

# Edukasi Tentang *Diabetes Melitus* dan Pemanfaatan Kayu Manis sebagai Tanaman Obat Antidiabetes Kepada Masyarakat

Ida Musfiroh\*, Gofarana Wilar, Eka Rosalianti, Almira Agustini Hadirana, Zahra Siti Hanifah

Universitas Padjadjaran

ida.musfiroh@unpad.ac.id, g.wilar@unpad.ac.id, rosalianteika2@gmail.com,  
almiraagustini@yahoo.com, sitihanifahzahra@gmail.com

## Abstrak

Angka penderita diabetes mellitus setiap tahunnya kian bertambah, bahkan statistik menunjukkan pada tahun 2020 Indonesia berada pada peringkat ke-7 di dunia. Banyak masyarakat yang belum mengetahui bagaimana pemahaman tentang penyakit diabetes mellitus dan pola hidup sehat, serta pemanfaatan tanaman obat sebagai antidiabetes. Penggunaan obat herbal memiliki banyak keunggulan. Salah satu jenis tanaman obat yang efektif sebagai terapi pengobatan diabetes dalam Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia (FROTI) yakni kayu manis. Kegiatan ini memiliki tujuan untuk memberikan sosialisasi serta edukasi kepada masyarakat di bidang kesehatan mengenai penyakit diabetes mellitus dan tanaman obat anti-diabetes khususnya kayu manis yang dikembangkan dalam kantung celup. Metode pelaksanaan dilakukan merupakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Integratif Pengabdian Pada Masyarakat yang bekerjasama dengan Desa Maja Selatan Kabupaten Majalengka Jawa Barat. Kegiatan dilakukan secara virtual, mengingat kondisi pandemi COVID-19 saat ini, dengan 3 tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap tindak lanjut. Hasil dari kegiatan PPM ini yaitu terlaksananya seminar *online* dan edukasi melalui poster infografis serta video dan menunjukkan bahwa masyarakat menjadi lebih teredukasi pengetahuannya mengenai upaya pengobatan diabetes dengan memanfaatkan berbagai jenis tanaman obat dan cara pengolahannya. Hasil kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan edukasi dan informasi yang dilaksanakan dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan masyarakat mengenai penyakit diabetes mellitus, juga pemahaman tentang berbagai macam jenis tanaman obat antidiabetes yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Hal tersebut diketahui didasarkan pada hasil *pre-test* dan *post-test* sebagai tolak ukur keberhasilan kegiatan ini.

DOI: [10.47134/comdev.v3i1.59](https://doi.org/10.47134/comdev.v3i1.59)

\*Correspondensi: Ida Musfiroh

Email: [ida.musfiroh@unpad.ac.id](mailto:ida.musfiroh@unpad.ac.id)

Received: 30-12-2021

Accepted: 14-02-2022

Published: 27-02-2022



Journal of Community Development is licensed under a Creative Commons Attribution- 4.0 International Public License (CC - BY 4.0).

Copyright (c) 2022 Ida Musfiroh, Gofarana Wilar, Eka Rosalianti, Almira Agustini Hadirana, Zahra Siti Hanifah

**Kata Kunci:** Diabetes Mellitus, Tanaman Obat, Kayu Manis, Desa Maja Selatan, PPM Integratif

## Abstract

*The number of people with diabetes mellitus is increasing every year, even statistics show that in 2020 Indonesia is ranked 7th in the world. Many people still do not know how to understand diabetes mellitus and a healthy lifestyle, as well as the use of medicinal plants as antidiabetic. The use of herbal medicine has many advantages. One type of medicinal plant that is effective as a diabetes treatment therapy in the Indonesian Traditional Medicine Formulary (FROTI) is cinnamon. This activity has the aim of providing socialization and education to the public in the health sector about diabetes mellitus and anti-diabetic medicinal plants, especially cinnamon which is developed in dye bags. The implementation method is carried out virtually, considering the current state of the COVID-19 pandemic, with 3 stages, namely the planning stage, the implementation stage and the follow-up stage. The result of this PPM activity is the implementation of online seminars and education through infographic posters and videos and shows that the public is becoming more educated in their knowledge about diabetes treatment efforts by utilizing various types of medicinal plants and how to process them. The results of this activity can be concluded that*

*the education and information activities carried out can increase public understanding and knowledge about diabetes mellitus, as well as understanding of various types of antidiabetic medicinal plants that can be utilized by the community. This is based on the results of the pre-test and post-test as a measure of the success of this PPM activity.*

**Keywords :** *Diabetes Mellitus, Medicinal Plants, Cinnamon, South Maja Village, integrative PPM*

## I. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis karena adanya gangguan metabolik yang menyebabkan peningkatan kadar gula dalam darah. Gangguan metabolik terjadi karena sekresi hormon insulin yang tidak adekuat, fungsi insulin yang terganggu (resistensi insulin) atau dapat terjadi karena gabungan dari keduanya (Masi dan Oroh, 2018). Terdapat dua kategori utama DM, yaitu tipe 1 dan tipe 2. Mayoritas dari 90% penderita DM di Indonesia merupakan DM tipe 2. Gejala yang dapat ditemukan pada penderita diabetes melitus berupa keluhan seperti poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan secara drastis, lemah badan, dan mata kabur (Setiawan, dkk., 2011).

Indonesia kini telah menduduki peringkat keempat dengan jumlah penderita DM terbanyak setelah Amerika Serikat, China dan India bahkan diprediksikan kenaikan prevalensinya dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 578,4 juta jiwa pada tahun 2030, dan akan terus meningkat menjadi 700,2 juta jiwa (Septyarini, 2015). Indonesia merupakan negara beriklim tropis sehingga memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan yang tinggi (*mega biodiversity*). Hal tersebut dapat menjadi potensi yang besar bagi pemanfaatan tumbuhan, salah satunya dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku obat-obatan untuk mengatasi berbagai macam penyakit. Menurut (Yassir dan Asnah, 2019) pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia salah satunya merupakan negara Indonesia bersama negara lain di Asia, seperti India dan Cina. Pemanfaatan tanaman sebagai obat-obatan telah dilakukan sejak ribuan tahun yang lalu, namun masih minim ditemukan, karena informasi mengenai obat tradisional atau obat bahan alam Indonesia belum tersebar merata. Disisi lain, dengan kurangnya dokumentasi mengenai tanaman obat yang dapat dimanfaatkan berakibat terhadap kurangnya pelestarian obat herbal (Pratiwi, *et al.*, 2018).

Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas), menunjukkan bahwa terdapat 59,2% masyarakat Indonesia mengkonsumsi herbal untuk menyehatkan tubuh. Penggunaan obat herbal lebih digemari karena lebih murah dan minim efek samping dibandingkan dengan menggunakan obat-obatan dari bahan kimia. Selain itu, keunggulan dari penggunaan obat herbal adalah banyaknya tumbuhan yang memiliki efek farmakologis lebih dari satu, mudah didapat, murah, mudah diramu, dan lebih sesuai terhadap berbagai jenis penyakit metabolik maupun generatif (Ningsih, 2016). Penderita DM perlu mendapatkan obat yang efektif dan aman agar dapat terhindar dari berbagai komplikasi seperti gangguan saluran cerna dan hipoglikemia berlebih serta timbulnya angiopati diabetik atau kerusakan pembuluh darah yang beresiko terhadap kematian (Manaf, 2009).

Obat tradisional dari bahan alam menjadi salah satu alternatif pengobatan seperti diabetes mellitus. Penggunaan bahan alam, baik sebagai obat maupun tujuan lain cenderung meningkat terlebih dengan adanya isu *back to nature*, seperti yang dinyatakan oleh Kim, *et al* (2006) lebih dari 400 jenis tanaman telah terbukti mempunyai aktivitas. Salah satu tanaman yang terbukti berkhasiat sebagai obat untuk penyakit diabetes mellitus yakni kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) yang memiliki kadar *Methylhydroxychalone polymer*

(MHCP) yang terkandung didalamnya dapat meningkatkan aktivitas kerja hormon insulin lebih dari 20 kali dibandingkan dengan kandungan lain. *Methylhydroxychalone polymer* dapat merangsang autofosforilasi dari reseptor insulin, ambilan glukosa, menghambat aktivitas glikogen sintase 3- $\beta$  serta mengaktifkan glikogen sintase sehingga dapat menurunkan kadar gula dalam darah (Anderson, *et al*, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Apriliani dan Saputri (2017) dari keempat jenis tanaman yang terdaftar sebagai terapi pengobatan DM dalam Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia (FROTI) yakni kayu manis, pare, daun salam, dan brotowali didapat tiga dari empat tanaman memiliki aktivitas penghambatan enzim  $\alpha$ -glukosidase yang berperan dalam penurunan gula darah. Diantara ketiga tanaman tersebut, kemampuan menurunkan gula darah terbaik dimiliki oleh kayu manis (*Cinnamomum burmanii*).

Selain itu, tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat diabetes melitus yakni daun salam (*Syzygium polyanthum*) (BPOM RI, 2013), dan jambu biji (*Psidium guajava*) (BPOM RI, 2010). Murbei putih (*Morus alba*) memiliki kandungan kimia berupa vitamin, asam fumarat, dan asam folat (BPOM RI, 2010), serta lidah buaya (*Aloe vera*) yang memiliki kemampuan menurunkan kadar gula darah (Sudjono dan Wahyuni, 2005).

Berdasarkan hal tersebut, banyak tanaman yang sangat direkomendasikan sebagai obat antidiabetes, perlu dilakukan sosialisasi kepada masyarakat secara terus-menerus. Tujuan dari program Kuliah Kerja Nyata Pengabdian Pada Masyarakat (KKN-PPM) Integratif Virtual ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan masyarakat tentang penyakit diabetes mellitus dan pemanfaatan tanaman obat kayu manis sebagai anti diabetes. Dalam hal ini disosialisasikan juga tentang cara pembuatan minuman kantung celup kayu manis sebagai diversifikasi sehingga lebih menarik untuk dikonsumsi.

## II. METODE

Bentuk kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah kuliah kerja nyata (KKN) integrative PPM, dengan metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Mengedukasi masyarakat melalui poster infografis melalui *grup whatsapp* serta media sosial dalam bentuk *Instagram*, serta video pembuatan Teh Herbal Celup melalui *YouTube*.
2. Mengadakan webinar mengenai pembuatan teh herbal kayu manis sebagai obat antidiabetes dengan judul “Mengetahui Diabetes Mellitus dan Pemanfaatan Tanaman Obat Antidiabetes”.
3. Melakukan *post-test* dan *pre-test* dan menggunakannya untuk meninjau keefektifitasan materi yang telah disampaikan dalam seminar.
4. Membuat video edukasi mengenai pembuatan Teh Herbal Celup Anti-diabetes dan memberikan hasil pembuatan tersebut sebagai bingkisan kepada masyarakat Desa Maja Selatan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

KKN-PPM dilaksanakan sejak tanggal 2 Juli sampai 13 Agustus 2021. Persiapan serta pelaksanaan kegiatan KKN-PPM dilakukan secara *daring* karena adanya pandemi COVID-19 sehingga tidak memungkinkan pelaksanaan kegiatan secara tatap muka dengan mengumpulkan massa. Kegiatan KKN-PPM dilaksanakan dalam bentuk edukasi dan informasi kesehatan terkait diabetes melitus dan tanaman obat

antidiabetes melalui media sosial berupa *instagram* yang diunggah selama bulan juli 2021, publikasi poster dan kegiatan webinar mengenai diabetes melitus dan tanaman obat antidiabetes yang dilaksanakan melalui *zoom meeting* yang dilaksanakan pada tanggal 03 agustus 2021 dari pukul 09.00 sampai dengan 11.40. Pengambilan data untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat mengenai diabetes melitus dan tanaman obat antidiabetes diambil melalui hasil *pretest* dan *post-test* pada saat kegiatan webinar berlangsung.

Jumlah partisipan yang menghadiri kegiatan webinar sebanyak 63 peserta yang terdiri dari masyarakat umum dan masyarakat Desa Maja Selatan, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka. Secara umum, peserta sangat antusias selama kegiatan berlangsung. Hal tersebut dapat dilihat dari keaktifan peserta dan beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta pada saat kegiatan berlangsung sehingga kegiatan webinar berjalan dengan baik dan lancar. Poste produk minuman Celup Herbal Kayu Manis pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Foto Produk Inovasi Pembuatan Minuman Celup Herbal Kayu Manis

Pada kegiatan PPM ini jumlah peserta yang hadir adalah 63 orang, dari 88 orang yang mendaftar, terdiri atas 77 orang perempuan dan 11 orang laki-laki. Peserta berasal dari latar belakang yang berbeda-beda, tetapi mayoritas peserta adalah mahasiswa dan ibu rumah tangga dengan usia paling banyak berada pada rentang 16-20 tahun dan 21-30 tahun. Selain itu, peserta berasal dari berbagai daerah beberapa diantaranya berasal dari Sumedang, Tasikmalaya, Kuningan, Cilacap, Magelang. Kegiatan webinar ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Foto Kegiatan Webinar

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* menggunakan *google form*, dan jumlah peserta yang mengisi pre-test sebanyak 47 peserta. Dari hasil evaluasi tersebut didapatkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan pada peserta sebelum dan setelah dilaksanakan kegiatan webinar. Rekapitulasi hasil kuesioner pre-posttest oleh peserta ditunjukkan dalam Tabel 1.

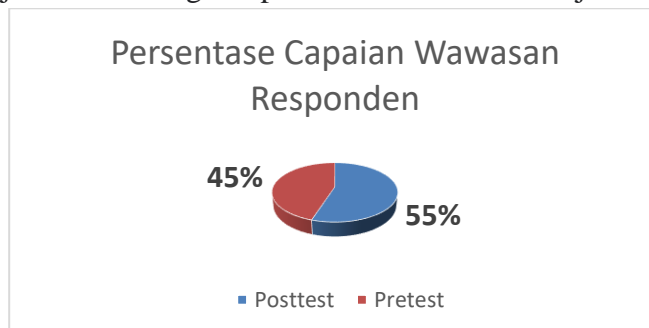
**Tabel 1.** Hasil Evaluasi *Pretest* dan *Posttest* Mengenai Diabetes Melitus dan Tanaman Obat Antidiabetes

Pertanyaan dalam Kuesioner		<i>Pre-test</i>		<i>Posttest</i>	
		n=47	%	n=47	%
1.	Diabetes mellitus adalah suatu penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (atau gula darah). Apakah menurut anda pernyataan tersebut benar?				
	<b>Benar</b>	47	100%	47	100%
	Salah	0	0%	0	0%
2.	Apakah anda sering melakukan olahraga secara rutin dan teratur selama 30 menit setiap hari?				
	Ya	26	55%	45	96%
	Tidak	21	45%	2	4%
3.	Apakah anda sering mengonsumsi makanan dan minuman yang tinggi gula, lemak, kalori contohnya seperti makanan olahan , kue, ice cream, dan makanan cepat saji?				
	Ya	25	53%	5	10%
	Tidak	22	47%	42	89%
4.	Manakah dibawah ini yang merupakan hal-hal yang dapat mencegah penyakit diabetes mellitus?				
	<b>Menerapkan pola hidup dan pola makan sehat</b>	46	98%	47	100%
	Mengonsumsi makanan tinggi gula	0	0%	0	0%
	<b>Menjaga berat badan ideal</b>	33	70%	47	100%
	Tidur 3-4 jam dalam sehari	3	6%	0	0%
	<b>Melakukan pengecekan gula darah secara rutin</b>	33	70%	47	100%
5.	Apakah anda pernah memeriksakan gula darah anda?				
	Pernah	24	51%	24	51%
	Tidak pernah	23	49%	23	49%
6.	Jika pernah, apakah anda memiliki riwayat diabetes mellitus?				
	Tidak	42	89%	42	89%

Pertanyaan dalam Kuesioner		<i>Pre-test</i>		<i>Posttest</i>	
		n=47	%	n=47	%
	Ya	5	11%	5	11%
7.	Apakah anda percaya bahwa tanaman obat dapat menurunkan gula darah?				
	<b>Ya</b>	47	100%	47	100%
	Tidak	0	0%	0	0%
8.	Apakah mengkudu dan kayu manis masuk ke dalam jenis tanaman antidiabetes?				
	<b>Benar</b>	45	96%	47	100%
	Salah	2	4%	0	0%
9.	Apakah dalam pembuatan teh celup membutuhkan benang?				
	<b>Benar</b>	33	70%	46	98%
	Salah	14	30%	1	2%
10.	Apakan Anda mengetahui bahwa Indonesia menjadi penyumbang terbesar angka penderita diabetes?				
	<b>Iya</b>	41	87%	46	98%
	Tidak	6	13%	1	2%
11.	Jahe merupakan tanaman obat yang jarang dipakai di Indonesia.				
	Benar	8	17%	11	23%
	<b>Salah</b>	39	83%	36	77%
12.	Apakah Indonesia merupakan salah satu negara dengan penggunaan tanaman obat terbesar di dunia?				
	Tidak	9	19%	1	2%
	<b>Iya</b>	38	81%	46	98%
13.	Yang tidak termasuk ke dalam proses pengolahan teh yaitu...				
	Pelayuan	6	13%	12	26%
	<b>Penggilingan</b>	4	8,5%	17	36%
	Fermentasi	33	70%	15	32%
	Pengeringan	4	8,5%	3	6%



Data pada Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan wawasan dan pengetahuan masyarakat mengenai diabetes mellitus dan pemanfaatan kayu manis sebagai tanaman obat antidiabetes. Hasil tersebut kemudian dihitung persentase capaian wawasan responden sebelum dan sesudah mengikuti webinar, dan menunjukkan peningkatan dari 45 % menjadi 55 %. Diagram persentase tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Persentase Capaian Wawasan Responden pada *Pre-dan Post Test*

Data pada Tabel 1. menunjukkan saat pretest seluruh responden memahami apa itu penyakit diabetes mellitus dengan persentase yang menjawab benar adalah 100% begitu juga dengan hasil *post-test*. Pada responden diketahui 55% sering melakukan olahraga secara rutin dan teratur selama 30 menit setiap hari. Hal ini dapat dikatakan bahwa mayoritas responden melakukan rutinitas kegiatan yang sehat. Namun, sebanyak 53% responden menyatakan bahwa mereka sering mengonsumsi makanan dan minuman yang tinggi gula, lemak, kalori seperti makanan olahan, kue, ice cream, dan makanan cepat saji. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat masih perlu diberikan pengetahuan akan hidup sehat dan pola makan yang baik dimana makanan tinggi akan gula dapat meningkatkan resiko diabetes mellitus sehingga dengan kegiatan penyuluhan ini diharapkan masyarakat dapat menerapkan pola makan yang baik dengan mengatur makanan.

Seluruh responden telah mengetahui hal-hal yang dapat mencegah penyakit diabetes mellitus, yaitu menerapkan pola hidup dan pola makan sehat, menjaga berat badan ideal, dan melakukan pengecekan gula darah secara rutin. Sebanyak 99% responden menjawab hal-hal yang dapat mencegah penyakit diabetes mellitus adalah menerapkan pola hidup dan pola makan yang sehat. Kemudian sebanyak 70% responden menjawab menjaga berat badan ideal dapat mencegah penyakit diabetes mellitus. Sebanyak 51% responden pernah memeriksakan gula darah mereka. Kemudian dari 47 responden, sebanyak 5 responden memiliki riwayat diabetes mellitus. Dapat dikatakan bahwa mayoritas responden tidak memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus. Hal ini menunjukkan bahwa wawasan masyarakat sudah tinggi, namun pengetahuan saja tentunya tidak cukup. Adanya edukasi dalam program PPM ini mengenai penyakit DM diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menerapkan pola hidup dan pola makan yang sehat.

Sementara itu, seluruh responden menyatakan bahwa mereka mempercayai tanaman obat dapat menurunkan gula darah. Kemudian sebanyak 45 responden atau sebanyak 96% menjawab benar bahwa mengkudu dan kayu manis merupakan jenis tanaman yang memberi efek antidiabetes. Sisanya hanya sebanyak 2 responden yang menjawab salah atau sebanyak 4% dari total 47 responden. Hal ini dikarenakan khasiat tanaman obat sudah sangat terkenal dalam kehidupan dan tradisi masyarakat Indonesia sejak jaman

dulu. Pada pre test diketahui sebanyak 70% responden menjawab benar bahwa dalam pembuatan kantung celup membutuhkan benang, sebanyak 30% responden masih belum mengetahui hal tersebut. Pada hasil *post-test* terjadi peningkatan dimana 46 responden menjawab benar dan 1 responden menjawab salah. Berdasarkan hasil pre-test, sebanyak 87% mengetahui bahwa Indonesia menjadi penyumbang terbesar angka penderita diabetes. Pada hasil *post-test* terjadi peningkatan menjadi 98% dari total 47 responden. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman masyarakat setelah diberikan penyuluhan. Kegiatan ini merupakan kombinasi antara penyuluhan tentang penyakit DM dan penggunaan tanaman obat sebagai anti DM sekaligus juga mengenalkan tentang diversifikasi penggunaan tanaman obat kayu manis yang dibuat dalam bentuk minuman kantung celup agar lebih praktis dan efisien. Produk ini juga diharapkan dapat menjadi inspirasi masyarakat dalam mengembangkan usaha kecil menengah sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat.

#### IV. KESIMPULAN

Kegiatan Kuliah Kerja Nyata- Pengabdian Pada Masyarakat (KKN-PPM) Integratif Virtual telah dilaksanakan dengan berjalan baik dan lancar, dan dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan masyarakat mengenai penyakit diabetes mellitus dan berbagai macam jenis tanaman obat antidiabetes yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Terkait telah terlaksananya kegiatan KKN-PPM ini diharapkan dapat memberi pemahaman yang lebih luas kepada masyarakat mengenai pola hidup sehat untuk mencegah penyakit diabetes mellitus serta memberi referensi mengenai pemanfaatan tanaman obat antidiabetes.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Kepala Desa Maja Selatan, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat yang telah memberi kesempatan untuk menyelenggarakan program KKN-PPM dalam bentuk seminar *online* dengan tema “Mengenal Diabetes Mellitus dan Pemanfaatan Tanaman Obat Antidiabetes” di Desa Maja Selatan serta memfasilitasi komunitas virtual warganya sebagai audien dan sasaran survey dalam kegiatan KKN-PPM ini, juga terima kasih kepada anggota tim KKN Virtual Universitas Padjadjaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. A., Broadhurst, C. L., Polansky, M. M., Schmidt, W. F., Khan, A., Schoene, N. W., (2014). Isolation and characterization of polyphenol type-A polymers from cinnamon with insuline-like biological activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 52(1): 65-70. <https://doi.org/10.1021/jf034916b>
- Apriliani, N. D., dan Saputri, F. A. (2017). Review: Potensi Penghambatan Enzim a-Glukosidase pada Tanaman Obat Tradisional Indonesia. *Farmaka*. 16: 169–177.
- BPOM RI. (2010). *Acuan Sediaan Herbal. Volume Kelima Edisi Pertama*. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia.
- BPOM RI. (2013). *Formularium Ramuan Etnomedisin Obat Asli Indonesia: Volume Ketiga*. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia.
- Kim, J. S, Ju, J. B, Choi, C. W, dan Kim, S. C. 2006. Hypoglycemic and Antihyperlipidemic Effect of Korean Medicinal Plants in Alloxan Induced Diabetic Rats. *Am J of Biochemistry and Biotechnology*. 2(4): 154-160.
- Manaf A. 2009. *Buku Ajar Penyakit Dalam: Insulin (Mekanisme Sekresi Dan Aspek Metabolisme) Jilid III Edisi 4*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.



- Masi, G., & Oroh, W. (2018). Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus. *E-Journal Keperawatan (e-Kp)*. 6(1): 6.
- Ningsih, I. Y. (2016). Studi Etnofarmasi Penggunaan Tumbuhan Obat oleh Suku Tengger di Kabupaten Lumajang dan Malang, Jawa Timur. *Pharmacy*. 13(1):10-20.
- Pratiwi, R., Saputri, F. A., & Nuwarda, R. F. (2018). Tingkat Pengetahuan dan Penggunaan Obat Tradisional di Masyarakat: Studi Pendahuluan pada Masyarakat di Desa Hegarmanah, Jatinangor, Sumedang. *Dharmakarya*. 7(2): 97–100. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v7i2.19295>
- Setiawan. A. S., Elin. Y., Ketut. A., Hikmat. P., dan Primal. S. (2011). Efek Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) dan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val) dengan Pembanding Glibenklamid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *MKB*. 43(1).
- Sudjono T. A., dan Wahyuni. A. S. (2005). Pengaruh Decocta Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci yang dibebani Glukosa. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 6(1): 23-34.
- Supriyanti, L. (2014). *Studi Etnobotani Jenis-jenis Tumbuhan Obat oleh Masyarakat Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu sebagai Sumber Belajar Biologi SMP*. Skripsi. Program Studi Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu. <https://core.ac.uk/download/pdf/35338241.pdf>
- Yassir, M., & Asnah, A. (2019). Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Desa Batu Hamparan Kabupaten Aceh Tenggara. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*. 6(1):17-34.