau utuh	30
7	Perbandingan kandungan gizi tepung kacang hijau	42

DAFTAR GAMBAR

1	Tanaman kacang hijau dan bijinya	4
2	Bagan alur pengolahan tepung kacang hijau utuh	8
3	Prosedur kerja penelitian	14
4	Kadar kalsium (mg/100 g) dan serat pangan (%b/k)	22
5	Perbandingan biji kacang hijau hasil <i>pretreatment</i>	27
6	Nilai Aw, WHC, dan OHC	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Gambar tepung kacang hijau utuh berdasarkan <i>pretreatment</i>	54
2	Dokumentasi biji kacang hijau setelah <i>pretreatment</i> rendam	55
3	Dokumentasi biji kacang hijau setelah <i>pretreatment</i> rebus	55
4	Dokumentasi biji kacang hijau setelah <i>pretreatment</i> kukus	56
5	Pengeringan biji kacang hijau dengan tray dryer	56
6	Hasil uji statistik ANOVA pengaruh metode <i>pretreatment</i> yang berbeda terhadap karakteristik kimianya dengan IBM SPSS Statistics 25	57
7	Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode <i>pretreatment</i> terhadap kadar lemak (%bk) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25	57
8	Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode <i>pretreatment</i> terhadap kadar karbohidrat (%bk) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25	58
9	Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode <i>pretreatment</i> terhadap kadar serat pangan (%bk) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25	58
10	Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode <i>pretreatment</i> terhadap kadar kalsium (mg/100 g) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25	59
11	Hasil uji statistik ANOVA pengaruh metode <i>pretreatment</i> yang berbeda terhadap karakteristik fisiknya dengan IBM SPSS Statistics 25	59

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

- 12 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai densitas Kamba (g/mL) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 60
- 13 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai sudut repose (°) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 60
- 14 Hasil uji statistik ANOVA pengaruh metode pretreatment yang berbeda terhadap sifat fungsionalnya dengan IBM SPSS Statistics 25 61
- 15 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai Aw (water activity) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 61
- 16 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai WHC (water holding capacity) (g/g) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 62
- 17 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai OHC (oil holding capacity) (g/g) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 62
- 18 Hasil uji statistik ANOVA pengaruh metode pretreatment yang berbeda terhadap warna (L*, a*, b*, C, dan h) dengan IBM SPSS Statistics 25 63
- 19 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai a* tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 63
- 20 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai b* tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 64
- 21 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai C (saturasi warna) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 64
- 22 Hasil uji lanjut Duncan faktor perbedaan metode pretreatment terhadap nilai h (hue, °) tepung kacang hijau utuh dengan IBM SPSS Statistics 25 64

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