SKRIPSI

EFEKTIVITAS PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU, KESEMEK, DAN UBI JALAR UNGU) TERHADAP PENURUNAN KADAR HEMOGLOBIN A1c (HbA1c) PADA TIKUS WISTAR JANTAN DIABETES MELLITUS

RAISA MAHFUZAH LUBIS
P01031222041

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
TAHUN 2026

EFEKTIVITAS PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU, KESEMEK, DAN UBI JALAR UNGU) TERHADAP PENURUNAN KADAR HEMOGLOBIN A1c (HbA1c) PADA TIKUS WISTAR JANTAN DIABETES MELLITUS

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika (S.Tr.Gz) pada Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

RAISA MAHFUZAH LUBIS
P01031222041

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
TAHUN 2026

HALAMAN PERSETUJUAN

EFEKTIVITAS PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU, KESEMEK, DAN UBI JALAR UNGU) TERHADAP PENURUNAN KADAR HEMOGLOBIN A1c (HbA1c) PADA TIKUS WISTAR JANTAN DIABETES MELLITUS

Diusulkan Oleh

RAISA MAHFUZAII LUBIS

P01031222041

Telah disetujui di Lubuk Pakam

Pada tanggal 8 September 2026

Pembimbing Utama,

Ginta Siahaan, DCN, M.Kes

NIP. 196508041986031004

Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Dr. Rina Doriana Pasaribu, SKM, M.Kes

NIP. 197610232000032002

HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU, KESEMEK, DAN UBI JALAR UNGU) TERHADAP PENURUNAN KADAR HEMOGLOBIN A1c (HbA1c) PADA TIKUS WISTAR JANTAN DIABETES MELLITUS

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

RAISA MAHFUZAH LUBIS

P01031222041

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 8 September 2025

Tim Penguji:

		Tanda Tangan
1. Ketua	: Ginta Siahaan DCN, M.Kes	.....
2. Anggota 1	: Bernike Doloksaribu, SST, M.Kes, RD	.....
3. Anggota 2	: Mincu Manalu, S.Gz, M.Kes	.....

Lubuk Pakam, 8 September 2026

Mengetahui

Ketua Prodi

Dr. Rina Doriana Pasaribu, SKM, M.Kes

NIP. 197610232000032002

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama	: Raisa Mahfuzah Lubis
NIM	: P01031222041
Program Studi	: Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Jurusan	: Gizi
Perguruan Tinggi	: Poltekkes Kemenkes Medan

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

EFEKTIVITAS PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU, KESEMEK, DAN UBI JALAR UNGU) TERHADAP PENURUNAN KADAR HEMOGLOBIN A1c (HbA1c) PADA TIKUS WISTAR JANTAN DIABETES MELLITUS

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, 8 September 2026

Penulis,



RAISA MAHFUZAH LUBIS

NIM P01031222041

BIODATA PENULIS



Nama	: Raisa Mahfuzah Lubis
Tempat/Tgl lahir	: Medan, 15 Juni 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat Rumah	: Jl. HM. Yamin LK. II, WEK III, Padangsidimpuan
Nomor HP	: 081360286648

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD BINA KUSUMA
2. SLTP : MTs SWASTA AL-ITTIHADIYAH MEDAN
3. SLTA : MAN 1 PADANGSIDIMPUAN

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBERIAN MINUMAN MAR'KE BILAR (MARKISA UNGU, KESEMEK, DAN UBI JALAR UNGU) TERHADAP PENURUNAN KADAR HEMOGLOBIN A1c (HbA1c) PADA TIKUS WISTAR JANTAN DIABETES MELLITUS

Raisa Mahfuzah Lubis, Ginta Siahaan, DCN. M.Kes
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan
Email: raisamahfuzalubis2004@gmail.com

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia dan dapat menyebabkan peningkatan kadar Hemoglobin A1c (HbA1c). Salah satu upaya pengendalian kadar HbA1c dapat dilakukan melalui pemberian pangan fungsional yang kaya antioksidan, serat, dan senyawa bioaktif. Mar'ke Bilar yang terbuat dari kombinasi markisa ungu, kesemek, dan ubi jalar ungu, mengandung berbagai senyawa bioaktif, antioksidan, dan serat yang berperan dalam pengelolaan DM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian minuman Mar'ke Bilar terhadap penurunan kadar HbA1c pada tikus wistar jantan diabetes mellitus.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni dengan desain *Post Test Only Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri dari 24 ekor tikus wistar jantan diabetes mellitus yang dibagi menjadi empat kelompok, yaitu kelompok kontrol, perlakuan formulasi 1, formulasi 2, dan formulasi 3. Intervensi diberikan selama 15 hari. Pemeriksaan kadar HbA1c dilakukan menggunakan metode *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA). Analisis data diawali dengan uji normalitas menggunakan Kolmogorov Smirnov. Data yang berdistribusi normal selanjutnya dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey*.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna kadar HbA1c antar kelompok perlakuan ($p = 0{,}0001$). Rata-rata kadar HbA1c pada kelompok kontrol sebesar 82,40 µg/mL, formulasi 1 sebesar 70,03 µg/mL, formulasi 2 sebesar 59,08 µg/mL, dan formulasi 3 sebesar 31,35 µg/mL.

Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian minuman Mar'ke Bilar berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar HbA1c pada tikus wistar jantan Diabetes Mellitus. Formulasi 3 merupakan formulasi yang paling efektif dalam menurunan kadar HbA1c dibandingkan formulasi lainnya.

Kata kunci: Diabetes Mellitus, Mar'ke Bilar, HbA1c, Antioksidan, Senyawa Bioaktif

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF ADMINISTERING MAR'KE BILAR BEVERAGE (PURPLE PASSION FRUIT, PERSIMMON, AND PURPLE SWEET POTATO) ON REDUCING HEMOGLOBIN A1C (HBA1C) LEVELS IN MALE WISTAR RATS WITH DIABETES MELLITUS

Raisa Mahfuzah Lubis, Ginta Siahaan, DCN. M.Kes
Health Polytechnic of the Ministry of Health Medan
Email: raisamahfuzalubis2004@gmail.com

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia and can lead to elevated Hemoglobin A1c (HbA1c) levels. Efforts to control HbA1c levels can be achieved through the administration of functional foods rich in antioxidants, fiber, and bioactive compounds. The Mar'ke Bilar beverage, made from a combination of purple passion fruit, persimmon, and purple sweet potato, contains various bioactive compounds, antioxidants, and fiber that play a role in the management of DM. This study aims to determine the effectiveness of administering Mar'ke Bilar beverage on reducing HbA1c levels in male Wistar rats with diabetes mellitus.

This study was true experimental research utilizing a Post-Test Only Control Group Design. The research sample consisted of 24 male Wistar rats with diabetes mellitus, which were divided into four groups: the control group, formulation 1, formulation 2, and formulation 3 treatment groups. The intervention was administered for 15 days. Examination of HbA1c levels was performed using the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) method. Data analysis began with a normality test using the Kolmogorov-Smirnov test. Normally distributed data were then analyzed using the One-Way ANOVA test, followed by the Post Hoc Tukey test.

The results showed that there was a significant difference in HbA1c levels among the treatment groups ($p = 0.0001$). The average HbA1c level in the control group was 82.40 µg/mL, formulation 1 was 70.03 µg/mL, formulation 2 was 59.08 µg/mL, and formulation 3 was 31.35 µg/mL.

This study concludes that the administration of Mar'ke Bilar beverage has a significant effect on reducing HbA1c levels in male Wistar rats with Diabetes Mellitus. Formulation 3 was found to be the most effective formulation in lowering HbA1c levels compared to the other formulations.

Keywords: Diabetes Mellitus, Mar'ke Bilar, HbA1c, Antioxidants, Bioactive Compounds

PROOF READING OF TRANSLATION
27 JUL 2026

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Efektivitas Pemberian Minuman Mar'ke Bilar (Markisa Ungu, Kesemek, Ubi Jalar Ungu) terhadap Penurunan Kadar Hemoglobin A1c (HbA1c) pada Tikus Wistar Jantan Diabetes Mellitus" 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,SKM, MPH selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan.
3. Ibu Dr. Rina Doriana Pasaribu, SKM, M.Kes sebagai Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Bapak Dr. Haripin Togap Sinaga, MCN selaku Pembimbing Akademik.
5. Ibu Bernike Doloksaribu, SST, M.Kes, RD atas kesediaannya untuk menguji skripsi ini.
6. Ibu Mincu Manalu, S.Gz, 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. Ibu Rahmayanti Hasibuan selaku orangtua yang memperjuangkan anaknya, untuk hidup lebih baik dimasa depan. Terimakasih atas segala doa dan cinta kasih sayang yang tak terhingga kepada 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. Rafif, Nabila, dan Nadya sebagai saudara telah memberi dukungan.
11. Khanaya, Pradita, Marwatun, dan semua teman-teman yang telah membantu dan selalu memberikan dukungan penuh untuk penulis.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk menyusun Skripsi ini. Penulis tetap mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan Skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Lubuk Pakam, September 2026

Raisa Mahfuzah Lubis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN i
HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN iii
BIODATA PENULIS iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan Penelitian 4
1. Tujuan Umum 4
2. Tujuan Khusus 5
D. Ruang Lingkup Penelitian 5
E. Manfaat Penelitian 5
1. Bagi Penulis 5
2. Bagi Penderita Diabetes Mellitus 6
F. Keaslian Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 11
A. Diabetes Mellitus 11
1. Definisi 11
2. Etiologi 11
3. Patofisiologi 12
4. Manifestasi Klinis 13

5. Penatalaksanaan 13
6. Pemeriksaan Penunjang 15
7. Pengelolaan Diabetes Mellitus 16
B. HbA1c 18
1. Pengertian 18
2. Etiologi HbA1c 19
3. Metode Pemeriksaan HbA1c 19
C. Minuman Markisa Ungu, Kesemek dan Ubi Jalar Ungu (Mar'ke Bilar) sebagai Minuman Fungsional 20
1. Buah Markisa Ungu (Passiflora edulis f. edulis Sims.) 21
2. Buah Kesemek (Diospyros kaki Thunb.) 24
3. Buah Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) 26
D. Tikus Wistar Jantan 28
E. Pengaruh Antioksidan terhadap HbA1c 31
F. Pengaruh Senyawa Bioaktif terhadap HbA1c 32
G. Pengaruh Serat dan Indeks Glikemik (IG) terhadap HbA1c 32
H. Kerangka Teori 33
I. Kerangka Konsep 35
J. Defenisi Operasional 36
K. Hipotesis 37
BAB III METODE PENELITIAN 38
A. Jenis dan Desain Penelitian 38
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 39
C. Populasi dan Sampel 39
1. Populasi 39
2. Sampel 40
D. Alur Penelitian 41
E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data 41
1. Jenis Data 41
2. Cara Pengumpulan Data 42

F. Analisis Data 48
1. Analisis Univariat 48
2. Analisis Bivariat 48
G. Etika Penelitian 48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 49
A. Hasil Penelitian 49
1. Lokasi dan Waktu Penelitian 49
2. Karakteristik Tikus Wistar Jantan 49
3. Kandungan Zat Gizi dan Senyawa Bioaktif Minuman Mar'ke Bilar 53
4. Kadar HbA1c Tikus Diabetes Mellitus 54
B. Pembahasan 55
1. Karakteristik Tikus 55
2. Pengaruh Minuman Mar'ke Bilar terhadap HbA1c 56
a. Total Antioksidan 56
b. Serat Pangan 57
c. Indeks Glikemik (IG) 59
d. Senyawa Bioaktif 59
3. Keterbatasan 61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 62
A. Kesimpulan 62
B. Saran 63
DAFTAR PUSTAKA 64
LAMPIRAN 69

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Penelitian Terdahulu 7
Tabel 2. Komposisi Gizi Buah Markisa per 100 gram 23
Tabel 3. Nilai Gizi Buah Kesemek Per 100 g 25
Tabel 4. Kandungan Karbohidrat dalam Ubi Jalar (Persen Berat Kering) 27
Tabel 5. Kandungan Gizi Ubi Jalar Dalam 100 Gram Bahan 28
Tabel 6. Definisi Operasional 36
Tabel 7. Model Rancangan T*he Post Test-Only Control Group Design* 38
Tabel 8. Kandungan Zat Gizi per 100 gram Komposisi Diet Normal Tikus 50
Tabel 9. Rata-Rata Asupan Tikus DM dengan Diet Normal 51
Tabel 10. Rata-Rata KGD 2 Jam PP Tikus DM 52
Tabel 11. Kandungan Zat Gizi Dan Senyawa Bioaktif pada 100 ml Minuman Mar'ke Bilar 53
Tabel 12. Rata-Rata Kadar HbA1c Tikus 54

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Markisa Ungu 23
Gambar 2. Kesemek 25
Gambar 3. Ubi Jalar Ungu 26
Gambar 4. Tikus Wistar Jantan 29
Gambar 5. Kerangka Teori 33
Gambar 6. Kerangka Konsep 35
Gambar 7. Alur Penelitian 41
Gambar 8. Minuman Mar'ke Bilar 44
Gambar 9. Alur Pembuatan Minuman Mar'ke Bilar 47
Gambar 10. Pakan Standar Tikus 50
Gambar 11. Data KGD 2 jam PP Tikus setelah Induksi Aloksan 52

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Laporan Asupan Pakan Tikus Diabetes Mellitus 69
Lampiran 2. Formulir Laporan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah pada Tikus Wistar Jantan setelah Diinduksi Aloksan 70
Lampiran 3. Laporan Hasil Pemeriksaan HbA1c pada Tikus Wistar Jantan Diabetes Mellitus 71
Lampiran 4. Pengolahan Data 73
Lampiran 5. Hasil Uji Statistik 74
Lampiran 6. Dokumentasi Pembuatan Minuman Mar'ke Bilar 83
Lampiran 7. Dokumentasi Pemeliharaan dan Pemeriksaan Tikus di di Laboratorium Fisiologi Molekuler UniBraw 85
Lampiran 8. *Ethical Clearence* 86
Lampiran 9. Bukti Bimbingan 87
Lampiran 10. Perencanaan Anggaran Biaya Penelitian 90
Lampiran 11. Anggaran Biaya Pembuatan Minuman Mar'ke Bilar 92