

PENGARUH REBUSAN DAUN PANDAN WANGI DAN KAYU MANIS TERHADAP PERUBAHAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS LIMBOTO

Andi Nuraina Sudirman^{1*}, Alysha Chamila Mile²

Program Studi Profesi Ners Universitas Muhammadiyah Gorontalo^{1,2}

*Corresponding Author : milealysha@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes Mellitus adalah sebuah penyakit metabolik yang disebabkan oleh produksi insulin yang tidak mencukupi oleh pankreas. Pada tahun 2023, angka kejadian diabetes mellitus di Gorontalo sebanyak 23.950 kasus dengan prevalensi 5% di wilayah kabupaten. Jika produksi insulin yang tidak efektif dibiarkan akan berdampak komplikasi seperti gangguan penglihatan, penyakit kardiovaskuler, gagal ginjal, bahkan kematian. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus dapat ditangani dengan menggunakan terapi farmakologi dan terapi nonfarmakologi. Pandan wangi dan kayu manis dinilai sebagai tanaman herbal pilihan yang baik untuk kesehatan tubuh. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh rebusan daun pandan wangi dan kayu manis pada perubahan kadar glukosa darah. Desain penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimental pada dua kelompok, sebelum dan sesudah pemberian. Populasi dalam penelitian ini penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Limboto. Total terdapat 32 sampel, dibagi menjadi dua kelompok (16 pada kelompok pandan wangi dan 16 pada kelompok kayu manis) dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Variabel independen pada penelitian ini rebusan pandan wangi dan kayu manis, variabel dependen penelitian ini adalah kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian, data diolah melalui uji *paired t-test*. Berdasarkan hasil studi, nilai *P* kedua kelompok tersebut signifikan ($0,000 < 0,05$), yang menunjukkan bahwa rebusan pandan wangi dan kayu manis memiliki pengaruh terhadap perubahan kadar glukosa darah. Rata-rata selisih kadar glukosa darah pada kelompok kayu manis lebih tinggi daripada kelompok pandan wangi.

Kata kunci : diabetes mellitus, kayu manis, pandan wangi

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic disease caused by insufficient insulin production by the pancreas. In 2023, the incidence of diabetes mellitus in Gorontalo reached 23,950 cases, with a prevalence of 5% in the district area. If ineffective insulin production is left unaddressed, it can lead to complications such as vision impairment, cardiovascular disease, kidney failure, and even death. The management of diabetes mellitus can be carried out using pharmacological and non-pharmacological therapies. Fragrant pandan and cinnamon are considered good herbal options for promoting overall health. The purpose of this study is to examine the effect of pandan and cinnamon decoctions on changes in blood glucose levels. The study design employed a pre-experimental method involving two groups, with measurements taken before and after the intervention. The population in this study consisted of diabetes mellitus patients in the working area of the Limboto Health Center. A total of 32 samples were divided into two groups (16 in the pandan leaf group and 16 in the cinnamon group) using purposive sampling techniques. The independent variables in this study were fragrant pandan and cinnamon decoctions, while the dependent variable was blood glucose levels before and after the intervention. Data were processed using a paired t-test. Based on the results, the P-value for both groups was significant ($0.000 < 0.05$), indicating that pandan and cinnamon decoctions have an effect on changes in blood glucose levels. The average difference in blood glucose levels in the cinnamon group was higher than that in the fragrant pandan group.

Keywords : diabetes mellitus, cinnamon, fragrant pandan

PENDAHULUAN

Peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh kelainan sekresi, kerja insulin, atau mungkin keduanya dapat menyebabkan diabetes mellitus (DM). Kadar gula darah dapat meningkat akibat perubahan perilaku dan pola makan yang buruk seperti konsumsi makanan siap saji yang tinggi energi, lemak, dan rendah serat. Diabetes mellitus lebih dikenal sebagai "induk segala penyakit" karena merupakan induk dari banyak penyakit, seperti hipertensi, penyakit jantung dan pembuluh darah, stroke, gagal ginjal, dan kebutaan. Diabetes telah menyerang lebih dari 422 juta orang di seluruh dunia, dengan mayoritas penderita berada di negara-negara berkembang dan penyakit ini secara langsung menyebabkan 1,5 juta kematian setiap tahunnya (WHO, 2024). Pada tahun 2021, jumlah penderita diabetes mellitus di Indonesia tercatat sebanyak 8.426.000 orang dan diperkirakan akan meningkat menjadi 21.257.000 orang pada tahun 2030. Data ini menunjukkan bahwa dalam tiga dekade terakhir, jumlah penderita mengalami peningkatan hingga tiga kali lipat. (Safitri et al., 2023).

Menurut Data Dinkes Gorontalo pada tahun 2023 prevalensi diabetes mellitus di Provinsi Gorontalo mencapai 23.950 kasus dengan prevalensi 5% di wilayah kabupaten (Dinkes Gorontalo, 2024). Terdapat 3 kabupaten penyandang diabetes mellitus tertinggi salah satunya kabupaten Gorontalo. Diabetes dapat disebabkan oleh sejumlah faktor termasuk perubahan gaya hidup, riwayat penyakit dalam keluarga, kurangnya aktivitas, dan asupan gula yang berlebihan secara terus-menerus. Berdasarkan hasil data pemeriksaan bulan juni hingga juli 2024 penderita diabetes mellitus di Puskesmas Limboto sebanyak 102 orang. Didapatkan hasil wawancara bahwa beberapa penderita tidak patuh mengkonsumsi obat antidiabetik karena takut bergantung pada obat dan kurang nyaman dengan efek samping obat. Penatalaksanaan diabetes mellitus dapat diatasi dengan menggunakan terapi farmakologi seperti obat antidiabetik (OAD) dan terapi farmakologi dengan memanfaatkan tanaman herbal. (Dinkes Gorontalo, 2024)

Tanaman herbal yang berpotensi sebagai terapi komplementer yang mampu mengurangi jumlah gula darah yaitu pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dan kayu manis (*Cinnamomum Cassia*). Saat ini, pandan wangi biasa digunakan sebagai pewarna dan penyedap masakan. Ekstrak air pandan wangi telah dibuktikan dalam sebuah penelitian memiliki sifat antioksidan. Ekstrak air pandan wangi memiliki aktivasi antioksidan sebesar 66,82%, yang termasuk cukup tinggi (Nadia et al., 2020). Sedangkan dalam kayu manis ditemukan polifenol prosianidin tipe A yang berfungsi mirip dengan insulin. Penelitian menggunakan rancangan Quasi-Experiment dengan desain penelitian *pre-post test with one group*. Jumlah responden yang terdiri dari penelitian ini sebanyak 10 responden. Intervensi yang dilakukan dari penelitian ini yaitu pemberian dosis 1–10 gram potongan kayu manis direbus dengan air panas dan saring di gelas dengan ukuran 200 ml dilakukan selama 7 hari. (Hadinata & Sayidatunnisa (2024).

Berdasarkan uraian tersebut tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh rebusan daun pandan wangi dan kayu manis terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Limboto

METODE

Penelitian ini menggunakan metode desain pre-eksperimen dengan dua kelompok perlakuan, yaitu pre-test dan post-test tanpa adanya kelompok kontrol. Penelitian ini dilaksanakan pada 18 Juli hingga 18 Agustus 2024 di Puskesmas Limboto. Responden penelitian adalah penderita diabetes mellitus yang telah diperiksa di Puskesmas Limboto pada bulan Juni sampai dengan Juli tahun 2024. Sebanyak 32 responden dipilih secara *purposive sampling*, dibagi menjadi dua kelompok (16 kelompok kayu manis dan 16 kelompok pandan

wangi). Kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi merupakan variabel dependen dalam penelitian ini, sedangkan pandan wangi rebus dan kayu manis merupakan variabel independen. Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi dan SOP, sedangkan alat ukur yang digunakan adalah glukometer (Easy Touch). Analisa data bivariat menggunakan uji statistik *paired t-test*. Pemberian rebusan pandan wangi dan kayu manis diberikan pada dua kelompok intervensi sebanyak 200 ml per hari selama 7 hari dikonsumsi sekali dalam sehari tanpa pemberian OAD.

HASIL

Analisa Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Sebelum Diberikan Intervensi

No	Kategori	Kelompok Rebusan Pandan Wangi		Kelompok Rebusan Kayu Manis	
		N	%	N	%
1.	Normal (60-125 mg/dL)	0	0%	0	0%
2.	Normal tinggi (126-144 mg/dL)	0	0%	0	0%
3.	Rentang tinggi (145-199 mg/dL)	4	25%	6	38%
4.	Hiperglikemia (≥ 200 mg/dL)	12	75%	10	63%
Total		16	100%	16	100%

Hasil tabel 1, menunjukkan kadar glukosa darah kedua kelompok sebelum penerapan intervensi berada pada kategori terbanyak yaitu hiperglikemia pada kelompok rebusan pandan sebanyak 12 orang (75%) dan kelompok rebusan kayu manis sebanyak 10 orang (63%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Sesudah Diberikan Intervensi

No	Kategori	Kelompok Rebusan Pandan Wangi		Kelompok Rebusan Kayu Manis	
		N	%	N	%
1.	Normal (60-125 mg/dL)	0	0%	1	6%
2.	Normal tinggi (126-144 mg/dL)	1	6%	1	6%
3.	Rentang tinggi (145-199 mg/dL)	10	63%	10	63%
4.	Hiperglikemia (≥ 200 mg/dL)	5	31%	4	25%
Total		16	100%	16	100%

Hasil tabel 2, kadar glukosa darah kedua kelompok setelah pemberian intervensi memiliki persentase penderita diabetes tertinggi dengan kategori rentang tinggi memiliki jumlah yang sama yakni 10 orang (63%). Kemudian yang paling sedikit pada kelompok rebusan pandan yaitu normal tinggi sebanyak 1 orang (6%) sementara kelompok kayu manis terdapat dua kategori yang memiliki nilai sama yaitu normal dan normal tinggi masing masing 1 orang (6%).

Analisa Bivariat

Berdasarkan hasil pada tabel 3, nilai residual pada kelompok pandan wangi terdistribusi normal dengan nilai signifikansi pre-test dan post-test masing-masing 0,917 dan 0,540 ($> 0,05$). Pada kelompok kayu manis, nilai pre-test dan post-test adalah 0,507 dan 0,446 ($> 0,05$) yang juga menunjukkan distribusi residual normal. Oleh karena itu, uji statistik yang digunakan adalah uji *paired t-test*.

Tabel 3. Uji Normalitas Data [ada Kelompok Pandan Wangi dan Kayu Manis Sebelum dan Sesudah Intervensi]

Variabel	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pre Test Kelompok Pandan	0,975	16	0,917
Post Test Kelompok Pandan	0,953	16	0,540
Pre Test Kelompok Kayu Manis	0,951	16	0,507
Post Test Kelompok Kayu Manis	0,947	16	0,446

Tabel 4. Uji Paired T-test Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Kelompok Pandan Wangi dan Kayu Manis

Variabel	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	P value
				Lower	Upper		
pre test pandan - post test pandan	22,87500	7,41058	1,85264	18,92618	26,82382	12,347	0,000
pre test kayu manis - post test kayu manis	30,81250	8,24798	2,06199	35,20754	14,943	14,943	0,000

Hasil analisis pada tabel 4, menunjukkan bahwa kadar glukosa darah rata-rata pada kelompok pandan wangi mengalami perubahan sebesar 22,87 sebelum dan sesudah intervensi. Sementara itu, kelompok kayu manis menunjukkan perubahan rata-rata sebesar 30,81. Nilai *p-value* untuk kedua kelompok adalah 0,000 ($< 0,05$), yang menegaskan bahwa rebusan pandan wangi dan kayu manis secara signifikan memengaruhi kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus.

PEMBAHASAN

Sebelum diberikan intervensi, kategori tertinggi penderita diabetes mellitus memiliki kadar glukosa darah pada kedua kelompok yaitu hiperglikemia. Pada kelompok rebusan pandan wangi dengan jumlah 12 orang (75%) dan kelompok rebusan kayu manis dengan jumlah 10 orang (63%). Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan sebagian masyarakat, penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Limboto memiliki kadar glukosa darah rata-rata hiperglikemia atau lebih dari 200 mg/dL. Pada hasil wawancara yang dilakukan peneliti bahwasanya pola makan mereka tidak terkontrol dengan baik, masyarakat sering mengonsumsi makanan-makanan yang cepat saji dan makanan manis sehingga berat badan mereka melebihi batas normal, kurangnya bergerak, dan memiliki riwayat penyakit hipertensi. Hal ini memicu terjadinya diabetes mellitus. Diabetes mellitus dapat menyebabkan penambahan berat badan, obesitas, kurangnya aktivitas, tekanan darah tinggi, dislipidemia, pola makan yang tidak seimbang, serta faktor risiko yang tidak dapat diubah yaitu usia dan jenis kelamin.

Setelah diberikan intervensi, kadar glukosa darah pada kelompok rebusan pandan wangi terjadi perubahan yang signifikan. Dari keseluruhan responden yaitu 16 orang yang kategori normal tinggi 1 orang (6%), rentang tinggi 10 orang (63%), dan hiperglikemia 5 orang (31%). Penelitian ini dibuktikan oleh Lolok dkk (2020) menyatakan flavonoid yang terkandung

dalam pandan wangi diyakini berperan dalam penurunan kadar glukosa darah. Selain flavonoid, pandan wangi juga mengandung polifenol, alkaloid, dan tanin. Secara umum, telah diketahui bahwa flavonoid dalam daun pandan wangi berfungsi sebagai antioksidan alami yang membantu melawan radikal bebas.

Pada kelompok Rebusan Kayu Manis dari keseluruhan responden yaitu 16 orang yang kategori normal 1 orang (6%), normal tinggi 1 orang (6%), rentang tinggi 10 orang (63%), dan hiperglikemia 4 orang (25%). Penelitian yang dilakukan oleh Siswandi dkk (2019) menyatakan bahwa *polimer metilhidroksikalkon* (MHCP) pada kayu manis dapat meningkatkan aktivitas insulin lebih dari 25 kali lipat dibandingkan dengan kandungan lainnya. MHCP berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin, mempercepat penyerapan glukosa, menghambat aktivitas glikogen sintase-3 β , serta mengaktifkan glikogen sintase dengan cara meningkatkan autofosforilasi dan mengurangi defosforilasi reseptor insulin. Maka dari itu rebusan kayu manis dapat menurunkan tekanan darah di dalam tubuh.

Hasil analisis bivariat pada masing-masing kelompok menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang berada di bawah 5% ($0,000 < 0,05$). Ini mengindikasikan bahwa pemberian rebusan pandan wangi dan kayu manis memiliki pengaruh terhadap perubahan kadar glukosa darah. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Zahro dkk (2023) yang menggunakan kombinasi rebusan pandan wangi dan kayu manis dengan hasil signifikan sebesar 0,001, juga di bawah 5%. Terdapat perbedaan rata-rata kadar gula darah pada kelompok pandan wangi dan kayu manis. Ditemukan bahwa rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi pandan wangi menurun sebesar 22,87 mg/dL sedangkan kayu manis dapat menurun sebesar 30,81 mg/dL. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Siswandi dkk (2019) mengenai Efektivitas Seduhan Kayu Manis dan Jahe Merah terhadap penurunan Gula Darah Sewaktu pada pasien Diabetes Mellitus bahwa rata-rata perbedaan yang diperoleh lebih tinggi pada kayu manis dibandingkan jahe merah, yaitu 33,17 mg/dL.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa intervensi rebusan pandan wangi dan kayu manis secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus yang sebelumnya didominasi kategori hiperglikemia. Kelompok pandan wangi mengalami penurunan rata-rata 22,87 mg/dL dengan 31% tetap hiperglikemia, sementara kayu manis lebih efektif dengan penurunan 30,81 mg/dL dan hanya 25% hiperglikemia. Efektivitas kayu manis didukung oleh kandungan MHCP yang meningkatkan sensitivitas insulin dan penyerapan glukosa, sedangkan pandan wangi bekerja melalui flavonoid, polifenol, dan antioksidan. Meskipun keduanya berpengaruh (nilai signifikansi 0,000), kayu manis menunjukkan hasil lebih optimal karena kemampuannya meniru fungsi insulin, sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya. Faktor risiko seperti pola makan tidak seimbang, obesitas, dan gaya hidup sedentari turut memengaruhi kondisi awal responden, namun intervensi herbal ini terbukti mampu mengatasi hiperglikemia pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Limboto.

KESIMPULAN

Pemberian rebusan pandan wangi dan kayu manis terbukti memengaruhi perubahan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Limboto. Hal ini ditunjukkan oleh *p-value* kedua kelompok yang sama, yaitu 0,000 ($< 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam menyelesaikan penelitian ini, terutama kepada para responden yang telah meluangkan

waktu mereka dari awal hingga akhir penelitian, serta atas dukungan, dorongan, dan bantuan yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S., Putri Dita, A., & Aprilla, N. (2022). Efektifitas Pemberian Air Rebusan Pandan Wangi Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. *Excellent Health Journal*, 1(1), 1–8.
- Andrian, K. (2020). *Komplikasi Diabetes Melitus Bisa Menyerang Mata Hingga Ujung Kaki*. Alodokter. <https://www.alodokter.com/komplikasi-diabetes-melitus-bisa-menyerang-mata-hingga-ujung-kaki>
- Bella, A. (2022). *Jangan Sia-Siakan 7 Manfaat Pandan bagi Kesehatan Berikut Ini*. Alodokter. <https://www.alodokter.com/jangan-sia-siakan-7-manfaat--pandan-bagi-kesehatan-ini>
- Berlico. (2024). *Hari Diabetes Nasional 2024*. Berlico Farma. <https://berlico.co.id/entry/hari-diabetes-nasional-2024>
- Boekoesoe, L., Halid, A., Ahmad, Z. F., Surya, S., Nurdin, I., & Katili, R. A. (2023). Hubungan Perilaku Pencegahan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Pada Lansia *The Relationship Between Preventive Behaviour With The Incidence Of Diabetes Mellitus In The Elderly Universitas Negeri Gorontalo Universitas Muhammadiyah Gorontalo*. 12(2), 98–103. <https://doi.org/10.31314/mjk.12.2.98-103.2023>
- Djafar, I. (2021). Pengaruh bubuk kayu manis terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Tibawa Kabupaten Gorontalo. In *Tesis*. Universitas Hasanuddin.
- Febrianti, E., Nahdlatul, U., & Sunan, U. (2024). Pengaruh Pemberian Infusa Pandan Wangi (*Pandanus Ammarylifolius*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Pada Mencit (*Mus Muculus*). 4(2), 91–98.
- Febrinasari, R. P., Sholikhah, T. A., & Dyonisa Nasirochmi Pakha, dan S. E. . (2020). Buku Saku Diabetes Melitus untuk Awam. Surakarta: UNS Press. In M. S. Dr.dr. Ratih Pudpita Febrinasari (Ed.), *UNS PRESS* (1st ed., Issue November). <https://www.researchgate.net/publication/346495581>
- Gantoro, B., Amelia, C., & Sholikhah, N. A. (2022). Pengaruh Pemberian Rebusan Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*). *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 12(2), 87–96. <https://doi.org/10.37776/zked.v12i2.1018>
- Hadinata, D., & Sayidatunnisa, A. (2024). Pemberian Seduhan Kayu Manis Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 11–22.
- IDF. (2024). *IDF Diabetes Atlas*. International Diabetes Federation. <https://diabetesatlas.org/data/en/world/>
- Khalda, E., Norinkha, P., Ramadhanti, N. Z. N., Denastyo, M. R. P., Azani, A., Hasyim, N. N., & Muntafiah, A. (2024). Potensi Cinnamomum cassia (Kayu Manis) sebagai Terapi Komplementer Diabetes Melitus. *Mandala of Health*, 17(1), 118–131. <https://doi.org/10.20884/1.mandala.2024.17.1.10899>
- Khotijah, E. S., Adi, G. S., & Ekacahyaningtyas, M. (2019). Pengaruh Pemberian Rebusan Pandan Terhadap Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Dm Tipe2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Gemolong. *Health Science School of Kusuma Husada Surakarta*, 33(51207088), 158–170.
- Kurdi, F., Abidin, Z., Surya, V. C., Anggraeni, N. C., Alyani, D. S., & Riskiyanti, V. (2021). Angka Kejadian Diabetes Mellitus Pada Lansia Middle Age Di Masa Pandemi Covid-19.

- Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 7(2), 282–288.
<https://doi.org/10.33023/jikep.v7i2.834>
- Laboro, G. R., Sudirman, A. A., & Sudirman, A. N. A. (2023). Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Telaga Biru. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 1(2), 102–113.
- Lolok, N., Yuliasri, W. O., & Abdillah, F. A. (2020). Efek Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Etanol Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb .) Dan Salam (*Syzygium polyanthum* Wight .) Pada Tikus Putih Dengan Metode Induksi Aloksan. 6(1).
- Nadia, E. A., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., Lampung, U., Studi, P., Dokter, P., & Kedokteran, F. (2020). Efek pemberian jahe terhadap tekanan darah pada pasien hipertensi.
- Nafisah, A. (2020). Pengaruh Mengonsumsi Air Rebusan Kayu Manis Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sesaki Pekanbaru [Poltekkes Kemenkes Riau]. <http://repository.pkr.ac.id/id/eprint/473>
- Parulian, P. (2021). Pengaruh pemberian rebusan pandan wangi (*pandanus amaryllifolius*) terhadap penurunan kadar gula darah penderita diabetes melitus. Universitas Aufa Royhan.
- Pembengo, N. (2024). Capaian Deteksi Dini DM Gorontalo Tertinggi di Indonesia, Pemerintah Swedia Tertarik Beri Dukungan. Dinkesprov. <https://dinkes.gorontaloprov.go.id/capaian-deteksi-dini-dm-gorontalo-tertinggi-di-indonesia-pemerintah-swedia-tertarik-beri-dukungan/>
- Perkeni. (2021). *Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia* (Pertama). PB. PERKENI.
- Purnamawati, D. (2021). Rebusan kayu manis menurunkan kadar gula darah pasien DM. *Jurnal Kesehatan*, 4.
- Redaksi Mediakom. (2024). Saatnya Mengatur Si Manis. Kemkes. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/blog/20240110/5344736/saatnya-mengatur-si-manis/#:~:text=Aturan untuk gerai makan siap,783 juta pada tahun 2045>
- Resti, H. Y., & Cahyati, W. H. (2022). Kejadian Diabetes Melitus Pada Usia Produktif Di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 6(3), 350–361. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Safitri, M. I., Nurdiansyah, T. E., & Anita, F. (2023). Pengaruh Rebusan Kayu Manis Kombinasi Madu terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Ketapang Kabupaten Lampung Utara Tahun 2023. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 23976–23986.
- Sapra, A., & Bhandari, P. (2023). *Diabetes- Statpearl*. StatPearls Publishing LLC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/>
- Siswandi, I., Sofiani, Y., & Irawati, D. (2019). Efektivitas seduhan kayu manis (Cinnammon Burmanni) dan jahe merah (Zingiber Offcinale) terhadap penurunan GDS pada pasien DM. *JHeS (Journal of Health Studies)*, 3(2), 1–9. <https://doi.org/10.31101/jhes.651>
- Sudirman, A. N. A., Febriyona, R., & Paneo, I. (2023). Optimalisasi Peran Masyarakat Dalam Pencegahan Penyakit Kronis (Hipertensi, Diabetes Melitus Dan Gout Arthritis) Di Desa Talumelito. *Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5, 1–14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>
- WHO. (2024). *Diabetes. World Health Organization*. <https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab>