

**VERIFIKASI ALERGENISITAS
PROTEIN *VICILIN* KACANG BOGOR
(*Vigna subterranea*)**

TUGAS AKHIR



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

ILHAM ALIFFIANZO. Y

NIM: 1212006011

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2025

**VERIFIKASI ALERGENISITAS
PROTEIN *VICILIN* KACANG BOGOR
(*Vigna subterranea*)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan**



ILHAM ALIFFIANZO. Y

NIM: 1212006011

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan benar.

Nama : Ilham Aliffianzo. Y

NIM : 1212006011

Tanda Tangan : 

Tanggal : 1 September 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ilham Aliffianzo.Y
NIM : 1212006011
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Verifikasi Alergenisitas Protein *Vicilin* Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk melakukan penelitian pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Rizki Maryam Astuti, S.Si., M.Si

()

Pembimbing II: drh. Didik Tulus Subekti, M.Kes

()

Penguji : Prof. Ardiansyah, Ph.D

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Senin, 1 September 2025

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah ﷻ. Atas limpahan pertolongan dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul *Verifikasi Alergenisitas Protein Vicilin Kacang Bogor*. Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

Penulis sangat menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa petunjuk dan kehendak-Nya, serta dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah membersamai perjalanan panjang perkuliahan ini. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Dr. Rizki Maryam Astuti, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, nasihat, dukungan moral, serta kesabaran dari awal hingga akhir proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak drh. Didik Tulis Subekti M.Kes selaku dosen pembimbing II, yang juga telah memberikan bimbingan, nasihat, pelajaran hidup, serta dukungan dari awal hingga akhir dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Ardiansyah, Ph.D., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan berharga sehingga memperkaya isi penelitian ini.
4. Ayah (Yulyadi) dan Ibu (Desi Rahmi), saudara, dan keluarga besar yang sangat penulis cintai karena tiada henti-hentinya memberikan limpahan doa dan dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi ini.
5. Bapak Dr. agr. Wahyudi David, S.TP., M.Sc., Bapak Kurnia Ramadan, Ph.D, dan Ibu Nurul Asiah, S.T., M.T. yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mendengarkan curahan hati, memberikan dukungan mental dan nasihat ketika penulis mengalami masa-masa sulit.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah mencurahkan ilmu, pengalaman, dan bantuan kepada penulis.
7. Ibu Dyah beserta staf Laboratorium Parasitologi dan Mikologi BRMP Veteriner, yang telah memberikan pengajaran sekaligus arahan selama proses penelitian berlangsung.

8. Ibu Wiwit Purwita dan Kak Diana Aisya yang telah memberikan dukungan, nasihat, dan ruang yang nyaman untuk menepi bagi penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
9. Muhamad Farhan, Amelia Wijaya, dan Dwi Handayani selaku sahabat sekaligus rekan seperjuangan penelitian di Bogor yang selalu mendukung, menyemangati, dan meringankan beban penulis selama penelitian berlangsung.
10. Muhammad Fawaza dan Nanda Putri selaku teman dekat berbagi cerita mendalam, yang tidak pernah bosan mendengarkan kisah penulis di berbagai situasi.
11. Widia Susilawati, selaku sahabat sekaligus tempat bertanya, yang selalu bersedia memberikan nasihat dan masukan kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir.
12. Syifa Azzahra, Imelda Rachel, dan Kadek Juli, sesama warga rantauan di Menteng Atas, yang selalu mendukung penulis dan menjadi ruang bertukar informasi dan pikiran.
13. Kak Alifia dan Bang Rifqi, selaku kakak tingkat, yang dengan ramah lagi murah hati memberikan masukan kepada penulis.
14. Segenap teman-teman ITP 2021 dan keluarga besar ITP Universitas Bakrie, yang telah menjadi bagian dan kisah perkuliahan penulis.
15. Segenap responden penelitian yang telah bersedia berpartisipasi dan mendukung kelancaran penelitian tentang alergi ini.
16. *Coach Raihan, Coach Idam, Coach Regi, Coach Rian, Coach Suryo, Bang Ilham Syarif, Bang Yogs, Bang Bewoks, Pak Dodi*, serta segenap keluarga besar Muslim Calisthenics Jakarta *fillah*, yang telah menjadi *wasilah* datangnya semangat dan rasa optimis bagi penulis atas izin-Nya.
17. Segenap admin, staf, dan warga Discord Server Youth Library yang menjadi penghibur dan pemberi masukan selama perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.
18. Yang terakhir, teruntuk diri sendiri yang senantiasa berbaik sangka kepada Allah di setiap keadaan. Terima kasih karena sudah bertahan dan berjuang hingga di titik ini. Yang selalu membisikkan hati untuk bersabar dan menyandarkan semuanya kepada-Nya. Terima kasih karena telah belajar dari berbagai kesalahan dan pengalaman yang ada. Untuk setiap air mata, senyum, tawa, dan apa pun yang telah dilalui, penulis ucapkan, “Alhamdulillah ‘ala kulli hal. Dia yang mengujiku, maka Dia pula yang akan menguatkan dan memberikanku jalan keluar. Sungguh aku tidak pernah kecewa dalam berdoa dan berharap kepada-Nya.”

Penulis berharap, penelitian yang telah dilakukan ini dapat memberikan manfaat kepada orang banyak dan menjadi bukti nyata rasa terima kasih untuk semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan karya ini. Meskipun begitu, penulis juga menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, 1 September 2025



Ilham Aliffianzo.Y

HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilham Aliffianzo. Y
NIM : 1212006011
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas sebagian karya ilmiah saya yang berjudul:

VERIFIKASI ALERGENISITAS PROTEIN *VICILIN* KACANG BOGOR (*Vigna subterranea*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Bakrie berhak untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Tanggal :

Yang menyatakan,



Ilham Aliffianzo. Y

VERIFIKASI ALERGINISITAS PROTEIN *VICILIN* KACANG BOGOR (*Vigna subterranea*)

Ilham Aliffianzo.Y

ABSTRAK

Kacang bogor (*Vigna subterranea*) merupakan pangan tinggi protein yang potensial dikembangkan sebagai alternatif bahan pangan. Namun, keberadaan protein *vicilin* di dalamnya terbukti bersifat alergenik seperti halnya jenis kacang-kacangan lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan memverifikasi alergenitas protein *vicilin* dari kacang bogor. Tahapan penelitian dilakukan melalui ekstraksi protein dengan larutan NaCl 0,5 M, pengendapan pada pH isoelektrik, dan pemurnian menggunakan metode *desalting*. Verifikasi fraksi *vicilin* dilakukan dengan analisis SDS-PAGE untuk mengidentifikasi profil berat molekul protein dan *immunoblotting* menggunakan serum alergi untuk mendeteksi interaksi antigen-antibodi. Hasil SDS-PAGE menunjukkan pita dominan *vicilin* pada berat molekul 43-48 kDa, 53, dan 66 kDa. Uji *immunoblotting* menunjukkan bahwa *vicilin* memberikan respon imun variatif terhadap serum penderita alergi. Hanya saja, pita yang paling konsisten dan reaktif ketika diujikan serum penderita alergi kacang-kacangan berada di berat molekul 45 kDa. Ini mengindikasikan bahwa *vicilin* pada kacang bogor memiliki sifat alergenik dan dapat dikenali oleh individu yang sensitif terhadap kacang-kacangan. Dengan begitu, penelitian ini semakin menguatkan bahwa protein *vicilin* dari kacang bogor dapat dikategorikan sebagai kandidat alergen mayor yang berpotensi dicantumkan dalam basis data *Internasional Union of Immunological Societies* (IUIS).

Kata kunci: Kacang Bogor, alergen, *vicilin*, protein, *immunoblotting*.

ALLERGENICITY CHARACTERISTICS OF VICILIN PROTEIN FROM BAMBARA GROUNDNUT (*Vigna subterranea*)

Ilham Aliffianzo.Y

ABSTRACT

*Bambara groundnut (*Vigna subterranea*) is a high-protein food with potential to be developed as an alternative food ingredient. However, the presence of vicilin protein in this legume has been shown to be allergenic, similar to other legumes. This study aimed to isolate and verify the allergenicity of vicilin protein from Bambara groundnut. The experimental steps included extraction using 0.5 M NaCl solution, isoelectric precipitation, and purification by desalting. Verification of the vicilin fraction was carried out through SDS-PAGE analysis to identify molecular weight profiles and immunoblotting using allergic serum to detect antigen-antibody interactions. SDS-PAGE results showed dominant vicilin bands in the molecular weight range of 43-48 kDa, 53 kDa, and 66 kDa. Immunoblotting assays indicated that vicilin elicited variable immune responses to serum from allergic individuals. However, the most consistent and reactive band when tested with legume-allergic serums was observed at 45 kDa. This indicates that vicilin from Bambara groundnut possesses allergenic properties and can be recognized by individuals sensitive to legumes. Therefore, this study further supports that vicilin protein from Bambara groundnut can be categorized as a potential major allergen candidate for inclusion in the Internasional Union of Immunological Societies (IUIS) database.*

Keywords: *Bambara groundnut, allergen, vicilin, protein, immunoblotting.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II METODE PENELITIAN.....	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan.....	3
2.3 Rancangan Penelitian	4
2.4 Preparasi Sampel Tepung Kacang Bogor Bebas Lemak.....	5
2.5 Ekstraksi, Isolasi, dan Purifikasi Protein <i>Vicilin</i> Kacang Bogor.....	6
2.6 Analisis Verifikasi Protein Alergen <i>Vicilin</i> Kacang Bogor.....	8
2.6.1 Analisis SDS-PAGE	8
2.6.2 Analisis <i>Immunoblotting</i>	8
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil Ekstraksi Protein <i>Vicilin</i>	10
3.2 Hasil Isolasi dan Purifikasi Protein <i>Vicilin</i>	10
3.3 Profil Pita Protein Kacang Bogor	12
3.4 Profil Alergenisitas Pita Protein <i>Vicilin</i> Melalui <i>Immunoblotting</i>	15
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
4.1 Kesimpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alir penelitian.....	5
Gambar 2. Alur proses ekstraksi, isolasi, dan purifikasi protein.....	7
Gambar 3. Tiga fraksi protein kacang Bogor; A (Pelet fraksi legumin), B (Supernatan fraksi albumin); C (Fraksi <i>vicilin</i> hasil <i>freeze drying</i>)	12
Gambar 4. Profil pita dari tiga fraksi protein kacang bogor.....	14
Gambar 5. Profil pita tiga fraksi protein kacang bogor hasil penelitian Yang <i>et al.</i> (2020)	14
Gambar 6. Profil fraksi <i>vicilin</i> sebelum diberikan serum alergi.....	17
Gambar 7. Profil alergenitasitas <i>vicilin</i> terhadap 4 serum penderita alergi kacang-kacangan	17

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi selama kegiatan penelitian.....	24
---	----