



**INDEKS GLIKEMIK DAN BEBAN GLIKEMIK  
TEMPE KEDELAI DENGAN SUBSTITUSI BIJI LAMTORO  
(*Leucaena leucocephala*)**

**SKRIPSI**

**TITANIA PRAMUDYAWARDHANI DARMAWAN  
1910714082**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI PROGRAM SARJANA  
2023**



**INDEKS GLIKEMIK DAN BEBAN GLIKEMIK  
TEMPE KEDELAI DENGAN SUBSTITUSI BIJI LAMTORO  
(*Leucaena leucocephala*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Gizi**

**TITANIA PRAMUDYAWARDHANI DARMAWAN  
1910714082**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI PROGRAM SARJANA  
2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Titania Pramudyawardhani Darmawan

NRP : 1910714082

Tanggal : 30 Juni 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 30 Juni 2023

Yang Menyatakan,



(Titania Pramudyawardhani Darmawan)

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Titania Pramudyawardhani Darmawan  
NRP : 1910714082  
Fakultas : Ilmu Kesehatan  
Program Studi : Gizi Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Rights*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Tempe Kedelai dengan Substitusi Biji Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*)”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 30 Juni 2023

Yang menyatakan,



(Titania Pramudyawardhani Darmawan)

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Titania Pramudyawardhani Darmawan  
NRP : 1910714082  
Program Studi : Gizi Program Sarjana  
Judul Skripsi : Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Tempe  
Kedelai dengan Substitusi Biji Lamtoro (*Leucaena  
Leucocephala*)”

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada program studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



Taufik Maryusman, S.Gz., M.Pd., M.Gizi  
Ketua Penguji



A'immatul Fauziah, S.Gz., M.Si  
Dosen pembimbing



Dr. Nur Intania Sofianita, S.I.kom. MKM  
Koordinator Prodi Gizi Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 30 Juni 2023

# INDEKS GLIKEMIK DAN BEBAN GLIKEMIK TEMPE KEDELAI DENGAN SUBSTITUSI BIJI LAMTORO (*Leucaena leucocephala*)

**Titania Pramudyawardhani Darmawan**

## **Abstrak**

Prevalensi DMT2 di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pola makan menjadi faktor utama yang dapat mempengaruhi kejadian DMT2. Konsumsi makanan dengan indeks glikemik (IG) dan beban glikemik (BG) yang rendah dapat membantu mengontrol DMT2. Tempe banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tempe kedelai substitusi biji lamtoro diasumsikan memiliki IG rendah karena tingginya antioksidan dan serat pangan pada biji lamtoro. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai IG dan BG dari tempe kedelai substitusi biji lamtoro. Penelitian ini menggunakan desain studi *true experimental* dengan 10 subjek dewasa sehat yang terbagi menjadi 2 kelompok. Kelompok kontrol diberikan pangan acuan berupa larutan glukosa murni (25 gr). Kelompok perlakuan diberikan tempe sebanyak 3 formula dengan perbandingan kedelai dan biji lamtoro yaitu, 60%:40%; 50%:50%; dan 40%:60%. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada menit ke - 0, 15, 30, 45, 60, 90, dan 120 dari waktu konsumsi pangan. Hasil uji *oneway anova* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) respon glikemik dan luas AUC antara kelompok kontrol dan perlakuan. Nilai IG tempe sebesar 10,56 (F1); 9,24 (F2); dan 6,04 (F3). Nilai BG tempe sebesar 0,44 (F1); 0,35 (F2); dan 0,21 (F3) untuk 1 porsi tempe sebanyak 50 gr. Nilai IG dan BG tempe tergolong dalam kategori rendah dan cenderung mengalami penurunan seiring dengan penambahan komposisi biji lamtoro pada tempe kedelai.

**Kata Kunci:** Beban Glikemik, Biji Lamtoro, Glukosa Darah, Indeks Glikemik, Tempe Kedelai

# GLYCAEMIC INDEX AND GLYCAEMIC LOAD OF SOYBEAN TEMPEH WITH LAMTORO SEED (*Leucaena leucocephala*) SUBSTITUTION

**Titania Pramudyawardhani Darmawan**

## **Abstract**

The prevalence of T2DM in Indonesia continues to increase every year. Diet is the main factor that can influence the incidence of T2DM. Consuming foods with a low glycemic index (GI) and glycemic load (GL) can help control T2DM. Tempeh is widely consumed by Indonesian people. Soybean tempeh with lamtoro seed substitution is assumed to have a low GI due to the presence of high antioxidants and dietary fiber content in lamtoro seeds. The purpose of this study was to determine the GI and GL values of lamtoro seed substitution of soybean tempeh. This study used a true experimental study design with 10 healthy adult subjects divided into 2 groups. The control group was given a food reference in the form of 25 grams of pure glucose. The treatment group consisted of 3 tempeh formulas with a comparison of soybeans and lamtoro seeds, 60%:40%, 50%:50% (F2), and 40%:60% (F3). Blood glucose levels were measured at 0, 15, 30, 45, 60, 90 and 120 minutes from the time of food consumption. The results showed that the average blood glucose response in the treatment group was much lower than the control group. The results of the oneway anova test showed that there were significant differences ( $p < 0.05$ ) in the glycemic response and AUC size between the control and treatment groups. The GI value of tempeh is 10.56 (F1); 9.24 (F2); and 6.04 (F3). The GL value of tempeh is 0.44 (F1); 0.35 (F2); and 0.21 (F3) for 1 serving of tempeh as much as 50 gr. The GI and GL values of tempeh is included in the low category and tend to decrease along with the addition of lamtoro seed composition to soybean tempeh.

**Keywords:** Glycaemic Load, Lamtoro Seed, Blood Glucose, Glycaemic Index, Soybean Tempeh

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT dengan rahmat dan hidayah-Nya serta nikmat sehat yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Tempe Kedelai dengan Substitusi Biji Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*)” tepat pada waktunya. Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Nur Intania Sofianita, S.I.kom, MKM selaku Kepala Program Studi Gizi Program Sarjana Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Ibu A’immatul Fauziyah, S.Gz., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta dukungan yang sangat membantu dan bermanfaat selama proses pembuatan skripsi ini. Terima kasih juga kepada Bapak Taufik Maryusman, S.Gz., M.Pd., M.Gizi dan Bapak Nanang Nasrulloh, STP., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun untuk skripsi ini.

Penulis juga ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah memberikan dukungan secara moril dan materil baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada kedua orangtua, kakak, kerabat, dan teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan dalam penulisan skripsi ini sehingga masih jauh dari kata sempurna. Saran serta masukan sangat diharapkan agar menambah wawasan dan pengetahuan penulis dan pembaca. Akhir kata, penulis sampaikan sekali lagi terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir.

Jakarta, 30 Juni 2023

Penulis,

Titania Pramudyawardhani Darmawan



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian .....	4
I.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Diabetes Melitus Tipe II .....	6
II.2 Kadar Glukosa Darah.....	6
II.3 Indeks Glikemik.....	7
II.4 Metabolisme Karbohidrat terkait Indeks Glikemik .....	8
II.5 Faktor yang Mempengaruhi Indeks Glikemik Pangan .....	9
II.6 <i>Area Under Curve</i> (AUC) Glukosa Darah.....	11
II.7 Beban Glikemik .....	12
II.8 Serat Pangan.....	13
II.9 Tempe .....	13
II.10 Kedelai .....	14
II.11 Biji Lamtoro.....	14
II.12 Tempe Kedelai Substitusi Biji Lamtoro .....	16
II.13 Matriks Penelitian Pendahulu .....	17
II.14 Kerangka Teori .....	19
II.15 Kerangka Konsep.....	20
II.16 Hipotesis Penelitian .....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
III.1 Waktu dan Tempat .....	21
III.2 Desain Penelitian .....	21
III.3 Alat dan Bahan.....	22
III.4 Populasi dan Sampel .....	22
III.5 Tahapan Penelitian.....	24
III.6 Etik Penelitian.....	33
III.7 Definisi Operasional .....	34

III.8	Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		
IV. 1	Analisis Kandungan Gizi Tempe Kedelai Substitusi Biji Lamtoro .....	38
IV. 2	Karakteristik Subjek Pengukuran Kadar Glukosa Darah.....	41
IV. 3	Respon Glukosa Darah Kelompok Kontrol .....	43
IV. 4	Respon Glukosa Darah Kelompok Perlakuan.....	44
IV. 5	Perbandingan Respon Glukosa Darah Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	48
IV. 6	Luas <i>Area Under Curve</i> .....	51
IV. 7	Indeks Glikemik Tempe Kedelai Substitusi Biji Lamtoro.....	52
IV. 8	Beban Glikemik Tempe Kedelai Substitusi Biji Lamtoro .....	53
IV. 9	Keterbatasan Penelitian.....	55
BAB V PENUTUP.....		
V.1	Kesimpulan .....	56
V.2	Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....		58
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kategori Kadar Glukosa Darah.....	7
Tabel 2	Klasifikasi Pangan Berdasarkan Beban Glikemik .....	12
Tabel 3	Kandungan Gizi dalam 100 gram Kacang Kedelai.....	14
Tabel 4	Kandungan Gizi dalam 100 gram Biji Lamtoro.....	15
Tabel 5	Kandungan Gizi 100 gr Tempe Kedelai Substitusi Biji Lamtoro .....	16
Tabel 6	Matriks Penelitian Pendahulu .....	17
Tabel 7	Formulasi Tempe .....	26
Tabel 8	Jumlah Porsi Pangan Uji .....	29
Tabel 9	Definisi Operasional .....	34
Tabel 10	Kandungan Gizi Tempe dengan Substitusi Biji Lamtoro per 100 gram	38
Tabel 11	Karakteristik Responden .....	42
Tabel 12	Respon Glukosa Darah Kelompok Kontrol dan Perlakuan .....	50
Tabel 13	Nilai Indeks Glikemik.....	52
Tabel 14	Nilai Beban Glikemik .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kurva Kadar Glukosa Darah .....	11
Gambar 2	Kerangka Teori Penelitian.....	19
Gambar 3	Kerangka Konsep Penelitian .....	20
Gambar 4	Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	24
Gambar 5	Diagram alir Pembuatan Tempe.....	25
Gambar 6	Alur Pengukuran Indeks Glikemik dan Beban Glikemik.....	33
Gambar 7	Respon Glukosa Darah Kelompok Kontrol .....	43
Gambar 8	Respon Glukosa Darah Kelompok Perlakuan F1 .....	45
Gambar 9	Respon Glukosa Darah Kelompok Perlakuan F2.....	46
Gambar 10	Respon Glukosa Darah Kelompok Perlakuan F3.....	47
Gambar 11	Perbandingan Respon Glukosa Darah Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan.....	49
Gambar 12	Luas <i>Area Under Curve</i> .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Ethical Clearance*
- Lampiran 2 Lembar Monitoring Bimbingan
- Lampiran 3 Surat Permohonan Pemakaian Laboratorium Gizi
- Lampiran 4 Hasil Analisis Kandungan Gizi
- Lampiran 5 Persetujuan Setelah Penjelasan
- Lampiran 6 *Informed Consent*
- Lampiran 7 Formulir Status Kesehatan Responden
- Lampiran 8 Formulir Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah
- Lampiran 9 Dokumentasi Pembuatan Tempe
- Lampiran 10 Dokumentasi Uji Indeks Glikemik
- Lampiran 11 Data Karakteristik Subjek
- Lampiran 12 Data Respon Glukosa Darah Subjek
- Lampiran 13 Data Luas AUC
- Lampiran 14 Data Indeks Glikemik dan Beban Glikemik
- Lampiran 15 Hasil Uji Statistik
- Lampiran 16 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme
- Lampiran 17 Hasil Turnitin