

SKRIPSI
**PENGARUH PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU,
KESEMEK, UBI JALAR UNGU) TERHADAP KADAR *TUMOR*
NECROSIS FACTOR ALPHA (TNF- α) TIKUS WISTAR
JANTAN DIABETES MELITUS**



NOVI YANTIKA SINAGA

P01031222099

KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA

2026

**PENGARUH PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU,
KESEMEK, UBI JALAR UNGU) TERHADAP KADAR *TUMOR*
NECROSIS FACTOR ALPHA (TNF- α) TIKUS WISTAR
JANTAN DIABETES MELITUS**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Gizi (S. Tr. Gz) pada Program
Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Politeknik
Kesehatan Kementrian Kesehatan medan



NOVI YANTIKA SINAGA

P01031222099

**KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU,
KESEMEK, UBI JALAR UNGU) TERHADAP KADAR *TUMOR*
NECROSIS FACTOR ALPHA (TNF- α) TIKUS WISTAR
JANTAN DIABETES MELITUS**

Diusulkan Oleh

NOVI YANTIKA SINAGA

P01031222099

Telah disetujui di Lubuk Pakam

Pada tanggal 03 Agustus 2026

Pembimbing Utama,



Ginta Sialaan, DCN, M.Kes

NIP. 196508041986031004

Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika



Dr. Rina Dorian Pasaribu, SKM, M.Kes

NIP. 197610232000032002

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU,
KESEMEK, UBI JALAR UNGU) TERHADAP KADAR *TUMOR*
NECROSIS FACTOR ALPHA (TNF- α) TIKUS WISTAR
JANTAN DIABETES MELITUS**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

NOVI YANTIKA SINAGA

P01031222099

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 08 September 2025

1. Ketua Penguji: Ginta Siahaan, DCN, M.Kes

2. Penguji 1: Dini Lestrina, DCN, M.Kes

3. Penguji 2: Efendi S Nainggolan, SKM, M.Kes

Tanda Tangan

.....

.....

.....

Tim Penguji:

Lubuk Pakam, 03 September 2026

Mengetahui

Ketua Prodi



Dr. Rina Dorianha Pasaribu, SKM, M.Kes

NIP. 197610232000032002

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Novi Yantika Sinaga
NIM : P01031222099
Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Jurusan : Gizi
Perguruan Tinggi : Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan

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

PENGARUH PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU,
KESEMEK, UBI JALAR UNGU) TERHADAP KADAR *TUMOR*
NECROSIS FACTOR ALPHA (TNF- α) TIKUS WISTAR
JANTAN DIABETES MELITUS

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Lubuk Pakam, 03 September 2026

Penulis,



Novi Yantika Sinaga

NIM:P01031222099

BIODATA PENULIS



Nama : Novi Yantika Sinaga
Tempat/Tgl lahir : Medan, 01 November 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Alamat Rumah : Jl. Marelan V, Pasar II Barat, Gg. Pertama, NO. 20, Lk. 17
Nomor HP : 085311248272

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : YPK Anugerah Harapan Bangsa
2. SMP : SMPS Dr. Wahidin Sudirohusodo
3. SMA : SMAS Dr. Wahidin Sudirohusodo

ABSTRAK

Pengaruh Pemberian Minuman Mar'ke Bilar (Markisa Ungu, Kesemek, Ubi Jalar Ungu) Terhadap Kadar *Tumor Necrosis Factor Alpha* (TNF- α) Tikus Wistar Jantan Diabetes Melitus

Novi Yantika Sinaga, Ginta Siahaan, DCN, M.Kes

PoltekNIK Kesehatan Kementrian Kesehatan Medan

Email peneliti: noviytk@gmail.com

Salah satu cabang Penyakit Tidak Menular (PTM) dengan prevalensi yang terus meningkat yaitu Diabetes Melitus (DM) yang menyebabkan gangguan metabolik berkaitan dengan peningkatan Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α) sebagai biomarker inflamasi dalam tubuh. Minuman Mar'Ke Bilar yang terbuat dari kombinasi markisa ungu, kesemek, dan ubi jalar ungu mengandung senyawa antioksidan dan zat bioaktif yang berpotensi menekan peningkatan TNF- α . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minuman Mar'Ke Bilar terhadap kadar (TNF- α) tikus wistar jantan diabetes melitus.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *post-test only control group*. Sebanyak 24 ekor tikus wistar jantan dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok kontrol, formulasi 1 (F1), formulasi 2 (F2), dan formulasi 3 (F3). Tikus diinduksi dengan aloksan dosis 120mg/kgBB dan diberikan minuman Mar'Ke Bilar selama 14 hari kemudian dilakukan pengukuran kadar TNF- α pada hari ke 15 dengan metode ELISA. Analisis data diawali dengan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Data yang berdistribusi normal selanjutnya dianalisis dengan uji *One-Way ANOVA* kemudian dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey*.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar TNF- α pada kelompok kontrol sebesar (32.8 $\pm$ 5.75) F1 (25.9 $\pm$ 4.53) F2 (12.9 $\pm$ 1.44) F3 (6.8 $\pm$ 2.87). Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0.05$). Uji lanjut *Post Hoc Tukey* menunjukkan F1 berbeda signifikan dengan F2 dan F3 ($p < 0.05$) sedangkan F2 dan F3 tidak berbeda signifikan ($p > 0.05$) sehingga minuman Mar'Ke Bilar F2 dapat direkomendasikan sebagai formulasi yang efektif, didukung dengan penerimaan organoleptik yang lebih baik. Disarankan penelitian ini sebaiknya dilanjutkan pada manusia sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara klinis.

Kata kunci: Diabetes Melitus, TNF- α , Minuman Mar'Ke Bilar, Antioksidan, Zat Bioaktif

ABSTRACT

“The Effect Of Administering Mar’ke Bilar Beverage (Purple Passion Fruit, Persimmon, Purple Sweet Potato) On Tumor Necrosis Factor Alpha (Tnf- α) Levels In Male Wistar Rats With Diabetes Mellitus”

Novi Yantika Sinaga, Ginta siahaan, DCN, M.Kes
Health Polytechnic of the Ministry of Health Medan
Email: noviytk@gmail.com

One branch of Non-Communicable Diseases (NCDs) with a continuously increasing prevalence is Diabetes Mellitus (DM), which causes metabolic disorders related to the increase of Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α) as an inflammatory biomarker in the body. Mar’Ke Bilar beverage, made from a combination of purple passion fruit, persimmon, and purple sweet potato, contains antioxidant compounds and bioactive substances that have the potential to suppress the increase of TNF- α . This study aims to determine the effect of administering Mar’Ke Bilar beverage on TNF- α levels in male Wistar rats with DM.

This was an experimental study using a post-test only control group design. A total of 24 male Wistar rats were divided into 4 groups: the control group, Formulation 1 (F1), Formulation 2 (F2), and Formulation 3 (F3). The rats were induced with alloxan at a dose of 120 mg/kg BW and were given Mar’Ke Bilar beverage for 14 days. Subsequently, TNF- α levels were measured on the 15th day using the ELISA method. Data analysis began with a normality test using the Kolmogorov-Smirnov test. Normally distributed data were further analyzed using the One-Way ANOVA test, followed by the Post Hoc Tukey test.

The results showed that the average TNF- α levels in the control group 32.8 ± 5.75 , F1 25.9 ± 4.53 , F2 12.9 ± 1.44 , and F3 was 6.8 ± 2.87 . The One-Way ANOVA test results indicated a significant difference among the treatment groups ($p < 0.05$). The Post Hoc Tukey follow-up test showed that F1 was significantly different from F2 and F3 ($p < 0.05$), whereas F2 and F3 were not significantly different ($p > 0.05$). Therefore, Mar’Ke Bilar beverage F2 can be recommended as an effective formulation, supported by better organoleptic acceptability.

Administering Mar’Ke Bilar beverage significantly reduces TNF- α levels in diabetic male Wistar rats. It is recommended that this research be continued with human clinical trials so that it can be clinically validated.

Keywords: Diabetes Mellitus, TNF- α , Mar’Ke Bilar Beverage, Antioxidants, Bioactive Substances



11 6 JUL 2026

h

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Minuman Mar’ke Bilar (Markisa Ungu, Kesemek, Ubi Jalar Ungu) terhadap Kadar *Tumor Necrosis Factor Alpha* (TNF- α) Tikus Wistar Jantan Diabetes Melitus” dapat terselesaikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Bapak Ginta Siahaan, DCN, M.Kes selaku pembimbing utama yang penuh kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan terselesaikannya skripsi ini, perkenankan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Keb selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan
2. Ibu Dr. Herta Masthalina Tobing, SKM, MPH selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan
3. Ibu Dr. Rina Doriana Pasaribu, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes RI Medan
4. Ibu Bernike Doloksaribu, SST, MKM, RD selaku Pembimbing Akademik
5. Ibu Dini Lestrina, DCN, M.Kes atas kesediaannya untuk menguji skripsi ini
6. Bapak Efendi Selamat Nainggolan, SKM, M.Kes atas kesediaannya untuk menguji skripsi ini
7. Kepada Bapak dan Ibu laboran di Laboratorium Fisiologi Molekular Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya (FKUB) Malang atas bantuan dan kerjasamanya dalam menyelesaikan penelitian untuk skripsi ini
8. Kepada Kedua Orang Tua penulis, Bapak Herryanto Sinaga, M.Mar.E dan Ibu Hesti F Sipahutar. Terima kasih atas segala doa, dukungan

pengorbanan dan kasih sayang yang tiada henti kepada penulis, begitu juga dengan saudara laki-laki penulis, Christian J L Sinaga, A.Md.Pel dan Andrian Tito Sinaga yang telah mendukung serta menghibur penulis. Semoga Tuhan senantiasa melimpahkan kesehatan, rezeki, dan kebahagiaan kepada anggota keluarga penulis

9. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
10. Kepada sahabat seperjuangan penulis semasa perkuliahan, Aurell, Chairunnisa, Oni dan Sarah, penulis mengucapkan terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita dan canda tawa serta saling mendukung dan menguatkan selama masa perkuliahan. Semoga setiap proses yang ditempuh membuahkan hasil yang penuh kebahagiaan serta kesuksesan
11. Kepada teman-teman seperjuangan satu bimbingan yang selalu memberikan semangat dan dorongan dalam menyelesaikan penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari seluruh pihak dalam menyempurnakan skripsi ini.

NOVI YANTIKA SINAGA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
BIODATA PENULIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
<u>A.</u> Latar Belakang	1
<u>B.</u> Rumusan Masalah	5
<u>C.</u> Tujuan Penelitian	6
<u>1.</u> Tujuan Umum.....	6
<u>2.</u> Tujuan Khusus.....	6
<u>D.</u> Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
<u>A.</u> Diabetes Melitus (DM)	8
<u>1.</u> Pengertian DM	8
<u>2.</u> Patofisiologi DM	8
<u>3.</u> Faktor risiko DM	8
<u>4.</u> Gejala DM	10
<u>B.</u> <i>Tumor Necrosis Factor-Alpha</i> (TNF- α).....	10
<u>1.</u> Pengertian TNF- α	10

2. Fungsi TNF- α	11
3. Hubungan DM dengan TNF- α	12
C. Minuman Mar'ke Bilar	12
1. Markisa ungu	12
2. Kesemek	14
3. Ubi Jalar Ungu	16
D. Komposisi Minuman Mar'ke Bilar.....	17
E. Tikus Wistar	19
F. Aloksan	19
G. Pengaruh Antioksidan terhadap TNF- α	20
H. Pengaruh Senyawa Bioaktif terhadap TNF- α	20
I. Pengaruh Indeks Glikemik dan Serat terhadap TNF - α	21
J. Penelitian Terdahulu	22
K. Kerangka Teori.....	28
L. Kerangka Konsep.....	30
M. Definisi Operasional	31
N. Hipotesis	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	34
B. Jenis dan Rancangan Penelitian	34
C. Populasi dan Sampel	35
D. Alur Penelitian	37
E. Jenis dan Cara Pengumpulan.....	38
1. Jenis Data	38
2. Cara pengumpulan data	38
Skema Pembuatan Minuman Mar'ke Bilar	41

<u>F.</u> Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
<u>A.</u> Hasil Penelitian	46
<u>1.</u> Lokasi dan Waktu Penelitian.....	46
<u>2.</u> Karakteristik Sampel Tikus.....	46
a). Data Asupan Tikus Wistar Jantan DM.....	46
b). Kadar Gula Darah (KGD) Tikus 2Jam Post Prandial setelah Induksi Aloksan	48
<u>3.</u> Kandungan gizi zat antioksidan dan bioaktif Mar'Ke Bilar	50
<u>4.</u> Kadar TNF- α Tikus Diabetes Melitus.....	51
<u>B.</u> Pembahasan	53
<u>1.</u> Karakteristik Tikus	53
<u>2.</u> Pengaruh Pemberian Minuman Mar'Ke Bilar terhadap reaksi inflamasi (TNF- α)	53
a) Peranan Antioksidan terhadap kadar TNF- α pada Penderita DM.....	54
b) Peranan Zat Bioaktif terhadap Kadar TNF- α pada Penderita DM.....	57
c) Peranan Serat dan Indeks Glikemik terhadap TNF penderita DM.....	58
<u>C.</u> Keterbatasan Penelitian	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN SKRIPSI	61
<u>A.</u> Kesimpulan.....	61
<u>B.</u> Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Markisa Ungu per 100 gram.....	13
Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Kesemek per 100 gram	15
Tabel 3. Kandungan zat gizi ubi jalar ungu per 100 gram	17
Tabel 4. Komposisi Minuman Mar'ke Bilar	18
Tabel 5. Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 6. Definisi Operasional.....	31
Tabel 7. Model Rancangan Post-test Only Control Group Design	34
Tabel 8. Kandungan zat gizi per 100gr komposisi diet normal tikus.....	47
Tabel 9. Kandungan zat gizi pakan standar diet normal tikus.....	47
Tabel 10. Kandungan zat gizi pakan standar tikus per ekor.....	47
Tabel 11. Persentase Rata-rata konsumsi asupan diet normal tikus	48
Tabel 12. Rata-rata KGD 2JPP Tikus Setelah Induksi Aloksan.....	49
Tabel 13. Kandungan Minuman Mar'Ke Bilar per 100ml.....	50
Tabel 14. Rata-rata kadar TNF- α tikus wistar jantan diabetes melitus setelah pemberian minuman Mar'Ke Bilar	52
Tabel 15. Perbedaan Kadar TNF- α antar Kelompok.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur TNF- α	11
Gambar 2. Buah Markisa Ungu.....	14
Gambar 3. Buah Kesemek.....	15
Gambar 4. Ubi Jalar Ungu.....	16
Gambar 5.Minuman Mar'Ke Bilar	18
Gambar 6. Induksi Aloksan	39
Gambar 7.Skema Pembuatan Minuman Mar'ke Bilar(Siahaan et al., n.d.).....	41
Gambar 8. Pemberian Treatment.....	42
Gambar 9. Pengambilan Sampel Darah (Mourão et al., 2023)	43
Gambar 10. Diagram Batang Persentase Rata-rata Asupan Tikus	48
Gambar 11. KGD tikus 2JPP setelah Induksi Aloksan.....	49
Gambar 12. Diagram Batang Hasil Rata-rata Kadar TNF- α	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Laporan asupan diet normal pada tikus	72
Lampiran 2. Laporan Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Darah 2JPP setelah Induksi Alokasan	73
Lampiran 3. Hasil Lab Kadar TNF- α	74
Lampiran 4. Laporan hasil pemeriksaan kadar TNF	75
Lampiran 5. Pengolahan data	76
Lampiran 6. Uji Statistik	77
Lampiran 7. Dokumentasi Pembuatan Minuman Mar'Ke Bilar	87
Lampiran 8. Proses Penelitian.....	89
Lampiran 9. Ethical Clearance	91
Lampiran 10. Surat Penelitian.....	92
Lampiran 11. Bukti Bimbingan Skripsi	93
Lampiran 12. Perencanaan Anggaran Biaya Penelitian	93