

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

PENGEMBANGAN TIWUL INSTAN KOMBINASI TEPUNG
SUWEG (*AMORPHOPHALLUS CAMPANULATUS* BL.)
DENGAN TEPUNG KEDELAI (*GLYCINE MAX*)



Oleh :

NUR MAHWITA ADI SETYANINGRUM

UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI GIZI
SURABAYA
2022

SKRIPSI

PENGEMBANGAN TIWUL INSTAN...

NUR MAHWITA

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

PENGEMBANGAN TIWUL INSTAN KOMBINASI TEPUNG
SUWEG (*AMORPHOPHALLUS CAMPANULATUS* BL.) DENGAN
TEPUNG KEDELAI (*GLYCINE MAX*)



Oleh :

NUR MAHWITA ADI SETYANINGRUM
NIM. 101811233022

UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI GIZI
SURABAYA
2022

SKRIPSI

PENGEMBANGAN TIWUL INSTAN...

NUR MAHWITA

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Sarjana Program Studi Gizi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Gizi (S.Gz.)
Pada tanggal 11 Agustus 2022

Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,



Santi Martini, dr., M.Kes
NIP. 196609271997022001

Tim Penguji:

- a) Prof. Dr. Sri Sumarmi, S.KM., M.Si.
- b) Prof. Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si.
- c) Dr. Rita Ismawati, S.Pd., M.Kes.

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar

Sarjana Gizi (S.Gz.)

Program Studi Gizi

Departemen Gizi

Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Airlangga

Oleh :

NUR MAHWITA ADI SETYANINGRUM

NIM 101811233022

Surabaya, 15 Agustus 2022

Menyetujui,
Pembimbing,



Prof. Dr. Annis Catur Adi, Ir., M.Si.

NIP 196903011994121001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,

Ketua Departemen



Lailatul Muniroh, S.KM., M.Kes.
NIP 198005252005012004



Dr. Siti Rahayu Nadhiroh, S.KM., M.Kes.
NIP 197505312006042001

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nur Mahwita Adi Setyaningrum
NIM : 101811233022
Program Studi : Gizi
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : S1 (Sarjana)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**PENGEMBANGAN TIWUL INSTAN KOMBINASI TEPUNG SUWEG
(AMORPHOPHALLUS CAMPANULATUS BL.) DENGAN TEPUNG
KEDELAI (GLYCINE MAX)**

Apabila suatu saat terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 Agustus 2022

A handwritten signature in black ink is written over a colorful postage stamp on the left and a red rectangular meter stamp in the center. The meter stamp contains the text 'METERAI TEMPEL' and the number '521AJX922327183'.

Nur Mahwita Adi Setyaningrum
NIM. 101811233022

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya Skripsi dengan judul "Pengembangan Tiwul Instan Kombinasi Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus* BL.) dengan Tepung Kedelai (*Glycine max*)" sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Pada skripsi ini dijabarkan tentang penelitian eksperimen murni formulasi tiwul instan rendah indeks glikemik berbahan dasar tepung umbi suweg dan kombinasi tepung kacang kedelai. Dari hasil penelitian didapatkan modifikasi tepung suweg dan tepung kedelai dapat diterima dengan layak untuk dikonsumsi masyarakat dengan formula optimum F4 (tepung suweg = 60 g; tepung kedelai = 40 g) memiliki warna coklat muda, aroma berbau agak harum, rasa yang agak manis, serta teksturnya yang pulen. Tiwul instan pada formula tersebut memiliki kandungan indeks glikemik $48,6 \pm 8,7$, yang tergolong indeks glikemik rendah (<55). Produk tiwul instan ini memiliki harga jual yang cukup terjangkau dengan nilai ekonomi zat gizi (protein, lemak, karbohidrat, dan serat) lebih murah dengan manfaat sebagai makanan alternatif makanan pokok bagi penderita diabetes.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Prof. Dr. Annis Catur, Ir. M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya skripsi ini. Terimakasih dan penghargaan juga disampaikan pula kepada yang terhormat :

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr. Siti Rahayu Nadhiroh, S.KM., M.Kes selaku Ketua Departemen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Lailatul Muniroh, S.KM., M.Kes selaku Koordinator Program Studi S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
4. Prof. Dr. Sri Sumarmi, S.KM., M.Si. selaku dosen penguji ujian skripsi
5. Dr. Rita Ismawati, S.Pd., M.Kes. selaku dosen penguji ujian skripsi.
6. Kedua orangtua atas dukungan secara moral, finansial, serta doa yang tidak terputus hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman Gizi Universitas Airlangga angkatan 2018 atas andilnya dalam proses belajar saya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 15 Agustus 2022

ABSTRACT

One of the dietary arrangements to help control the increase in blood glucose is to choose food sources that have a low glycemic index (GI). One of the plants that have a low glycemic index is suweg tubers and soybeans. Tiwul is one of the traditional foods that is quite popular with the public, but has a high glycemic index. From the problems and the potential of the two foodstuffs, a tiwul product with a low glycemic index is made that is safe for consumption for diabetics.

This type of research is a pure experimental research. The organoleptic test in the preliminary study consisted of a hedonic quality test and a hedonic test that was tested by 5 limited panelists. Meanwhile, the hedonic test in the follow-up study was tested by 30 untrained panelists, namely the general public aged teenagers, adults, and the elderly. The analysis technique used descriptive analysis and statistical analysis using the Kruskal Wallis test and the Mann-Whitney test with a value of <0.05 .

The results of the organoleptic test showed that the best formula was F4 (suweg flour = 60 g; soybean flour = 40 g) with the characteristics of light brown color, slightly fragrant aroma, slightly sweet taste, and fluffier texture. Instant Tiwul F4 has a glycemic index of 48.6 ± 8.7 . Calculation of nutrients using the Indonesian Food Composition Table (TKPI) approach, the results obtained in 100 grams have 91.4kcal of energy, 15.6g of protein, 8.3g of fat, 25.7g of carbohydrates, and 3g of fiber. Kruskal Wallis statistical test showed that there were differences in aroma, color, taste, and texture (0.00). The selling value of the 500g instant tiwul product or the Break Event Point (BEP) of the product is Rp.26,440.00, and the Pay Back Period (PBP) of the capital will break even within 5 months.

The results of the organoleptic test, the economic value and the glycemic index value show the optimization formula, namely F4 which has a low glycemic index value (<55) and an affordable nutritional economic value. Formula F4 can be used as an alternative to staple food products with a low glycemic index that is safe for consumption for people with diabetes mellitus.

Key words: Diabetes mellitus, suweg, soybean, organoleptic test, glycemic index, economic value.

ABSTRAK

Salah satu pengaturan pola makan untuk membantu mengendalikan kenaikan glukosa darah adalah dengan memilih sumber pangan yang memiliki indeks glikemik (IG) yang rendah. Salah satu tanaman yang memiliki indeks glikemik yang rendah adalah umbi suweg dan kacang kedelai. Tiwul merupakan salah satu makanan tradisional yang cukup digemari masyarakat, namun memiliki indeks glikemik yang tinggi. Dari permasalahan dan adanya potensi dari kedua bahan pangan tersebut, dibuatlah suatu produk tiwul yang rendah indeks glikemik yang aman dikonsumsi bagi penderita diabetes.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni. Uji organoleptik pada penelitian pendahuluan yang terdiri dari uji mutu hedonik dan uji hedonik yang diuji 5 panelis terbatas. Sedangkan uji hedonik pada penelitian lanjutan diuji oleh 30 panelis tidak terlatih yakni masyarakat umum usia remaja, dewasa, dan lansia. Teknik analisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan uji *Mann-Whitney* dengan nilai $\alpha \leq 0,05$.

Hasil uji organoleptik menunjukkan formula terbaik adalah F4 (tepung suweg = 60 g; tepungkedelai = 40 g) dengan karakteristik warna coklat muda, aroma agak harum, rasa agak manis, serta teksturnya pulen. Tiwul instan F4 berindeks glikemik $48,6 \pm 8,7$. Perhitungan zat gizi menggunakan pendekatan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) didapatkan hasil dalam 100 gram memiliki energi 91,4kkal, protein 15,6g, lemak 8,3g, karbohidrat 25,7g, dan serat 3g. Uji statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan aroma, warna, rasa, dan tekstur (0,00). Nilai jual produk tiwul instan 500g atau *Break Event Point* (BEP) produk adalah Rp26.440,00, dan *Pay Back Periode* (PBP) modal akan impas dalam jangka waktu 5 bulan.

Hasil uji organoleptik, nilai ekonomi dan nilai indeks glikemik menunjukkan formula optimasi yakni F4 yang memiliki nilai indeks glikemik yang tergolong rendah (<55) dan nilai ekonomi gizi yang terjangkau. Formula F4 dapat dijadikan salah satu alternatif produk makanan pokok yang rendah indeks glikemik yang aman dikonsumsi bagi penderita diabetes melitus.

Kata kunci: Diabetes melitus, suweg, kedelai, uji organoleptik, indeks glikemik, nilai ekonomi.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	8
1.3 Rumusan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	10
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Diabetes Melitus	12
2.2 Indeks Glikemik	15
2.3 Suweg	22
2.4 Kacang Kedelai	26
2.5 Tiwul.....	30
2.6 Pengujian Organoleptik	32
2.7 Nilai Ekonomi Makanan.....	35
 BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konseptual	37
3.2 Hipotesis Penelitian	39
 BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian	40
4.2 Panelis Penelitian.....	43
4.3 Sampel, Besar Sampel, Cara Penentuan Sampel dan Cara Penentuan Sampel	45
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	45
4.5 Variabel, Definisi Operasional, Cara pengukuran, dan Skala Data	46

4.6	Prosedur Penelitian Operasional.....	49
4.7	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	53
4.8	Teknik Analisis Data	55
BAB V	HASIL PENELITIAN	
5.1	Penelitian Pendahuluan	57
5.2	Penelitian Lanjutan.....	71
5.3	Hasil Uji Statistik	75
5.4	Nilai Ekonomi	79
5.5	Formulasi Optimasi Tiwul Instan.....	81
5.6	Kelayakan Usaha	82
5.7	Indeks Glikemik	86
BAB VI	PEMBAHASAN	
6.1	Uji Organoleptik.....	90
6.2	Nilai Gizi Tiwul Instan.....	97
6.3	Nilai Indeks Glikemik	98
6.4	Nilai Ekonomi Gizi.....	99
6.5	Formulasi Optimasi Tiwul Instan.....	103
6.6	Keterbatasan Penelitian	104
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1	Kesimpulan.....	106
7.2	Saran	107
	DAFTAR PUSTAKA	108
	LAMPIRAN	121

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Kriteria untuk Skrining dan Diagnosis Prediabetes dan Diabetes	14
2.2	Kandungan Gizi Umbi Suweg dalam 100 g	24
2.3	Nilai IG pada Suweg dan Beberapa Bahan Pangan Lain	24
2.4	Kandungan Gizi Kedelai dalam 100 g	28
4.1	Komposisi Formulasi Tiwul Instan Kontrol dan Modifikasi	41
4.2	Rancangan Acak Lengka	43
4.3	Spesifikasi Bahan	47
4.4	Spesifikasi Alat	47
4.5	Definisi Operasional Variabel	48
5.1	Distribusi Penilaian Karakteristik Warna Tiwul Instan	58
5.2	Distribusi Penilaian Karakteristik Aroma Tiwul Instan	59
5.3	Distribusi Penilaian Karakteristik Rasa Tiwul Instan	60
5.4	Distribusi Penilaian Karakteristik Tekstur Tiwul Instan	61
5.5	Tingkat Kesukaan Panelis Terbatas terhadap Warna Tiwul Instan	62
5.6	Tingkat Kesukaan Panelis Terbatas terhadap Aroma Tiwul Instan	63
5.7	Tingkat Kesukaan Panelis Terbatas terhadap Rasa Tiwul Instan	63
5.8	Tingkat Kesukaan Panelis Terbatas terhadap Tekstur Tiwul Instan	64
5.9	Tingkat Kesukaan Warna, Aroma, Rasa, dan Tekstur Tiwul Instan	66
5.10	Nilai Zat Gizi pada Formula Tiwul Per 100 gram	67
5.11	Nilai Ekonomi Per 100 g Tiwul Instan	69
5.12	Pemilihan Formula untuk Penelitian Lanjutan	70
5.13	Tingkat Kesukaan Panelis Tidak Terlatih terhadap Warna Tiwul Instan ...	71
5.14	Tingkat Kesukaan Panelis Tidak Terlatih terhadap Aroma Tiwul Instan....	72
5.15	Tingkat Kesukaan Panelis Tidak Terlatih terhadap Rasa Tiwul Instan.....	73
5.16	Tingkat Kesukaan Panelis Tidak Terlatih terhadap Tekstur Tiwul Instan...	73
5.17	Hasil Uji Statistik <i>Shapiro-Wilk</i>	75
5.18	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> terhadap Karakteristik Tiwul Instan	73
5.19	Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> terhadap Warna Tiwul Instan	76
5.20	Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> terhadap Aroma Tiwul Instan	77
5.21	Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> terhadap Rasa Tiwul Instan	77
5.22	Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> terhadap Tekstur Tiwul Instan	78
5.23	<i>Food Cost</i> dan <i>Total Cost</i> pada Tiwul Instan Formula Kontrol dan Modifikasi	79
5.24	Distribusi Nilai Ekonomi per Gram Zat Gizi per Sajian	80
5.25	Formula Optimasi Tiwul Instan	81
5.26	Biaya Investasi Produksi Tiwul Instan	83
5.27	Biaya Operasional Langsung Produksi Tiwul Instan	84
5.28	Biaya Operasional Tidak Langsung Produksi Tiwul Instan	84
5.29	Karakteristik Subjek	88

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Suweg (<i>Amorphophallus campanulatus</i> BL.)	23
2.2	Tepung Suweg	26
2.3	Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i> L.)	27
2.4	Tepung Kacang Kedelai	30
2.5	Tiwul	31
3.2	Kerangka Konsep Penelitian	37
4.1	Kerangka Operasional	49
4.2	Diagram Alur Pembuatan Nasi Tiwul Instan Modifikasi Tepung Suweg dan Tepung Kedelai	51
5.1	Formula F0-F4 Tiwul Instan	57
5.2	Diagram Jaring Tingkat Kesukaan Panelis Terbatas	67
5.3	Formula F0, F3, dan F4 Tiwul Instan	71
5.4	Diagram Distribusi Kelompok Usia Panelis Tidak Terlatih	71
5.5	Diagram Jaring Tingkat Kesukaan Panelis Tidak Terlatih	74
5.6	Kurva Perubahan Kadar Glykosa Darah Rata-rata Setelah Mengonsumsi Glukosa Standar dan Sampel Tiwul Instan	89

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1	Keterangan Lolos Kaji Etik	121
2	Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP) Penelitian Kepada Calon Panelis Tidak Terlatih	122
3	Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian	125
4	Angket Uji Organoleptik	126
5	Hasil Uji Statistik Penelitian	129
6	Hasil Analisis Indeks Glikemik	137
7	Contoh Kemasan	142
8	Dokumentasi	143

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

<	= lebih kecil	kg/m ²	= kilogram per meter kuadrat
>	= lebih besar	ml	= mililiter
≥	= lebih dari sama dengan	°C	= derajat celcius
≤	= kurang dari sama dengan	α	= alfa
g	= gram	μL	= mikroliter
kg	= kilogram	L	= liter
mg/dl	= miligram per desiliter	Δ	= delta
mmol/L	= milimol per liter	%	= persen
mmol/mol	= milimol per mol	/	= per
mmHg	= milimeter air raksa		

Daftar Singkatan

IG	= indek glikemik
pH	= potential hydrogen
DM	= diabetes melitus
IMT	= indek massa tubuh
IAUC	= <i>incremental area under the blood glucose response curve</i>
HDL	= high density lipoprotein
HCN	= hydrogen cianide
RAL	= rancangan acak lengkap

Daftar Istilah

et al	= et alia / and others
sp	= spesies