

Studi Tumbuhan Obat Tradisional Berkhasiat Antidiabetes di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah

Syariful Anam*, Ni Luh Yeni Safitri, Muhamad Rinaldhi Tandah, Khusnul Diana

Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia
Email: syarifulanam1@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit degeneratif dengan karakteristik khas berupa kadar gula darah melebihi angka normal. Data tahun 2019 menunjukkan angka penderita DM di Kabupaten Parigi Moutong sebesar 33.873 jiwa. Studi ini bertujuan untuk mendapatkan data jenis, bagian dan cara penggunaan tumbuhan obat tradisional untuk pengobatan DM oleh masyarakat di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. Penelitian ini dilakukan dengan metode *purposive sampling* dalam periode bulan Oktober 2021-Mei 2022. Hasil penelitian diperoleh 22 spesies tumbuhan obat yang terdiri dari 17 famili. Persentase bagian tumbuhan yang digunakan untuk pengobatan antidiabetes, yaitu daun 73,01%, kulit batang 11,11%, buah 6,34%, rimpang 4,76%, dan tumbuhan utuh 4,76%. Persentase cara pengolahan tumbuhan obat yang digunakan yaitu direbus 71,88%, diseduh 9,38%, diparut 6,25%, ditumbuk/dilumat 6,25%, dan diremas 6,25%. Studi ini menunjukkan bahwa tumbuhan yang paling banyak digunakan untuk pengobatan antidiabetes yaitu kersen (11,4%), kelor (11,4%) dan kayu manis (11,4%) serta tumbuhan lain seperti klorofil (10%), sembung (5,7%), kunyit (5,7%), kumis kucing (5,7%), ciplukan (4,3%), insulin (4,3%), mahkota dewa (4,3%), sambiloto (4,3%), pinang (2,9%), salam (2,9%), belimbing wuluh (2,9%), sirih merah (2,9%), jarak pagar (1,4%), bengkuang (1,4%), meniran (1,4%), mengkudu (1,4%), brotowali (1,4%), beluntas (1,4%), dan dadap (1,4%).

Kata Kunci: Etnofarmakologi, Diabetes Mellitus, Obat Tradisional, Jamu, Kecamatan Balinggi

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a degenerative disease with distinctive characteristics in the form of blood sugar levels that exceed expected levels. Data for 2019 show that the number of DM sufferers in the Parigi Moutong Regency is 33,873. This study aims to obtain data on the types, parts, and ways of using traditional medicinal plants to treat DM by the community

in Balinggi District, Parigi Moutong Regency. This research was conducted using the purposive sampling method from October 2021-May 2022. The results obtained were 22 species of medicinal plants consisting of 17 families. The percentage of plant parts used for anti-diabetic treatment, namely leaves 73.01%, bark 11.11%, fruit 6.34%, rhizomes 4.76%, and whole plants 4.76%. The percentage of medicinal plant processing methods used was 71.88% boiled, 9.38% brewed, 6.25% grated, 6.25% crushed/crushed, and 6.25% crushed. This study shows that the plants most widely used for anti-diabetic treatment are kersen (11,4%), moringa (11,4%), and cinnamon (11,4%) other plants such as klorofil (10%), sembung (5,7%), turmeric (5,7%), kumis kucing (5,7%), ciplukan (4,3%), insulin (4,3%), mahkota dewa (4,3%), sambiloto (4,3%), areca nut (2,9%), salam (2,9%), carambola wuluh (2,9%), red betel (2,9%), jarak pagar (1,4%), bengkuang (1,4%), meniran (1,4%), noni (1,4%), brotowali (1,4%), beluntas (1,4%), dan dadap (1,4%).

Keywords: *Ethnopharmacology, Diabetes Mellitus, Traditional Medicinal, Medicinal Herbs, Balinggi*

I. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit yang memiliki gejala khas yaitu kadar gula darah di atas nilai yang dipersyaratkan umumnya pada kisaran >126 mg/dL (Utomo *et al.*, 2015). Insulin adalah zat yang berfungsi sebagai pengatur kadar gula darah. Salah satu penyebab DM diantaranya kegagalan pankreas untuk membentuk insulin atau insulin tidak memiliki sensitifitas yang baik sehingga gagal mengatur kadar gula darah. (Kemenkes RI, 2014).

Berdasarkan data Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah 2019, prevalensi penderita DM di Sulawesi Tengah mencapai 16,7% dimana di Kabupaten Parigi Moutong jumlah penduduk yang menderita diabetes mellitus mencapai 33.873 jiwa (Dinkes Sulteng, 2020). Masyarakat Indonesia masih memilih tumbuhan obat tradisional untuk

pencegahan dan penyembuhan penyakit dibandingkan dengan obat sintetik dengan alasan tumbuhan obat tradisional memiliki efek samping lebih kecil, relatif lebih murah, dan mudah diperoleh (Rejeki, 2019). Obat tradisional (OT) adalah bahan atau ramuan dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik yang telah digunakan berdasarkan pengalaman dan turun temurun untuk pengobatan berbagai penyakit termasuk penyakit DM (Permatasari *et al.*, 2021).

Tumbuhan obat di Indonesia telah terbukti sebagai salah satu sumber bahan obat salah satunya untuk pengobatan penyakit kencing manis, hal ini dikarenakan kandungan senyawa-senyawa kimia dalam tumbuh-tumbuhan yang dapat menormalkan kadar gula darah (antihiperikemik) (Margono & Sumiati, 2019). Spesies tumbuhan obat yang mengandung senyawa antihiperikemik,

diantaranya, yaitu sambiloto, sirih merah, mahkota dewa, binahoang, pare, kelor, bandotan, kemangi, salam, mengkudu, dan murbei (Herman *et al.*, 2017).

Studi tumbuhan obat berkhasiat antidiabetes telah dilakukan dan terbukti mampu memberikan informasi tumbuhan asli Indonesia yang dapat menjadi sumber pengobatan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah studi etnofarmasi, dimana studi ini dapat memberikan data tentang penggunaan tumbuh-tumbuhan obat yang dipercaya oleh masyarakat. Studi etnofarmasi di Kecamatan Balinggi merupakan salah satu contoh studi yang diharapkan dapat memperoleh data tentang penggunaan tumbuh-tumbuhan obat tradisional.

Kecamatan Balinggi memiliki luas wilayah 223,88 km², sebelumnya Balinggi menjadi bagian dari Kecamatan Sausu. Jumlah penduduk 18.013 jiwa pada tahun 2020 dengan kepadatan 80 km² (BPS Kabupaten Parigi Moutong, 2020). Pemanfaatan tumbuhan obat di Kecamatan Balinggi masih dipercaya dan banyak digunakan oleh masyarakat. Olehnya, studi ini perlu dilakukan untuk memperoleh data penggunaan tumbuhan obat tradisional untuk penyakit DM.

II. METODE

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk kategori deskriptif kualitatif yaitu wawancara terhadap masyarakat yang mengetahui dan menggunakan tumbuhan untuk pengobatan DM di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. Penelitian ini telah memperoleh surat pernyataan komite etik dengan nomor 2387/UN28.1.30/KL/2023.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada rentang bulan Oktober 2021 sampai bulan Mei 2022 di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Kuesioner dan kamera sebagai alat dokumentasi.

2. Bahan

Tumbuhan obat tradisional yang digunakan untuk pengobatan DM.

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap pendahuluan

Tahap ini yaitu melakukan observasi berupa kunjungan ke lokasi penelitian untuk pemetaan kondisi lokasi dan populasi informan untuk dapat menentukan jumlah informan.

2. Tahap penentuan informan

Informan pada penelitian ini yaitu masyarakat yang memanfaatkan tumbuhan obat tradisional untuk pengobatan DM di

Kecamatan Balinggi. Penentuan jumlah informan dilakukan dengan *purposive sampling*. Informan dipilih berdasarkan pertimbangan kriteria tertentu (Agustina, 2020). Informan juga tidak dibatasi umur tertentu selama memenuhi kriteria berikut:

a. Kriteria Inklusi

- 1) Responden yang mengetahui dan menggunakan tumbuhan untuk pengobatan antidiabetes di Kecamatan Balinggi;
- 2) Bersedia menjadi informan;
- 3) Tidak mengalami gangguan kejiwaan.

b. Kriteria Eksklusi

Masyarakat yang tidak bersedia diwawancara.

3. Wawancara informan

Informan pada penelitian ini adalah masyarakat yang mengetahui dan menggunakan tumbuhan untuk pengobatan antidiabetes di Kecamatan Balinggi. Proses wawancara menggunakan teknik wawancara terbuka (*open-ended interview*). Wawancara terbuka adalah teknik wawancara dengan sejumlah pertanyaan yang memberikan arahan kepada individu untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan yang dianggapnya tepat (Saihu & Marsiti, 2019). Informan akan diberi pertanyaan tentang nama lokal, jenis tumbuhan, bagian tumbuhan, cara pengolahan, dan aturan pakai tumbuhan yang digunakan sebagai pengobatan DM menggunakan media

kuesioner. Dokumentasi dalam bentuk gambar juga dilakukan untuk melengkapi data.

4. Pengumpulan spesimen

Spesimen diambil langsung dari tempat tumbuh dengan bantuan informan, selanjutnya, identifikasi taksonomi di Laboratorium Biosistemika Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tadulako.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan melakukan persentase terhadap hasil wawancara, yaitu data jenis, bagian, dan cara pengolahan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini terlaksana selama 7 bulan mulai bulan Oktober 2021 hingga bulan Mei 2022 di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong yang memiliki jumlah penduduk sebanyak 18.013 jiwa yang terdistribusi di 9 Desa yakni Desa Balinggi, Desa Balinggi Jati, Desa Beraban, Desa Catur Karya, Desa Lebagu, Desa Malakosa, Desa Suli, Desa Suli Indah, dan Desa Tumpapa Indah.

Studi ini merupakan kategori deskriptif kualitatif. Informan pada penelitian ini diperoleh dengan metode *purposive sampling*, yaitu berupa wawancara terhadap informan yang merupakan masyarakat yang mengetahui

dan menggunakan tumbuhan obat tradisional untuk pengobatan DM. Jumlah informan yang diperoleh berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi di Kecamatan Balinggi sebanyak 62 orang, dimana tumbuhan obat tradisional yang berkhasiat untuk pengobatan DM sebanyak 22 spesies. Tumbuhan obat tersebut diperoleh informan secara budidaya di sekitar pekarangan rumah atau di perkebunan warga. Secara umum informan yang mengetahui dan menggunakan tumbuhan untuk pengobatan DM adalah masyarakat yang jauh dari jangkauan sarana kesehatan seperti puskesmas, rumah sakit dan memiliki tingkat ekonomi rendah. Informan tersebut menggunakan obat tradisional dengan alasan aman, mudah diperoleh dengan menanam, diramu atau

diolah sendiri sehingga dianggap lebih murah dalam mengobati penyakit DM.

Informan di Kecamatan Balinggi rata-rata berusia 37 sampai 80 tahun dengan pendidikan terakhir, yaitu tidak bersekolah, SD, SMP, SMA/SMK. Pengetahuan dan penggunaan tumbuhan untuk pengobatan DM diperoleh informan secara turun temurun dari pendahulu dalam keluarga mereka. Pengobatan yang dilakukan oleh informan tidak hanya menggunakan ramuan obat tradisional namun juga menggunakan metode lain, yaitu dengan metode pijat. Informan adalah responden bersedia dan mengetahui serta menggunakan tumbuhan obat tradisional untuk pengobatan DM di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Karakteristik Informan di Kecamatan Balinggi

No	Nama	Umur (th)	Pekerjaan	Alamat	Pendidikan terakhir	Lama Melakukan Pengobatan Tradisional (tahun)
1	INR (L)	61 th	Petani	Desa Suli	Tidak sekolah	20 tahun
2	NWS (P)	60 th	IRT	Desa Suli	SD	15 tahun
3	IMM (L)	56 th	Petani	Desa Suli	SMP	18 tahun
4	NKK (P)	50 th	IRT	Desa Suli	SD	10 tahun
5	NNS (P)	51 th	IRT	Desa Suli indah	SMP	18 tahun
6	NKS (P)	60 th	IRT	Desa Suli Indah	SMP	18 tahun

No	Nama	Umur (th)	Pekerjaan	Alamat	Pendidikan terakhir	Lama Melakukan Pengobatan Tradisional (tahun)
7	IWS (L)	57 th	Petani	Desa Suli Indah	SD	15 tahun
8	NNP (P)	63 th	IRT	Desa Suli Indah	Tidak sekolah	20 tahun
9	NKS (P)	55 th	IRT	Desa Suli Indah	SD	10 tahun
10	IKP (L)	80 th	Petani	Desa Balinggi	SD	35 tahun
11	NNW (P)	46 th	IRT	Desa Balinggi	SD	10 tahun
12	JP (P)	69 th	IRT	Desa Balinggi	SD	26 tahun
13	IAKS (P)	51 th	IRT	Desa Balinggi	SMP	10 tahun
14	DMA (L)	62 th	Petani	Desa Balinggi	SMP	18 tahun
15	NNG (P)	80 th	IRT	Desa Balinggi	Tidak sekolah	30 tahun
16	NWS (P)	65 th	IRT	Desa Balinggi	SD	12 tahun
17	IMK (L)	56 th	Petani	Desa Balinggi	Tidak sekolah	18 tahun
18	NLR (P)	69 th	IRT	Desa Balinggi	SMP	20 tahun
19	IMS (L)	47 th	Petani	Desa Balinggi	SMA	18 tahun
20	NNS (P)	59 th	IRT	Desa Balinggi Jati	SMP	15 tahun
21	NWN (P)	52 th	IRT	Desa Balinggi Jati	Tidak sekolah	12 tahun
22	GAA (P)	49 th	IRT	Desa Balinggi Jati	SMA	9 tahun
23	NWP (P)	52 th	IRT	Desa Balinggi Jati	Tidak sekolah	10 tahun

No	Nama	Umur (th)	Pekerjaan	Alamat	Pendidikan terakhir	Lama Melakukan Pengobatan Tradisional (tahun)
24	IMS (L)	57 th	Petani	Desa Balinggi Jati	SD	15 tahun
25	NMB (P)	45 th	IRT	Desa Balinggi Jati	SD	5 tahun
26	NNR (P)	60 th	IRT	Desa Balinggi Jati	Tidak sekolah	20 tahun
27	IKD (L)	70 th	Petani	Desa Balinggi Jati	Tidak sekolah	25 tahun
28	IMS (L)	67 th	Petani	Desa Balinggi Jati	Tidak sekolah	25 tahun
29	NNL (P)	46 th	IRT	Desa Balinggi Jati	SD	15 tahun
30	INP (L)	65 th	Petani	Desa Catur Karya	Tidak sekolah	30 tahun
31	NMS (P)	54 th	IRT	Desa Catur Karya	SD	15 tahun
32	NMN (P)	70 th	IRT	Desa Catur Karya	SD	20 tahun
33	NKN (P)	46 th	IRT	Desa Catur Karya	SMP	8 tahun
34	NWK (P)	63 th	IRT	Desa Catur Karya	SD	15 tahun
35	NNP (P)	50 th	IRT	Desa Catur Karya	SD	9 tahun
36	NWR (P)	43 th	IRT	Desa Catur Karya	SD	10 tahun
37	NMS (P)	60 th	IRT	Desa Catur Karya	Tidak sekolah	25 tahun
38	INT (L)	69 th	Petani	Desa Catur Karya	SD	20 tahun
39	NKL (P)	68 th	IRT	Desa Beraban	Tidak sekolah	15 tahun
40	INM (L)	47 th	Petani	Desa Beraban	Tidak sekolah	5 tahun

No	Nama	Umur (th)	Pekerjaan	Alamat	Pendidikan terakhir	Lama Melakukan Pengobatan Tradisional (tahun)
41	NNN (P)	60 th	IRT	Desa Beraban	Tidak sekolah	25 tahun
42	IWS (L)	46 th	Petani	Desa Beraban	SMA	10 tahun
43	NNS (P)	68 th	IRT	Desa Beraban	Tidak sekolah	30 tahun
44	IMS (L)	56 th	Petani	Desa Beraban	Tidak sekolah	10 tahun
45	INS (L)	75 th	Petani	Desa Beraban	SD	35 tahun
46	NKS (P)	61 th	IRT	Desa Malakosa	SD	20 tahun
47	NMR (P)	68 th	IRT	Desa Malakosa	Tidak sekolah	25 tahun
48	SPS (P)	62 th	IRT	Desa Malakosa	SD	22 tahun
49	NKS (P)	63 th	IRT	Desa Malakosa	SD	20 tahun
50	NMS (P)	55 th	IRT	Desa Malakosa	SD	10 tahun
51	IPA (L)	62 th	Petani	Desa Malakosa	SD	20 tahun
52	NKN (P)	55 th	IRT	Desa Malakosa	SD	15 tahun
53	DNO (P)	37 th	IRT	Desa Malakosa	SMA	2 tahun
54	IMS (P)	53 th	IRT	Desa Lebagu	SMA	10 tahun
55	NMM (P)	64 th	IRT	Desa Lebagu	SD	15 tahun
56	IWP (L)	56 th	Petani	Desa Lebagu	Tidak sekolah	18 tahun
57	IWS (L)	56 th	Petani	Desa Lebagu	SMA	6 tahun

No	Nama	Umur (th)	Pekerjaan	Alamat	Pendidikan terakhir	Lama Melakukan Pengobatan Tradisional (tahun)
58	NMS (L)	53 th	Petani	Desa Lebagu	SD	15 tahun
59	SY (L)	50 th	Petani	Desa Tumpapa Indah	SD	5 tahun
60	HR (P)	64 th	IRT	Desa Tumpapa Indah	SD	20 tahun
61	SR (P)	67 th	IRT	Desa Tumpapa Indah	SD	28 tahun
62	MZ (L)	50 th	Petani	Desa Tumpapa Indah	Tidak sekolah	15 tahun

Tumbuhan obat tradisional yang digunakan oleh informan di Kecamatan Balinggi (Tabel II) selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Biosistemika Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA UNTAD. Menurut Nurrani *et al.* (2015), identifikasi tumbuhan bertujuan untuk mendapatkan spesies tumbuhan yang tepat dengan memperhatikan anatomi dan morfologi tumbuhan tersebut. Hal ini tentunya sangat penting sebagai identitas tumbuhan dalam pemanfaatan selanjutnya dalam berbagai hal (penelitian, bahan baku obat, dan sebagainya).

Famili tumbuhan obat tradisional untuk pengobatan DM diantaranya famili *Asteraceae* sebanyak 4 spesies, famili *Phyllanthaceae* dan *Febaceae* sebanyak 2

spesies, famili *Lamiaceae*, *Acanthaceae*, *Arecaceae*, *Zingiberaceae*, *Euphorbiaceae*, *Piperaceae*, *Moringaceae*, *Muntingiaceae*, *Myrtaceae*, *Solonaceae*, *Thymelaceae*, *Oxalidaceae*, *Rubiaceae*, dan *Menispermaceae*.

Tumbuhan yang digunakan oleh informan untuk pengobatan DM dapat dilihat pada Gambar 1, dimana kersen, kelor dan kayu manis yang paling banyak digunakan sebesar 11,4%. Adapun cara penyajian dan aturan pakainya seperti dalam Tabel III.

Tiga jenis tumbuhan terbanyak digunakan oleh informan untuk pengobatan DM, yaitu Kersen, Kayu manis dan Kelor. Senyawa aktif daun Kersen yang berpengaruh terhadap kadar gula darah,

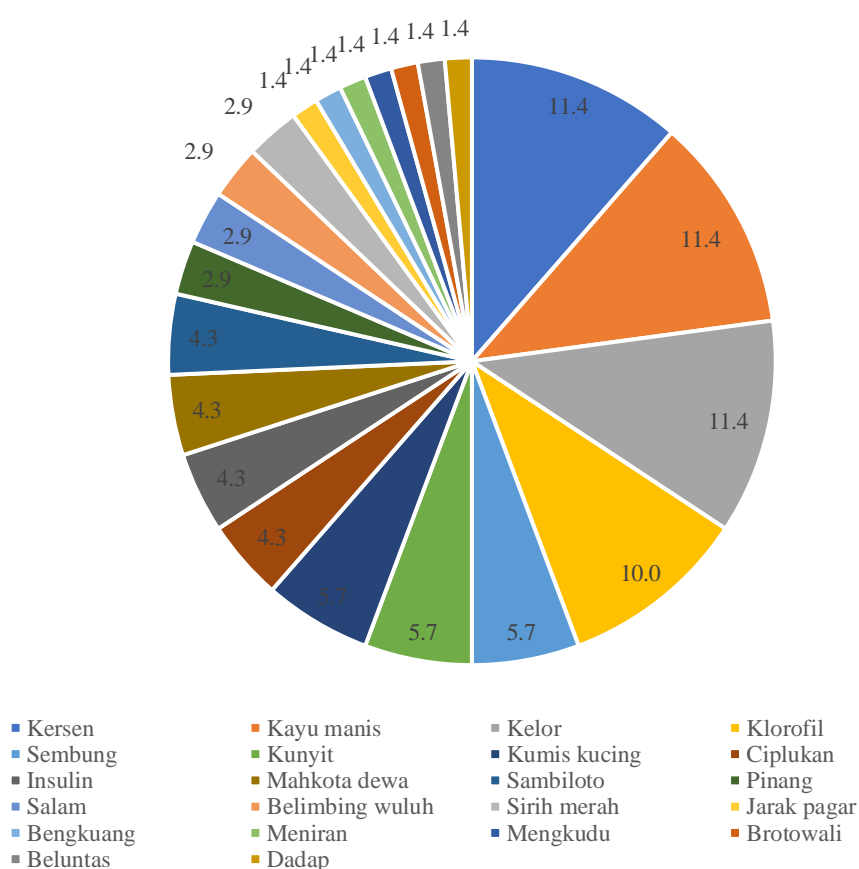
yaitu flavonoid, tannin, triterpen, saponin, dan polifenol (Puspitasari & Wulandari, 2017). Senyawa terpenoid, polifenol dan kuersetin merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antidiabetes dalam ekstrak daun kelor (Nugraha *et al.*, 2021). Senyawa yang memiliki aktivitas menurunkan kadar gula darah pada kayu manis, yaitu polifenol (Emilda, 2018).

Berdasarkan senyawa aktif yang terkandung dalam tumbuhan obat tradisional tersebut di atas, secara umum memiliki senyawa dominan polifenol. Senyawa polifenol terbukti dapat menormalkan kadar gula darah dengan mekanisme perbaikan sel β -pankreas (Emilda, 2018).

Tabel II. Jenis dan Bagian Tumbuhan yang digunakan untuk Pengobatan DM di Kecamatan Balinggi

No	Nama Tumbuhan	Nama Latin	Bagian yang digunakan
1	Sembung	<i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC	Daun
2	Kumis kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq.	Daun
3	Sambiloto	<i>Adrographis paniculata</i> (Burm. Fil) Ness.	Daun
4	Pinang	<i>Areca catechu</i> L.	Buah
5	Kunyit	<i>Curcuma longa</i> L.	Rimpang
6	Jarak pagar	<i>Jatropha curcas</i> L.	Daun
7	Sirih merah	<i>Piper betle</i> L.	Daun
8	Kelor	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Daun
9	Kayu manis	<i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr.	Daun, kulit batang
10	Kersen	<i>Muntingia calabura</i> L.	Daun
11	Klorofil	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip.	Daun
12	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.	Daun
13	Ciplukan	<i>Physalis angulata</i> L.	Tumbuhan utuh
14	Insulin	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray.	Daun
15	Bengkuang	<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.	Buah
16	Mahkota dewa	<i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.	Daun, kulit batang

No	Nama Tumbuhan	Nama Latin	Bagian yang digunakan
17	Beluntas	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	Daun
18	Dadap	<i>Erythrina subumbrans</i> (Hassk.) Merr.	Daun
19	Meniran	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Daun
20	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Daun
21	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Buah
22	Brotowali	<i>Tinospora crispa</i> L.	Daun



Gambar 1. Persentase Tumbuhan Obat Tradisional yang digunakan oleh Informan di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah

Tabel III. Cara Pengolahan, Jumlah Takaran, dan Aturan Pakai Tumbuhan Obat Tradisional untuk Pengobatan DM

No	Nama Umum	Cara pengolahan tumbuhan	Takaran	Aturan pakai
1	Sembung	9 sampai 15 (jumlah ganjil) lembar daun dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 2-3 hari)
		1 genggam daun dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 2 hari)

No	Nama Umum	Cara pengolahan tumbuhan	Takaran	Aturan pakai
2	Kumis kucing	25 lembar daun dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-4 hari)
3	Kumis kucing + sambiloto	15 helai daun kumis kucing dan 15 helai daun sambiloto dicuci, lalu dibuat rebusan air.	½ gelas	Diminum 2 x seminggu (selama 3-4 hari)
4	Sambiloto	9-15 helai daun sambiloto dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-5 hari)
5	Pinang	1-3 buah yang muda dibuat rebusan air sebanyak 1 gelas.	½ gelas	Diminum 1 x sehari (selama 1-4 hari)
6	Kunyit	1-3 rimpang diparut, lalu ditambahkan dengan 4 gelas air dan ½ sendok teh garam, kemudian disaring.	1 gelas	Diminum 2 x seminggu (selama 3-7 hari)
		1 rimpang diparut, lalu ditambahkan dengan air, kemudian disaring.	½ gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3 hari)
		3 rimpang kunyit dicuci, lalu diparut, kemudian ditambahkan air, lalu diperas dan disaring.	½ gelas	Diminum 2 x seminggu (selama 3 hari)
7	Jarak pagar	Diremas 3 atau 5 lembar daun jarak pagar, ditambahkan air dan 1 butir bawah merah, lalu disaring.	1 gelas	Diminum 1 x sehari (selama 5 hari)
8	Sirih merah	15 helai daun sirih merah dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-4 hari)
9	Kayu manis	1 genggam daun kayu manis diremas dengan air, kemudian disaring.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-4 hari)
10	Kersen	15 helai daun kersen dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 5 hari)
		1 genggam daun kersen dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-5 hari)
11	Kayu manis	3-5 kulit batang dengan ukuran 5 cm dibuat seduhan air hangat.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-7 hari)
12	Klorofil	7 helai daun dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 1 x sehari (selama 3-5 hari)
		15 helai daun dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x seminggu (selama 3-4 hari)

No	Nama Umum	Cara pengolahan tumbuhan	Takaran	Aturan pakai
13	Ciplukan	15-25 lembar daun ciplukan dibuat rebusan air hingga 1 gelas air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-6 hari)
14	Insulin	5-9 lembar daun dikeringkan lalu dibuat seduhan dengan air hangat.	½ gelas	Diminum 2 x sehari (selama 2-3 hari)
15	Bengkuang	3 buah bengkuang dicuci, lalu diparut, kemudian diperas.	½ gelas	Diminum 2 x sehari (selama 2-5 hari)
16	Mahkota dewa	3-5 kulit batang mahkota dewa dicuci, lalu dibuat rebusan air hingga 1 gelas air.	½ gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-7 hari)
17	Mahkota dewa + salam	3 helai daun salam dan 5 tangkai atau kulit mahkota dewa dicampur dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x seminggu (selama 2-5 hari)
18	Beluntas	1 genggam daun diremas dengan 1 gelas air, kemudian disaring.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 4 hari)
19	Dadab	5 helai daun dadab dicuci, lalu dibuat rebusan air.	1 gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-4 hari)
20	Meniran	1 genggam daun meniran dibuat rebusan air sebanyak 1 gelas.	1 gelas	Diminum 1 x sehari (selama 7 hari)
21	Belimbing wuluh	1 genggam daun belimbing wuluh dicuci, ditumbuk/dilumatkan, kemudian ditambahkan ½ gelas air, lalu disaring.	½ gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-7 hari)
22	Mengkudu	1 buah mengkudu dicuci, ditambahkan air, kemudian kemudian diblender dan disaring.	1 gelas	Diminum 1 x sehari (selama 4-6 hari)
23	Brotowali	25 lembar daun brotowali dicuci, lalu direbus dan ditambahkan dengan air hingga mendidih, kemudian disaring.	½ gelas	Diminum 2 x sehari (selama 3-7 hari)

Studi oleh Hasma & Suryanita (2020), menunjukkan bahwa rebusan 15% daun Kersen segar dan kering efektif menurunkan glukosa darah mencit. Menurut Isnaniah & Nirwana (2017), Kayu manis dapat menurunkan kadar glukosa darah dimana terdapat perbedaan yang nyata antara sebelum dan setelah perlakuan. Menurut Dewiyeti & Hidayat (2015), ekstrak etanol daun Kelor mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus dengan induksi aloksan pada semua dosis.

Studi literatur tumbuhan obat untuk pengobatan DM di Kecamatan Balinggi, diketahui memiliki beberapa golongan senyawa yang berkaitan dengan aktivitas antidiabetes tercantum dalam Tabel IV. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antidiabetes melalui mekanisme regenerasi sel β -pankreas sehingga dapat merangsang produksi insulin (Ludong *et al.*, 2019). Senyawa fenol memiliki kemampuan meningkatkan sekresi insulin melalui peningkatan fungsi dari sel β -pankreas (Atmojo *et al.*, 2016). Senyawa tanin menghambat kerja enzim α -glukosidase sehingga laju penyerapan gula dalam sistem pencernaan terhambat dan akhirnya peningkatan kadar gula darah terhambat (Atmojo *et al.*, 2016). Andrografolid juga memiliki mekanisme yang mirip dengan senyawa tanin yaitu menghambat penyerapan gula dengan menghambat enzim α -glukosidase dan α -amilase (Adha

et al., 2019). Senyawa curcumin mampu memberikan pengaruh positif terhadap kadar glukosa darah hewan coba dengan induksi aloksan (Sulistyoningsih *et al.*, 2018). Senyawa polifenolik dapat meregenerasi sel beta untuk menghasilkan insulin sebagai penurun ke normal kadar glukosa darah (Asuk *et al.*, 2015). Senyawa alkaloid menurunkan kadar gula darah dengan menghambat aktivitas enzim α -glukosidase (Ajie, 2015).

Senyawa terpenoid memiliki aktivitas antidiabetes dengan merangsang regenerasi sel langerhans (Sunaryo *et al.*, 2012). Senyawa kuersetin melindungi sel β -pankreas dari oksidasi sehingga insulin dapat disekresikan dengan baik (Manohar *et al.*, 2012). Senyawa caffeonylquinic bekerja dengan cara menghambat enzim α -glukosidase. Senyawa fruktan terbukti sebagai prebiotik yang memiliki efek hipoglikemik (Pahlawan & Oktaria, 2016). Senyawa inulin berperan dalam menurunkan kadar glukosa melalui penghambatan proses absorpsi glukosa (Yasmina & Probosari, 2014). Kadar glukosa darah dapat diturunkan oleh senyawa saponin dengan menghambat serapan gula di usus halus (Arjadi & Mustofa, 2017). Senyawa xeronin melakukan perbaikan terhadap sel pankreas sehingga insulin dapat diproduksi cukup untuk bekerja dalam menurunkan kadar glukosa darah (Zega *et al.*, 2016).

Seperti terlihat dalam Gambar 2, data bagian tumbuhan untuk pengobatan DM berdasarkan informan, yaitu daun sebesar 73,01%, diikuti kulit batang sebesar 11,11%, buah sebesar 6,34%, rimpang sebesar 4,76%, dan tumbuhan utuh sebesar 4,76%. Bagian daun dipilih penggunaannya dengan alasan mudah dan tekstur lembut.

Daun juga merupakan bagian terpenting dari tumbuhan melalui fotosintesis dalam pembentukan metabolit primer bagi tumbuhan (Wijiyanti *et al.*, 2019). Mabel *et al.* (2016), menyatakan bahwa bagian daun adalah bagian dengan tingkat ketersediaan paling tinggi, pengambilan dan pengolahan mudah dan sederhana.

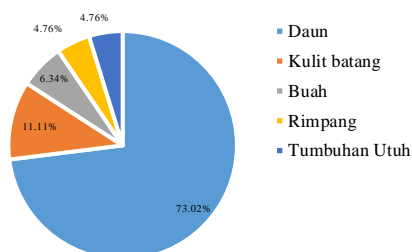
Tabel IV. Studi Literatur Kandungan Fitokimia dan Pengujian Efek Etnofarmakologi Tumbuhan Obat Tradisional

No	Nama Tumbuhan	Kandungan Fitokimia Tumbuhan berdasarkan Literatur	Pengujian Efek Farmakologi berdasarkan Literatur
1	Sembung	Senyawa yang dikandung diantaranya minyak atsiri, flavonoid, sterol, asam organik, monoterpen, sesquiterpen, triterpen (Rahardjo, 2016).	Fraksi dari ekstrak etanol daun sembung mampu menurunkan kadar gula darah pada hewan coba. (Wahjuni <i>et al.</i> , 2020).
2	Kumis kucing	Kandungan fitokimia daun kumis kucing, yaitu flavonoid, tanin, polifenol, saponin, monoterpenoid, sesquiterpenoid, kuinon (Yulianti <i>et al.</i> , 2015).	Pengujian ekstrak etanol 50% daun kumis kucing dan senyawa sinensetin menunjukkan aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase (Septyani & Shinta, 2021).
3	Sambiloto	Kandungan fitokimia sambiloto, yaitu Andrografolid dan glikosida diterpen (Herman <i>et al.</i> , 2017).	Aktivitas sambiloto dikaji mampu meningkatkan sekresi insulin, menghambat enzim α -glukosidase dan α -amilase (Mardiansyah, 2020).
4	Pinang	Kandungan fitokimia pinang, yaitu flavonoid, saponin, dan triterpenoid (Redwik <i>et al.</i> , 2019).	Ekstrak Buah Pinang pada dosis 400 dan 800 mg dapat menurunkan kadar gula darah hewan coba (Ludong <i>et al.</i> , 2019).
5	Kunyit	Kandungan fitokimia kunyit, yaitu flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid, saponin, dan tanin (S. Agustina <i>et al.</i> , 2016).	Ekstrak rimpang kunyit memberikan efek penurunan kadar gula dalam darah zebrafish (Istriningsih <i>et al.</i> , 2019).
6	Jarak pagar	Kandungan fitokimia jarak pagar mengandung fenol, terpenoid, flavonoid, alkaloid, dan saponin (Apriliana <i>et al.</i> , 2018).	Ekstrak etanol daun jarak pagar dosis 375 mg/kgBB efektif sebagai antidiabetes pada tikus putih (Pingkan <i>et al.</i> , 2020).

No	Nama Tumbuhan	Kandungan Fitokimia Tumbuhan berdasarkan Literatur	Pengujian Efek Farmakologi berdasarkan Literatur
7	Sirih merah	Kandungan fitokimia sirih merah mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid (Herman <i>et al.</i> , 2017).	Pada pengujian in vivo dan in vitro daun sirih merah menunjukkan efek hipoglikemik sebagai inhibitor α -glukosidase (Weni <i>et al.</i> , 2020).
8	Kelor	Kandungan fitokimia daun kelor, yaitu mengandung senyawa tanin, saponin, flavonoid, terpenoid, gula pereduksi, alkaloid, dan antrakuinon (Sankhalkar & Vernekar, 2016).	Ekstrak etanol daun kelor menunjukkan penurunan kadar gula darah tikus yang diinduksi aloksan (Dewiyeti & Hidayat., 2015).
9	Kayu Manis	Polifenol (tanin, flavonoid), terpenoid, alkaloid, saponin (Rivai, 2020).	Seduhan Kayu manis dapat menurunkan kadar gula darah (Isnaniah & Nirwana., 2017).
10	Kersen	Kersen mengandung senyawa flavonoid, tannin, triterpen, saponin, dan polifenol menunjukkan adanya aktivitas antioksidan (Puspitasari & Wulandari, 2017).	Rebusan air daun kersen baik yang segar dan kering menunjukkan aktivitas antidiabetes pada mencit (Hasma & Suryanita., 2020).
11	Afrika	Kandungan fitokimia afrika, yaitu flavonoid, triterpenoid dan steroid (Rahmadani <i>et al.</i> , 2021).	Pemberian dosis bertingkat etanol daun afrika pada mencit menunjukkan aktivitas penurunan gula darah (Tandi <i>et al.</i> , 2020). Pemberian infusa daun afrika memberikan pengaruh pada kadar gula darah pada mencit yang diberi aloksan (As'ari <i>et al.</i> , 2021).
12	Salam	Kandungan fitokimia salam mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Indriani <i>et al.</i> , 2015).	Ekstrak etanol daun salam signifikan menurunkan kadar gula darah tikus yang diinduksi (Lolok <i>et al.</i> , 2020).
13	Ciplukan	Kandungan fitokimia yang terkandung pada ciplukan, yaitu flavonoid, alkaloid, steroid/triterpenoid, tanin/polifenol, saponin, antrakuinon, antracena, dan terpenoid (Rohyani <i>et al.</i> , 2015).	Ekstrak kloroform herba ciplukan dosis 2 mg/20 g BB setara aktivitas antidiabetesnya dengan glibenklamid dosis 0,013 mg/20 g BB (Sunaryo <i>et al.</i> , 2012).
14	Insulin	Kandungan fitokimia insulin mengandung senyawa seperti fenol, klorogenik, caffeonylquinic, fructooligosacarida, flavonoid,	Daun insulin menunjukkan kemampuan antidiabetes pada tikus putih (Oktaviani <i>et al.</i> , 2021)

No	Nama Tumbuhan	Kandungan Fitokimia Tumbuhan berdasarkan Literatur	Pengujian Efek Farmakologi berdasarkan Literatur
		fenolik dan fruktan (Pahlawan & Oktaria, 2016)	
15	Bengkuang	Kandungan kimia bengkuang adalah Inulin (gula, pati, dan oligosakarida), pachyrizon, dan rotenon (Wimala <i>et al.</i> , 2015).	Pemberian sari pati bengkuang pada 15 responden selama 21 hari menunjukkan pengaruh positif terhadap kadar gula darah puasa. (Yasmina & Probosari, 2014).
16	Mahkota Dewa	Kandungan kimia yang terkandung dalam mahkota dewa, yaitu Alkaloid, saponin, dan flavonoid (Dede <i>et al.</i> , 2019).	Ekstrak buah mahkota dewa menunjukkan aktivitas yang baik pada kadar gula darah tikus putih (Dede <i>et al.</i> , 2019).
17	Beluntas	Kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam beluntas, yaitu flavonoid, alkaloid, dan fenolik (Fitriansyah & Indradi, 2017).	Pemberian daun beluntas dengan dosis 0,9 mg/20gr BB pada mencit berpotensi menurunkan kadar glukosa (Novalinda <i>et al.</i> , 2021).
18	Dadab serep	Kandungan fitokimia daun dadap, yaitu mengandung senyawa saponin, polifenol, dan alkaloid (Septiana <i>et al.</i> , 2021).	Daun dadap serep memiliki aktivitas sebagai antidiabetes dengan dosis optimal 400 mg/200 grBB (Fahrah, 2021).
19	Meniran	Kandungan fitokimia yang terkandung dalam meniran, yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid, steroid (Adrianto <i>et al.</i> , 2021).	Ekstrak daun meniran dosis 5,0 mg/kg bb/hari memberikan respon positif pada sel- β pankreas (Wahjuni, 2017).
20	Belimbing Wuluh	Kandungan senyawa aktif belimbing wuluh, yaitu flavonoid, fenol, alkalod, tanin, dan kumarin (Valsan & Raphael, 2016).	Ekstrak daun belimbing wuluh menunjukkan aktivitas yang positif dalam menurunkan glukosa darah hewan mencit (Lestari & Kurniawaty, 2016).
21	Mengkudu	Kandungan fitokimia dalam buah mengkudu, yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan fenol (Sogandi & Nilasari, 2019).	Ekstrak buah mengkudu menunjukkan aktivitas antidiabetes pada mencit yang diinduksi aloksan (Masyithah & Florentina, 2015)
22	Brotowali	Kandungan fitokimia yang terkandung dalam daun brotowali, yaitu golongan alkaloid seperti tinosporine dan tinosporidine, borapetoside C, flavonoid, dan	Ekstrak etanol batang brotowali memberikan aktivitas antidiabetes pada mencit yang diinduksi aloksan (Masyithah & Florentina, 2015). Kapsul Brotowali terbukti dapat

No	Nama Tumbuhan	Kandungan Fitokimia Tumbuhan berdasarkan Literatur	Pengujian Efek Farmakologi berdasarkan Literatur
		pikroretin (Krisnawati, 2020).	digunakan sebagai antidiabetes (Krisnawati, 2020).



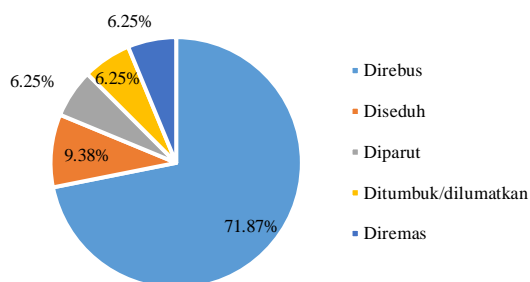
Gambar 2 Persentase Bagian Tumbuhan Obat Tradisional yang digunakan oleh Informan di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah.

Pengolahan tumbuhan untuk pengobatan DM yang digunakan oleh informan di Kecamatan Balinggi masih sederhana sehingga dapat tersedia dalam waktu yang tidak lama. Dari Gambar 3 terlihat persentase cara pengolahan tumbuhan yaitu cara direbus paling tinggi sebesar 71,88%, selanjutnya, diseduh sebesar 9,38%, diparut sebesar 6,25%, ditumbuk atau dilumat sebesar 6,25%, dan paling sedikit diremas sebesar 6,25%. Menurut Pelokang *et al.* (2018), rebusan merupakan cara pengolahan tumbuhan obat yang paling disukai karena cepat dan sederhana dibandingkan dengan cara pengolahan yang lain. Menurut Wulan *et al.* (2018), pengolahan ditumbuk atau dilumat

akan menimbulkan rasa pahit dibandingkan dengan cara pengolahan lainnya sehingga angka persentasenya kecil.

Tumbuhan yang diolah dengan cara direbus, yaitu sembung, kumis kucing, sambiloto, pinang, sirih merah, kelor, kersen, meniran, ciplukan, mahkota dewa, salam, dadab, dan brotowali. Tumbuhan yang diolah dengan cara diseduh, yaitu kayu manis dan insulin. Kunyit diolah dengan cara diparut. Tumbuhan yang diolah dengan cara ditumbuk atau dilumatkan, yaitu belimbing wuluh dan mengkudu. Tumbuhan yang diolah dengan cara diremas, yaitu kayu manis dan jarak pagar. Studi ini juga menerangkan bahwa informan menggunakan tumbuhan dengan cara diminum sebanyak 1-2 kali dalam 1 hari, dan 2 kali dalam 1 minggu. Durasi penggunaan tumbuhan obat umumnya hingga mencapai pemulihan, yaitu tidak lebih dari 7 hari. Jumlah takaran yang digunakan informan, yaitu 1 ruas jari rimpang, $\frac{1}{2}$ gelas, dan 1 gelas. Menurut Kemenkes RI (2017), terdapat beberapa satuan takaran penggunaan obat tradisional yaitu 1 genggam yang bisa dikonversi menjadi 80 g bahan segar, bahan kering

(simplicia) sama dengan 40-80% dari bahan segar, 1 ruas jari rimpang setara dengan 8 cm atau 10 g bahan segar, 1 cangkir setara dengan 100 ml, dan 1 gelas air rebusan setara dengan 200 ml.



Gambar 3 Persentase Cara Pengolahan Tumbuhan Obat Tradisional yang digunakan oleh Informan di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah.

IV. KESIMPULAN

Studi ini disimpulkan bahwa terdapat 22 jenis tumbuhan obat tradisional untuk pengobatan DM di Kecamatan Balinggi. Daun, kulit batang, buah, rimpang, dan seluruh bagian tumbuhan (tumbuhan utuh) adalah bagian tumbuhan yang digunakan untuk pengobatan DM. Rebus, seduh, diparut, ditumbuk atau dilumat, dan diremas merupakan cara pengolahan yang digunakan untuk pengobatan DM.

KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam studi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Seluruh penulis mengucapkan terima kasih kepada pemerintah dan masyarakat Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong, serta Laboratorium Biosistemika Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tadulako.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, S. A., Febriyanti, R. M., & Milanda, T. (2019). Review : Potensi Sambiloto sebagai Obat Antidiabetes Berbasis Herbal. *Medical Sains*, 4(1), 7–12.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37874/ms.v4i1.118>
- Adrianto, D., Kumala, S., & Indrawati, T. (2021). Pengembangan Sediaan Gel Antijerawat Kombinasi Ekstrak Herba Meniran (*Phylanthus niruri* L) dan Ekstrak Daun Sirsak (*Annoni muricata* L). *Jurnal Sosial Sains*, 1(11), 1367–1376.
<https://doi.org/10.36418/sosains.v1i11.250>
- Agustina, L. (2020). *Pengantar Metode Penelitian Manajemen*. Surabaya : CV. Jakad Media Publishing.
- Agustina, S., Wiraningtyas, A., & Bima, K. (2016). *Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima*. 4, 71–76.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29122/jbbi.v6i2.3504>
- Ajie, R. B. (2015). White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Potential as Diabetes Mellitus Treatment. *Medical Journal of Lampung University*, 4(1), 69–72.
<https://juku.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/503>
- Apriliana, E., Ramadhian, M. R., Warganegara, E., & Hasibuan, A. (2018). Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha*

- curcas Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara In Vitro Comparison of in vitro inhibitory effect of *Jatropha curcas* Linn extract on the growth of St. *Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, 5, 556–561.
- Arjadi, F., & Mustofa, M. (2017). Ekstrak Daging Buah Mahkota Dewa Meregenerasi Sel Pulau Langerhans pada Tikus Putih Diabetes. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(1), 27–33. <https://doi.org/10.24252/bio.v5i1.3430>
- As'ari, M. P., Yuliasuti, D., & Mutripan, S. (2021). Uji Aktivitas Infusa Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Delile*) sebagai Antidiabetes pada Mencit (*Mus musculus*) Galur BALB/c. 1(1), 18–23.
- Asuk, A. A., Agiang, M. A., Dasofunjo, K., & Willie, A. J. (2015). The Biomedical Significance of the Phytochemical, Proximate and Mineral Compositions of the Leaf, Stem Bark and Root of *Jatropha curcas*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(8), 650–657. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.015>
- Atmojo, R. D., Arifian, H., Ibrahim, A., & Rusli, R. (2016). Aktivitas Penurunan Gula Darah Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon Aristatus*) dan Ekstrak Daun Insulin (*Tithonia Diversivolia*) terhadap Mencit (*Mus musculus*). 20–21. <https://doi.org/10.25026/mpc.v4i1.193>
- Dede, M. Y. M., Lidia, K., & Wungouw, H. P. L. (2019). Pengaruh Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksikan Aloksan. *Cendana Medica Journal*, 16(1), 44–57.
- Dewiyeti, S., & Hidayat, S. (2015). Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*) sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus Musculus L.*) Hiperglikemik. *Jurnal Penelitian Sains*, 17(2), 168388. <https://doi.org/https://doi.org/10.26554/jps.v17i2.52>
- Dinkes Sulteng. (2020). Profil Kesehatan Dinkes Sulteng 2020. *Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah*, 1–324. <https://dinkes.sultengprov.go.id/wp-content/uploads/2018/06/profil-kesehatan-tahun-2020.pdf>
- Emilda. (2018). Efek Senyawa Bioaktif Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* NEES EX.BL.) terhadap Diabetes Melitus. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(1), 246–252. <https://doi.org/10.33096/jffi.v5i1.316>
- Fahrah. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Dadap Serep (*Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr.) sebagai Antidiabetes terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley.
- Fitriansyah, M. I., & Indradi, R. B. (2017). Review: Profil Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi Beluntas (*Pluchea indica L.*). 16(2), 337–346.
- Hasma, & Suryanita. (2020). Efektivitas Rebusan Daun *Muntingia Calabura L* Segar dan Kering sebagai Penurun Hiperglikemia pada Mencit. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6(2), 78. <https://doi.org/10.33490/jkm.v6i2.333>
- Herman, Murniati, & Syafiftri, N. A. (2017). Inventarisasi Tanaman Obat Tradisional untuk Penderita Diabetes Melitus dan Hipertensi di Desa Minanga Kecamatan Bambang Kabupaten Mamasa. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1), 1689–1699. <https://doi.org/https://doi.org/10.36060/jfs.v5i1.37>
- Indriani, L., Wiendarlina, I. Y., & Rustiani, E. (2015). Pengembangan Herbal Cair Kombinasi Daun Salam

- [*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.] dan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) dengan berbagai Variasi Pemanis. *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 48–58. <https://doi.org/10.33751/jf.v5i2.408>
- Isnaniah, & Per Angin, N. (2017). Pengaruh Seduhan Kayu Manis terhadap Penurunan Kadar Gula pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Puskesmas Martapura Kabupaten Banjar. *Jurnal Skala Kesehatan*, 8(1). <http://www.ejurnalskalakesehatan-poltekkesbjm.com/index.php/JSK/article/view/202/154>
- Kemendes RI. (2014). *Situasi dan Analisis Diabetes*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/15021800007/situasi-dan-analisis-diabetes.html>
- Kemendes RI. (2017). *Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia* (pp. 1–135). http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/KMK_No._HK_.01_.07-MENKES-187-2017_ttg_Formularium_Ramuan_Obat_Tradisional_Indonesia_.pdf
- Krisnatuti, D., Rina, Y., & Rasjmida Dini. (2014). *Diet Sehat untuk Penderita Diabetes Melitus*. Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Krisnawati, M. (2020). Uji Perbandingan Aktivitas Antidiabetes Brotowali (*Tinospora crispa* (L) Miers .) dengan Metformin pada Mencit (*Mus Musculus*) Putih Jantan. 5(1), 21–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.33085/jdf.v5i1.4734>
- Lestari, E. ndah, & Kurniawaty, E. (2016). Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Pengobatan Diabetes Melitus. *Jurnal Majority*, 5(2), 32–36.
- Lolok, N., Yuliasri, W. O., & Abdillah, F. A. (2020). Efek Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) pada Tikus Putih dengan Metode Induksi Aloksan. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 6(01), 13–29. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.52>
- Ludong, R. M., Queljoe, E. De, & Simbala, H. E. I. (2019). Uji Aktivitas Ekstrak Buah Pinang Yaki (*Areca Vestiarica*) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang di Induksi Aloksan. 8(3), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29308>
- Mabel, Y., Herny, S., & Roni, K. (2016). Identifikasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Suku Dani di Kabupaten Jayawijaya Papua. 5(2), 103–107. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/jm.5.2.2016.13512>
- Manohar, V. S., Jayasree, T., Kishore, K. K., Rupa, L. M., & Dixit, R. (2012). Evaluation of Hypoglycemic and Antihyperglycemic Effect of Freshly Prepared Aqueous Extract of *Moringa oleifera* Leaves in Normal and Diabetic Rabbits. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 4(1), 249–253. <https://www.jocpr.com/abstract/evaluation-of-hypoglycemic-and-antihyperglycemic-effect-of-freshly-preparednaqueous-extract-of-moringa-oleifera-leaves--1269.html>
- Mardiansyah, R. A. (2020). Pengaruh Efek Ekstrak Sambiloto terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih yang diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Medika Hutama*, 02(01), 287–291.
- Margono, R. S., & Sumiati, T. (2019). Potensi Tanaman Indonesia sebagai Antidiabetes melalui Mekanisme Penghambatan Enzim α -glukosidase. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 4(2), 86–

92.
<https://doi.org/10.47219/ath.v4i2.84>
 Masyithah, C., & Florentina, N. (2015). *Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Batang Brotowali (Tinospora crispera (L.)), Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda citrifolia (L.)) dan Kombinasi Keduanya pada Mencit Putih Jantan*. 1–7.
- Novalinda, Mukti, P., & Laode, R. (2021). Literature Review: Bahan Alam yang Berpotensi sebagai Antidiabetes. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, April 2021*, 135–138.
- Nugraha, I. M. A. D. P., Dwidhananta, I. M. S., Dewi, N. K. D. P., & Gelgel Wirasuta, I. M. A. (2021). Fortifikasi Antioksidan Beras Analog Kombinasi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) dan Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Upaya Diversifikasi Pangan Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(1), 68. <https://doi.org/10.24843/jfu.2021.v10.i01.p08>
- Nurrani, L., Tabba, S., & Mokodompit, H. S. (2015). Kearifan Lokal dalam Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Masyarakat di Sekitar Taman Nasional Aketajawe Lolobata, Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 12(3), 163–175. <https://doi.org/10.20886/jsek.2015.12.3.163-175>
- Oktaviani, V. C., Aulannisa, F., Jannah, I. N., Wulandari, E. A., & Saputri, E. (2021). Kajian Sistematis : Perbandingan Efektivitas Daun Insulin (*Smallanthus Sonchifolius*) dan Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina*) dalam Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Diabetes. *Journal of Research in Pharmacy, Vol 1(2):70-78, Tahun 2021 Hutan*, 1(2), 70–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/genres.v1i2.11148>
- Pahlawan, P. P., & Oktaria, D. (2016). Manfaat Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) sebagai Antidiabetik. *Majority*, 5(4), 133–137. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/899>
- Pelokang, C. Y., Koneri, R., & Katili, D. (2018). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional oleh Etnis Sangihe di Kepulauan Sangihe Bagian Selatan, Sulawesi Utara (the usage of Traditional Medicinal Plants by Sangihe Ethnic in the Southern Sangihe Islands, North Sulawesi). *Jurnal Bios Logos*, 8(2), 45. <https://doi.org/10.35799/jbl.8.2.2018.21446>
- Permatasari, K., Aini, S. R., & Hanifa, N. I. (2021). Gambaran Peresepan Obat Tradisional di Poli Jamu Puskesmas Pejeruk Ampenan Kota Mataram Periode Juli-Desember 2017. *Jurnal Kedokteran*, 10(1), 364–370. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jku.v10i1.494>
- Pingkan, A., Yamlean, P. V. ., & Bodhi, W. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) sebagai Antihyperglikemia terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 9(4), 518. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.31359>
- Puspitasari, A. D., & Wulandari, R. L. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Pharmascience*, 4(2), 167–175. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i2.5770>
- Rahardjo, S. S. (2016). Review Tanaman Sembung [*Blumea balsamifera (L.)*]. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 3(6), 18–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.84>
- Rahmadani, I. A., Erwin, & Pratiwi, R. D. (2021). *Uji Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Kasar Daun* ,

- Batang dan Kulit Batang Tanaman Afrika (Vernonia amygdalina Del.).* 78–84.
- Redwik, D. U. W., Simbala, H. E. I., & Edi, H. J. (2019). Identifikasi Fitokimia dan Uji Daya Hambat dari Ekstrak Etanol Tangkai Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria giseke*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pharmacon*, 8(4), 936–944.
- Rejeki, M. (2019). Analisis Komparatif Penyembuhan Penyakit Diabetes Melitus dengan Kombinasi Penggunaan Obat Herbal dan Konsumsi Nutrisi yang Tepat. *Proceeding of The URECOL*, 353–360.
<http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/630>
- Rivai, A. T. O. (2020). Identifikasi Senyawa yang terkandung pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 37–46.
<https://doi.org/https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i2.16870>
- Rohyani, I. S., Aryanti, E., & Suropto. (2015). *Kandungan Fitokimia beberapa Jenis Tumbuhan Lokal yang sering Dimanfaatkan sebagai Bahan Baku Obat*. 1(April), 388–391.
<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010237>
- Saihu dan Marsiti. (2019). Pendidikan Karakter dalam Upaya Institut PTIQ Jakarta Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Depok Abstrak. *Pendidikan Islam*, 1(1), 23–54.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36671/andragogi.v1i1.47>
- Sankhalkar, S., & Vernekar, V. (2016). Quantitative and Qualitative Analysis of Phenolic and Flavonoid Content in *Moringa oleifera* Lam and *Ocimum tenuiflorum* L. *Pharmacognosy Research*, 8(1), 16–21.
<https://doi.org/10.4103/0974-8490.171095>
- Septiana, V. E., Wijayatri, R., & Hidayat, I. W. (2021). *Formulasi Sediaan Balsem Ekstrak Daun Dadap Serep (Erythrina Subumbrans (Hassk.) Merr.)*. 1, 910–917.
- Septyani, L. V., & Shinta, N. (2021). Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi *Orthosiphon aristatus*. *Media Farmasi*, XVII(1), 62–69.
- Sogandi, & Nilasari, P. (2019). Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Potensinya sebagai Inhibitor Karies Gigi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 9(2), 73–81.
<https://doi.org/10.22435/jki.v9i2.1289>
- Sulistyoningsih, M., Rakhmawati, R., & Septiyanto, A. A. (2018). Pengaruh Pemberian Jahe, Kunyit dan Salam terhadap Kadar Asam Urat dan Glukosa Darah pada Bebek. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 20(2), 78.
<https://doi.org/10.25077/jpi.20.2.78-83.2018>
- Sunaryo, H., Kusmardi, & Trianingsih, W. (2012). Uji Aktivitas Antidiabetes Senyawa Aktif dari Fraksi Kloroform Herba Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Perbaikan Sel Langerhans Pankreas pada Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Farmasains*, 1(5), 246–251.
<http://repository.uhamka.ac.id/id/eprint/491>
- Tandi, J., Mariani, N. M. I., & Setiawati, N. P. (2020). Potensi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (Delile) Sch. Bip, Ex walp) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Streptocotocin dan Pakan Tinggi Lemak. *Majalah Farmasetika*, 4(Suppl 1), 66–77.

- <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v4i0.25861>
- Utomo, M. R. S., Wungouw, H., & Marunduh, S. (2015). Kadar HbA1C Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1), 3–11. <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.6620>
- Valsan, A., & Raphael, R. K. (2016). Pharmacognostic Profile of *Averrhoa bilimbi* Linn. Leaves. *South Indian Journal of Biological Science* 2 (1): 75-80. <https://doi.org/https://doi.org/10.22205/sijbs/2016/v2/i1/100347>
- Wahjuni, S. (2017). Ekstrak Daun Meniran (*Phyllanthus niruri*. L) Memperbaiki Kerusakan Sel- β Pankreas dan Menurunkan Kadar Gula Darah Tikus Wistar Hiperglikemia Diinduksi Aloksan. *Intisari Sains Medis*, 8(2), 160–163. <https://doi.org/10.1556/ism.v8i2.134>
- Wahjuni, S., Hafsia, N., & Bogoriani, N. W. (2020). Uji Antihiperglikemia Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L.) terhadap Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*). *Intisari Sains Medis*, 11(2), 582. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i2.670>
- Weni, M., Safithri, M., & Seno, D. S. H. (2020). Molecular Docking of Active Compounds Piper crocatum on the A-Glucosidase Enzyme as Antidiabetic. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 7(2), 64. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v7i2.21120>
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., & Haryanti, S. (2019). Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(1), 21–28. <https://doi.org/10.14710/baf.4.1.2019.21-28>
- Wimala, M., Retaningtyas, & Wulandari, L. (2015). Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Air Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) dari Gresik Jawa Timur dengan Metode KLT Densitometri (Inulin Determination of Yam Bean Tuber (*Pachyrhizus erosus* L.) from Gresik East Java using TLC Densitometry). *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, vo. 3 (no., 65.
- Wulan, A. N., Lestari, F., & Febrianti, Y. (2018). *Inventarisasi Tumbuhan Obat Berpotensi Antidiabetes di Kecamatan Lubuk Linggau 1 sebagai Pengembangan Flipbook di Masyarakat*. STKIP PGRI Lubuk Linggau. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24036/11717RF00>
- Yasmina, A. R., & Probosari, E. (2014). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa sebelum dan setelah Pemberian Sari Bengkuang (*Pachyrrhizuserosus*) pada Wanita Pradiabetes. 3, 440–446. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jnc.v3i4.6824>
- Yulianti, R., Nugraha, D. A., & Nurdianti, L. (2015). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* (Bl) Miq.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 1–11. <https://doi.org/10.26874/kjif.v3i2.98>
- Zega, V. L., Wowor, P. M., & Mambo, C. (2016). Uji beberapa Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/ebm.v4i2.1464>