



## Penyuluhan Diabetes Melitus dan Potensi Tumbuhan Sebagai Antidiabetes di Desa Muara Besar

Joni Tandi <sup>1\*</sup>, Tien Wahyu Handayani<sup>1</sup>, I Made Dipayana <sup>1</sup>, Darmayanti <sup>1</sup>,  
Nandha Arisanthi <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Prodi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas Palu

\*Correspondent Email: [jonitandi757@yahoo.com](mailto:jonitandi757@yahoo.com)

---

### Article History:

Received: 17-01-2024; Received in Revised: 19-03-2024; Accepted: 03-04-2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.35914/tomaega.v7i2.2568>

---

### Abstrak

Diabetes melitus masih menjadi permasalahan di Indonesia termasuk di Toli-Toli. Menurut perkiraan dari Federasi Diabetes Internasional (IDF), ada 537 juta orang menderita diabetes, dan jumlah ini diproyeksikan mencapai 643 juta pada tahun 2030, dan 783 juta pada tahun 2045. Angka ini bukanlah hal yang sepele, namun sesuatu yang membutuhkan perhatian khusus oleh para ahli kesehatan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang pengobatan tradisional yang dapat mengatasi penyakit diabetes melitus dan permasalahannya. Pengabdian ini menggunakan metode ceramah dan pembagian brosur. Hasil survei kepuasan Mitra atas kegiatan yang telah diselesaikan adalah rata-rata 84% mitra yang menyatakan puas terhadap penyuluhan yang dilakukan. Diharapkan kedepannya masyarakat dapat memanfaatkan tanaman yang ada di sekitar mereka sebagai obat, sehingga tidak sepenuhnya bergantung pada obat kimia.

Kata Kunci: Penyuluhan, Diabetes, Tanaman Obat.

### Abstract

*Diabetes mellitus is still a problem in Indonesia, including in Toli-Toli. According to estimates from the International Diabetes Federation (IDF), 537 million people are suffering from diabetes, and this number is projected to reach 643 million in 2030, and 783 million in 2045. This figure is not trivial, but something that requires special attention from the health expert. This activity aims to educate the public about traditional medicine that can treat diabetes mellitus and its problems. This service uses lecture methods and distributing brochures. The results of the Partner satisfaction survey for activities that have been completed are an average of 84% of partners expressed satisfaction with the counseling carried out. It is hoped that in the future people will be able to use the plants around them as medicine, so they will not be completely dependent on chemical drugs.*

*Key Word: Counseling, Diabetes, Medicinal Plants.*

## 1. Pendahuluan

Penyakit di Indonesia meningkat cukup besar. Penyakit infeksi serta kurangnya gizi beranjak mengalami penurunan, sedangkan penyakit kronis yang diakibatkan oleh penyakit degeneratif mengalami peningkatan dengan relatif signifikan. Perubahan pola penyakit ini diduga karena pola hidup yang tidak sehat. Sebagai contoh sederhana masyarakat cenderung mengonsumsi makanan cepat saji (*fast food*), merokok, kurang berolahraga, meminum alkohol secara berlebihan dan lain sebagainya. Diabetes Melitus yaitu satu diantara penyakit degenerative (Tandi et al., 2019). Diabetes melitus yaitu penyakit yang diakibatkan adanya pola hidup yang dialami oleh setiap insani. Penyakit ini dapat disebabkan oleh factor adanya penyakit imun dan hal ini hanya dapat di obati dengan insulin, selain itu penyakit ini bisa disebabkan oleh adanya factor genetika yang tidak bisa dihindari. Pola hidup yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit ini dapat mendukung terjadinya resistensi insulin (Tandi et al., 2020).

Sebanyak 537 juta orang diperkirakan menderita diabetes, dengan proyeksi mencapai 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Selain itu, sekitar 541 juta orang diperkirakan mengalami gangguan toleransi glukosa. Diproyeksikan bahwa lebih dari 6,7 juta orang berusia 20–79 tahun akan meninggal akibat penyakit terkait diabetes. Setiap tahun, jumlah anak-anak dan remaja yang menderita diabetes terus meningkat, dengan lebih dari 1,2 juta anak dan remaja yang menderita diabetes tipe 1. Pengeluaran kesehatan yang langsung terkait dengan diabetes sudah mendekati satu triliun USD, dan perkiraan menunjukkan akan melampaui angka ini pada tahun 2030. Dalam kehamilan, hiperglikemia (HIP) mempengaruhi sekitar satu dari enam kehamilan. Masalah lain yang mengkhawatirkan adalah tingginya persentase (45%) penderita diabetes yang tidak terdiagnosis, yang sebagian besar merupakan diabetes tipe 2 (“International Diabetes Federation,” 2021). Hal ini menyoroti kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kemampuan mendiagnosis penderita diabetes, yang banyak di antara mereka tidak menyadari bahwa mereka mengidap diabetes, dan memberikan perawatan yang tepat dan tepat waktu bagi semua penderita diabetes sedini mungkin.

Komplikasi akibat penyakit diabetes meliputi gagal ginjal, yaitu penyakit nefropati diabetik, penyakit jantung, stroke, dan penyakit lainnya berupa retinopati, neuropati, dan peningkatan kadar kolesterol dalam darah (Tandi et al., 2019). Makroangiopati dan mikroangiopati merupakan salah satu konsekuensi kronis dari diabetes melitus yang tidak terkontrol. Nefropati diabetik merupakan suatu kondisi yang dapat menyerang penderita diabetes dan disebabkan oleh masalah mikrovaskuler (Tandi et al., 2019).

Perkembangan pengobatan tentang penyakit ini telah ditemukan obat-obat yang dapat merangsang sekresi insulin misalnya golongan sulfonilurea contohnya klorpropamid, dan glibenklamid, golongan miglitinid contohnya repaglinid dan

nateglinid. Golongan obat meningkatkan sensitivitas insulin yaitu, metformin dan thiazolidindion. Golongan penghambat alfa glikosidase contohnya acarbose. Golongan penghambat DPP-IV contohnya vildagliptin. Golongan penghambat SGLT-2 contohnya ertugliflozin dan empagliflozin.

Selain itu dapat digunakan obat-obat tradisional yang dapat membantu masyarakat untuk menurunkan kadar gula dalam darah yang telah dilakukan penelitian yakni, daun mangrove, daun paria, daun pepaya, daun jarak pagar, daun belimbing wuluh, jeruk nipis dan daun kelor. Sediaan-sediaan ini ternyata banyak masyarakat setempat belum mengetahui penggunaan dan takaran sediaan-sediaan tersebut. Olehnya itu kami sebagai akademisi dipanggil untuk memberikan penyuluhan.

Jika penjangkauan masyarakat dilakukan dengan buruk dan tidak didukung oleh informasi yang cukup, tujuan yang ingin dicapai mungkin tidak tercapai. Maka dari itu, relatif krusial guna masyarakat guna memperoleh informasi yang benar serta dapat dipercaya, serta bahan-bahan yang diperlukan harus ditentukan dengan akurasi yang tepat. Masyarakat umum harus diberikan edukasi mengenai penyakit diabetes melitus, pengobatan konvensional, dan permasalahannya. Melalui pendidikan dan informasi kesehatan mengenai pengobatan konvensional, diabetes mellitus, dan komplikasinya – yang semuanya penting untuk dipahami upaya penjangkauan berupaya memperluas pemahaman dan pengetahuan masyarakat. Berdasarkan hal tersebut, masyarakat di Desa Muara Besar Kecamatan Ogodeide Kabupaten Toli-toli menjadi sasaran program sosialisasi Pengobatan Tradisional Diabetes Melitus dan Komplikasinya.

## 2. Metode

Program kerja terstruktur ini dilaksanakan secara offline terbatas, dengan materi dan kuesioner untuk mengukur kepuasan mitra terhadap sosialisasi pengobatan tradisional diabetes melitus dan komplikasinya yang disebarkan kepada masyarakat. Adapun tahapan dalam pelaksanaan kegiatan ini yaitu :

- **Tahap Persiapan:** Mendatangi lokasi dan melakukan diskusi dengan Kepala Desa Sejatrah bertujuan agar mendapatkan informasi tentang profil Desa Muara Besar Kecamatan Ogodeide. Selain itu, persiapan sarana dan prasarana yang dirasa perlu selama kegiatan PKM juga dilakukan.
- **Tahap Pelaksanaan:** Penyelenggaraan sosialisasi, edukasi, dan Bimbingan Teknis di Desa Muara Besar Kecamatan Ogodeide mengusung prinsip bahwa ilmu yang disampaikan kepada warga sebaiknya melewati tahapan, yaitu mendengar, memahami, menggunakan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi. Agar setiap tahap dapat berjalan efektif, materi dipaparkan kepada warga melalui penjelasan dan diskusi. Materi sosialisasi mencakup informasi mengenai diabetes, permasalahannya, dan pemanfaatan tanaman obat guna melakukan penurunan tingkat gula darah relatif tinggi.

- **Evaluasi:** Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kepuasan masyarakat. Evaluasi dilakukan dengan menghitung persentase tingkat kepuasan masyarakat melalui kuesioner terhadap kegiatan penyuluhan yang dilakukan.

Penyuluhan obat tradisional diabetes melitus dan komplikasinya di Desa Muara Besar, Kecamatan Ogodeide, Kabupaten Toli-toli, Sulawesi Tengah, ini dilakukan secara kolektif yang mengikut sertakan 2 mahasiswa STIFA Pelita Mas Palu dan dihadiri 30 masyarakat terdiri dari 7 laki-laki dan 23 perempuan. Kegiatan ini di pimpin langsung oleh dosen pengampu mata kuliah farmakologi bahan alam pada tanggal 09 November 2023. Perangkat yang dipakai pada kegiatan ini mencakup seperangkat alat untuk menyampaikan informasi secara lisan, termasuk sound system, laptop, dan peralatan komunikasi tambahan seperti brosur dan kuesioner yang berisikan 5 pertanyaan terkait kepuasan masyarakat terhadap kegiatan yang dilakukan. Jawaban yang dipilih oleh masyarakat dinilai 100 untuk “Puas” dan 0 untuk “Tidak Puas”. Bagi total skor dengan jumlah responden yang menjawab, kemudian kalikan dengan 100 % untuk mendapatkan persentase. Materi yang digunakan dalam kegiatan ini mencakup bahan pendukung seperti buah paria, daun pepaya, dan daun kelor.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pemaparan tanaman obat yang menanggulangi diabetes melitus beserta komplikasinya di Desa Muara Besar, Kecamatan Ogodeide, Kab. Toli-Toli Sulawesi Tengah ini dilaksanakan dengan kolektif dihadiri oleh mahasiswa KKN serta dosen STIFA Pelita Mas Palu Kec. Ogodeide pada tanggal 09 November 2023. Penyuluhan ini didatangi oleh warga desa Muara Besar dengan total 25 orang, penyuluhan ini bertujuan memiliki tujuan guna melakukan pengenalan pada masyarakat perihal tanaman yang bisa mengobati diabetes melitus beserta komplikasinya. Materi yang dipaparkan mengandung tentang arti dari diabetes melitus, tanaman yang memiliki potensi obat diabetes melitus dan cara penggunaannya. Berikut ini materi yang disampaikan dan gambar kegiatan:



**Gambar 1.** Materi Penyuluhan



**Gambar 2.** Kegiatan Penyuluhan pada Warga Desa Muara Besar

Karena diabetes merupakan penyakit yang berkaitan dengan pola hidup, konseling sangat penting guna mereka yang mengidap penyakit tersebut. Tujuan dari penyuluhan pada pasien diabetes melitus adalah untuk meningkatkan kesadaran. Penderita diabetes akan mampu mengubah sikap dan perilakunya dengan bantuan pengetahuan ini. Penderita diabetes dapat mengelola kondisinya dan meningkatkan kualitas hidupnya jika mendapat informasi yang baik tentang penyakitnya dan melakukan perubahan perilaku (Krisnatuti, D. et al., 2014). Informasi yang disajikan dalam penyuluhan ini yaitu :

### **Daun Mangrove**

Mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, senyawa fenolik, tanin, dan saponin, tanaman bakau diduga dapat menurunkan kadar gula darah. Dengan mengaktifkan hipotalamus dan meningkatkan pelepasan GHRH (*Growth Hormone Releasing Hormone*), yang menyebabkan hipofisis memproduksi lebih banyak GH (*Growth Hormone*), bahan kimia alkaloid juga berkontribusi menurunkan kadar gula darah. Peningkatan kadar GH merangsang sekresi IGF-1 atau faktor pertumbuhan mirip insulin-1 di hati, yang dapat menurunkan glukoneogenesis sehingga menurunkan kebutuhan insulin dan gula darah (Megaputri, 2021).

### **Daun Paria**

Masyarakat juga memanfaatkan tanaman yang dikenal dengan nama latin *Momordica charantia* ini sebagai obat anti diabetes. Buah dari tanaman ini adalah pare. Charantin, suatu alkaloid, peptida, dan vicine merupakan kandungan utama dalam buah pare yang dapat meningkatkan aktivitas pelepasan insulin dan memerangi resistensi insulin. 5, 3', 4'-*trihydroxy* flavonol merupakan jenis flavonoid yang terdapat pada daun pare (*Momordica charantia* L.) yang memiliki kemampuan dalam menurunkan kadar glukosa (Herman et al., 2019).

### **Daun Pepaya**

Triterpenoid/steroid, Alkaloid, glikosida, flavonoid, tanin, serta saponin semuanya terdapat dalam daun pepaya. Mayoritas tumbuhan yang mengandung glikosida, alkaloid, terpenoid, dan flavonoid telah terbukti memiliki sifat antidiabetes. Daun pepaya mempunyai kandungan tanin, flavonoid, saponin, serta alkaloid yang semuanya memiliki sifat hipoglikemik. Selain itu, bahan aktif daun pepaya serta memberikan rangsangan pelepasan somatostatin dan insulin dari sel beta pankreas sekaligus menghambat produksi glucagon (Eka et al., 2019). *Carica papaya* L. adalah nama latin dari daun pepaya. Cara penanganannya: Setelah tiga lembar daun pepaya disiapkan dan dicuci sebentar, tambahkan air, tiriskan, dan konsumsi 2x sehari yakni pagi serta sore hari (Herman et al., 2019).

### **Daun Jarak Pagar**

Jarak pagar diketahui mengandung jatropin, molekul alkaloid dengan sifat anti kanker. Getah jarak mengandung tanin selain jatropin. Bahan kimia polifenol yang terkandung dalam kulit kayu, daun, serta akar memiliki sifat antihipertensi, antidiabetes, serta menyehatkan jantung. Selain itu, ekstrak kulit batang, daun, serta akar tanaman diduga memiliki kemampuan merangsang regenerasi sel  $\beta$  yang selanjutnya menghasilkan insulin dan menurunkan kadar gula darah tikus diabetes menjadi normal (Pingkan et al., 2020).

### **Daun Belimbing Wuluh**

Belimbing wuluh yakni satu diantara tanaman yang sudah dipergunakan dalam waktu berabad-abad sebagai obat antidiabetes. Buah dan daunnya mengandung flavonoid konsentrasi tinggi, khususnya luteolin, myricetin, dan quercetin, yang diyakini memiliki sifat anti diabetes. Zat tersebut bekerja dengan cara menghambat enzim  $\alpha$ -amilase. Buah dan daun pada tanaman ini mempunyai kandungan flavonoid yang merupakan senyawa polifenol dengan sifat anti diabetes. Senyawa tersebut dapat memberikan peningkatan sekresi GLP-1 yang bisa melakukan rangsangan pulau Langerhans untuk merangsang regenerasi sel  $\beta$  pankreas serta sekresi insulin. Sebagai antioksidan, flavonoid bisa melakukan penurunan tingkat glukosa darah. Dengan mengikat radikal bebas, antioksidan bisa mengawetkan sel  $\beta$  pankreas dan meningkatkan resistensi insulin (Kusmiyati et al., 2023).

### **Jeruk Nipis**

Flavonoid, alkaloid, serta saponin yakni satu diantara metabolit sekunder yang ditemukan pada temuan fitokimia tanaman ekstrak daun jeruk; zat ini memiliki sifat antihiperlikemik. Flavonoid secara luas dianggap mampu memulihkan sel  $\beta$  pankreas yang rusak serta bisa melakukan penurunan tingkat glukosa darah melalui aktivasi sel  $\beta$  pankreas. Lain perihal itu, flavonoid bisa mengurangi stres oksidatif dengan melakukan ikatan radikal bebas dan bertindak

sebagai antioksidan. Mengurangi stres oksidatif dapat mengurangi resistensi terhadap efek insulin, menghentikan penghancuran sel  $\beta$  pankreas, dan menunda timbulnya malfungsi (Ulfa et al., 2021).

### Daun Kelor

Satu diantara tanaman yang dipergunakan masyarakat guna obat anti diabetes yakni daun kelor atau yang dalam bahasa latin dikenal dengan nama ilmiah *Moringa oleifera*. Mereka termasuk protein, colchicine, kalsium, flavonoid, vitamin A, alkaloid, vitamin B2, dan potasium. Dengan meningkatkan antioksidan seluler dan mengurangi situasi hiperglikemik dalam tubuh, flavonoid dalam daun kelor dapat melakukan pencegahan kerusakan yang diakibatkan oleh ROS atau spesies oksigen reaktif (Yasaroh et al., 2021). Daun kelor diolah segenggam, dibersihkan dengan air, lalu ditambahkan 3 gelas air mendidih sampai sisa 1 gelas. Airnya kemudian disaring dan diminum tiga kali sehari, satu gelas (Herman et al., 2019).

Rata-rata skor kepuasan mitra terhadap kegiatan PKM di Desa Muara Besar adalah puas (sangat baik) terhadap kegiatan PKM yang diselenggarakan oleh STIFA PM Palu bekerjasama dengan pemerintah daerah Desa Muara Besar, seperti terlihat pada table 1 berikut ini, yang berdasarkan pada nilai persentase indikator-indikator pada kuesioner yang dibagikan kepada setiap responden.

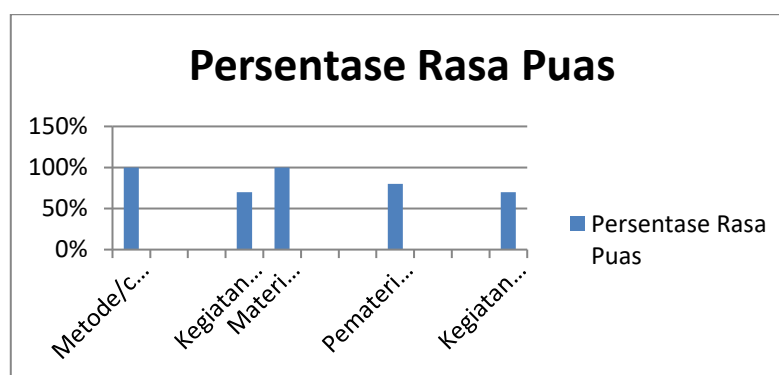
Tabel 1. Skor kepuasan mitra terhadap kegiatan PKM

No.	Pernyataan	Jawaban		Persentase Rasa Puas	Keterangan
		Puas	Tidak Puas		
1.	Metode/cara penyampaian materi dalam kegiatan penyuluhan	30	0	100%	Sangat Baik
2.	Kegiatan penyuluhan sesuai dengan harapan mitra	21	9	70%	Baik
3.	Materi yang disajikan mudah dipahami mitra	30	0	100%	Sangat Baik
4.	Pemateri menjawab setiap keluhan, pertanyaan, dan permasalahan yang diajukan	24	6	80%	Sangat Baik
5.	Kegiatan PKM berhasil memaksimalkan	21	9	70%	Baik

kecerdasan Mitra

**Rata-rata presentase kepuasan** 84% Sangat Baik

Keterangan : sangat baik ialah 80 % sampai 100 %, baik ialah 51% sampai 75 %, cukup baik ialah 26% sampai 50 % serta kurang baik ialah 1% sampai 25 % (Handayani et al., 2023)



**Gambar 3.** Persentase kepuasan masyarakat Desa Muara Besar

Mengacu pada respon warga terhadap kuisisioner yang sebar, terlihat tingkat kepuasan yang tinggi 100% terhadap metode dan cara penyajian materi yang disampaikan. Hal ini terjadi karena dalam kegiatan didukung dengan materi yang berupa brosur dibagikan ke setiap mitra yang dimana isi materinya mengenai penjelasan tentang diabetes menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Materi tumbuhan yang berpotensi sebagai antidiabetes merupakan tumbuhan yang hamper setiap saat dijumpai oleh mitra dalam kehidupan sehari-harinya.

Sasaran utama dari kegiatan ini yakni untuk memastikan bahwa masyarakat menerima informasi yang akurat dan dapat dipercaya mengenai diabetes dan bahan alam yang berpotensi sebagai antidiabetes. Hal ini menjawab 70-80% harapan dan pertanyaan masyarakat dalam membuat keputusan yang lebih rasional dalam memilih jenis tumbuhan sebagai obat yang mereka perlukan. Apoteker adalah salah satu kelompok profesi di bidang kesehatan yang memiliki peran penting dalam berperan sebagai penyedia informasi obat, terutama terkait dengan tumbuhan yang memiliki potensi sebagai obat tradisional. Mereka berperan dalam upaya edukasi dan diseminasi informasi kepada masyarakat (Mansbridge, 1998).

#### 4. Kesimpulan

Dari ektivitas pengajaran mengenai manfaat dari potensi tumbuhan obat Diabetes Melitus ini didapatkan presentase kepuasan masyarakat di aktivitas PKM di Desa Muara Besar sangat baik (puas) yakni memperoleh nilai rata-rata 84%. Besar harapan kami untuk pengabdian masyarakat berikutnya ada swamedikasi

pengolahan ramuan herbal antidiabetes dari tanaman yang telah kami paparkan pada pengabdian kali ini.

## 5.Ucapan Terimakasih

Ungkapan terima kasih diungkapkan pada perangkat Desa Maku, pengurus cabang Ikatan Apoteker Indonesia Kabupaten Sigi, serta LPKM STIFA Pelita Mas Palu atas bantuan moril dan finansial dalam memfasilitasi kegiatan ini. Selain itu, apresiasi juga disampaikan kepada siswa peserta Pelita Mas Palu yang turut terlibat dalam PKM ini.

## 6.Daftar Pustaka

- Eka, Y., Kurniasari, P., Retnoningrum, D., & Subchan, P. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Dan Serbuk Daun Pepaya (*Carica Papaya*) Terhadap Kadar Glukosa Darah. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 8(1), 572–579.
- Handayani, T. W., Patana, V. A., & Tompa, D. A. (2023). Edukasi dan Sosialisasi Pemanfaatan Tanaman Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Untuk Penyakit Diabetes di Desa Maku, Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 2(4), 256–260. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8179002>
- Herman, H., Murniati, M., & Syaffitri, N. A. (2019). Inventarisasi Tanaman Obat Tradisional Untuk Penderita Diabetes Mellitus Dan Hipertensi. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(2), 26–32.
- International Diabetes Federation. (2021). In *Internasional diabetes federation* (10th ed.). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Krisnatuti, D., Rasjmida, D., & Yenrina. (2014). *Diet Sehat untuk Penderita Diabetes Mellitus*. Jakarta Timur. Penebar Swadaya Group.
- Kusmiyati, M., Sudaryat, Y., Rismiarti, Z., & Sari, E. D. (2023). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Dan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) Sebagai Antidiabetes Melalui Inhibisi  $\alpha$ -Amilase. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 15(1), 163–171.
- Mansbridge, J. (1998). *Expert Opinion on Investigational Drugs Skin substitutes to enhance wound healing*. 803–809.
- Megaputri, S. (2021). Manfaat Tanaman Mangrove Terhadap Pengobatan Diabetes. *Medika Hutama*, 02(02), 1–3. [www.jurnalmedikahutama.com](http://www.jurnalmedikahutama.com)
- Pingkan, A., Yamlean, P. V. ., & Bodhi, W. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Sebagai Antihiperqlikemia Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 9(4), 518. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.31359>
- Tandi, J., Danthy, R., Purwaningsih, & Kuncoro, H. (2019). Effect of ethanol extract from purple eggplant skin (*Solanum melongena* l) on blood glucose

levels and pancreatic B cells regeneration on white rats male hypercholesterolemia-diabetic. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(6), 2936–2942. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2019.00494.3>

- Tandi, J., Handayani, T. W., & Widodo, A. (2021). Qualitative and quantitative determination of secondary metabolites and antidiabetic potential of ocimum basilicum l. Leaves extract. *Rasayan Journal of Chemistry*, 14(1), 622–628. <https://doi.org/10.31788/RJC.2021.1415990>
- Tandi, J., Nyoman Edi Sutrisna, I., Pratiwi, M., & Handayani, T. W. (2020). Potential test of nephropathy sonchus arvensis L. Leaves on male rats (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus. *Pharmacognosy Journal*, 12(5), 1115–1120. <https://doi.org/10.5530/PJ.2020.12.158>
- Tandi, J., Viani, A., Handayani, T. W., Safitra, D., Batara, E. D., & Zalsabila, V. (2023). The effect of Lime Leaf Ethanol extract on Diabetic Nephropathy in Male White Rats. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 16(4), 1601–1606. <https://doi.org/10.52711/0974-360X.2023.00262>
- Ulfa, A. M., Nofita, N., & Bonita, B. N. (2021). Uji Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Pada Tikus Jantan *Sprague Dawley* Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 3(2), 125–136. <https://doi.org/10.33024/jfm.v3i2.3799>
- Yasaroh, S., Christijanti, W., Lisdiana, & Iswari, S, R. (2021). Efek Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Induksi Aloksan. *Prosiding Semnas Biologi Ke-9 Tahun 2021 FMIPA*, 224–229.