



PENINGKATAN MUTU GIZI MI BERBAHAN SAGU DAN KACANG BOGOR SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN BERINDEKS GLIKEMIK RENDAH

DESY RIANITA TARIGAN



**PROGRAM STUDI 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 mengumunkan 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 “Peningkatan mutu gizi mi berbahan sagu dan kacang bogor sebagai alternatif makanan berindeks glikemik rendah” 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 tesis ini.

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

Bogor, Juni 2026

Desy Rianita Tarigan
I1504231008



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

RINGKASAN

DESY RIANITA TARIGAN. Peningkatan mutu gizi mi berbahan sagu dan kacang bogor sebagai alternatif makanan berindeks glikemik rendah. Dibimbing oleh ENY PALUPI dan RIMBAWAN.

Diabetes melitus tipe 2 merupakan masalah kesehatan global yang terus meningkat. Pada tahun 2021 terdapat sekitar 537 juta orang dewasa di dunia menyandang diabetes dan diperkirakan meningkat menjadi 783 juta pada tahun 2045. Di Indonesia, prevalensi diabetes mencapai 11,7%. Salah satu faktor yang berperan dalam perkembangan diabetes melitus tipe 2 adalah pola makan, khususnya konsumsi pangan yang mengandung karbohidrat yang dapat mempengaruhi peningkatan kadar glukosa darah. Karakteristik kemampuan pangan dalam meningkatkan kadar glukosa darah berkaitan dengan nilai Indeks Glikemik (GI) dan Beban Glikemik (GL) suatu pangan. Pola konsumsi pangan dengan nilai GI atau GL yang tinggi diketahui dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa dan insulin dalam darah setelah makan. Apabila kondisi ini terjadi secara berulang dalam jangka panjang, maka dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan metabolisme glukosa yang berkontribusi terhadap perkembangan diabetes melitus tipe 2. Oleh karena itu, pengembangan produk pangan dengan indeks glikemik rendah menjadi salah satu strategi dalam mendukung pola makan yang lebih sehat serta membantu mengendalikan kadar glukosa darah. Indeks glikemik (IG) merupakan indikator seberapa cepat atau lambatnya suatu bahan pangan yang mengandung karbohidrat mampu meningkatkan kadar glukosa darah setelah dikonsumsi. Selain itu, jenis dan jumlah karbohidrat dalam bahan pangan secara langsung juga memengaruhi indeks glikemik dan dapat mencerminkan respons insulin terhadap bahan pangan tersebut.

Mi merupakan pangan yang sangat populer di Indonesia, namun sebagian besar masih berbasis tepung terigu impor sehingga diperlukan pemanfaatan bahan pangan lokal seperti sagu. Kelemahan mi sagu adalah kandungan protein yang rendah dan tekstur yang kurang baik, sehingga dilakukan penambahan tepung kacang bogor yang kaya protein, serat, dan memiliki IG rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang bogor 40% meningkatkan kadar protein sebesar 9,70%, serat pangan hingga 11,05% dan karbohidrat 77,31%. Total pati 61,64% dengan kadar pati resisten 11,94%. Sifat fisik mi menunjukkan waktu pemasakan 5–8 menit, nilai cooking loss 8,72–15,18%, dan nilai firmness 2049,9–5406,6 gf. Pengujian respon glikemik secara *in vivo* pada 10 subjek sehat menunjukkan bahwa mi sagu dan kacang bogor memiliki respon glikemik lebih rendah dibandingkan glukosa murni. Nilai indeks glikemik mi sagu sebesar $56 \pm 1,6$, formula terpilih (60% sagu : 40% kacang bogor) sebesar $49 \pm 1,19$, dan mi sagu komersial sebesar $46 \pm 1,12$, yang termasuk dalam kategori IG rendah (≤ 55). Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi mi tepung sagu dan tepung kacang bogor berpotensi menghasilkan produk mi dengan kualitas gizi lebih baik dan indeks glikemik rendah, sehingga berpotensi mendukung pola makan yang lebih sehat.

Kata kunci: Diabetes melitus, indeks glikemik, kacang bogor, serat, sagu



SUMMARY

DESY RIANITA TARIGAN. Nutritional quality improvement of sago and Bambara groundnut noodles as an alternative low glycemic index food. Supervised by ENY PALUPI and RIMBAWAN.

Type 2 Diabetes Mellitus is a growing global health problem. In 2021, approximately 537 million adults worldwide were living with diabetes, and this number is projected to increase to 783 million by 2045. In Indonesia, the prevalence of diabetes has reached 11.7%. One of the factors contributing to the development of type 2 diabetes mellitus is dietary pattern, particularly the consumption of carbohydrate-containing foods that can influence blood glucose levels. The ability of foods to raise blood glucose levels is associated with their Glycemic Index (GI) and Glycemic Load (GL) values. Diets characterized by high GI or GL foods are known to cause rapid increases in postprandial blood glucose and insulin levels. When this condition occurs repeatedly over a long period, it may increase the risk of impaired glucose metabolism, thereby contributing to the development of type 2 diabetes mellitus. Therefore, the development of low-glycemic-index food products has become an important strategy for promoting healthier dietary patterns and helping to control blood glucose levels. The Glycemic Index (GI) is an indicator of how quickly or slowly a carbohydrate-containing food raises blood glucose levels after consumption. Furthermore, both the type and amount of carbohydrates in a food directly affect its glycemic index and may reflect the corresponding insulin response.

Noodles are a highly popular food in Indonesia; however, most noodle products are still made from imported wheat flour. Consequently, the utilization of local food resources such as sago has gained increasing attention. One limitation of sago noodles is their low protein content and less desirable texture. To overcome these drawbacks, Bambara groundnut flour was incorporated due to its high protein and dietary fiber contents, as well as its low glycemic index. Research findings demonstrated that the addition of 40% Bambara groundnut flour increased protein content to 9.70%, dietary fiber to 11.05%, and carbohydrate content to 77.31%. The total starch content was 61.64%, with resistant starch accounting for 11.94%. The physical properties of the noodles showed a cooking time of 5–8 minutes, cooking loss values ranging from 8.72% to 15.18%, and firmness values between 2049.9 and 5406.6 gf. An in vivo glycemic response test involving 10 healthy subjects revealed that sago–Bambara groundnut noodles produced a lower glycemic response than pure glucose. The glycemic index values were 56 ± 1.6 for sago noodles, 49 ± 1.19 for the selected formulation (60% sago : 40% Bambara groundnut flour), and 46 ± 1.12 for commercial sago noodles. These values fall within the low GI category (≤ 55). The results indicate that the combination of sago flour and Bambara groundnut flour has the potential to produce noodles with improved nutritional quality and a low glycemic index, thereby supporting healthier dietary habits.

Keywords: Bambara groundnut, dietary fiber, diabetes mellitus, glycemic index, sago.



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

PENINGKATAN MUTU GIZI MI BERBAHAN SAGU DAN KACANG BOGOR SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN BERINDEKS GLIKEMIK RENDAH

DESY RIANITA TARIGAN

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

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

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Zuraidah Nasution, S.T.P., M.Sc., Ph.D.

Judul Tesis : Peningkatan Mutu Gizi Mi Berbahan Sagu dan Kacang Bogor
sebagai Alternatif Makanan Berindeks Glikemik Rendah
Nama : Desy Rianita Tarigan
NIM : I1504231008

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. agr. Eny Palupi, S.T.P., M.Sc.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Rimbawan

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Rimbawan
NIP 19620406 1986031 002

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




Tanggal Ujian: 31 Maret 2026

Tanggal Lulus: 09 JUN 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 sampai Oktober 2025 ini ialah Pengembangan Produk dengan judul “Peningkatan Mutu Gizi Mi Berbahan Sagu dan Kacang Bogor sebagai Alternatif Makanan Berindeks Glikemik Rendah”.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan tesis ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. agr. Eny Palupi, S.T.P., M.Sc. dan Prof. Dr. Rimbawan selaku komisi pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran, dukungan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik;
2. Orang tua tercinta bapak Model Tarigan dan ibu Yumirni Duasing yang telah memberikan doa, semangat, motivasi, kasih sayang dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan;
3. Bapak Alit Pangestu yang telah memberikan berbagai fasilitas bantuan dan dukungan analisis gizi mi sagu dan kacang bogor;
4. Yoanita Rosa Indrining Tyas, Sharon Ingsie, Renata Pangkerego dan Mahlinda Rizani selaku tim penelitian mi sagu dan kacang bogor yang berkontribusi dan membantu dalam pelaksanaan penelitian dan berbagi ilmu penelitian;
5. Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) yang telah memberikan dukungan dalam bentuk pendanaan penelitian melalui program BIMA skema Program Tesis Magister (PTM);
6. Tim enumerator dan seluruh responden penelitian mi berbahan dasar sagu dan kacang bogor yang telah berkontribusi membantu dalam seluruh proses pengumpulan data penelitian;
7. Segenap laboran dan teknisi laboratorium Teh Ine, Mas Satrio, Ibu Omi, Nadira, Pak Junaedi serta staff administrasi akademik dan kemahasiswaan, Teh Sarifah dan Teh Aisyah yang telah membantu dalam hal administrasi dan teknis penelitian;
8. Teman-teman seperjuangan Magister Ilmu Gizi IPB 2023-2024 dan teman-teman yang ikut berpartisipasi dalam penelitian, serta teman-teman yang berkontribusi dalam membantu pelaksanaan penelitian.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam tesis ini. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2026

Desy Rianita Tarigan



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



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Faktor Resiko Diabetes Melitus Tipe 2	4
2.2 Pengembangan Produk Mi Sebagai Pangan Olahan Sumber Serat	4
2.3 Sagu dan Kandungan Gizi	5
2.4 Kacang Bogor dan Kandungan Gizi	6
2.5 Pengertian dan Faktor yang Mempengaruhi Indeks Glikemik (IG)	7
III METODE	9
3.1 Desain, Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Alat	10
3.3 Bahan	10
3.4 Rancangan Percobaan	10
3.5 Sampel dan Subjek Penelitian	11
3.6 Tahapan Penelitian	11
3.7 Proses Pembuatan Mi Sagu dan Kacang Bogor	14
3.8 Analisis Sifat Fisik	14
3.9 Analisis Kandungan Gizi	15
3.10 Prosedur uji indeks glikemik (ISO 2010; 26642)	16
3.11 Analisis Data	18
3.12 Definisi Operasional	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Formulasi Mi Sagu dan Kacang Bogor	19
4.2 Kandungan Gizi Mi Berbahan Sagu dan Kacang Bogor	21
4.3 Komponen Pati Mi Berbahan Dasar Sagu dan Kacang Bogor	25
4.4 Bentuk dan Ukuran Granula tepung sagu	28
4.5 Bentuk dan ukuran granula tepung kacang bogor	29
4.6 Analisis Scanning Electron Microscopy pada Mi Instan Sagu dan Kacang Bogor	30
4.7 Sifat Fisik Mi Sagu dan Kacang Bogor	31
4.8 Penentuan Formula Terpilih Mi Sagu dan Kacang Bogor	33
4.9 Respon glikemik dan indeks glikemik mi berbahan dasar sagu dan kacang bogor	34
4.10 Beban Glikemik mi berbahan sagu dan kacang bogor	38
V SIMPULAN DAN SARAN	40



5.1	Simpulan	40
5.2	Saran	40

DAFTAR PUSTAKA	41
----------------	----

LAMPIRAN	49
----------	----

RIWAYAT HIDUP	61
---------------	----



DAFTAR TABEL

1	Kandungan zat gizi sagu per 100 g	6
2	Kandungan zat gizi kacang bogor per 100 g	7
3	Percobaan formulasi mi sagu dan kacang bogor dengan beberapa varia	13
4	Estimasi kandungan gizi mi sagu dan kacang bogor	13
5	Formula mi sagu dan kacang bogor	13
6	Penampakan mi berbahan sagu dan kacang bogor	19
7	Hasil optimalisasi pengembangan produk mi sagu dan kacang bogor	20
8	Kandungan gizi mi sagu dan kacang bogor	21
9	Komponen pati mi berbahan dasar sagu dan kacang bogor	26
10	<i>Cooking time, Cooking Loss dan Firmness</i>	32
11	Warna mi sagu dan kacang bogor	33
12	Karakteristik subjek penelitian	34
13	Respon glikemik mi sagu dan kacang bogor	35
14	Nilai indeks glikemik mi sagu dan kacang bogor	37

DAFTAR GAMBAR

1	Sagu	6
2	Kacang bogor	6
3	Desain penelitian	9
4	Diagram alir pembuatan tepung kacang Bogor	12
5	Proses pembuatan mi berbahan sagu dan kacang bogor	14
6	Bentuk dan ukuran granula sagu	29
7	Bentuk dan ukuran granula kacang bogor	30

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Analisis sifat fisik	50
2	Lampiran 2 Analisis kimia	51
3	Lampiran 3 Kuesioner	56
4	Lampiran 4 Nilai indek glikemik	59