

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN REBUSAN DAUN KELOR
TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA PASIEN
DIABETES MELLITUS TIPE II DI DESA BALAM
JAYA WILAYAH KERJA UPT
PUSKESMAS TAMBANG
TAHUN 2023**



NAMA : WINDY NOVIANTY
NIM : 1914201038

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
RIAU
2023**

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN REBUSAN DAUN KELOR
TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA PASIEN
DIABETES MELLITUS TIPE II DI DESA BALAM
JAYA WILAYAH KERJA UPT
PUSKESMAS TAMBANG
TAHUN 2023**



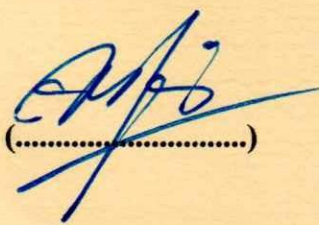
NAMA : WINDY NOVIANTY
NIM :1914201038

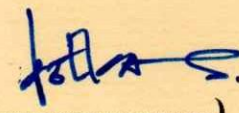
**Diajukan Sebagai Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Keperawatan**

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
RIAU
2023**

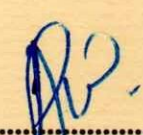
**LEMBARAN PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI
UJIAN SKRIPSI S1 KEPERAWATAN**

No	NAMA	TANDA TANGAN
----	------	--------------

1.	<u>Ns. MUHAMMAD NURMAN, M. Kep</u> Ketua	 (.....)
----	---	--

2.	<u>Ns. PUTRI EKA SUDIARTI, M. Kep</u> Sekretaris	 (.....)
----	---	--

3.	<u>Prof. Dr. AMIR LUTHFI</u> Anggota I	 (.....)
----	---	---

4.	<u>Ns. RIDHA HIDAYAT, M. Kep</u> Anggota II	 (.....)
----	--	--

Mahasiswa :
Nama : WINDY NOVIANTY
NIM : 1914201038
Tanggal Ujian : 28 Juni 2023

LEMBARAN PERSETUJUAN AKHIR SKRIPSI

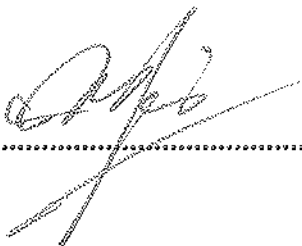
NAMA : WINDY NOVIANTY
NIM : 1914201038

NAMA

TANDA TANGAN

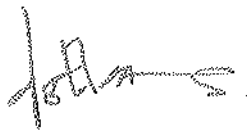
Ns. MUHAMMAD NURMAN, M. Kep.

Pembimbing I

()

Ns. PUTRI EKA SUDIARTI, M. Kep.

Pembimbing II

()

Mengetahui
Ketua Program Studi S1 Keperawatan

()
Ns. ALINI M. Kep.
NIP-TT : 096.542.079

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI**

**Laporan Hasil Penelitian, Juni 2023
WINDY NOVIANTY**

**PENGARUH PEMBERIAN REBUSAN DAUN KELOR TERHADAP
KADAR GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II
DI DESA BALAM JAYA WILAYAH KERJA UPT PUSKESMAS
TAMBANG**

x + 88 Halaman + 10 Tabel + 1 Gambar + 4 Skema + 14 Lampiran

ABSTRAK

Diabetes mellitus (DM) merupakan masalah kesehatan yang berhubungan dengan metabolisme yang disebabkan banyak penyebab ditandai dengan meningkatnya kandungan glukosa di dalam darah (*hiperglikemia*) dan kelainan sekresi insulin dari gangguan metabolisme protein, karbohidrat, dan lemak. Salah satu pengobatan non farmakologi/terapi komplementer pada DM tipe II adalah rebusan daun kelor yang mengandung *flavonoid*, vitamin C, vitamin A, vitamin E dan juga memiliki selenium yang mengontrol untuk menurunkan kandungan glukosa darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah pada pasien DM tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023. Jenis penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya sebanyak 29 orang. Adapun teknik pengambilan sampel adalah *total sampling* sehingga jumlah sampel sebanyak 27 orang setelah dikeluarkan berdasarkan kriteria eksklusi. Data kadar gula darah dikumpulkan lewat pengukuran menggunakan *glucometer* dan lembaran *checklist*. Analisa data menggunakan analisa univariat dan bivariat. Hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata kadar gula darah sebelum pemberian rebusan daun kelor adalah 247.52 mg/dl, dan rata-rata kadar gula darah sesudah pemberian rebusan daun kelor 176.04 mg/dl. dengan selisih rata-rata sebanyak 71.48. Berdasarkan uji statistik terdapat pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah pada pasien DM tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang dengan *P-value* 0,000 (*P-value* <0,05). Diharapkan kepada responden untuk selalu mengontrol kadar gula darah dan memanfaatkan pengobatan herbal rebusan daun kelor untuk menurunkan kadar gula darah.

Kata kunci : Daun kelor, DM tipe II, Kadar gula darah

Daftar Bacaan : 46 Bacaan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah peneliti sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Tipe II Di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja Puskesmas Bangkinang Kota Tahun 2023 ”**.

Penelitian ini diajukan guna untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program S1 Keperawatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Dalam menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian ini peneliti banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Amir Lutfhi, selaku Rektor Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
2. Ibu Dewi Anggriani Harahap, M.Keb selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
3. Ibu Ns. Alini M. Kep selaku ketua Program Studi S1 Keperawatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
4. Bapak Ns. Muhammad Nurman M. Kep selaku pembimbing I, yang telah banyak memberikan masukan dalam hal materi, meluangkan waktu, pikiran, serta arahan dan membantu dalam menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian ini.

5. Ibu Ns. Putri Eka Sudiarti, M. Kep selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dalam materi, meluangkan waktu, pikiran, bimbingan serta petunjuk dan membantu dalam menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian ini.
6. Bapak Ns. Suryo Anom Saputro Kepala Puskesmas Tambang beserta staff atas izin dan kerjasamadalam pengambilan data.
7. Bapak dan Ibu dosen Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan bagi peneliti dalam menyelesaikan penyusunan Laporan Hasil Penelitian ini.
8. Responden yang telah memberikan dukungan kerja sama dalam pengambilan data yang diteliti
9. Ayah dan ibu yang tersayang, yang selalu memberikan doa disetiap langkah yang peneliti jalani, serta terima kasih kepada Putri Amelia selaku Kakak dan Salwa Nabilah selaku Adek yang selalu memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian ini.
10. Rekan-rekan seperjuangan S1 Keperawatan angkatan 2019 terutama untuk pemilik nim 1914201105 dan 1914201075 yang telah berjuang bersama-sama dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian ini.
11. Semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu-persatu namanya yang membantu penulis dalam kelancaran penyusunan Laporan Hasil Penelitian ini.

12. *Last but not least*, diri peneliti sendiri yang telah bekerja keras dan percaya kepada diri peneliti sendiri bisa melewati masa-masa sulit dalam pembuatan Laporan Hasil Penelitian ini.

Peneliti menyadari sepenuhnya akan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan dalam penyusunan Laporan Hasil Penelitian ini, sehingga masih banyak kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun tulisan. Oleh sebab itu kritik, dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan pada Laporan Hasil Penelitian ini, semoga Skripsi Penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

Akhir kata, peneliti berharap semoga Laporan Hasil Penelitian ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya. Terima kasih.

Bangkinang, Juni 2023

Peneliti

Windy Novianty

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN PERSETUJUAN	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SKEMA	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	13
1.3 Tujuan Penelitian	13
1.4 Manfaat Penelitian	14
 BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	 15
2.1 Tinjauan Teoritis.....	15
2.1.1 Konsep Dasar Diabetes Mellitus	15
2.1.2 Kadar Gula Darah.....	41
2.1.3 Daun Kelor	42
2.2 Kerangka Teori	53
2.3 Kerangka Konsep.....	54
2.4 Hipotesis	54
 BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	 55
3.1 Desain Penelitian	55
3.1.1 Rancangan Penelitian	55
3.1.2 Alur Penelitian.....	56
3.1.3 Prosedur Penelitian.....	57
3.1.4 Variabel Penelitian	60
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	60
3.2.1 Lokasi Penelitian	60
3.2.2 Waktu Penelitian	61
3.3 Populasi dan Sampel.....	61
3.3.1 Populasi	61

3.3.2 Sampel.....	61
3.4 Etika Penelitian.....	63
3.4.1 Lembaran Persetujuan (<i>Informed Consent</i>)	63
3.4.2 Tanpa Nama (<i>Anonymity</i>).....	63
3.4.3 Kerahasiaan (<i>Confidentiality</i>).....	63
3.4.4 Uji Etik.....	64
3.5 Alat Pengumpulan Data	65
3.6 Prosedur Pengambilan Data	65
3.7 Definisi Operasional	66
3.8 Analisa Data	66
3.8.1 Analisa Univariat.....	67
3.8.2 Analisa Bivariat.....	67
BAB IV : HASIL PENELITIAN	69
4.1 Gambaran Umum Puskesmas Tambang	69
4.2 Hasil Penelitian.....	71
BAB V : PEMBAHASAN.....	75
BAB VI : PENUTUP	82
6.1 Kesimpulan.....	82
6.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Jumlah Penderita DM Tipe II di Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar ..	4
Tabel 1.2 Jumlah Penderita DM Tipe II di Puskesmas Tambang.....	6
Tabel 2.1 Kriteria Diagnosis DM Berdasarkan Cara Pemeriksaannya	43
Tabel 2.2 Nutrisi Kandungan Daun Kelor	45
Tabel 3.1 Desain Penelitian Pra Eksperimen	55
Tabel 3.2 Definisi Operasional	66
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi	72
Tabel 4.2 Rata-rata Kadar Gula Darah Sebelum Pemberian Rebusan Daun Kelor di Desa Balam Jaya.....	73
Tabel 4.3 Rata-rata Kadar Gula Darah Sebelum Pemberian Rebusan Daun Kelor di Desa Balam Jaya.....	73
Tabel 4.4 Penurunan Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Rebusan Daun Kelor di Desa Balam Jaya	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar Daun Kelor	43

DAFTAR SKEMA

	Halaman
Skema 2.1 Kerangka Teori.....	53
Skema 2.2 Kerangka Konsep	54
Skema 3.1 Alur Penelitian	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Format Pengajuan Judul Penelitian
- Lampiran 2 Surat Izin Pengambilan Data di Dinas Kesehatan Kab. kampar
- Lampiran 3 Surat Izin Studi Pendahuluan di Puskesmas
- Lampiran 4 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 5 Penjelasan dan Informasi (*Informed Consent*), bila ada;
- Lampiran 6 Pernyataan Persetujuan Responden
- Lampiran 7 *Ethical Clearance*
- Lampiran 8 Hasil Turnitin
- Lampiran 9 Lembaran Checklist
- Lampiran 10 Master Tabel Penelitian
- Lampiran 11 Output SPSS
- Lampiran 12 Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 13 Lembar Konsultasi Pembimbing I dan II
- Lampiran 14 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR SINGKATAN

DM (Diabetes Mellitus)

UPT (Unit Pelaksanaan Teknis)

Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar)

WHO (World Health Organization)

IDF(International Diabetes Federation)

Perkeni (Persatuan Endrokrinologi Inonesia)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit tidak menular merupakan pemicu kematian terbanyak di Indonesia, sementara itu penyakit menular masih tidak bisa teratasi. Penemuan penyakit infeksi baru juga semakin bertambah dan munculnya penyakit infeksi yang telah lama lenyap, akibatnya Indonesia mempunyai tanggung jawab kesehatan berlapis yang sulit. Berdasarkan epidemiologi terkini, Diabetes mellitus adalah penyakit tidak menular yang kasusnya terus bertambah tiap tahun (Safitri, 2018).

Diabetes mellitus (DM) merupakan masalah kesehatan yang berhubungan dengan metabolisme yang disebabkan banyak penyebab ditandai dengan meningkatnya kandungan glukosa di dalam darah (*hiperglikemia*) dan kelainan sekresi insulin dari gangguan metabolisme protein, karbohidrat, dan lemak (Nurman & Mardian, 2018). Insulin adalah hormon yang berguna untuk memelihara keseimbangan kandungan glukosa di dalam darah. Kekurangan insulin pada tubuh bisa menyebabkan kandungan gula di dalam darah semakin meningkat. DM bisa diklasifikasikan menjadi 2 tipe antara lain tipe I dan tipe II. DM tipe I diakibatkan karena produksi insulin yang kurang, sedangkan tipe II diakibatkan pemakaian insulin yang tidak cukup efektif karena perilaku hidup yang kurang sehat. DM tipe II merupakan 90% dari keseluruhan kasus DM (Nurjana & Veridiana, 2019).

Kandungan glukosa darah penderita DM lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan glukosa darah orang pada umumnya. Kandungan glukosa darah normal setelah berpuasa selama 8 jam yaitu 70-110 mg/dl, dan kandungan glukosa darah 2 jam setelah makan yaitu kurang dari 120-140 mg/dl. Akan tetapi, penderita DM memiliki kandungan glukosa darah puasa berkisar >126 mg/dl dan kandungan glukosa darah sewaktu di tes >200 mg/dl. Jadi tanda paling umum pada penyakit DM adalah tingginya kadar gula darah yang melebihi batas normalnya (Bustan, 2015)

Sebagian besar penyebab peningkatan jumlah penderita DM tipe II berhubungan dengan banyak faktor resiko yang tidak bisa diubah dan faktor resiko lainnya. Riwayat keluarga yang memiliki penyakit DM (*first degree relative*), usia ≥ 45 tahun, riwayat pernah terkena penyakit DM gestasional atau riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir >4000 gram, suku, dan riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah <2500 gram merupakan faktor resiko yang tidak bisa diubah. Sementara itu faktor resiko yang bisa diubah antara lain aktivitas fisik yang kurang, tekanan darah tinggi, dislipidemi, obesitas atau berat badan berlebih yang berpatokan pada IMT $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ atau lingkar perut $\geq 90 \text{ cm}$ untuk pria dan $\geq 80 \text{ cm}$ untuk wanita dan diet tidak sesuai standar kesehatan (Kurniawati et al., 2021)

Menurut data *World Health Organization (WHO)*, diabetes mengakibatkan kematian sebelum berusia 70 tahun pada 48% dari keseluruhan kasus kematian yang disebabkan oleh diabetes dan diabetes menjadi pemicu langsung pada 1,5 juta kematian. Pada tahun 2021, diprediksi

537 juta orang mengidap penyakit diabetes, jumlah ini di prediksi menggapai 643 juta di tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Di prediksi juga kematian lebih dari 6,7 juta pada orang berusia 20-79 diakibatkan oleh penyakit DM. Pada tahun 2021 Indonesia berada di posisi ke lima sebagai negara dengan jumlah pengidap diabetes terbanyak. Di urutan pertama ditempati oleh Tiongkok dengan jumlah penderita 140,87 juta penduduk, diikuti oleh India dengan jumlah 74,19 dan Pakistan dengan jumlah 32,22 juta penduduk sebagai negara pengidap diabetes tertinggi kedua dan ketiga (*IDF*, 2021).

Berdasarkan Riskesdas (2018) prevalensi DM di Indonesia berkisar 20,4 juta kasus (8,5%). Provinsi DKI Jakarta sebagai provinsi peringkat pertama dengan prevalensi DM sebesar 3,4%. Sementara itu, penyakit DM di Provinsi Riau di tahun 2018 sebesar 1,9%. Terjadi peningkatan sebesar 0.9% dibanding tahun 2013 dengan prevalensi DM 1,9. Penyakit DM merupakan penyakit yang berada di peringkat pertama di Provinsi Riau sebagai penyakit tertinggi yang melakukan rawat inap sebesar 67.150 kasus dan di peringkat kedua hipertensi yang berjumlah 60.920 kasus (Haryati & Tyas, 2022).

Pada tahun 2021, prevalensi penderita DM di Kabupaten Kampar mengalami kenaikan mencapai 100%. Terjadi peningkatan prevalensi lebih dari dua kali lipat pada penderita DM di Kabupaten Kampar yaitu 45,1 % dibanding pada tahun 2020 dengan jumlah prevalensi penderita DM 54,9%. Selain itu, terdapat 4 kabupaten lain yang memiliki prevalensi 100% yaitu

Kabupaten Pelalawan, Siak, Rokan Hulu, dan Bengkalis (Profil Kesehatan Provinsi Riau, 2021)

Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar tahun 2022, prevalensi penyakit DM tipe II berjumlah 11.547 kasus dan yang melakukan pelayanan kesehatan sesuai standar sebanyak 2.330 kasus. Terjadi kenaikan kasus dibanding tahun 2021 dengan jumlah kasus sebanyak 5.108 kasus. Berdasarkan 31 puskesmas dengan penderita DM tipe II terbanyak di Kabupaten Kampar pada tahun 2022 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1 : Jumlah Penderita DM tipe II di Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar Tahun 2022

No	Nama Puskesmas	Jumlah kasus	Persentase %
1.	Suka Ramai	1.892	16.39
2.	Air Tiris	923	7.99
3.	Bangkinang Kota	644	5.58
4.	Pantai Cermin	644	5.58
5.	Pandau Jaya	611	5.29
6.	Tambang	549	4.75
7.	Tanah Tinggi	516	4.47
8.	Kubang Jaya	478	4.14
9.	Salo	455	3.94
10.	Kuok	420	3.64
11.	Petapahan	357	3.09
12.	Tapung	347	3.01
13.	Laboi Jaya	346	3
14.	Pangkalan Baru	333	2.88
15.	Lipat Kain	303	2.62
16.	Kampa	299	2.59
17.	Sawah	256	2.22
18.	Sinama Nenek	256	2.22
19.	Kota Garo	239	2.07
20.	Gunung Bungsu	221	1.91
21.	Rumbio	204	1.77
22.	Pantai Raja	172	1.49
23.	Simalinyang	144	1.25
24.	Sungai Pagar	137	1.19
25.	Batu bersurat	134	1.16
26.	Sibiruang	134	1.16
27.	Gema	127	1.10
28.	Gunung Sari	126	1.09
29.	Gunung Sahilan	98	0.85
30.	Pulau Gadang	96	0.83
31.	Batu Sasak	86	0.73
Total		11.547	100

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar 2022

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar tahun 2022 Puskesmas Tambang memiliki pengidap DM tipe II yang tinggi dengan jumlah 549 kasus. Terjadi peningkatan kasus yang sangat pesat dibanding tahun 2021 dengan jumlah kasus 146 kasus. Puskesmas Tambang adalah puskesmas yang berada di Kabupaten Kampar Kecamatan Tambang berada di tepi jalan raya lintas Pekanbaru-Sumbar yang mudah dijangkau oleh masyarakat sekitar dan memiliki saran dan prasarana yang lengkap. Berikut data DM tipe II di wilayah kerja UPT Puskesmas tambang:

Tabel 1.2 : Jumlah Penderita DM tipe II di Puskesmas Tambang

No	Nama Desa	Jumlah Penduduk	Jumlah Kasus	Persentase
1.	Balam Jaya	1.401	29	2.07
2.	Tambang	2.607	46	1.76
3.	Sungai Pinang	1.531	46	1.48
4.	Kemang Indah	1.668	23	1.38
5.	Palung Raya	1.049	14	1.33
6.	Gobah	1.642	21	1.28
7.	Aursati	2.364	27	1.14
8.	Pulau Permai	2.202	24	1.09
9.	Padang Luas	1.909	15	0.79
10.	Rimbo Panjang	9.531	55	0.58
11.	Kualu Nenas	4.800	27	0.56
12.	Parit Baru	1.497	8	0.53
13.	Kuapan	3.396	16	0.47
14.	Terantang	2.447	18	0.47
15.	Kualu	16.426	70	0.43
16.	Teluk Kendai	1.995	7	0.35
17.	Tarai Bangun	31.590	103	0.33
Total		89.636	549	16.04

Sumber : Puskesmas Tambang

Berdasarkan tabel 1.2 di atas Desa yang menempati urutan tertinggi di wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang tahun 2022 adalah Desa Balam Jaya dengan jumlah persentase 2.07%. Desa Balam Jaya memiliki 29 orang penderita DM tipe II dari 1.401 jumlah penduduk. Penderita DM tipe II Desa Balam jaya banyak di derita oleh perempuan yaitu 20 orang sedangkan penderita laki-laki berjumlah 9 orang.

DM tipe II memberikan dampak pada riwayat kesehatan penderita DM. Kesehatan penderita DM tipe II akan terus memburuk jika tidak segera melakukan pengobatan bahkan akan menimbulkan komplikasi di beberapa organ tubuh. Komplikasi DM tipe II bisa bersifat jangka pendek dan jangka panjang. Komplikasi DM bisa menyerbu berbagai jenis saraf, seperti saraf otonom, spinal, dan perifer. Jenis saraf otonom dan polineuropati merupakan jenis neuropati yang paling banyak ditemui pada penderita DM. Komplikasi DM saraf neuropati otonom menyebabkan beberapa disfungsi pada hampir seluruh organ di dalam tubuh yaitu kardiovaskuler, urinarius, gastrointestinal, disfungsi seksual, sedangkan komplikasi DM saraf polineuropati sensori memiliki tanda permulaannya yaitu parestesia (rasa tertusuk-tusuk, kesemutan), kaki terasa baal (mati rasa) yang bisa mengakibatkan *ulkus diabetic*, dan kaki terasa terbakar (Putri *et al.*, 2020).

Selain berdampak pada riwayat kesehatan, penyakit DM tipe II juga memberikan dampak pada penurunan produktivitas, disabilitas, dan kematian dini, sehingga akan berpengaruh pada kerugian ekonomi yang besar bagi penderita diabetes, keluarga penderita diabetes, dan Negara (Indaryati, 2018). Kerugian ekonomi bagi penderita diabetes dan keluarga penderita diabetes disebabkan dari biaya pengobatan, rawat jalan, pelayanan-pelayanan medis selama menderita DM yang membutuhkan pengobatan jangka panjang. Penderita DM juga mengalami kehilangan hari kerja karna perubahan fisiologis dimana tubuh sering lelah dan tidak dapat melakukan kegiatan atau pekerjaan seperti biasanya sehingga hilangnya sebagian penghasilan.

Pengobatan DM tipe II umumnya diobati dengan cara terapi farmakologi. Pengobatan farmakologi yang biasa diberikan yaitu pemberian suntikan insulin atau obat oral antidiabetes seperti agen *sulfonylurea*, *biguanides (metformin)*, *Tiazolidinedione (TZD)*, *Inhibitor α -glikosidase* dan *glucagon-like peptide-1 (GLP-1) inhibitor*. Akan tetapi, obat-obatan tersebut bisa menimbulkan efek samping yang berbahaya, antara lain penurunan kadar gula darah melebihi batas normal, kerusakan pada hati, obesitas, asidosis laktat dan *physconia* (pembesaran perut) (Alethea *et al.*, 2015)

Seseorang yang sudah menderita penyakit DM tipe II membutuhkan pengobatan seumur hidupnya yang berguna menekan gejala, menghambat progresivitas penyakit, dan mencegah supaya tidak terjadi komplikasi. Namun penggunaan obat anti diabetes yang dikonsumsi dalam jangka panjang akan menyebabkan timbulnya efek samping yang cukup berbahaya. Oleh sebab itu, dibutuhkan obat yang bersifat non farmakologi sebagai alternatif pengobatan seperti menggunakan obat tanaman tradisional. Akan tetapi, umumnya masyarakat belum banyak yang mengetahui tanaman yang dapat dijadikan obat alternatif yang bisa memberikan efek positif bagi penyakit yang dideritanya (Saputra & Puspita Sari, 2023).

Pengobatan non farmakologi berupa tanaman herbal yang dapat dijadikan obat alternatif lebih sehat dan aman untuk mencegah efek samping dari obat kimia. Penggunaan obat tradisional sangat dianjurkan untuk mencegah efek samping dari obat berbahan kimia dan aman dikonsumsi dalam waktu yang lama. Pengobatan obat tradisional memiliki sifat kuratif yaitu

menyembuhkan langsung pada sumber penyebab penyakit dan sifat konstruktif yaitu memulihkan dan membangun kembali organ-organ yang *malfungsi* (Kurniasih, 2013).

Banyak jenis tanaman herbal atau buah-buahan yang bisa digunakan untuk pemanfaatan terapi komplementer pada penyakit DM meliputi tanaman kelor, tanaman sambiloto, dan buah naga. Tanaman kelor, tanaman sambiloto, dan buah naga mempunyai kandungan yang berguna untuk menurunkan kandungan glukosa darah pada pasien DM. Ekstrak etanol sambiloto memiliki kandungan zat yang bersifat antidiabetik. Ekstrak herbal sambiloto bermanfaat sebagai hypoglycemic dengan cara mencegah absorpsi glukosa dari usus, jika dikonsumsi sesaat sebelum makan untuk meningkatkan cara kerja metabolisme glukosa. Dampak dari hypotriglyceridemic yang ada memiliki banyak keuntungan bagi para penderita diabetes mellitus (Ariska Putri H *et al.*, 2021). Namun, daun sambiloto memiliki rasa pahit dan memberikan efek samping mual atau muntah jika dikonsumsi dalam jangka panjang (Dewi, 2013)

Selanjutnya buah naga merah juga salah satu tanaman dengan kandungan yang bermanfaat untuk penderita DM. Buah naga merah mengandung serat yang bersifat larut dalam air dan akan membentuk cairan kental dalam saluran pencernaan yang bisa menghambat proses penyerapan glukosa sehingga dapat mengontrol kadar glukosa dalam darah yang tinggi setelah makan. Selain itu, buah naga memiliki kandungan senyawa *betasianin* yang bisa menghambat radikal bebas (Nurhaliza, 2020). Berbeda dengan daun

sambiloto yang memiliki rasa pahit, buah naga merah justru memiliki rasa yang cukup manis dan enak dikonsumsi dalam jangka panjang tetapi mengonsumsi buah naga secara rutin membutuhkan modal karena harganya yang mahal dan perencanaan produksi memerlukan biaya seperti penyiapan pot, media tanam, dan membuat tiang panjatan (Rahayu, 2014).

Daun kelor juga memiliki kandungan untuk mengurangi kandungan gula dalam darah seperti zat gizi yang berbentuk *betakaroten* yang ada pada vitamin A, antioksidan sebagai perlindungan dari radikal bebas serta penyakit. Daun kelor juga mengandung vitamin C yang berguna menyeimbangkan hormon insulin pada pengidap DM, asam askorbat mendorong cara kerja sekresi hormon insulin dalam darah, dan vitamin E untuk menghindari agar tidak terserang penyakit DM. Berbeda dengan tanaman sambiloto dan buah naga, tanaman kelor memiliki rasa yang tidak pahit seperti daun sambiloto dan banyak dijumpai sebagai tumbuhan pagar hidup dan pembatas jalan. Tanaman kelor mudah untuk dirawat, cukup dengan cara ditancapkan langsung di tanah dan tanaman akan mudah tumbuh meski di kondisi cuaca ekstrim (Syamra *et al.*, 2018)

Kelor (*Moringa Oleifera*) merupakan tumbuhan herbal yang juga dinamakan sebagai tanaman mega superfood karena bisa memberikan kebugaran pada tubuh dan meningkatkan kesehatan. Seluruh bagian kelor mempunyai banyak manfaat, mulai dari akar, kulit akar, batang, daun, biji, bunga. Daun kelor merupakan bagian yang paling berkhasiat yang bisa digunakan untuk pengobatan penyakit kuning, rematik, hipertensi, cacingan,

ansietas, sulit buang air besar dan sebagai obat penurunan kandungan glukosa darah untuk penderita DM (Age, 2021).

Daun kelor salah satu tanaman yang mudah ditemui di Indonesia. Daun kelor memiliki banyak nama lain untuk berbagai daerah seperti pada masyarakat Madura menamainya sebagai maronggih, masyarakat Sulawesi memanggilnya kero, masyarakat Sunda dan melayu yang menyebutnya kelor, Aceh disebut murong, Ternate yang lebih dikenal dengan sebutan kelo, sumbawa menyebutnya kawona, dan Minang lebih sering mengenalnya munggai. Selain mudah untuk ditemui, kelor juga memiliki kegunaan yang sangat bagus dari kadungan antioksidannya. Daun kelor mengandung antioksidan yang dapat mengontrol kandungan gula di dalam darah dan *reactiveoxygen species* (ROS) (Krisnadi, 2015).

Daun kelor memiliki antioksidan antara lain senyawa *flavonoid*, vitamin C, vitamin A, vitamin E dan juga memiliki selenium yang mengontrol untuk menurunkan kandungan glukosa darah. Kandungan senyawa *flavonoid* dalam wujud terpenoid dalam daun kelor sangat efisien dan lebih aman dalam penurunan kandungan glukosa di dalam darah (Safitri, 2018). Tipe-tipe senyawa pada daun kelor seperti *flavonoid* yang dapat dijadikan berbagai tipe obat, seperti anti inflamasi, antidiabetik, antipiretik, antioksidan, antihipertensi, antijamur, serta antikanker (Krisnadi, 2015).

Cara pengolahan daun kelor menjadi obat herbal pengontrol kadar glukosa darah pada pasien DM cukup mudah yaitu dengan mempersiapkan daun kelor sebanyak 10 gram, masukkan air sebanyak 200 ml dan daun kelor

yang sudah di cuci bersih tadi ke dalam panci. Kemudian daun kelor direbus kurang lebih 10 menit hingga air mendidih. Tuang air rebusan daun kelor yang sudah mendidih sambil disaring kedalam gelas. Tunggu beberapa menit hingga air hangat dan rebusan daun kelor siap untuk diminum. Rebusan daun kelor di minum sebelum makan 1 kali sehari selama 1 minggu pada sore hari (Peringati Waruwu et al., 2022).

Berdasarkan penelitian Tyas & Lestari (2023). pemberian rebusan daun kelor pada pasien lansia dengan DM di Desa Kauman Kecamatan Nganjuk Kabupaten Nganjuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum diberikan rebusan daun kelor hampir setengahnya yaitu sebanyak 8 responden (41%) memiliki kadar gula 200 mg/dl dan sesudah diberikan rebusan daun kelor sebagian besar yaitu sebanyak 12 responden (52.2 %) memiliki kadar gula 160 mg/dl. Hasil Uji Paired Simple T Test didapatkan p value = 0,000 ; $\alpha \leq 0,05$ ada pengaruh rebusan daun kelor terhadap perubahan kadar gula darah pada lansia dengan DM.

Berdasarkan penelitian Marvia *et al.* (2017), pemberian rebusan daun kelor pada pasien lansia dengan DM di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Karang. Hasil penelitian menunjukkan sebelum pemberian rebusan daun kelor kadar gula darah responden termasuk kategori tinggi. Sesudah pemberian rebusan daun kelor pada hari ke 28 yaitu terdapat 4 responden (16,67%) dengan kadar gula darah kategori normal, 15 responden (62,5%) dengan kadar gula darah kategori sedang dan 5 responden (20,83%) dengan kadar gula darah kategori tinggi. Dari hasil analisa statistik dengan *Wilcoxon*

Signed Ranks Test SPSS Versi 20 dengan taraf signifikan 0,05 (5%) didapatkan bahwa nilai $P=0,000$ yang berarti bahwa nilai $P < 0,05$ dan didapatkan nilai Zhitung -3,701 dengan Ztabel -1,64 dengan demikian Zhitung (-3,701) > Ztabel (-1,64) yang berarti daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap perubahan kadar glukosa darah pada lansia penderita diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Karang.

Penelitian terkait lainnya yaitu penelitian Puspitaningrum *et al.*, (2018), tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh rebusan daun kelor terhadap kadar gula puasa pasien DM. Hasil analisis penelitian menunjukkan nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$). Hal ini didukung nilai rata-rata (mean) kadar gula darah puasa sebelum perlakuan yaitu 177,45 mg/ dL dan sesudah perlakuan 120,00 mg/dL. Hal ini menjelaskan bahwa pengaruh pemberian ekstrak *Moringa oleifera* terhadap gula darah puasa sebelum dan sesudah intervensi.

Berdasarkan survey awal yang dilakukan di Desa Balam Jaya di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang, dilakukan wawancara dengan 10 orang pasien, 6 laki-laki, 4 perempuan, dengan rentang umur 40-55 tahun. Setelah dilakukan wawancara ditemukan 2 orang mengetahui kandungan dan cara pengolahan daun kelor untuk pemanfaatan penurunan kadar gula darah, dan 8 orang pasien DM tipe II lainnya tidak mengetahui pemanfaatan daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM tipe II.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian rebusan daun kelor

terhadap kadar gula darah pada pasien penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang maka rumusan penelitian adalah apakah ada pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah pada pasien penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah pada pasien penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a) Untuk mengetahui distribusi frekuensi penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang.
- b) Untuk mengetahui rata-rata kadar gula darah penderita DM tipe II sebelum diberikan terapi daun kelor
- c) Untuk mengetahui rata-rata kadar gula darah penderita DM tipe II setelah diberikan terapi daun kelor
- d) Untuk menganalisis pengaruh pemberian daun kelor terhadap kadar gula darah pada pasien penderita DM tipe II di wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Aspek Teoritis

Manfaat teoritis adalah manfaat peningkatan teori, menyempurnakan teori yang sudah ada, dan penciptaan teori baru dan konsep baru (Adiputra *et al.*, 2021). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan untuk teori dan menambah hasil informasi ilmiah yang berhubungan dengan penyakit DM tipe II, seperti penyebab, tanda dan gejala, pencegahan dan pengobatan DM tipe II dengan obat tradisional.

1.4.2 Aspek praktis

Manfaat aspek praktis merupakan manfaat yang memiliki hubungan antara hasil penelitian yang punya pengaruh pada penerapan di masyarakat dan sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan prosedur ataupun program (Adiputra *et al.*, 2021). Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berfikir masyarakat dalam pengobatan non farmakologi penyakit DM tipe II berupa pemanfaatan daun kelor dan mengarah ke pola hidup sehat. Selain itu bisa menjadi masukan bagi tenaga kesehatan agar lebih mensosialisasikan tentang penyakit DM tipe II supaya masalah penyakit tidak menular ini mengalami penurunan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis

2.1.1 Konsep Dasar Diabetes Mellitus

a. Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan kesehatan berupa sekumpulan gejala yang disebabkan dengan peningkatan kadar gula (glukosa) di dalam darah akibat kekurangan atau resistensi insulin. Penyakit ini sudah lama dikenal di kalangan keluarga, terutama keluarga memiliki badan besar (obesitas) yang diiringi dengan gaya hidup yang tinggi atau modern. Hal ini menunjukkan kenyataan bahwa DM telah menjadi beban kesehatan masyarakat, meluas dan membawa banyak kecacatan dan kematian (Bustan, 2015)

DM merupakan penyakit yang berlangsung lama atau kronis dan ditandai dengan kadar gula (glukosa) di dalam darah yang tinggi melebihi nilai normal. Glukosa yang tertimbun di dalam darah karna tidak diserap sel tubuh dengan baik bisa menyebabkan berbagai macam gangguan pada organ tubuh. Jika DM tidak dikontrol dengan baik, bisa muncul bermacam-macam komplikasi yang dapat membahayakan nyawa penderita DM.

DM bisa didiagnosis berdasarkan glukosa plasma, baik dengan glukosa sewaktu atau gula darah 2 jam *post prandial*.

International Expert Committee menyebutkan yang terbaru dapat ditambahkan pemeriksaan HbA1c yang merupakan pilihan ketiga untuk mendiagnosis DM. Pemeriksaan ini diperlukan karena ketika tubuh memproses gula, glukosa dalam aliran darah secara alami menempel pada hemoglobin. Jumlah glukosa yang di kombinasikan dengan protein berbanding lurus dengan jumlah total gula yang ada. Sel-sel darah merah dalam tubuh manusia bertahan selama 8 sampai 12 minggu sebelum pembaharuan maka mengukur (Sari, 2020)

b. Klasifikasi DM

Berikut klasifikasi DM yang dibagi menjadi 4 (Tandra, 2013):

1) DM Tipe 1

DM tipe 1 merupakan penyakit DM dimana pankreas sebagai pabrik insulin tidak dapat atau kurang mampu memproduksi insulin, akibatnya insulin di dalam tubuh kurang atau tidak ada sama sekali dan gula akan tertimbun pada peredaran darah karena tidak bisa diangkut ke dalam sel. Penyakit ini umumnya muncul di usia anak atau remaja, baik pria maupun wanita. Gejala biasanya muncul tiba-tiba dan bisa berat hingga koma jika tidak segera di tolong dengan suntikan insulin. Semua penderita DM, 5-10% adalah pengidap DM tipe 1. Di Indonesia, statistik DM tipe 1 belum ada, diperkirakan

hanya 2-3% saja. Hal ini disebabkan karena sebagian tidak terdiagnosis atau tidak diketahui.

2) DM tipe 2

DM tipe 2 adalah tipe DM yang paling banyak atau sering ditemukan. Umumnya muncul pada usia di atas 40 tahun, tetapi bisa juga muncul pada usia di atas 20 tahun. DM tipe 2 merupakan 90-95% dari penderita DM. Pada DM tipe 2, pankreas masih dapat menghasilkan insulin, tetapi kualitas insulinnya tidak bagus dan tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga glukosa di dalam darah meningkat. Pasien yang mengidap penyakit DM tipe 2 biasanya tidak perlu tambahan suntikan insulin dalam pengobatannya, tetapi memerlukan obat yang berguna untuk memperbaiki fungsi insulin, menurunkan glukosa, memperbaiki pembentukan gula di dalam hati, dan lain-lain. Kemungkinan lain terjadinya DM tipe 2 adalah sel-sel jaringan tubuh dan otot penderita DM tipe 2 tidak reaktif atau sudah resistensi terhadap insulin, yang disebut dengan resistensi insulin atau *insulin resistance*. Hal ini menyebabkan insulin tidak bekerja dengan baik dan glukosa akhirnya tertimbun dalam peredaran darah. Keadaan ini umumnya terjadi pada pasien gemuk atau obesitas.

3) DM Gestasional

DM gestasional adalah DM yang terjadi ketika hamil. Kondisi ini terjadi karena pembentukan beberapa hormon pada wanita hamil yang menyebabkan resistensi (Tandra, 2013). Biasanya DM gestasional didiagnosis pada 24 hingga 28 minggu usia kehamilan. Pada saat itu, kondisi janin telah membentuk organ tubuh karena kondisi tersebut pada dasarnya DM gestasional tidak sampai menyebabkan cacat janin. Akan tetapi DM gestasional yang tidak terkontrol sangat berisiko seperti potensi operasi caesar karena bayi terlalu gemuk, masalah pernapasan karena potensi hipoglikemia pada ibu, bayi berisiko terserang penyakit kuning, hingga risiko bayi meninggal saat lahir. DM gestasional biasanya akan hilang setelah persalinan namun jika tidak dilakukan pengobatan atau di kontrol bisa berkembang menjadi DM tipe 2. Selain itu seseorang yang pernah terserang DM gestasional akan memiliki resiko lebih tinggi terserang kembali pada kehamilan berikutnya (Helmawati, 2014).

4) DM Tipe Lain

DM yang tidak tergolong dengan kelompok di atas, termasuk ke dalam DM yang terjadi sekunder atau akibat dari penyakit lain yang mengganggu pembentukan insulin atau mempengaruhi kerjanya insulin. Contohnya adalah radang

pankreas (pankreatitis), gangguan kelenjar adrenal atau hipofisis, pemakaian hormone kortikosteroid, mengonsumsi obat-obatan antihipertensi atau antikolesterol, malnutrisi, atau infeksi (Tandra, 2013).

c. Etiologi

Adapun etiologi dari penyakit DM sebagai berikut (Medika, 2017):

1) Genetik

Seseorang yang memiliki keluarga pengidap DM berisiko dua sampai dengan enam kali lipat juga terkena penyakit DM. Pendapat lain mengatakan jika kedua orang tuanya menderita DM diprediksi seluruh anaknya akan menderita DM, namun jika hanya salah satu dari kedua orang tua atau kakek/nenek yang merupakan pengidap penyakit DM maka diperkirakan 50% dari anak-anaknya akan menderita DM. Hal ini berlaku pada DM tipe 1 dan DM tipe 2 yang menjadi salah satu penyebab terjadinya DM. Organ pankreas yang memproduksi insulin bisa rusak diakibatkan dari faktor genetik. Kesalahan pesan yang dituntun melalui sistem imun tubuh akan balik menyerang organ pankreas sehingga produksi insulin menurun atau sama sekali tidak diproduksi.

2) Usia Yang Sudah Mencapai 40 Tahun

Usia 40 tahun adalah usia rentan terdampak berbagai penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif merupakan penyakit yang disebabkan oleh penurunan kualitas jaringan dan organ tubuh. DM merupakan salah satu penyakit degeneratif yang perlu kita waspadai terutama pada usia di atas 40 tahun karena produksi insulin mulai berkurang.

Selain itu, respon sel-sel otot juga mulai menurun sehingga berkaitan dengan pembekakan kadar lemak otot yang membuat glukosa lebih sulit diubah menjadi energi agar kita bisa beraktivitas. DM yang umumnya terjadi pada usia di atas 40 tahun adalah DM tipe 2.

3) Jenis kelamin

Berdasarkan riskesdas tahun 2013, Kelompok penderita DM lebih banyak terjadi pada wanita. Penyebabnya bisa dikarenakan akibat dari DM yang dialami selama masa kehamilan, usia harapan hidup wanita yang lebih tinggi, serta angka obesitas dan hipertensi yang lebih banyak terjadi pada wanita daripada pria. Oleh karena itu, wanita lebih rawan terkena DM.

4) Pola Makan yang Tidak Tepat

Pola makan diatur dengan sebutan 3j, yaitu jumlah makanan, jenis makanan, dan jam makan. Jumlah makanan

yang berlebihan, khususnya yang memiliki kandungan karbohidrat dan lemak akan mencetuskan naiknya kadar glukosa darah. Jumlah makanan berlebihan ditentukan dari kebutuhan kalori berlebih dalam sehari. Rutinitas makan secara berlebihan dari jumlah kalori yang dibutuhkan akan menimbulkan banyak risiko penyakit.

Selanjutnya jenis makanan yang tidak beragam merupakan pola makan yang tidak sehat. Jenis makanan yang perlu diketahui adalah sumber karbohidrat, protein hewani, protein nabati, sayur, buah, dan susu. Setiap jenis makanan memiliki kandungan gizi utama yang berbeda dan semua zat gizi harus terpenuhi sesuai dengan kebutuhan tubuh kita. Selain untuk melengkapi kebutuhan gizi sehari-hari, mengonsumsi makanan yang lebih beragam dapat menghindari kita dari kebosanan. Jenis makanan yang kaya kadar indeks glikemik, tinggi lemak, dan tinggi garam bisa meningkatkan risiko DM. Makanan yang mengandung nilai indeks tinggi mesti dihindari atau jangan terlalu sering mengonsumsinya contohnya seperti nasi putih, donat, cup cake, semangka, burger, pizza, jelly beans dan keripik. Variasikan jenis makanan yang dikonsumsi, jika biasanya mengonsumsi nasi putih maka bisa di ganti dengan jenis makan yang nilai indeks glikemiknya lebih rendah seperti roti.

Jam makan yang tidak teratur seperti tidak sarapan dan makan larut malam bisa mengganggu kesehatan kita. Sarapan berfungsi untuk mengembalikan energi setelah kita tidak makan selama tidur. Metabolisme tubuh akan berantakan dan organ tubuh akan rusak jika kita melewatkan sarapan. Di samping itu, makan di waktu larut malam juga dapat mengganggu metabolisme tubuh yang harusnya beristirahat, namun karena makanan masuk maka sistem pencernaan terpaksa bekerja. Kondisi ini semakin buruk karena di malam hari tidak melakukan aktivitas akibatnya lemak dari makanan tersebut tidak diolah oleh aktivitas fisik kita dan menumpuk di dalam tubuh yang menyebabkan resistensi insulin.

5) Penyakit degeneratif lainnya

Penyakit degeneratif dapat menyebabkan DM seperti penyakit hipertensi. Jika tidak segera dilakukan pengobatan akan memicu penyempitan pembuluh darah sehingga pengiriman glukosa menuju sel-sel tubuh terganggu dan glukosa darah tetap dalam kadar yang tinggi. Selain hipertensi, penyakit degeneratif seperti jantung dan stroke juga bisa meningkatkan kadar gula dalam darah.

6) Kurang aktivitas fisik

Setiap hari kita dianjurkan untuk makan sebagai sumber pemasukan energi untuk melakukan kegiatan produktif. Jika

energi yang masuk lebih banyak dibanding energi yang dikeluarkan, tubuh akan menyimpan energi tersebut dalam bentuk lemak. Kelebihan lemak bisa mencetuskan terjadinya resistensi insulin. Aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DM.

7) Kebiasaan tidak sehat

Kebiasaan yang tidak sehat cepat atau lambat akan menyebabkan gangguan kesehatan. Salah satu gangguan kesehatan yang akan datang adalah penyakit DM. Kebiasaan sering merokok, mengonsumsi alkohol, menggunakan remot untuk menyalakan tv, terlalu banyak tidur, dan kebiasaan tidak sehat lainnya akan meningkatkan risiko terkena DM.

8) Kegemukan (obesitas)

Kegemukan terjadi karena mengonsumsi karbohidrat, lemak, dan protein secara berlebihan, serta tidak diimbangi dengan aktivitas fisik. Kegemukan ini menyebabkan banyak lemak yang menumpuk di dalam sel sehingga insulin tidak bisa membawa glukosa masuk ke dalam sel-sel tersebut. Peningkatan obesitas berbanding lurus dengan peningkatan risiko terkena DM. Setiap peningkatan berat badan sebesar 1 kg dapat meningkatkan risiko DM 4,5%.

9) Penyakit mental

Saat stres, hormon kortisol akan diproduksi yang menyebabkan penderita mengalami sulit tidur, nafsu makan meningkat, depresi, lemas, dan tekanan darahnya turun. Peningkatan nafsu berkepanjangan yang menyebabkan kegemukan penyebab dari DM. Selain stres, pengidap penyakit mental serius seperti skizofrenia memiliki prevalensi DM lebih tinggi daripada orang yang tidak mengalami penyakit mental.

10) Riwayat persalinan

Ibu yang memiliki riwayat DM gestasional berisiko menderita DM lebih besar dibandingkan dengan ibu yang tidak mempunyai riwayat DM gestasional. Di samping itu, ibu yang memiliki riwayat keguguran, melahirkan bayi cacat, dan melahirkan bayi dengan berat badan >4 kg juga lebih berisiko menderita DM. Hal ini yang harus membuat ibu hamil harus rutin melakukan cek kadar gula darah.

11) Virus

Virus yang menyebabkan DM yaitu rubella, mumps, dan *human coxsackievirus B4*. Virus ini dapat merusak sel-sel pankreas sehingga pembentukan insulin akan menurun atau tidak dihasilkan sama sekali. Virus ini juga dapat menyerang lewat reaksi autoimunitas sehingga autoimun dalam sel beta tidak ada atau lenyap.

d. Patofisiologi

Pada DM tipe I, sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun, sehingga insulin tidak dapat diproduksi. Hiperglikemia puasa terjadi karena produksi glukosa yang tidak dapat diukur oleh hati. Meskipun glukosa dalam makanan tetap berada di dalam darah dan menyebabkan hiperglikemia *postprandial* (setelah makan), glukosa tidak dapat disimpan di hati. Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak akan dapat menyerap kembali semua glukosa yang telah disaring. Oleh karena itu ginjal tidak dapat menyerap semua glukosa yang disaring. Akibatnya, muncul dalam urine (kencing manis). Saat glukosa berlebih diekskresikan dalam urine, limbah ini akan disertai dengan ekskreta dan elektrolit yang berlebihan. Kondisi ini disebut diuresis osmotik. Kehilangan cairan yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan buang air kecil (poliuria) dan haus (polidipsia).

Kekurangan insulin juga dapat mengganggu metabolisme protein dan lemak, yang menyebabkan penurunan berat badan. Jika terjadi kekurangan insulin, kelebihan protein dalam darah yang bersirkulasi tidak akan disimpan di jaringan. Dengan tidak adanya insulin, semua aspek metabolisme lemak akan meningkat pesat. Biasanya hal ini terjadi di antara waktu makan, saat sekresi insulin minimal, namun saat sekresi insulin mendekati,

metabolisme lemak pada DM akan meningkat secara signifikan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah pembentukan glukosa dalam darah, diperlukan peningkatan jumlah insulin yang disekresikan oleh sel beta pankreas. Pada penderita gangguan toleransi glukosa, kondisi ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan, dan kadar glukosa akan tetap pada level normal atau sedikit meningkat. Namun, jika sel beta tidak dapat memenuhi permintaan insulin yang meningkat, maka kadar glukosa akan meningkat dan DM tipe II akan berkembang (Lestari *et al.*, 2021)

Pada awal perkembangan DM tipe 2, sel B menunjukkan gangguan pada sekresi insulin fase pertama, artinya sekresi insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani dengan baik, pada perkembangan selanjutnya akan terjadi kerusakan sel-sel B pankreas. Kerusakan sel-sel B pankreas akan terjadi secara progresif seringkali akan menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Pada penderita DM tipe 2 memang umumnya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin (Restyana Noor Fatimah, 2016)

e. Manifestasi Klinis

Menurut Kurniadi (2015), manifestasi klinis pada DM adalah sebagai berikut:

1) Poliuri

Poliuri merupakan keadaan buang air kecil dengan frekuensi yang lebih sering dari biasanya dan volume yang lebih banyak, khususnya pada malam hari. Poliuri terjadi karena kadar glukosa darah memingkat dan lebih tinggi dari nilai ambang ginjal >180 mg/dl, maka glukosa akan keluar bersamaan dengan urin. Tubuh akan menyerap air dari dalam tubuh sebanyak mungkin ke dalam urin untuk menjaga urin yang keluar (mengandung gula) tidak terlalu pekat, sehingga urin yang keluar dengan volume yang banyak dan frekuensi yang tinggi. Pada keadaan normal, urin akan keluar sekitar 1,5 liter/hari, tetapi penderita penyakit DM yang tidak terkontrol dapat menghasilkan lima kali dari jumlah normalnya. Penderita akan sering buang air kecil, terlebih dalam malam hari sehingga mengganggu tidur. Hal tersebut akan membuat para penderita bangun tidur dengan tidak nyaman karena kurang tidur.

2) Polidipsi

Polidipsi merupakan keadaan sering merasa haus dan ingin minum sebanyak-banyaknya. Ini disebabkan karena banyaknya urin yang keluar sehingga tubuh akan kekurangan air atau dehidrasi. Untuk mengatasi hal tersebut tubuh akan merangsang otak untuk merasa haus sehingga penderita ingin

selalu minum terutama minuman yang dingin, manis, segar dan banyak. Penderita DM banyak yang pilih minuman soft drink dingin, menyegarkan, dan manis yang akan merugikan karena membuat kadar glukosa meningkat. Namun, hal itu umumnya dilakukan oleh seseorang yang belum sadar bahwa dirinya sudah menderita DM.

3) Polifagi dan merasa kurang tenaga

Polifagi adalah keadaan dimana nafsu makan menjadi meningkat. DM disebabkan karena adanya masalah pada hormon insulin. Gula yang masuk ke dalam sel-sel tubuh kurang dan menyebabkan energi yang di bentuk juga menjadi kurang sehingga penderita DM selalu merasakan kurang tenaga. Selain itu, sel juga menjadi kekurangan gula yang membuat otak berpikir bahwa kurang energi dikarenakan kurang makan, maka tubuh akan meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan alarm rasa lapar sehingga muncul perasaan selalu ingin makan dan ngemil.

4) Berat badan turun drastis dan menjadi kurus

Tubuh yang tidak bisa mendapatkan energi yang cukup dari gula karena kekurangan insulin akan bergegas memproses lemak dan protein yang ada di dalam tubuh untuk diubah menjadi energi. Jika hal itu berlangsung dalam waktu yang lama, maka penderita tersebut akan terlihat kurus dan berat

badannya akan menurun karena masa lemak dan protein yang disimpan di jaringan otot dan lemak menyusut. Dalam sistem pembuangan urin, penderita DM yang tidak terkontrol bisa kehilangan glukosa sebanyak 500 gram dalam urin per 24 jam (sebanding dengan 2000 kalori per hari hilang dari tubuh). Hal ini tentu saja akan banyak mengurangi berat badan.

Gejala badan menjadi kurus ini terkadang dianggap sebagai keuntungan bagi penderita yang obesitas yang telah lama ingin menurunkan berat badannya secara drastis. Dengan anggapan begitu, penderita tidak akan segera datang ke rumah sakit untuk memeriksakan dirinya. Oleh karena itu, penurunan berat badan yang drastis tanpa di dahului dengan upaya diet yang benar dan signifikan dalam kurun waktu dua bulan perlu di curigai sebagai tanda awal penyakit DM.

f. Komplikasi

Komplikasi adalah kondisi rusaknya organ tubuh tertentu yang disebabkan atau dipicu suatu penyakit, secara sederhana komplikasi penyakit di artikan sebagai adanya gangguan kesehatan turunan yang muncul akibat dari penyakit. Penyakit DM merupakan penyakit yang memiliki banyak sekali komplikasi. Secara garis besar, komplikasi DM mencakup dua yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronik. Berikut macam-macam komplikasi yang bisa terjadi pada DM (Helmawati, 2014):

1) Komplikasi jangka pendek (akut)

Komplikasi akut adalah komplikasi DM yang terjadi dalam jangka waktu atau bersifat mendadak . adapun komplikasi akut DM terdiri dari terjadinya ketoasidosis diabetik, hipoglikemia, dan sindrom hiperosomolar diabetik.

a) Ketoasidosis diabetik

Kadar glukosa yang ada dalam aliran darah yang sangat tinggi menyebabkan timbulnya kondisi yang disebut dengan ketoasidosis. Kondisi ini sangat membahayakan penderita dan ketoasidosis dapat terjadi kapan saja pada penderita DM. Dari dua tipe DM, DM tipe 1 memiliki potensi lebih besar mengalami ketoasidosis ketimbang tipe 2. DM tipe 2 sendiri cenderung lebih sering mengalami sindrom hipersmolar diabetik. Kadar hormon insulin yang sangat rendah di dalam darah menjadi penyebab utama terjadinya kondisi ketoasidosis. Saat kadar insulin sangat rendah maka gula yang ada di dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel tubuh untuk diproses menjadi sumber energi. Sel-sel tubuh yang kelaparan karena tidak mendapatkan gula sebagai makanan selanjutnya beralih memakan lemak sebagai alternatifnya . Kondisi ini pada akhirnya membentuk asam beracun yang disebut keton. Keseluruhan proses inilah yang disebut ketoasidosis.

Kondisi ini jika tidak segera diobati akan berdampak sangat buruk bagi penderitanya, tingkatan paling parah adalah terjadinya koma diabetik (hilang kesadaran). Koma diabetik adalah keadaan koma atau tidak sadar karena salah satu komplikasi akut DM, mencakup koma karena hipoglikemia, ketoasidosis diabetik, dan sindrom hipersmolar diabetik.

Gejala-gejala ketoasidosis di tunjukkan dengan beberapa hal yaitu mulut kering, rasa haus, intensitas buang air kecil menjadi sering (poliuria), mual, muntah, dan terkadang nyeri perut. Selain gejala-gejala tersebut, ada pula gejalalanjutan seperti kesulitan bernapas, dehidrasi, rasa mengantuk, dan yang terparah adalah keadaan koma. Saat seseorang mengalami ketoasidoasi maka perlu segera dibawa ke rumah sakit untuk mendapatkan penanganan medis cepat. Penganganan ketoasidosis biasanya dilakukan dengan pemberian injeksi insulin dan mengganti cairan tubuh yang sudah hilang dan kadar ion kalium pada darah yang turut berkurang akibat sering buang air kecil.

b) Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah kondisi dimana kadar glukosa darah sangat rendah . Kondisi ini dapat mengakibatkan terjadinya koma (hilang kesadaran) hingga kerusakan otak.

Pada umumnya, orang yang memiliki penyakit DM berisiko terkena hipoglikemia. Secara umum, penyebab hipoglikemia bisa dibagi menjadi dua. Hipoglikemia obat dan hipoglikemia yang tidak berkaitan dengan obat. Hipoglikemia obat adalah hipoglikemia yang disebabkan dari obat-obatan yang dikonsumsi seperti mengonsumsi obat penurunan kadar gula darah. Sementara itu hipoglikemia yang tidak berkaitan dengan obat disebabkan karena berpuasa, aktivitas fisik yang berlebihan, dan dampak sari asupan makanan dan minuman.

c) Sindrom Hipersomolar Diabetik (*Diabetic Hypersomolar Syndrome*)

Sindrom hipersomolar diabetik adalah kondisi yang disebabkan kadar gula darah puncak terukur sebesar 600 mg/dL. Ketika gula darah mencapai level ini, darah menjadi kental dan manis. Kelebihan gula lantas di buang ke dalam air seni yang memicu pembuangan jumlah besar cairan dari tubuh. Jika tidak ditangani, sindrom hipersomolar DM dapat menyebabkan dehidrasi dan menyebabkan koma. Hipersomolar diabetik umumnya terjadi pada penderita paruh baya yang mengidap DM tipe 2.

2) Komplikasi jangka panjang (kronik)

a) Penyakit jantung koroner

Komplikasi DM pada pembuluh darah jantung sangat berbahaya, mengingat penyakit ini merupakan penyakit yang serius yang dapat menyebabkan kematian. Jantung berperan dalam mengedarkan darah ke seluruh organ tubuh. Apabila darah semakin mengental akibat tingginya kadar gula dalam darah, maka dapat menyebabkan jantung harus bekerja ekstra keras memompa darah. Akibatnya pada pasien DM, muncul gejala jantung berdebar-debar dan perasaan mudah lelah meskipun tidak melakukan aktivitas berat. Kondisi ini diperparah jika terdapat timbunan lemak pada jantung. Selain menyebabkan gangguan pada jantung juga dapat menyebabkan penyakit hipertensi.

b) Gangguan mata (retinopati diabetik)

Retinopati diabetik disebabkan kerusakan pembuluh darah kecil pada pembuluh darah yang melewati retina mata. Retinopati diabetik merupakan penyebab utama kebutaan pada penderita DM di seluruh dunia. Kerusakan retina yang sudah berat akan membuat penderita buta permanen. Retinopati terjadi karena adanya kerusakan pada pembuluh darah retina atau lapisan saraf mata. Kerusakan

ini menyebabkan kebocoran dan terjadinya penumpukan cairan yang mengandung lemak serta pendarahan pada retina mata. Risiko terjadinya retinopati pada penderita penderita diabetik dipengaruhi oleh lamanya seseorang mengidap DM . Semakin lama seseorang mengidap penyakit DM maka semakin besar kemungkinan terjadinya kondisi retinopatik. Mengingat besarnya bahaya retinopati ini, maka bagi penderita DM dianjurkan untuk selalu memeriksakan mata secara berkala di rumah sakit.

c) Gangguan Ginjal (nefropati diabetik)

Gangguan ginjal atau nefropati akibat DM terjadi ketika penumpukan gula dalam pembuluh darah merusak elemen penyaring dalam ginjal yang di sebut dengan nefron. Akibat rusaknya sistem penyaring ini maka akan terjadi kebocoran pada ginjal. Kebocoran ini ditandai dengan keluarnya albumin bersama urine. Apabila gangguan ginjal ini tidak segera di obati maka dapat menimbulkan gagal ginjal. Jika sudah begini, penderita harus melakukan cuci darah dan cangkok ginjal agar dapat bertahan hidup. Bagi penderita DM sebaiknya rutin memeriksakan diri ke dokter melalui pemeriksaan laboratorium dengan sedikit contoh darah dan urine dapat diketahui apakah fungsi ginjal masih norma atau sudah

terganggu, sehingga dapat melakukan pengobatan sedini mungkin.

d) Gangguan saraf (neuropati diabetik)

Gangguan saraf karena DM disebut dengan istilah neuropati diabetik. Gangguan saraf terjadi karena tumpukkan gula darah merusak sel-sel saraf. Gangguan ini bila tidak segera diobati maka dapat menyebabkan kelumpuhan pada beberapa bagian organ tubuh. Adapun sel-sel saraf yang dapat rusak akibat DM adalah sel saraf sensoris, Motoris, dan otonom. Gangguan pada saraf sensoris menyebabkan hilang rasa, saraf motoris menyebabkan pengecilan (atrofi) otot, dan gangguan pada saraf otonom menyebabkan perubahan pola keringat sehingga penderita tidak dapat berkeringat, kulit menjadi kering, mudah timbul pecah-pecah, dan mudah terkena infeksi.

e) DM dan Infeksi

Penderita DM lebih sering mengalami infeksi, baik oleh bakteri, jamur, maupun virus dibandingkan dengan orang yang tidak mengidap DM. Infeksi pada DM khususnya mereka yang kendali DM yang buruk dan penderita usia lanjut sering berada pada tingkat yang parah, mencakup infeksi saluran napas dan saluran kemih,

sehingga membutuhkan perawatan rumah sakit dan penggunaan antibiotik. Ini diduga kuat berkaitan dengan kondisi hiperglikemia maupun gangguan imunitas. Beberapa hal dapat menerangkan hiperlikemia sebagai penyebab kerentanan infeksi pada DM yaitu bahwa hiperglikemia dapat menyebabkan perubahan pada sel netrofil maupun sel monosit dalam hal menurunnya kemampuan pergerakan, penempelan, dan fagositosis sel. Hal ini menjadikan kemampuan membunuh kuman berkurang, sel netrofil dan monosit berperan dalam memerangi kuman-kuman yang masuk ke dalam tubuh.

f) Kaki diabetik

Kaki diabetik merupakan komplikasi DM yang paling sering terjadi sekaligus memiliki dampak yang fatal, pada kejadian parah harus dilakukan amputasi (pemotongan). Komplikasi kaki diabetik terjadi karena adanya gangguan pada sistem saraf (neuropati), pembuluh darah, dan terjadinya infeksi. Gangguan pada sistem saraf menyebabkan rasa kebal di kaki (hilang rasa) sehingga seorang penderita sering tidak sadar adanya luka. Gangguan pembuluh darah menyebabkan terganggunya proses penyembuhan luka. Adanya kerentanan penderita DM terhadap terjadinya infeksi di daerah luka.

keseluruhan kondisi yang terjadi ini mengakibatkan borok (gangren) pada kaki. Keadaan kaki diabetik yang parah atau tidak di tangani secara tepat dapat berkembang menjadi suatu tindakan pemotongan (amputasi) kaki.

g) Impotensi

Seorang laki-laki yang di vonis mengidap DM memiliki risiko tinggi terserang impotensi. Pria yang menderita DM akan memiliki risiko 2 sampai 3 kali lebih besar terkena impotensi ketimbang pria yang tidak mengalami DM. Dasar terjadinya impotensi pada penderita DM adalah keadaan neuropati, kerusakan saraf-saraf pada penis yang kemudian mengakibatkan penis tidak dapat membesar. Keadaan ini bisa terjadi perlahan-lahan maupun secara mendadak. Otot saraf pada penis masih dapat menolerir hingga kadar gula darah 200 mg/ml, pada kondisi ini impotensi terjadi perlahan-lahan, ereksi masih dapat terjadi. Akan tetapi, bila kadar gula darah naik hingga menjadi 400 mg/ml, maka akan terjadi impotensi secara mendadak. Terjadinya impotensi pada penderita DM di tinjau dari prosesnya sangat tergantung pada vitalitas tubuh seseorang. Ada orang yang langsung menunjukkan gangguan ereksi akibat neuropati, namun bagi orang-orang tertentu dengan kondisi baaan lebih kuat

akan lebih bisa menolerir kenaikan kadar gula darah dalam tubuh. Ditinjau lebih jauh, terjadinya impotensi pada pria dapat menimbulkan problem baru. Ketidakmampuan ereksi akan berdampak pada hubungan dengan pasangan hidup, selanjutnya juga dapat merusak mental sang penderita. Hal ini pada gilirannya memperparah keadaan, gangguan mental atau depresi sangat mungkin terjadi.

g. Penatalaksanaan

Pentalaksanaan yang bisa dilakukan pada pasien DM menurut Perkeni (2019) sebagai berikut:

1) Edukasi

Edukasi merupakan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari penatalaksanaan DM secara holistik. materi edukasi terdiri dari materi edukasi tingkat awal dan materi edukasi lanjutan.

2) Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Terapi nutrisi medis merupakan bagian penting dari penatalaksanaan DM secara komprehensif. kunci keberhasilan adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim seperti (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan yang lain serta pasien dan keluarganya). Terapi TNM sebaiknya di berikan sesuai kebutuhan setiap penyandang DM agar mencapai sasaran.

Prinsip pengaturan makan pada penyandang DM hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Penyandang DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis makanan, dan jumlah kalori makanan, terutama mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri.

3) Latihan Fisik

Latihan fisik merupakan salah satu pilar dalam penatalaksanaan DM. Program latihan fisik secara teratur dilakukan 3-5 hari seminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit perminggu, dengan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari bukan termasuk dalam fisik. Latihan fisik selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan fisik yang dianjurkan berupa latihan fisik yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) seperti jantung maksimal dihitung dengan cara mengurangi 220 dengan usia pasien. pasien DM dengan usia muda dan bugar

dapat melakukan 90 menit/minggu dengan latihan aerobik berat, mencapai >70% denyut jantung maksimal.

4) Intervensi Farmakologi

Terapi farmakologi diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani atau gaya hidup sehat. Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan. Obat oral meliputi *sulfonilurea*, *glinid*, *metformin*, *tiazolidinedion*, (*TZD*), dll. Terapi farmakologi bentuk suntikan berupa suntikan insulin, *agonis GLP-1* dan kombinasi insulin dan *agonis GLP-1* (Perkeni, 2019).

Menurut Bustan (2015) secara umum penatalaksanaan DM adalah untuk mengurangi gejala, membentuk berat badan ideal dan mencegah akibat lanjut atau komplikasi. Dengan demikian prinsip dasar dalam penatalaksanaan DM terbagi 2 yaitu dengan :

1) Terapi farmakologi

Terapi farmakologi seperti obat-obatan antidiabetic (Metformin, Glibenclamid, novemix injeksi, levemir injeksi dll)

2) Terapi Non Farmakologi

Pada terapi non farmakologi dapat dilakukan pengaturan makan, latihan jasmani, dan salah satunya dengan pengobatan herbal seperti rebusan daun kelor.

2.1.2 Kadar Gula Darah

a. Definisi Kadar Gula Darah

Kadar glukosa darah adalah sejumlah glukosa yang berada di plasma darah. Pemantauan kadar glukosa darah sangat perlu dalam penegakan sebuah diagnosis terutama untuk penyakit DM . Kadar glukosa darah dapat di periksa saat pasien sedang dalam kondisi puasa atau bisa juga saat pasien datang untuk periksa, dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa sewaktu >200 mg/dl, sedangkan untuk hasil kadar glukosa saat puasa >126 mg/dl (Nurhaliza, 2020).

b. Pengukuran Kadar Gula darah

Diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara ezimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria.

Tabel 2.1 Kriteria diagnosis DM berdasarkan cara pemeriksaannya

Waktu pengukuran	Kategori	Kadar Gula Darah
Gula Darah Sewaktu (GDS)	Normal DM	<200 mg/dl >200 mg/dl
Gula Darah Puasa (GDP)	Normal PreDM DM	<100 mg/dl 100-125 mg/dl >126 mg/dl
Gula darah 2 jam setelah makan	Normal PreDM DM	<140 mg/dl 140-199 mg/dl >200 mg/dl
HbA1C (%)	Normal PreDM DM	<57% 5,7-6,4% >6,5%

Sumber: Perkeni 2019

2.1.3 Daun Kelor

a. Definisi Daun kelor



Gambar 2.1 Daun Kelor

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang berasal dari India, namun saat ini sudah banyak tersedia di beberapa negara di Asia, Eropa, dan Afrika, salah satunya Indonesia. Tanaman ini mampu tumbuh di lingkungan tropis dengan kondisi panas, lembab, kering, dan tanah yang kurang subur. Kelor disebut sebagai tanaman paling ekonomis dan mengandung nilai gizi yang sangat baik sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengatasi permasalahan gizi (Angelina *et al.*, 2021).

b. Klasifikasi Daun Kelor

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan Berpembulu)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Berkeping dua/dikotil)
Ordo	: Dileniidae
Famili	: Capparates
Genus	: Moringaceae
Spesies	: Moringa oleifera lam

(Krisnadi, 2015)

c. Kandungan Daun Kelor

Tanaman Kelor memiliki daun yang mengandung nutrisi paling lengkap dibandingkan tanaman jenis apapun. Selain vitamin dan mineral, daun kelor juga mengandung semua asam amino esensial (asam amino yang tidak diproduksi sendiri oleh tubuh, sehingga harus disuplai dari luar tubuh dalam bentuk jadi). Asam amino sangat vital sebagai bahan pembentukan protein. Hasil penelitian juga membuktikan bahwa daun kelor sama sekali tidak mengandung zat berbahaya bagi tubuh. Untuk lebih jelasnya, silakan cermati nilai kandungan gizi daun kelor yang segar:

Tabel 2.2 Nutrisi kandungan Daun Kelor Segar

Komponen Gizi	Kandungan
Protein	27,1 g
Lemak	2,3 g
Betakaroten	18,9 mg
Thiamin	2,64 mg
Riboflavin	20,05 mg
Vitamin C	17,83 mg
Kalsium	2.003 mg
Kalori	205 kal
Karbohidrat	3,82 g
Serat	19,2
Ferrum (zat besi)	28,2
Magnesium	368 mg
Fosfor	204 mg
Kalium	1324 mg
Zinc	3,29 mg

sumber: Hendarto, 2019

Selain komponen pada tabel terdapat juga berbagai macam kandungan gizi :

1) Anti Oksidan

Antioksidan adalah zat kimia yang membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel oleh radikal bebas. Kelor mengandung 46 antioksidan kuat, senyawa yang melindungi tubuh terhadap efek merusak dari radikal bebas dengan menetralkannya sebelum dapat menyebabkan kerusakan sel dan menjadi penyakit. Senyawa Antioksidan yang terkandung dalam Kelor adalah Vitamin A, Vitamin C, Vitamin E, Vitamin K, Vitamin B (Choline), Vitamin B1 (Thiamin), Vitamin B2 (Riboflavin), Vitamin B3 (Niacin), Vitamin B6, Alanine, Alpha-Carotene, Arginine, Beta-Carotene, Beta-sitosterol, Caffeoylquinic Acid, Campesterol, Carotenoids, Chlorophyll, Chromium, Delta-5-Avenasterol, Delta-7-

Avenasterol, Glutathione, Histidine, Indole Acetic Acid, Indoleacetonitrile, Kaempferal, Leucine, Lutein, Methionine, Myristic-Acid, Palmitic-Acid, Prolamine, Proline, Quercetin, Rutin, Selenium, Threonine, Tryptophan, Xanthins, Xanthophyll, Zeatin, Zeaxanthin, Zinc.

2) Vitamin

Vitamin adalah zat organik yang bertindak sebagai koenzim atau pengatur proses metabolisme dan sangat penting bagi banyak fungsi tubuh yang vital. Kelor mengandung Vitamin : *A (Alpha & Beta-carotene), B, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, D, E, K, asam folat, Biotin.*

3) Mineral

Mineral adalah nutrisi yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan. Elemen seperti tembaga, besi, kalsium, kalium dll, yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah tertentu (sering dalam jumlah kecil). Mineral merupakan zat anorganik (unsur atau senyawa kimia) yang ditemukan di alam. Mineral yang terdapat dalam Kelor adalah *Kalsium, Kromium, Tembaga, Fluorin, Besi, Mangan, Magnesium, Molybdenum, Fosfor, Kalium, Sodium, Selenium, Sulphur, Zinc.*

4) Asam Amino

Asam amino adalah senyawa organik yang mengandung gugus amino (NH_2), sebuah gugus asam karboksilat ($COOH$),

dan salah satu gugus lainnya, terutama dari kelompok 20 senyawa yang memiliki rumus dasar $NH_2CHRCOOH$, dan dihubungkan bersama oleh ikatan peptida untuk membentuk protein (Krisnadi, 2015).

d. Mekanisme Manfaat Daun Kelor Menurunkan Kadar Gula Darah

Para peneliti melaporkan bahwa vitamin D sangat penting untuk sel-sel dalam pankreas untuk bisa mensekresikan insulin dengan baik. Penelitian telah menunjukkan bahwa individu dengan tingkat vitamin D paling rendah dalam darahnya, mengalami masalah dalam penanganan gula dan memiliki risiko paling besar terkena DM. Tubuh kita memerlukan kalsium untuk memproses vitamin D. Kelor mengandung kalsium 17 kali lebih banyak dibandingkan susu. Kelor juga merupakan sumber yang kaya akan asam askorbat yang membantu dalam sekresi insulin. Nutrisi tertentu seperti vitamin B1, B2, B12, asam pantotenat, vitamin C, protein, dan kalium, benar-benar dapat merangsang produksi insulin dalam tubuh. Vitamin A sebagai antioksidan sangat efektif membantu mengubah beta-karoten, yang mengurangi risiko kebutaan pada penderita DM. Vitamin B12 efektif membantu dalam pengobatan neuropati DM. Kelor mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan bagi penderita DM dan dapat mengontrol kadar gula darahnya (Kurniasih, 2013)

Daun Moringa oleifera juga mengandung beragam *polifenol* dan *flavonoid*, diantaranya *quercetin-3-glycoside* (Q-3-G: 1494.2 $\mu\text{mol}/100 \text{ g bk}$ (berat kering)), rutin (1446.6 $\mu\text{mol}/100 \text{ g bk}$), *kaempferol glycosides* (394.4 $\mu\text{mol}/100 \text{ g bk}$), dan *asam klorogenat* (134.5 $\mu\text{mol}/100 \text{ g bk}$). Dari sejumlah polifenol diatas, Q3G memiliki efek menurunkan kadar gula darah. Q3G mempengaruhi intake glukosa di mukosa usus halus sehingga waktu penyerapan glukosa ke darah lebih panjang yang pada akhirnya menurunkan kadar gula dalam darah (Alethea *et al.*, 2015).

e. Prosedur Pelaksanaan

Persiapan alat dan bahan

1) Bahan

- a) Daun kelor 10 g
- b) Air bersih 200 ml

2) Alat

- a) Gelas
- b) Panci
- c) Kompor
- d) Timbangan

3) Cara pembuatan

- a) Siapkan daun kelor sebanyak 10 g dan cuci bersih dengan air

- b) Tuang air bersih sebanyak 200 ml dan daun kelor yang sudah di cuci bersih tadi
- c) Rebus daun kelor kurang lebih selama 10 menit hingga mendidih
- d) Kemudian tuang dan saring ke dalam gelas
- e) Sebelum pemberian rebusan daun kelor kepada responden, terlebih dahulu di lakukan pengukuran kadar gula darah
- f) Setelah itu rebusan daun kelor di minum responden 1 kali sehari selama 1 minggu (Peringati Waruwu et al., 2022).

f. Manfaat lain Daun Kelor

Menurut Hardiyanthi (2015) ada beberapa manfaat daun kelor, antara lain yaitu :

1) Menurunkan berat badan

Memberikan efek kepada tubuh agar merangsang dan melancarkan metabolisme sehingga dapat membakar kalori lebih cepat.

2) Mencegah penyakit jantung

Dapat menghasilkan lipid lebih rendah serta memberikan perlindungan pada jaringan jantung dari kerusakan struktural.

3) Menyehatkan rambut

Dapat menyehatkan rambut, karena daun kelor dapat membuat pertumbuhan rambut menjadidi hidup dan mengkilap yang dikarenakan asupan nutrisi yang lengkap dan tepat.

4) Menyehatkan mata

Daun kelor memiliki kandungan vitamin A yang tinggi sehingga jika kita mengkonsumsinya secara rutin dapat membuat penglihatan menjadi jernih dan menyehatkan mata. Sedangkan untuk pengobatan luar dapat menggunakan rebusan daun kelor untuk membasuh mata yang sedang sakit, atau juga dengan cara lain yaitu siapkan 3 tangkai daun kelor kemudian tumbuklah dan masukan ke dalam segelas air dan aduklah. Lalu diamkan agar mengendap, jika sudah mengendap maka air tersebut dapat dijadikan obat tetes mata.

5) Mengobati rematik

Rematik terjadi dikarenakan tulang yang kekurangan nutrisi. Daun kelor memiliki kandungan kalsium yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan kalsium di dalam tulang. Daun kelor juga bermanfaat untuk mengurangi rasa sakit pada persendian dikarenakan oleh penumpukan asam urat.

6) Mengobati Kanker

Kandungan antioksidan dan potasium yang tinggi pada daun kelor bermanfaat untuk mengobati kanker. Antioksidan akan bermanfaat dalam menghalangi perkembangan sel-sel kanker sedang potasium berfungsi untuk menghilangkan sel-sel kanker. Selain itu, asam amino yang terkandung dalam daun kelor dapat meningkatkan sistem imun.

g. Efek Samping Daun Kelor

Daun kelor cukup aman ketika diminum dan digunakan dengan tepat. Daun, buah, dan biji-bijian mungkin aman bila dikonsumsi sebagai makanan. Namun, penting untuk menghindari konsumsi akar tanaman kelor, yang dapat mengandung zat beracun. Konsumsi tanaman kelor perlu dihindari untuk ibu hamil karena bahan kimia yang terkandung di dalamnya, dikhawatirkan menyebabkan komplikasi selama kehamilan dan keguguran, tetapi hal yang terbaik adalah menghindari konsumsi daun kelor saat sedang hamil atau menyusui (Sari, 2020)

h. Penelitian Terkait

- 1) Berdasarkan penelitian Tyas dan Lestari (2023), pemberian rebusan daun kelor pada pasien lansia dengan DM di Desa Kauman Kecamatan Nganjuk Kabupaten Nganjuk. Desain penelitian *pre eksperimental one group pra-post test*. Sampel sebanyak 23 lansia dengan umur 60-74 tahun yang diambil dengan metode purposive sampling. Pemberian rebusan daun kelor selama 4 hari sebanyak 3 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum diberikan rebusan daun kelor hampir setengahnya yaitu sebanyak 8 responden (41%) memiliki kadar gula 200 mg/dl dan sesudah diberikan rebusan daun kelor sebagian besar yaitu sebanyak 12 responden (52.2 %) memiliki kadar gula 160 mg/dl. Hasil Uji Paired Simple T

Testdidapatkan ρ value = 0,000 ; $\alpha \leq 0,05$ ada pengaruh rebusan daun kelor terhadap perubahan kadar gula darah pada lansia dengan DM.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Tyas dan Lestari adalah dosis daun kelor dan sampel. Pemberian daun kelor pada penelitian Tyas dan Lestari sebanyak 3 gram selama 4 hari sementara penelitian ini dengan dosis daun kelor 10 gram dengan pemberian selama 7 hari. Sampel pada penelitian Tyas dan Lestari adalah pasien lansia sedangkan pada penelitian ini tidak terkhusus pada lansia.

- 2) Berdasarkan penelitian Marvia *et al.* (2017), pemberian rebusan daun kelor pada pasien lansia dengan DM di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Karang. Hasil penelitian menunjukkan sebelum pemberian rebusan daun kelor kadar gula darah responden termasuk kategori tinggi. Sesudah pemberian rebusan daun kelor pada hari ke 28 yaitu terdapat 4 responden (16,67%) dengan kadar gula darah kategori normal, 15 responden (62,5%) dengan kadar gula darah kategori sedang dan 5 responden (20,83%) dengan kadar gula darah kategori tinggi. Dari hasil analisa statistik dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test* SPSS Versi 20 dengan taraf signifikan 0,05 (5%) didapatkan bahwa nilai $P=0,000$ yang berarti bahwa nilai $P < 0,05$ dan didapatkan nilai Zhitung -3,701 dengan Ztabel -

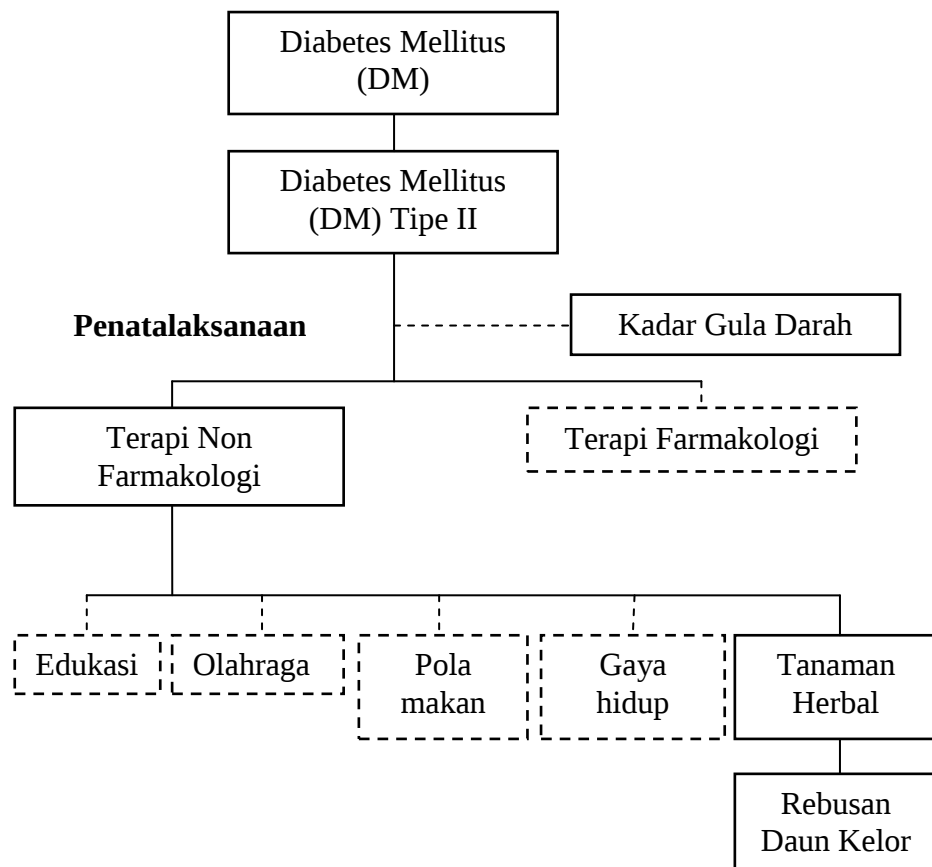
1,64 dengan demikian Zhitung (-3,701) > Ztabel (-1,64) yang berarti daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap perubahan kadar glukosa darah pada lansia penderita diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Karang.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Marvia *et al.* adalah dosis pemberian dan sampel. Pemberian rebusan daun kelor yang digunakan pada penelitian Marvia *et al.* 300 mg 3 kali sehari selama satu bulan sedangkan pada penelitian ini 10 gram satu kali sehari selama 7 hari. Sampel pada penelitian Marvia adalah pasien lansia >60 tahun sedangkan pada penelitian ini tidak terkhusus pada lansia.

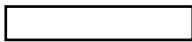
- 3) Penelitian terkait lainnya yaitu penelitian Puspitaningrum *et al.*, (2018), tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh rebusan daun kelor terhadap kadar gula puasa pasien DM. Design penelitian eksperimental *pre-test post-test with control group design*. Sampel Penelitian sebanyak 22 orang. Pemberian rebusan daun kelor sebanyak 500mg 2 kali sehari selama satu bulan. Hasil analisis penelitian menunjukkan nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$). Hal ini didukung nilai rata-rata (mean) kadar gula darah puasa sebelum perlakuan yaitu 177,45 mg/ dL dan sesudah perlakuan 120,00 mg/dL. Hal ini menjelaskan bahwa pengaruh pemberian ekstrak *Moringa oleifera* terhadap gula darah puasa sebelum dan sesudah intervensi.

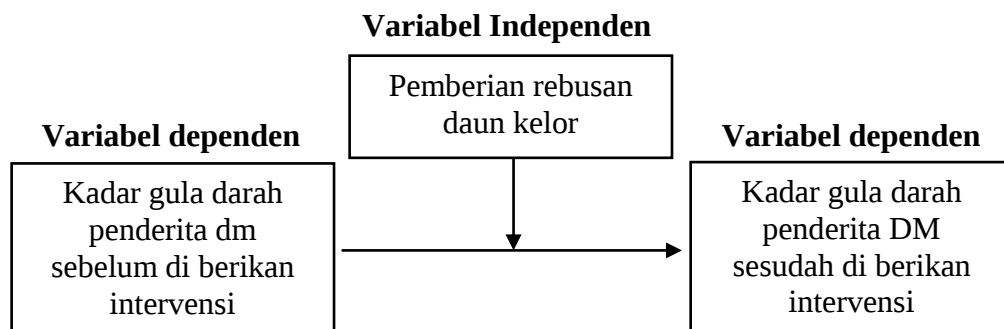
Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Puspitaningrum *et al.* adalah dosis daun kelor yang digunakan puspitaningrum *et al.* 500 mg 2 kali sehari selama satu bulan sedangkan penelitian ini 10 gram satu kali sehari selama 7 hari. Penelitian Puspitaningrum *et al.* berhubungan dengan kadar gula darah puasa sedangkan penelitian ini dengan Kadar gula sewaktu.

2.2 Kerangka Teori



Keterangan :

	: Variabel yang di teliti
	: Variabel yang tidak di teliti
	: Variabel yang di analisis
	: Variabel yang tidak di analisis

Skema 2.1 Kerangka Teori**2.3 Kerangka Konsep****Skema 2.2 Kerangka Konsep****2.4 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka konsep, maka peneliti membuat hipotesis sebagai berikut:

Ha:

Ada pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

3.1.1 Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pra-eksperimen* dengan menggunakan rancangan *one-group pra-post test design*. Penelitian ini adalah mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan satu kelompok subjek. Kelompok subjek diobservasi sebelum dilakukan intervensi, kemudian diobservasi lagi setelah intervensi (Nursalam, 2016). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II di wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *pra-eksperimen (one-group pra-post test design)*

Subjek	Pra	Perlakuan	Pasca-tes
K	O	I	OI
	Waktu 1	Waktu 2	Waktu 3

Sumber: Nursalam 2016

Keterangan:

K : Subjek (penderita diabetes)

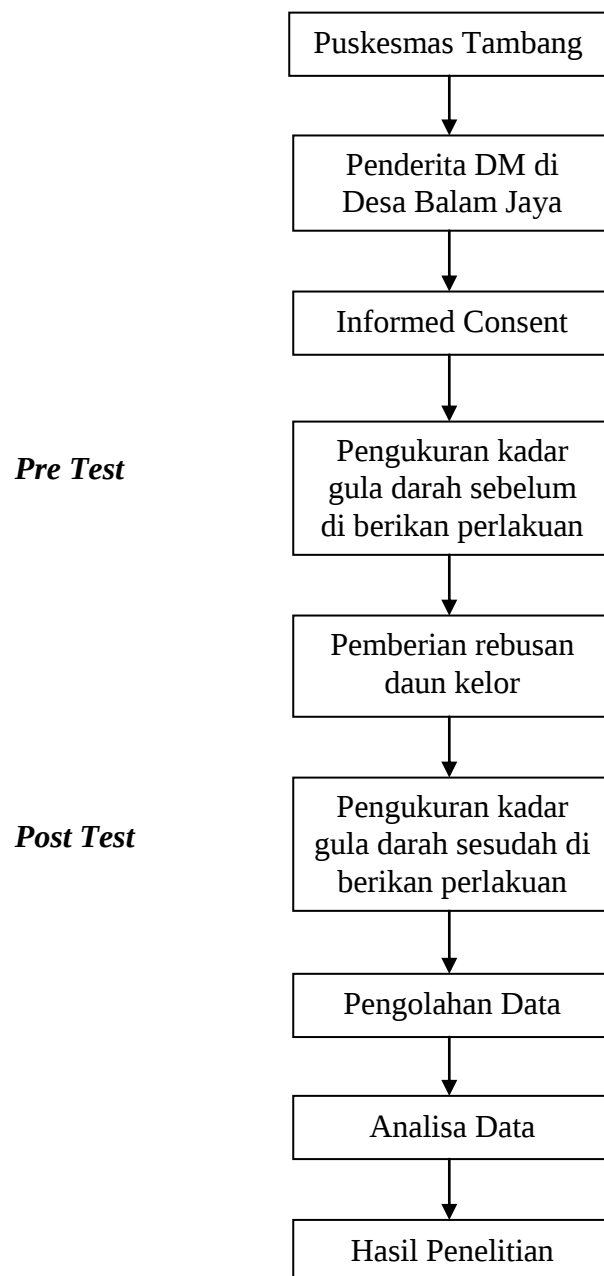
O : Pengukuran kadar gula darah sebelum diberikan perlakuan

I : Perlakuan (pemberian rebusan daun kelor)

OI : Pengukuran kadar gula darah sesudah diberikan perlakuan

3.1.2 Alur Penelitian

Alur penelitian menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Adapun alur dapat disajikan pada skema 3.1:



Skema 3.1 Alur Penelitian

3.1.3 Prosedur Penelitian

Beberapa hal yang perlu dipersiapkan peneliti sebelum penelitian yaitu mempersiapkan prosedur – prosedur pengumpulan data. Adapun langkah-langkahnya diuraikan sebagai berikut:

- a. Mengajukan surat permohonan izin kepada Institusi Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai untuk meminta data jumlah penderita diabetes melitus tipe II di Puskesmas Tambang.
- b. Setelah mendapatkan surat izin tersebut diserahkan kepada kepala Puskemas Tambang untuk diproses.
- c. Mengajukan surat permohonan izin untuk melakukan studi pendahuluan di Desa Balam Jaya wilayah kerja Puskesmas Tambang.
- d. Membuat Proposal penelitian
- e. Seminar proposal penelitian
- f. Mengajukan surat permohonan izin untuk melakukan penelitian di Desa Balam Jaya wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang.
- g. Menjelaskan tentang tata cara penelitian pada calon responden mengenai tujuan penelitian, diabetes mellitus, manfaat daun kelor serta etika dalam penelitian.
- h. Memberikan informed consent pada calon responden yang bersedia mengikuti penelitian.

i. Melakukan penelitian dengan cara:

- 1) Responden diistirahatkan selama 5-10 menit
- 2) Lakukan pengukuran kadar gula darah sebelum diberikan rebusan daun kelor dengan cara

a) Persiapan alat dan bahan

- (1) Glucometer, lancing device
- (2) Kapas alkohol
- (3) Stik GDA/strip tes glukosa darah
- (4) Lanset/jarum penusuk
- (5) Plastik sampah

b) Cara

Peneliti mencuci tangan lalu mengatur posisi responden senyaman mungkin. kemudian pasang strip tes gula darah pada glucometer. usapkan ujung jari telunjuk menggunakan kapas alcohol tunggu hingga kering. setelah itu tusuk ujung jari telunjuk dengan lancing device, tempatkan ujung strip tes glukosa ke darah hingga terserap kedalam strip. tunggu hingga berbunyi dan hasilnya keluar. kemudian tutup bekas tusukan menggunakan kapas alkohol. bereskan alat dan catat hasilnya pada lembar observasi

3) Pemberian rebusan daun kelor dengan cara:

a) Persiapan alat

- (1) Daun kelor 10 g
- (2) Air bersih 200 ml
- (3) Gelas
- (4) Panci
- (5) Kompor
- (6) Timbangan

b) Cara pembuatan

- (1) Siapkan daun kelor sebanyak 10 g dan cuci bersih dengan air
- (2) Tuang air bersih sebanyak 200 ml dan daun kelor yang sudah di cuci bersih tadi
- (3) Rebus daun kelor kurang lebih selama 10 menit hingga mendidih
- (4) Kemudian tuang dan saring ke dalam gelas
- (5) Sebelum pemberian rebusan daun kelor kepada responden, terlebih dahulu di lakukan pengukuran kadar gula darah
- (6) Setelah itu rebusan daun kelor di minum responden 1 kali sehari selama 1 minggu saat sore (Peringati Waruwu et al., 2022)

4)Peneliti melakukan follow up yaitu dengan mengukur kadar gula darah responden, kemudian dilakukan evaluasi serta menyampaikan hasil pengamatan kepada responden.

- j. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh
- k. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.
- l. Membuat laporan hasil penelitian
- m. Melakukan seminar hasil penelitian

3.1.4 Variabel Penelitian

a) Variabel Independen (bebas)

Variabel independen adalah variabel yang mengetahui atau nilainya menentukan nilai variabel lain (Nursalam, 2016). Variabel independen dalam penelitian ini adalah rebusan daun kelor.

b) Variabel Dependen (terikat)

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi nilainya ditentukan oleh variabel lain (Nursalam, 2016). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Desa Balam Jaya wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada 8-15 Juni 2023

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan seluruh objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang sudah ditentukan peneliti sebelumnya (Donsu, 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang yang berjumlah 29 orang.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang dipilih dengan cara tertentu sehingga dianggap dapat mewakili atau representatif populasi. sampel sebaiknya memenuhi kriteria yang dikehendaki (*Adiputra et al.*, 2021). Kriteria sampel pada penelitian ini adalah penderita DM tipe II yang berada di Desa Balam Jaya Wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang dengan kriteria sampel sebagai berikut :

a) Kriteria Sampel

1) Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian pada populasi target dan sumber (*Adiputra et al.*, 2021).

Kriteria inklusi pada penelitian ini antara lain:

a) Menderita DM tipe II

b) Memiliki kadar gula darah >200 - 300 mg/dl

- c) Bersedia menjadi responden dan berada di Desa Balam Jaya
- d) Responden yang kooperatif (mengikuti aturan penelitian)
- e) Responden yang tidak memiliki penyakit komplikasi

2) Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah kriteria dari subjek penelitian yang tidak boleh ada, dan jika subjek memiliki kriteria eksklusi maka subjek harus di keluarkan (Adiputra *et al.*, 2021). Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah:

- a) Responden yang tidak berada di tempat saat penelitian dengan alasan sakit (berada di rumah sakit) dalam jangka waktu yang panjang
- b) Kadar Gula darah >200 mg/dl tetapi mengonsumsi obat-obatan dari dokter
- c) Responden yang tidak kooperatif
- d) Memiliki penyakit komplikasi

b) Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *total sampling* atau sampling jenuh. Cara pengambilan sampel ini yaitu dengan mengambil seluruh anggota populasi menjadi sampel. Cara ini dilakukan bila populasinya kecil, kurang dari 30 sampel (Hidayat, 2018). Jumlah sampel yang diambil pada penelitian ini 27 sampel setelah dikeluarkan berdasarkan kriteria eksklusi.

3.4 Etika Penelitian

Etika di dalam penelitian merupakan masalah yang sangat penting dalam penelitian, mengingat penelitian keperawatan berhubungan langsung dengan manusia, maka segi etika harus diperhatikan (Hidayat, 2018). Adapun etika dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.4.1 Lembaran Persetujuan (*Informed Consent*)

Informed consent merupakan bentuk persetujuan antara peneliti dan responden penelitian dengan memberikan lembar persetujuan. *Informed consent* tersebut diberikan sebelum penelitian dilakukan dengan memberikan lembar persetujuan untuk menjadi responden. Tujuan *informed consent* adalah agar subjek mengerti maksud dan tujuan penelitian mengetahui dampaknya. Jika subjek bersedia, maka mereka harus menandatangani lembar persetujuan. Jika responden tidak bersedia, maka peneliti harus menghormati hak pasien.

3.4.2 Tanpa Nama (*Anonimity*)

Memberikan jaminan dalam penggunaan subjek penelitian dengan cara tidak memberikan atau mencantumkan nama responden pada lembar pengumpulan data dan hanya menuliskan kode pada lembar pengumpulan data atau hasil penelitian yang akan disajikan.

3.4.3 Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah lainnya. Semua informasi yang telah

dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti, hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada hasil riset (Hidayat, 2018).

3.4.4 Uji Etik

Uji Etik adalah suatu instrumen untuk mengukur keberterimaan secara etik suatu rangkaian proses penelitian. Semua penelitian yang melibatkan manusia tidak boleh melanggar standar etik yang berlaku universal dan juga harus memperhatikan berbagai aspek sosial budaya masyarakat yang diteliti (CIOMS, 2002). Tujuan utama melakukan Uji etik yaitu melindungi subyek penelitian/responden dari bahaya secara fisik (ancaman), psikis (tertekan, penyesalan), sosial (stigma, diasingkan dari masyarakat) dan konsekuensi hukum (dituntut) sebagai akibat turut berpartisipasi dalam suatu penelitian.

Uji etik dilakukan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Hang Tuah Pekanbaru. Hasil kaji etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Hang Tuah Pekanbaru menyatakan bahwa penelitian “Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023” layak untuk dilaksanakan. Surat uji etik dikeluarkan dengan Nomor: 086/KEPK/UHTP/V/2023 yang berlaku mulai dari 26 Mei 2023 sampai dengan 26 Mei 2024.

3.5 Alat Pengumpulan Data

Alat ukur atau instrumen adalah alat-alat yang digunakan untuk pengumpulan data (Nursalam, 2016). Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu kadar gula darah responden sebelum dan sesudah mengonsumsi rebusan daun kelor. Data kadar gula darah dikumpulkan menggunakan alat *glucometer* dengan uji strip. Data konsumsi rebusan daun kelor dikumpulkan melalui lembar *check list*.

3.6 Prosedur Pengambilan Data

3.6.1 Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari responden yang menderita DM tipe II di desa Balam Jaya wilayah kerja UPT puskesmas Tambang dengan melakukan wawancara terpimpin terkait data karakteristik responden (nama, umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan) dan juga melalui observasi dengan pengukuran kadar gula darah menggunakan *glucometer* dengan uji strip. Hasil pengukuran akan dilampirkan di lembar *checklist*. Identitas dan data yang diperoleh dari responden akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari penelusuran dokumen serta catatan medik yang didapat dari pihak puskesmas berupa jumlah penderita DM tipe II di seluruh desa wilayah kerja UPT Puskesmas Tambang.

3.7 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati, sehingga memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi maupun pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena. Definisi operasional ditentukan berdasarkan parameter yang dijadikan sebagai ukuran dalam suatu penelitian (Hidayat, 2018).

Tabel 3.2: Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
	Operasional		Ukur	
<u>Variabel Independen</u> Rebusan Daun Kelor	Pemberian rebusan daun kelor dengan cara merebus daun kelor sebanyak 10 gram ke dalam air 200 ml dengan aturan konsumsi 1 kali sehari selama 7 hari saat sore	Lembar <i>checklist</i> , timbangan	Ordinal	1. berpengaruh, jika kadar gula darah mengalami penurunan 2. tidak berpengaruh, jika kadar gula darah tidak mengalami penurunan
<u>Variabel Dependen</u> Kadar Gula Darah	Kadar gula di dalam darah pada penderita DM tipe II yang diukur dibagian ujung jari tangan. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah pemberian rebusan daun kelor	Glucometer, Lembar <i>checklist</i>	Rasio	

3.8 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah menggunakan komputerisasi, disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi. Analisis data dilakukan dengan analisis univariat dan analisis bivariat

3.8.1 Analisa Univariat

Analisa univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variabel sehingga diketahui variasi dari masing-masing variabel (Notoatmodjo, 2014). Dalam penelitian ini peneliti menganalisis secara univariat yaitu analisis yang meliputi satu variabel yang disajikan dalam bentuk perhitungan mean, standard deviasi, nilai minimal, dan maksimal yang akan digunakan sebagai tolak ukur dalam pembahasan dan kesimpulan. Rumus menghitung distribusi dan presentase dari masing-masing variabel adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

F = Frekuensi

N = Jumlah seluruh observasi

3.8.2 Analisa Bivariat

Analisa bivariat yaitu menganalisis variabel-variabel penelitian untuk menguji hipotesis penelitian serta untuk melihat gambaran rata-rata antar variabel penelitian (Nursalam, 2020). Dalam penelitian ini

analisa bivariat digunakan untuk menganalisa perbedaan kadar gula darah penderita DM tipe II sebelum dan sesudah pemberian rebusan daun kelor. Setelah dilakukan pengumpulan data dilakukan uji normalitas dan data berdistribusi normal. Data dalam penelitian ini berdistribusi normal dan digunakan uji t-test dependent. Hasil uji t-test dependent menyatakan $P\text{-value} < 0.05$, artinya ada pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Puskesmas Tambang

UPT Puskesmas Tambang terletak di jalan lintas Sumbar-Riau Km. 28 dan bangunan fisiknya berdiri dengan satu lantai, secara administratif berada di Desa Sungai pinang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Ri. Puskesmas Tambang dipimpin oleh seorang kepala puskesmas yaaung saat ini di pimpin oleh Bapak Ns. Suryo Anom Saputro S.Kep. Seluruh Staff UPT Puskesmas Tambang bertanggung jawab langsung kepada Kepala Puskesmas, sedangkan Kepala Puskesmas Tambang bertanggung jawab kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar.

4.1.1 Luas Wilayah Puskesmas

Wilayah Kerja UPT puskesmas Tambang adalah Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar dengan luas wilayah 573,70 KM².

4.1.2 Keadaan Geografis Puskesmas Tambang

Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang mencakupi 17 Desa yang terdiri dari:

- a. Desa Tambang
- b. Desa Kuapan
- c. Desa Aursati
- d. Desa Gobah

- e. Desa Padang Luas
- f. Desa Terantang
- g. Desa Rimbo Panjang
- h. Desa Kualu
- i. Desa Teluk Kendai
- j. Desa Parit Baru
- k. Desa Kemang Indah
- l. Desa Tarai Bangun
- m. Desa Kualu Nenas
- n. Desa Sungai Pinang
- o. Desa Balam Jaya
- p. Desa Pulau Permai
- q. Desa Palung Raya

4.1.3 Keadaan Demografis Puskesmas Tambang

Jumlah penduduk di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang sebanyak 89.636 jiwa dengan jumlah Kartu Keluarga (KK) sebanyak 25.090. Penduduk dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu 45.238 orang sedangkan penduduk dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 44.398. Jarak antara Ibukota Kabupaten Kampar dengan Kecamatan Tambang yaitu 39 km yang bisa ditempuh dengan waktu kurang lebih 38 menit menggunakan sepeda motor atau mobil.

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 8-15 Juni 2023 di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja Puskesmas Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi karakteristik responden berupa umur dan jenis kelamin, pemberian rebusan daun kelor (variabel independen) dan pengukuran kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan rebusan daun kelor, serta mengisi lembaran *check list* pada 27 responden. Sebelum mengisi lembar *check list*, peneliti menjelaskan maksud dan tujuan penelitian serta membagikan *informed consent*. Pemberian rebusan daun kelor dilakukan satu kali sehari pada waktu sore.

4.2.1 Hasil Univariat

Penelitian ini melakukan analisis univariat untuk mengetahui karakteristik umum responden, kadar gula darah sebelum dan sesudah mengonsumsi rebusan daun kelor.

a. Karakteristik Responden

Karakteristik umum responden penelitian antara lain umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, kadar gula darah sebelum dan sesudah pemberian rebusan daun kelor .

Tabel 4.1: Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin Responden di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Umur		
<40 tahun	5	18.5
40-49 tahun	7	25.9
50-59 tahun	7	25.9
>60 tahun	8	29.6
Total	27	100.0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	12	44.4
Perempuan	15	55.6
Total	27	100.0
Pekerjaan		
Wiraswasta	9	33.3
Pedagang	3	11.1
IRT	12	44.4
Petani	3	11.1
Total	27	100.0
Pendidikan		
SD	16	59.3
SMP	2	7.4
SMA	9	33.3
Total	27	100.0
Kadar Gula Darah Sebelum		
200-229 mg/dl	5	18.5
230-259 mg/dl	14	51.9
>260 mg/dl	8	29.6
Total	27	100.0
Kadar Gula Darah Sesudah		
140-169 mg/dl	10	37.0
170-199 mg/dl	15	55.6
>200 mg/dl	2	7.4
Total	27	100.0

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa sebagian besar responden berusia 60 tahun sebanyak 8 orang (29,6%) dan sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 15 orang (55,6%). Pada hasil karakteristik pekerjaan sebagian besar responden berstatus sebagai IRT sebanyak 12 orang (44,4%). Pada karakteristik pendidikan mayoritas responden memiliki pendidikan tingkat SD sebanyak 16 orang (59,3%). Pada Kadar gula sebelum sebagian besar berada 230-259 mg/dl sebanyak 14

orang dan kadar gula darah sesudah sebagian besar berada 170-199 mg/dl sebanyak 15 orang.

b. Distribusi Kadar Gula Darah Responden

1) Kadar Gula Darah Sebelum Pemberian Rebusan Daun Kelor

Tabel 4.2: Rata-Rata Kadar Gula Darah Sebelum Pemberian Rebusan Daun Kelor di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023

Variabel	Mean	Min-Max	SD
Kadar gula darah sebelum pemberian rebusan daun kelor	247.52	207-292	18.653

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.2 diperoleh rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan rebusan daun kelor yaitu 247.52 mg/dl dengan standar deviasi 18.653.

2) Kadar Gula Darah Sesudah Pemberian Rebusan Daun Kelor

Tabel 4.3: Rata-Rata Kadar Gula Darah Sesudah Pemberian Rebusan Daun Kelor di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023

Variabel	Mean	Min-Max	SD
Kadar gula darah sesudah pemberian rebusan daun kelor	176.04	146-219	18.413

Sumber: Data primer 2023

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.3 diperoleh rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan rebusan daun kelor yaitu 176.04 mg/dl dengan standar deviasi 18.413.

4.2.2 Analisa Bivariat

Pada penelitian ini dilakukan analisis bivariat untuk mengetahui pengaruh kadar gula darah sebelum dan sesudah mengonsumsi rebusan daun kelor.

Tabel 4.4: Penurunan Gula Darah Sebelum Dan Sesudah Pemberian Rebusan Daun Kelor di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023

Variabel	Mean	Min-Max	SD	Selisih Mean	P-value
Kadar gula darah sebelum pemberian rebusan daun kelor	247.52	207-292	18.653	71,48	0.000
Kadar gula darah sesudah pemberian rebusan daun kelor	176.04	146-219	18.413		

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan hasil penelitian tabel 4.4 diperoleh data rata-rata perubahan kadar gula darah setelah diberikan rebusan daun kelor yaitu 71.48. Hasil uji statistic didapatkan nilai *P-value* 0.000 ($<0,05$) yang artinya terdapat perbedaan anatara kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan rebusan daun kelor pada penderita DM tipe II di Desa Balam jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Kadar Gula Darah Sebelum Pemberian Rebusan Daun Kelor pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data rata-rata kadar glukosa di dalam darah sebelum pemberian rebusan daun kelor pada pasien Diabetes Mellitus (DM) tipe II yaitu 247.52 mg/dl dan data standar deviasinya yaitu 18.653. Menurut asumsi peneliti, faktor yang menjadi penyebab tingginya kandungan glukosa di dalam darah bisa dipicu dari usia, aktivitas fisik dan pola makan. Mayoritas responden penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya berusia >40 tahun. Umur yang semakin tua akan mengganggu keseimbangan pengaturan kadar gula di dalam darah. Pola makan yang buruk juga menjadi faktor meningkatnya kadar gula darah seperti kebiasaan mengonsumsi makanan/minuman manis atau makan malam tepat sebelum tidur. Selain itu faktor pekerjaan responden penderita DM tipe II yang kurang melakukan aktivitas fisik sehingga terjadi penumpukan kadar glukosa di dalam darah.

Risiko DM timbul ketika berada di usia 45 tahun ke atas. Pada individu usia 45 tahun keatas umumnya kurang bergerak, terjadinya proses penuaan, bertambahnya berat badan, dan berkurangnya massa otot. Terjadinya penuaan akan mengakibatkan sel-sel β di pankreas mengalami

penyusutan yang progresif. Fungsi sel β pankreas dalam mengeluarkan insulin akan berkurang. Selain itu di usia >40 tahun, aktivitas mitokondria di sel-sel otot mengalami penurunan sebanyak 35%. Resistensi insulin akan terjadi dari penurunan aktivitas mitokondria ini karna bersangkutan dengan menambahnya massa lemak di otot sebanyak 30% serta menjadi pencetus meningkatkan kadar glukosa di dalam darah (Komariah & Rahayu, 2020).

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Masruroh (2018) yang menyatakan bahwa adanya hubungan umur dengan meningkatnya kandungan glukosa didalam darah. Penurunan sel β pankreas yang progresif terjadi ketika seseorang bertambahnya umur sehingga terlalu sedikit hormon yang dihasilkan dan menyebabkan naiknya kandungan glukosa.

Selain usia, faktor risiko tingginya kadar gula darah juga dipengaruhi dengan gaya hidup yang tidak sehat meliputi aktivitas fisik yang kurang dan diet yang buruk dan tidak seimbang. Masalah gizi sering timbul dari ketidakseimbangan antara asupan gizi salah satunya adalah pola makan yang salah. Aturan Pola makan yang dapat diperhatikan adalah frekuensi makan, jam makan dan tingkat konsumsi (Masi & Mulyadi, 2017). Pola makan dikenal dengan sebutan 3J yaitu Jumlah makan, Jenis makanan dan Jam makan. Jumlah makanan yang melebihi kebutuhan dan jenis makanan yang tidak beragam khususnya pada makanan yang punya kandungan tinggi karbohidrat dan lemak yang akan memicu meningkatnya kandungan

glukosa di dalam darah. Jam makan yang salah juga akan meningkatkan kadar gula di dalam darah seperti makan malam sebelum tidur dimana tubuh sudah tidak melakukan aktivitas dan tidak bisa mengolah makanan tersebut yang akan memicu resistensi insulin (Tandra, 2013).

Hal ini sejalan dengan penelitian Astutisari *et al.* (2022), bahwa terdapat hubungan pola makan dan aktivitas fisik dengan kandungan glukosa di dalam darah. Berdasarkan hasil penelitian ini sebagian besar responden yang mengidap penyakit DM tipe II memiliki pola makan dengan kategori sering dan aktivitas fisik yang rendah. Hal ini menyebabkan kenaikan kandungan gula di dalam darah pada penderita DM tipe II

5.2 Kadar Gula Darah Sesudah Pemberian Rebusan Daun Kelor pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata kadar gula darah sesudah pemberian rebusan daun kelor yaitu 176.04 mg/dl dengan standar deviasi 18.413. Menurut asumsi peneliti flavonoid yang terkandung di dalam daun kelor bereaksi dan menyebabkan kenaikan metabolisme gula di dalam darah dan glukosa diubah menjadi energi. Mekanisme itu membuat sensitivits sel pada insulin naik sehingga kandungan gula di dalam darah menurun. Dari Hasil wawancara di dapatkan tanda dan gejala peningkatan kadar gula darah yang dirasakan responden berkurang setelah pemberian rebusan daun kelor. Responden yang mengalami keluhan tanda dan gejala dari kadar gula darah yang naik yaitu meningkatnya frekuensi buang air

kecil, sering merasa lelah dan mengantuk, dan nyeri otot, tetapi setelah mengonsumsi rebusan daun kelor responden merasakan adanya penurunan atau berkurangnya keluhan yang dirasakan sebelum pemberian rebusan daun kelor.

Flavonoid merupakan senyawa yang terkandung pada daun kelor dan punya sifat antioksidan yang bisa menekan kerja oksidasi dari ROS (*Reactive Oxygen Stress*). Senyawa flavonoid bisa menurunkan stres oksidatif karena flavonoid bisa mengikat radikal bebas yang bisa memicu stres oksidatif. Stres oksidatif yang berkurang bisa menangkai progress disfungsi dan kerusakan sel β organ pankreas serta menurunkan resistensi insulin. Selain itu flavonoid bisa menekan transpor aktif gula di dalam usus dengan hambatan *sodium-dependent glucose transporter* (SGLT1) dan transport terfasilitasi dengan cara hambatan terhadap GLUT2 sehingga penyerapan gula menurun yang artinya bisa menurunkan gula di dalam darah. Flavonoid juga diketahui efektif mengoptimalkan kerja transport gula GLUT4 di dalam otot sehingga kecepatan tranpor gula ke dalam sel meningkat dan menurunkan kandungan gula di dalam darah. (Halan *et al.*, 2019).

Selain itu kandungan pada daun kelor yang bisa menekan kadar gula di dalam darah yaitu vitamin C yang mendukung kinerja penetralan hormon insulin pada pasien DM, vitamin A yang memiliki kandungan betakaroten, vitamin E berguna untuk menghambat agar tidak terkena penyakit diabetes, antioksidan yang berfungsi menjaga tubuh dari serangan

radikal bebas dan penyakit, serta asam askorbat mendukung mekanisme sekresi pada hormon insulin dalam darah pada penderita DM (Syamra *et al.*, 2018).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra & Puspita Sari, (2023) pada 30 responden yang diberikan selama 7 hari berturut-turut. Berdasarkan hasil penelitiannya, ada pengaruh rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah dari rata-rata kandungan glukosa darah sebelum diberikan adalah 305,10 mg/dl dan rata-rata kandungan glukosa darah sesudah diberikan rebusan daun kelor adalah 197,433 mg/dl. Hasil selisih rata-rata kandungan glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian rebusan daun kelor adalah 107,67 mg/dl.

5.3 Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023

Berdasarkan hasil penelitian tabel diperoleh data rata-rata perubahan kandungan glukosa darah setelah pemberian rebusan daun kelor yaitu 71.48. Hasil uji statistic diperoleh adalah nilai *P-value* 0.000 yang artinya <0,05 maka ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah pada pasien DM tipe II di Desa Balam jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang.

Daun kelor memiliki antioksidan antara lain senyawa *flavonoid*, *selenium* dan banyak vitamin seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E yang bermanfaat untuk menurunkan kandungan glukosa darah. Senyawa

flavonoid yang terkandung dalam bentuk *terpenoid* pada daun kelor sangat efisien dan tidak berbahaya dalam penurunan kandungan glukosa di dalam darah (Safitri, 2018).

Daun kelor memiliki kandungan beragam *polifenol* dan *flavonoid*, yaitu *quercetin-3-glycoside* (Q3G), *asam klorogenat* dan *kaempferol glycosides*. Dari berbagai jenis *polyfenol*, Q3G punya manfaat mengurangi kandungan glukosa darah. Q3G memiliki efek pada masuknya gula di mukosa usus halus sehingga ketika glukosa diserap ke darah lebih lama yang pada akhirnya akan mengurangi kandungan glukosa di dalam darah (Alethea *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian Tyas & Lestari (2020), pemberian rebusan daun kelor pada pasien lansia dengan DM di Desa Kauman Kecamatan Nganjuk Kabupaten Nganjuk. Pemberian rebusan daun kelor selama 4 hari sebanyak 3 gram. Hasil penelitian menyatakan bahwa sebelum pemberian rebusan daun kelor didapati hasil rata-rata kandungan glukosa darah 178,278 mg/dl dan setelah pemberian rebusan daun kelor rata-rata kandungan glukosa darah turun menjadi 150 mg/dl. Hasil Uji Paired Sample T Test didapatkan $p \text{ value} = 0,000$; $\alpha \leq 0,05$ yang artinya ada pengaruh rebusan daun kelor terhadap perubahan kadar gula darah pada lansia dengan DM.

Berdasarkan penelitian Syamra *et al.* (2018), bahwa terdapat pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien DM tipe II. Penelitian ini dilakukan selama 4 hari dengan dosis 300

mg. Terdapat penurunan kadar gula darah di hari ke empat pada pasien DM tipe II.

Menurut asumsi peneliti berdasarkan penelitian ini penurunan hasil rata-rata penurunan kandungan gula di dalam darah dipengaruhi dosis pemberian rebusan daun kelor. Semakin tinggi dosis daun kelor yang diberikan akan semakin tinggi kandungan senyawa *flavonoid*, *selenium* dan banyak vitamin seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E yang terkandung di dalam daun kelor yang akan bermanfaat secara signifikan dalam menurunkan kadar gula di dalam darah. Lama hari dalam mengonsumsi rebusan daun kelor juga juga memberikan pengaruh dalam penurunan kandungan glukosa di dalam darah. Rutin dan tepat waktu meminum rebusan daun kelor akan membuat daun kelor bekerja lebih efektif. Selain itu usia, pola makan yang juga di jaga dan aktivitas fisik yang tinggi selama penelitian juga akan mempengaruhi hasil penelitian pemberian rebusan daun kelor terhadap penurunan kandungan glukosa di dalam darah.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang tahun 2023, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

- 6.1.1 Rata-rata kadar gula darah sebelum pemberian rebusan daun kelor pada penderita DM tipe II adalah 247.52 mg/dl.
- 6.1.2 Rata-rata kadar gula darah setelah diberikan rebusan daun kelor pada penderita DM tipe II adalah 176.04 mg/dl dengan standar deviasi 18.413.
- 6.1.3 Terdapat perbedaan antara kadar gula darah sebelum dan setelah diberikan rebusan daun kelor pada penderita DM tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang Tahun 2023.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Tempat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dan menambah ilmu pengetahuan bagi petugas di Puskesmas Tambang tentang penggunaan obat herbal rebusan daun kelor dalam menanggulangi penyakit DM Tipe II

6.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya bisa menjadikan penelitian ini sebagai sumber referensi untuk melakukan penelitian menggunakan objek penelitian yang sama dan diharapkan untuk menggunakan metode penelitian dengan desain yang berbeda agar bisa menambahkan referensi baru terhadap penelitiannya. Penelitian selanjutnya sebaiknya memperhatikan waktu pemberian rebusan daun kelor sebelum atau sesudah makan untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. M. S., Oktaviani, N. W. T. N. P. W., Hulu, S. A. M. V. T., Budiatutik, I., Ramdany, A. faridi R., Fitriani, R. jerimua, Susilawaty, P. O. A. T. B., Sianturi, E., & Suryana. (2021). *Metode Penelitian Kesehatan*. Yayasan Kita Menulis.
- Age, S. P. (2021). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Diabetes Melitus. *Journal Health and Science ; Gorontalo Journal Health & Science Community*, 5(2), 252–258.
- Alethea, T., Ramadhian, M. R., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2015). Efek Antidiabetik pada Daun Kelor Antidiabetic Effects of Moringa oleifera Leaves. *Majority*, 1(1), 118–122.
- Angelina, C., Swasti, Y. R., & Pranata, F. S. (2021). Peningkatan Nilai Gizi Produk Pangan dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (moringa oleifera): review. *Jurnal Agroteknologi*, 15(01), 79. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i01.22089>
- Ariska Putri H, E. B., Santoso, R. T., & Putri Noventi Putri B. (2021). Air Rebusan Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Dosen Institut Kesehatan dan Bisnis Surabaya , Jln Medokan Semampir Indah No 27 Mahasiswa Institut Kesehatan dan Bisnis Surabaya ,. *Jurnal Info Kesehatan*, 11(2), 427–430. <https://jurnal.ikbis.ac.id/infokes/article/view/371/221>
- Astutisari, I. D. A. E. C., Darmini, A. A. . Y., & Wulandari, I. A. P. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 6(2), 79–87.
- Bustan, M. N. (2015). *Manajemen Pengendalian Penyakit Tidak Menular* (pertama). PT RINEKA CIPTA.
- Dewi, N. (2013). *Khasiat dan Cara Olah Smbiloto untuk Menumpas Berbagai Penyakit*. Pustaka Baru Press.
- Donsu, J. D. (2019). *Metode Penelitian Keperawatan*. Pustaka Baru Press.
- Halan, S. O., Woda, R. R., & Setianingrum, E. L. S. (2019). Pengaruh Pemberian Jus Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Orang Dewasa Dengan Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Oebobo Kota Kupang. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 18(3), 556–565. <http://ejurnal.undana.ac.id/CMJ/article/view/2666>

- Hardiyanthi, F. (2015). *Pemanfaatan Aktivitas Antiksidan Ekstrak Daun kelor (moringa Oleifera) dalam Sediaan Hand and Body*. Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah.
- Haryati, A. I., & Tyas, T. . W. (2022). Perbandingan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di Rumah Sakit. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(1), 8.
- Helmawati, T. (2014). *Hidup Sehat Tanpa Diabetes Cara Pintar Mendeteksi, Mencegah, dan Mengobati Diabetes*. PT Suka Buku.
- Hendarto, D. (2019). *Khasiat Jitu Daun Kelor dan Sirih Merah Tumpas Penyakit* (A. Kurniawan (ed.)). Laksana.
- Hidayat, A. A. A. (2018). *Metodologi Penelitian Keperawatan dan Kesehatan*. Salemba Medika.
- (IDF), I. D. F. (2021). International Diabetes Federation. In *Diabetes Research and Clinical Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Indaryati, S. (2018). Pengaruh Diabetes Self Management Education (DSME) terhadap Self-Care Pasien Diabetes Melitus di Rumah Sakit Kota Palembang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1(1), 44–52.
- Indriani, T. E. (2017). *Pengaruh Pemberian Sduhan Daun Kelor (Moringa Oleifera) dan Seduhan Daun Kersen (Muntingia Calabura L) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Desa Pangarangan, Kecamatan Kota Sumenep, Kabupaten Sumenep*. Universitas Airlangga.
- Komariah, & Rahayu, S. (2020). Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 11(1), 41–50. <http://jurnal.ukh.ac.id/index.php/JK/article/view/412/320>
- Krisnadi, A. D. (2015). *Kelor Super Nutrisi*. Kelorina.com.
- Kurniadi, H. dan U. N. (2015). *Stop! Diabetes, Hipertensi, Kolesterol Tinggi, Jantung Koroner*. Istana Media.
- Kurniasih. (2013). *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit*. Pustaka Baru Press.
- Kurniawati, T., Huriah, T., & Primanda, Y. (2021). Pengaruh Diabetes Self Management Education (DSME) terhadap Self Management pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(2).

<https://doi.org/10.48144/jiks.v12i2.174>

- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, November, 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Marvia, E., Astuti, F., & Zulqaidah, E. N. (2017). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Karang. *PrimA: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 3(1).
- Masi, G., & Mulyadi. (2017). Hubungan Pola Aktivitas Fisik Dan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Pancaran Kasih Gmim Manado. *E-JournalKeperawatan (e-Kp)*, 5(1), 16.
- Masruroh, E.-. (2018). Hubungan Umur Dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(2), 153. <https://doi.org/10.32831/jik.v6i2.172>
- Medika, T. B. (2017). *Berdamai dengan Diabetes*. Bumi Medika.
- Notoatmodjo, S. (2014). *Metode Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nurhaliza. (2020). *Pengaruh Jus Naga (Hylocereus Polyrhizus) terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Desa Sungai Pinang Wilayah Kerja Puskesmas Tambang*. Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
- Nurjana, M. A., & Veridiana, N. N. (2019). *Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia*. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(2), 97–106. <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i2.667>
- Nursalam. (2016). *Metode Penelitian Ilmu Keperawatan : Pendekatan Praktis* (4th ed.). Salemba Medika.
- Nursalam. (2020). *Metode Penelitian Keperawatan: Pendekatan praktis* (5th ed.). Salemba Medika.
- Peringati Waruwu, Cristine Welga, Melati Hutagalung, Yemima Sahputri Nadeak, Eva Nurzannah Hutabarat, & Karmila Br Kaban. (2022). Efektivitas Rebusan Daun Kelor untuk Menurunkan Kadar Gula Darah pada Pasien DM Tipe II di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tanjung Morawa Tahun 2022. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(4), 1963–1978. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i4.281>

- Perkeni. (2019). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. PB Perkeni.
- Profil Kesehatan Provinsi Riau. (2021). *Profil Kesehatan Provinsi Riau*. Dinkes Profinsi Riau, 12–26.
- Putri, V. Y., Indra, R. L., & Erianti, S. (2020). Faktor yang Mempengaruhi Praktik Perawatan Kaki pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Rejosari, Propinsi Riau. *Jurnal Cakrawala Promkes*, 2(2), 87. <https://doi.org/10.12928/promkes.v2i2.1777>
- Rahayu, S. (2014). *Budidaya Buah Naga Cepat Panen*. Infra Hijau.
- Restyana Noor fatimah. (2016). *diabetes mellitus tipe 2*. Indonesian Journal of Pharmacy, 27(2), 74–79. <https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74>
- Riskesdas. (2018). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional*.pdf. In Kemenkes.
- Safitri, Y. (2018). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita DM Tipe 2 di Kelurahan Bangkinang Kota Wilayah Kerja Puskesmas Tahun 2017. *Jurnal Ners*, 2(2), 43–50. <https://doi.org/10.31004/jn.v2i2.191>
- Saputra, A., & Puspita Sari, R. (2023). Pengaruh Rebusan Daun Kelor terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Pangarengan Tahun 2022. *Nusantara Hasana Journal*, 2(8), 67–73.
- Sari, E. (2020). *Pengaruh Rebusan Daun Kelor terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tanjung Pinang*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah. https://repository.stikesht-tpi.com/index.php?p=show_detail&id=101&keywords=
- Syamra, A., Indrawati, A., & Warsyidah, A. A. (2018). Pemberian Rebusan Daun Kelor terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus (DM). *Jurnal Media Laboran*, 8(2), 50–55. <https://uit.e-journal.id/MedLAB/article/view/464>
- Tandra, H. (2013). *Life Healthy with Diabetes*. Rapha Publishing.

