

KETEPATAN DOSIS KAPSUL EKSTRAK DAUN KELOR DALAM MENURUNKAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU

Eni Kusyati^{1*}, Adryan Yona A², Shindi Hapsar³

Universitas Karya Husada Semarang^{1,2,3}

*Corresponding Author : eni.stikesyahoedsmg@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes militus (DM) adalah penyakit yang berlangsung lama dan kronis serta ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi atau di atas nilai normal. Fenomena penyakit ini menunjukkan angka kejadian, kesakitan dan kematian yang terus meningkat. Senyawa *terpenoid* dalam daun kelor berperan menstimulasi *sel-sel beta* pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin, sedangkan senyawa *flavanoidnya* berfungsi sebagai *mimetik* insulin yaitu memperbaiki pensinyalan insulin dan aktivitasnya sehingga gula darah dapat terkontrol lebih baik. Tujuan penelitian mengetahui efektifitas dosis kapsul ekstrak daun kelor terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan desain *pre-post-test two group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien diabetes mellitus tipe II dengan rata-rata per bulan 47 orang. Sampel dihitung dengan rumus *lemeshow* dengan jumlah 30 responden. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling* menggunakan jenis *Nonprobabilility sampling*. Intervensi dibagi dalam 2 kelompok dengan dosis kapsul ekstrak daun kelor yang berbeda yaitu 3x1 dan 3x2 kapsul. Pengukuran gula darah menggunakan *glucometer*. Data dianalisis menggunakan uji *Independent T test* dengan *Alfa* : 0,05. Terdapat perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1 maupun 3x2. Pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1 tidak lebih efektif dibandingkan 3x2 dalam menurunkan kadar gula darah pasien DM .

Kata kunci : dosis, ekstrak daun kelor, kadar gula darah

ABSTRACT

Diabetes millitus is a long-term or chronic disease characterised by high blood sugar (glucose) levels above normal values. This disease shows increasing rates of incidence, morbidity and mortality. The terpenoid compounds in moringa leaves stimulate beta cells in the pancreas to increase insulin secretion, while the flavonoid compounds function as insulin mimetics, improving insulin signalling and activity so that blood sugar can be better controlled. The objective of this study was to determine the effectiveness of moringa leaf extract capsules on blood sugar levels in patients with diabetes mellitus. This study was a quasi-experimental study with a pre-post-test two-group design. The population in this study consisted of all type II diabetes mellitus patients, with an average of 47 people per month. The sample size was calculated using the Lemeshow formula, with a total of 30 respondents. Sampling technique used purposive sampling using Nonprobability sampling. Intervention was divided into 2 groups with different doses of moringa leaf extract capsules, namely 3x1 and 3x2 capsules. Blood sugar measurements were taken using a glucometer. Data were analysed using the Independent T-test with an alpha level of 0.05. There is a difference in blood sugar levels before and after being given a dose of 3x1 or 3x2 Moringa leaf extract capsules. Giving a dose of 3x1 Moringa leaf extract capsules is not more effective than 3x2 in reducing blood sugar levels in DM patients.

Keywords : dosage , moringa leaf extract, blood sugar level

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia yang terjadi karena pankreas tidak mampu mensekresi insulin, gangguan kerja insulin, ataupun keduanya. Diabetes merupakan penyakit tidak menular yang kasusnya terus meningkat dan menyebabkan kegagalan organ tubuh, bahkan kematian.(Putri & Yuniarti,

2023). Tubuh akan mengalami gangguan metabolisme pada penyerapan gula karena tubuh tidak mampu mensekresi ataupun menggunakan insulin secara normal. DM dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang dan kegagalan pada berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung, serta pembuluh darah apabila dalam keadaan hiperglikemia kronis.(Radiansah et al., 2013). DM tipe 2 terjadi karena sel β pankreas menghasilkan insulin dalam jumlah sedikit atau mengalami resistensi insulin.(*American Diabetes Association*, 2020).

Diabetes adalah penyakit tidak menular (PTM) yang menyebabkan morbiditas dan kematian di seluruh dunia. *International Diabetes Foundation* (2025) mencatat 589 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes, dan jumlahnya diprediksi akan meningkat menjadi 852,5 juta pada tahun 2050. Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 juga menunjukkan prevalensi yang tinggi pada kasus diabetes, yaitu sebesar 11,7%. (Kemenkes RI, 2023). Penderita diabetes di dunia pada tahun 2018, terdapat 415 juta orang dewasa dengan diabetes, kenaikan 4 kali lipat dari 108 juta di 1980an. Pada tahun 2040 diperkirakan jumlahnya akan menjadi 642 juta. Hampir 80% orang diabetes ada di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Pada tahun 2018, terdapat 96 juta orang dewasa dengan diabetes di 11 negara anggota di wilayah regional Asia Tenggara. Prevalensi diabetes di antara orang dewasa di wilayah regional Asia Tenggara meningkat dari 4,1% di tahun 1980an menjadi 8,6% di tahun 2018. Lebih dari 60% laki-laki dan 40% perempuan dengan diabetes meninggal sebelum berusia 70 tahun di wilayah regional Asia Tenggara.(Ogurtsova et al., 2017)

Glukosa merupakan sumber energi utama bagi sel tubuh manusia. Kadar gula dalam darah dikendalikan oleh hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas, yaitu organ yang terletak di belakang lambung. Pada penderita diabetes, pankreas tidak mampu memproduksi insulin sesuai kebutuhan tubuh. Tanpa insulin, sel-sel tubuh tidak dapat menyerap dan mengolah glukosa menjadi energi. DM sebagian besar disebabkan oleh faktor genetik dan perilaku atau gaya hidup seseorang. DM merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemi. Gula darah atau glukosa yang menumpuk di dalam darah akibat tidak diserap sel tubuh dengan baik dapat menimbulkan berbagai gangguan organ tubuh. (World Health Organisation, 2023). Ketidakstabilan kadar glukosa darah karena kemampuan *pancreas* dalam memproduksi insulin berkurang. Risiko ketidakstabilan kadar glukosa darah adalah kerentanan terhadap variasi kadar glukosa dari rentang normal, yang dapat mengganggu kesehatan. Hal ini mengakibatkan kandungan gula dalam darah naik, dan sirkulasi dalam tubuh menjadi tidak lancar (Herrdman, & Shigemi, 2015).

Diabetes dapat mempengaruhi berbagai organ sistem dalam tubuh dalam jangka waktu tertentu yang disebut komplikasi. Pada penelitian Fadman Yuliani mengatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama menderita DM dengan kejadian PJK pada penderita DM tipe 2. (Yuliani et al., 2014). Penelitian Octa dkk mengatakan bahwa terjadi jenis komplikasi pada penderita DM meliputi *gangrene* atau luka (50%), *gastritis* (5,56%), katarak DM atau *retinopathic diabetes* (33,33%) dan komplikasi pada jantung (11,11%). (Octaviana Wulandari, 2013). Penelitian Romero, et,al menemukan bahwa pasien dengan D M tipe II akan mengalami stres pada jaringan non vaskuler.(Breton-Romero et al., 2016) Saat ini banyak dikembangkan metode pengobatan non farmakologis karena diketahui memiliki efek samping yang minimal. Bentuk-bentuk terapi non farmakologi meliputi pengaturan diet yang bisa dilakukan dengan pembatasan makanan tinggi karbohidrat serta membatasi makanan tinggi kolesterol. Makanan yang perlu ditingkatkan konsumsinya adalah makanan tinggi serat seperti sayur dan buah karena kandungan glukosanya rendah. Salah satu makanan tinggi serat yang diyakini bisa menurunkan kadar gula darah adalah daun kelor.(Srianjani & Susanti, 2023)

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat menurunkan gula darah secara fisiologis melalui beberapa mekanisme utama. Pertama, senyawa terpenoid dalam daun kelor berperan menstimulasi sel-sel beta pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin, hormon yang menurunkan kadar gula darah dengan membantu pengambilan glukosa oleh sel tubuh. Selain itu, kandungan *flavonoid* dalam daun kelor berfungsi sebagai mimetik insulin, memperbaiki pensinyalan insulin dan aktivitasnya sehingga gula darah dapat terkontrol lebih baik. *flavonoid* juga dapat menghambat *transporter GLUT-2* di mukosa usus, sehingga penyerapan glukosa dari makanan ke dalam darah berkurang. Senyawa *isothiocyanate* juga berkontribusi dalam melindungi tubuh dari resistensi insulin dan membantu pengolahan glukosa secara efektif. Secara keseluruhan, kombinasi senyawa bioaktif seperti *flavonoid*, *terpenoid*, *alkaloid*, dan *isothiocyanate* bekerja secara sinergis untuk menurunkan kadar gula darah melalui peningkatan sekresi insulin, peningkatan sensitivitas insulin, dan pengurangan penyerapan glukosa usus. (Rofianti & Septiani, 2022)

Penelitian Sulistyorini, dkk menemukan bahwa ekstrak etanol daun *Moringa oleifera* dosis 250 dan 500 mg/kg menyebabkan ekspresi insulin lebih tinggi dan derajat insulinitis lebih rendah dibanding dengan kelompok kontrol. Penelitian lain menemukan bahwa pemberian teh daun kelor pada responden yang tidak mengalami hiperglikemi dalam rentang waktu 2 jam setelah pemberian menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan pada level gula darah, sedangkan pada responden yang mengalami hiperglikemi setelah mengkonsumsi teh daun kelor mengalami penurunan dengan rata-rata sebesar 28,15 mg/dl. (Mujianti et al., 2018). Rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan rebusan daun kelor pada penderita DM Tipe II adalah 230,88 mg/dl dan rata-rata kadar gula darah setelah diberikan rebusan daun kelor adalah 159,47 mg/dl. Penurunan rata-rata kadar gula darah setelah diberikan rebusan daun kelor sebesar 71,41 mg/dl dibandingkan sebelum di berikan rebusan daun kelor. (Safitri, 2018)

Kandungan antioksidan pada daun kelor membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel-sel oleh radikal bebas. Daun kelor mengandung antioksidan seperti *flavonoid*, vitamin A, vitamin E dan C dan juga mengandung selenium yang membantu menurunkan kadar glukosa darah. Kandungan senyawa *flavonoid* dalam bentuk *terpenoid* dalam daun kelor sangat efektif dan lebih aman dalam menurunkan kadar gula darah. Kelor merupakan salah satu tanaman yang telah dimanfaatkan masyarakat dalam pengobatan tradisional. Senyawa yang terkandung dalam daun kelor adalah *alkaloid morigin*, *moriginin*, *saponin*, *polifenol* dan minyak atsiri. Daun kelor juga mengandung antioksidan sehingga dapat menurunkan kadar glukosaa darah dan *reactiveoxygen species* (ROS). (Rohmawati et al., 2024)

Studi awal dilakukan di Puskesmas Japah Kabupaten Blora melalui wawancara dengan 10 orang penderita DM menyebutkan bahwa semua aktif melakukan kontrol setiap bulan di Puskesmas, 6 diantaranya mengkonsumsi obat herbal seperti daun insulin dan menyatakan kadar gula darahnya lebih terkontrol, sementara yang menggunakan daun kelor sebagai obat herbal dalam menurunkan kadar gula darah belum ada. Pihak Puskesmas menjelaskan bahwa edukasi dan penyuluhan dilakukan setiap pasien datang dan kontrol penyakit ke Puskemas. Penyuluhan dilakukan dengan memberikan edukasi tentang gaya hidup dan pola makan serta tetap rajin untuk melakukan kontrol ke Puskesmas setiap satu bulan sekali. Tujuan penelitian ini adalah menemukan dosis yang tepat dalam menggunakan kapsul ekstrak daun kelor untuk menurunkan kadar gula darah sewaktu penderita DM.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan desain *pre-post-test two group design* dengan *variable independent* pemberian dosis ekstrak daun kelor 3x1 dan 3x2 dan *variable dependen* yaitu gula darah sewaktu. Populasi dalam penelitian ini adalah semua

pasien diabetes mellitus tipe II dengan rata-rata per bulan 47 orang. Sampel dengan jumlah 30 responden pada bulan Maret 2025. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling* dengan Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah berumur lebih dari 34-74 tahun, menderita DM tipe II dengan kadar gula darah > 200 mg/dl, minimal 1 tahun menderita DM tipe II. Intervensi dibagi dalam 2 kelompok dengan dosis ekstrak daun kelor yang berbeda yaitu 3x1 dan 3x2. Pengukuran gula darah menggunakan *glucometer*. Data dianalisis menggunakan uji *Independent T test* dengan *alfa* : 0,05. Etika penelitian yang digunakan adalah *informed consent, confidentiality, beneficence, justice, malficence* dan dibuktikan dengan surat etik dengan nomor surat 136/KEP/UNKAHA/SLE/III/2025.

HASIL

Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sebelum dan Sesudah Pemberian Dosis Kapsul Ekstrak Daun Kelor 3x1

Tabel 1. Analisis Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sebelum dan Sesudah Pemberian Dosis Kapsul Ekstrak Daun Kelor 3x1

Variabel	N	Mean	P Value
Gula darah sewaktu sebelum pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1	15	255,07	0,000
Gula darah sewaktu setelah pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1	15	140,20	

Tabel 1 diketahui bahwa dengan total responden 15 kadar gula darah sewaktu sebelum dan sesudah pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1 menunjukkan perbedaan mean 255,07 dan 140,20 sehingga terjadi penurunan rata-rata sebesar 114,87 mg/dl. Berdasarkan hasil analisis dengan uji *Paired Sample T Test* dengan nilai $p = 0,000, < \alpha (0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum dan sesudah diberikan dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1.

Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sebelum dan Sesudah Pemberian Dosis Kapsul Ekstrak Daun Kelor 3x2

Tabel 2. Analisis Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sebelum dan Sesudah Pemberian Dosis Kapsul Ekstrak Daun Kelor 3x2

Variabel	N	Mean	P Value
Gula darah Sewaktu Sebelum pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x2	15	259,74	0,000
Gula darah Sewaktu Setelah pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x2	15	151,33	

Tabel 2 diketahui bahwa dengan total responden 15 kadar gula darah Sewaktu sebelum dan sesudah pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x2 menunjukkan perbedaan mean 259,74 dan 151,33 sehingga terjadi penurunan rata-rata sebesar 108,41 mg/dl. Berdasarkan hasil analisis dengan uji *Paired Sample t Test* dengan nilai $p = 0,000, < \alpha (0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum dan sesudah diberikan dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x2

Efektifitas Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sesudah Diberikan Dosis Kapsul Ektrak Daun Kelor 3x1 Dibandingkan 3x2

Tabel 3. Efektivitas Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sesudah Pemberian Dosis Kapsul Ektrak Daun Kelor 3x1 Dibandingkan 3x2

Variabel	N	Mean	P Value
Gula darah sewaktu sesudah pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1	15	114,87	0,609
Gula darah sewaktu sesudah pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x2	15	108,07	

Tabel 3 diketahui bahwa dengan total responden 30 kadar gula darah sewaktu dengan pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1 dibandingkan 3x2 menunjukkan perbedaan mean 114,87 dan 108,07 sehingga terjadi penurunan rata-rata sebesar 6,80 mg/dl berdasarkan analisis *Independent Sample t Test* dengan nilai $p = 0,609, > \alpha (0,05)$, disimpulkan bahwa pemberian dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1 tidak lebih efektif dibandingkan 3x2 dalam menurunkan kadar gula darah pasien DM .

PEMBAHASAN

Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sebelum dan Sesudah Pemberian Dosis Kapsul Ektrak Daun Kelor 3x1

Penderita diabetes mengalami gangguan keseimbangan antara transportasi gula ke dalam sel, gula yang disimpan di hati dan gula yang dikeluarkan dari hati. Akibatnya kadar gula dalam darah meningkat. Kadar glukosa normal waktu puasa 70-110 mg/dl dan di bawah 140 mg/dl pada dua jam sesudah makan.(Ogurtsova et al., 2017) Kadar gula darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi gula darah atau tingkat glukosa serum diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh. Pasien diabetes melitus adalah penyakit yang paling menonjol yang disebabkan oleh gagalnya pengaturan kadar gula darah. Faktor-faktor yang menentukan kadar gula darah adalah keseimbangan glukosa yang masuk dan keluar dari darah. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar gula darah adalah asupan makanan, metabolisme dan aktivitas glukostatik dari hati. Kadar glukosa darah yang normal cenderung meningkat secara ringan tetapi bertahap setelah usia 50 tahun, terutama pada orang-orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan.

Salah satu metode penatalaksanaan diabetes adalah dengan terapi gizi. Pada umumnya diet untuk penderita diabetes diatur berdasarkan 3 J yaitu jumlah kalori, jenis, dan jadwal makan. Faktor-faktor yang menentukan kebutuhan kalori antara lain jenis kelamin, umur, aktivitas fisik atau pekerjaan, dan berat badan. Terapi gizi dapat dilakukan dengan memberikan nutrisi dari bahan-bahan makanan yang dapat menurunkan kadar gula darah. Salah satu yang dapat digunakan adalah daun kelor dan produk olahannya. Daun kelor mampu menurunkan kadar gula darah karena daun kelor mengandung banyak senyawa salah satunya adalah polifenol yaitu Q3G, yang mempengaruhi intake glukosa di mukosa usus halus sehingga waktu penyerapan glukosa ke darah lebih panjang yang pada akhirnya menurunkan kadar gula dalam darah.(Safitri, 2018) Kandungan protein daun kelor memiliki struktur yang mirip dengan insulin sehingga membantu, menurunkan nilai kadar gula darah.

Daun kelor terbukti menunjukkan stabilitas kadar gula darah yang lebih baik hal ini menunjukkan bahwa daun kelor memiliki aktivitas mirip insulin, sifat antiinflamasi dan antioksidan yang mengatur kadar gula darah pada pasien prediabetes. (Steffi , Theresia Monica Rahardjo2, 2024)

Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sebelum dan Sesudah Pemberian Dosis Kapsul Ekstrak Daun Kelor 3x2

Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan. (Guyton, 2014). Pemeriksaan yang digunakan untuk menegakkan diagnosa DM adalah pemeriksaan glukosa darah sewaktu, kadar glukosa darah puasa dan tes toleransi glukosa. Kadar darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring diagnosis DM (mg/dl). Kriteria diagnostik WHO untuk DM sedikitnya 2 kali pemeriksaan, yaitu a) Glukosa plasma sewaktu >200 mg/dl (11,1mmol/L), b) Glukosa plasma puasa >140 mg/dl (7,8 mmol/L) dan c) Glukosa plasma dari sampel yang diambil 2 jam kemudian sesudah mengkonsumsi 75 gr karbohidrat 2 jam post prandial (pp)>200 mg/dl.(World Health Organisation, 2023)

Manfaat dan khasiat daun kelor yang terdapat dalam kapsul *moringga kelorina* tidak sebatas diantaranya berkhasiat sebagai obat ampuh untuk menyembuhkan diabetes mellitus, yang telah dibuktikan melalui pengujian medis. Setidaknya, ini merupakan pembuktian bahwa daun kelor yang terdapat pada kapsul *moringga kelorina* memang sangat efektif untuk menyembuhkan dan membantu penyembuhan diabetes mellitus.(Mujianti et al., 2018) Kandungan senyawa tanaman kelor terbilang sangat lengkap. Variasi dan kadar kandungannya sangat tinggi, jauh melampaui kandungan tanaman lain. Tanaman kelor mengandung lebih dari 90 nutrisi dan 46 jenis antioksidan. Selain itu, ada lebih dari 46 antioksidan dan 36 senyawa antiinflamasi yang terbentuk secara alami. Itulah sebabnya kelor disebut sebagai sumber antioksidan alami terbaik. Kelor juga merupakan sumber serat terbaik, bahkan memiliki kandungan *beta karoten* 4 kali lipat lebih besar dari wortel. Selain itu, kelor juga mengandung minyak *omega-3* dan klorofil.

Ekstrak daun *Moringa oleifera* atau kelor memiliki aktivitas antihiperqlikemik pada daun kelor dengan menghambat enzim *aglucosidase* yang terdapat pada (*brush border*) usus halus. Penghambatan pada enzim *aglucosidase* menyebabkan penurunan laju pencernaan karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat diserap oleh usus halus, sehingga menurunkan hiperqlikemia postprandial. Penurunan hiperqlikemia postprandial berkontribusi pada menurunnya kadar hemoglobin A1C (HbA1C) pada pasien diabetes yang juga menurunkan resiko komplikasi vaskular. Konsumsi ekstrak daun kelor yang memiliki efek menurunkan absorpsi glukosa ke dalam darah pada pasien prediabetik dapat membantu untuk mencegah terjadinya diabetes mellitus tipe II. (Smeltzer, susan 2013). Hasil penelitian tentang pengaruh rebusan daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah menemukan ada pengaruh yang signifikan penurunan kadar gula darah setelah diberikan rebusan daun kelor (Marvia, et.all, 2017).

Efektifitas Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien DM Sesudah Diberikan Dosis Kapsul Ekstrak Daun Kelor 3x1 Dibandingkan 3x2

Flavonoid yang terkandung dalam daun kelor mampu bekerja sebagai insulin *sekretagog* atau *insulinmimetik*, yang akhirnya meminimalisir komplikasi diabetes. Penelitian mengenai senyawa fitokimia pada daun kelor menunjukkan bahwa senyawa *bioflavonoid* yang terkandung dalam daun kelor juga berperan dalam stimulasi uptake glukosa di jaringan perifer sehingga mampu menurunkan kadar glukosa darah. Hasil penelitian tentang pengaruh rebusan daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah menemukan ada pengaruh yang

signifikan penurunan kadar gula darah setelah diberikan rebusan daun kelor (Marvia, et.all, 2017). Kandungan pada daun kelor yang berfungsi untuk menurunkan kadar gula darah yaitu zat nutrisi berupa betakaroten yang terdapat di dalam vitamin A, anti oksidan yang melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan penyakit, vitamin C yang membantu penormalan hormon insulin dalam darah pada penderita DM serta vitamin E untuk mencegah supaya tidak terkena penyakit diabetes.

Penelitian sejenis lainnya juga menemukan bahwa setelah pemberian rebusan daun kelor mampu menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes (Safitri, 2018). Efektifitas penurunan kadar gula darah pasien DM sesudah diberikan dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1 dibandingkan 3x2. Daun kelor mengandung beberapa senyawa aktif diantaranya *arginin*, *leusin* dan *metionin*. Kandungan *arginin* pada daun kelor segar mencapai 406,6 mg, sedangkan pada daun kering 1.325 mg. Arginin berfungsi untuk meningkatkan imunitas atau kekebalan tubuh. Selain itu, *arginin* dapat mempercepat proses penyembuhan luka, meningkatkan kemampuan untuk melawan kanker, dan memperlambat pertumbuhan tumor. Pada daun kelor segar mengandung leusin sekitar 492 mg. Leusin berperan dalam pembentukan protein otot dan fungsi normal. Kandungan metionin pada daun kelor segar sebesar 117 mg dan 350 mg pada daun kelor segar. *Metionin* berperan dalam penyerapan lemak dan kolesterol. (Smeltzer, Susan C, 2013)

Kapsul moringa kelorina baik dosis 3x1 kapsul maupun 3x2 kapsul memiliki efektifitas yang sama terhadap penurunan kadar glukosa darah, sehingga untuk terapi pengobatan Diabetes cukup menggunakan dosis 3x1 kapsul karena memang sudah terbukti efektif menurunkan kadar glukosa darah dalam kondisi normal dan dirasa sudah cukup untuk menurunkan gula darah. Sedangkan untuk dosis 3x2 dikhawatirkan dapat menyebabkan overdosis dikarenakan terjadi penurunan yang drastis pada gula darah sehingga terjadi *hipoglikemi*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yusup (2010) bahwa terdapat efek hipoglikemia pada 100 gram daun kelor namun efeknya tak signifikan 300 gram daun kelor yang diolah menjadi ekstrak. Hal ini dapat dipengaruhi karena jumlah daun kelor yang digunakan. Dalam 100 gram daun kelor mengandung 473 mg *flavonoid* yang mana *flavonoid* berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah. *Flavonoid* merupakan zat yang bersifat antioksidan yang mampu menghambat reaksi oksidasi dari ROS (*Reactive Oxygen Stress*).

Flavonoid mampu mengikat radikal bebas sehingga dapat mengurangi stres oksidatif. Berkurangnya stres oksidatif dapat mengurangi resistensi insulin dan mencegah perkembangan disfungsi dan kerusakan sel β pankreas. *Flavonoid* juga diketahui mampu mensupresi hiperglikemia dengan cara menghambat transport aktif glukosa di dalam usus melalui hambatan terhadap *sodium-dependent glucose transporter* (SGLT1) dan transport terfasilitasi melalui hambatan terhadap *GLUT2* sehingga absorpsi glukosa berkurang yang pada akhirnya dapat menurunkan glukosa darah. *Flavonoid* juga memiliki peran untuk meningkatkan kinerja transport glukosa *GLUT4* di otot yang akan berefek peningkatan kecepatan maksimal transport glukosa ke dalam sel, sehingga mengurangi kadar glukosa dalam darah. (Halan et al., 2019).

Penelitian lain yang menguatkan dari 15 responden yaitu semua responden gula darah puasa (GDP) tinggi sebanyak 15 responden dan setelah dilakukan pemberian ekstrak daun kelor dengan dosis 500 mg dikonsumsi 2x1 kapsul/hari terdapat 15 responden (100%) nilai gula darah puasa menurun, setelah dilakukan uji *statistic* menunjukkan nilai *p value* $0,000 < 0,05$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar gula darah pada lansia putri. Hal ini disebabkan karena daun kelor memiliki kandungan yang sangat penting untuk mencegah berbagai macam penyakit. Disamping itu daun kelor juga mengandung unsur asam amino esensial yang sangat penting. (Rohmawati et al., 2024). Penelitian Susi Dewi Yeti (2025) yang menyekakan bahwa 110 gram daun kelor

yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Hal ini berkaitan dengan rentang waktu pemberian daun kelor untuk dikonsumsi. Hasil dari pemberian olahan dapat memberikan pengaruh signifikan bila dikonsumsi lebih lama dalam hal ini lebih dari 7 hari. (Dewiyeti, 2015). Hal inipun didukung oleh penelitian yang dilakukan Safitri (2017) yang mana pemberian rebusan daun kelor memberikan efek penurunan kadar glukosa darah dikarenakan kandungan *flavonoid* didalamnya dengan lama pemberian rebusan daun kelor selama 7 hari terhadap pasien DM tipe 2. (Safitri, 2018)

KESIMPULAN

Dosis kapsul ekstrak daun kelor 3x1 tidak lebih baik dibandingkan 3x2 dalam menurunkan kadar gula darah sewaktu pasien DM. Artinya bahwa ke dua dosis 3x1 dan 3x2 dalam pemberian kapsul ekstrak daun kelor punya tingkat efektivitas yang sama dalam menurunkan gula darah sewaktu pasien DM. Saran kombinasi pengobatan farmakologi dan non farmakologi bisa dikembangkan dalam pelayanan pasien dengan DM dalam meningkatkan kualitas hidupnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada seluruh responden penelitian yang telah bekerjasama dalam penelitian ini serta semua pihak dari puskesmas yang telah memfasilitasi peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini sesuai dengan waktu yang telah disepakati bersama

DAFTAR PUSTAKA

- Breton-Romero, R., Holbrook, M., Fetterman, J. L., Linder, E. A., Weisbrod, R. M., Caitlin, M. D., Feng, B., Inagaki, E., Gokce, N., & Hamburg, N. M. (2016). Abstract 14392: Endothelial Endoplasmic Reticulum Stress and Insulin Resistance in Patients With Diabetes Mellitus are Reduced by Liraglutide. *Circulation*, *134*(suppl_1), A14392–A14392. https://doi.org/10.1161/circ.134.suppl_1.14392
- Dewiyeti, S. (2015). *Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk.) sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (Mus musculus L.) Hiperglikemik*. *17*, 72–77.
- Halan, S. O., Woda, R. R., Setianingrum, E. L. S., Puasa, G. D., & Cendana, U. N. (2019). *PENGARUH PEMBERIAN JUS DAUN KELOR (Moringa oleifera) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA ORANG DEWASA DENGAN RISIKO DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS OEBOBO KOTA KUPANG*.
- Kemkes RI (2023). *survey kesehatan Indonesia (SKI) dalam angka*. Kemkes RI.
- Mujianti, C., Luh, N., & Sukmawati, K. (2018). EFEK ANTIHIPERGLIKEMIK TEH DAUN KELOR (Moringa Oleifera). *Jurnal KESMAS*, *7*(6).
- Octaviana Wulandari, S. M. (2013). Perbedaan Kejadian Komplikasi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Menurut Glukosa Darah Acak. *Jurna Baerkala Eoidemiologi*, *1*, 182–191.
- Ogurtsova, K., da Rocha Fernandes, J. D., Huang, Y., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Cho, N. H., Cavan, D., Shaw, J. E., & Makaroff, L. E. (2017). IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *128*, 40–50. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.03.024>
- Power, D. (2020). Standards of medical care in diabetes: Response to position statement of the American Diabetes Association [20]. *Diabetes Care*, *29*(2), 476.

<https://doi.org/10.2337/diacare.29.02.06.dc05-1593>

- Putri, L. R., & Yuniarti, E. (2023). *Jurnal Biologi Tropis Literature Review : Effectiveness of Moringa Leaves (Moringa oleifera) to Diabetes Mellitus.*
- Radiansah, R., Rahman, N., & Nuuryanti, S. (2013). Ekstrak Daun Kleor (Moringa oleivera) SEBAGAI ALTERNATIF UNTUK sebagai Alternatif untuk Menurunkan Kaadar Glukosa Darah Pada Mencit. *Jurnal Akademika Kimia*, 2(2), 54–61.
- Rofianti, K., & Septiani, S. (2022). Dampak Pemberian Teh Daun Kelor (Moringa oleifera) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Puskesmas Kecamatan Cakung, Jakarta Timur. *AgriHealth: Journal of Agri-Food, Nutrition and Public Health*, 3(2), 96. <https://doi.org/10.20961/agrihealth.v3i2.59662>
- Rohmawati, W., Qoyyimah, A. U., Wahyuni, S., Wintoro, P. D., Kesehatan, F., Teknologi, D., & Klaten, U. M. (2024). *Pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar gula darah pada lansia putri di klaten.* 14(2), 15–20.
- Safitri, Y. (2018). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Dm Tipe 2 Di Kelurahan Bangkinang Kota Wilayah Kerja Puskesmas Tahun 2017[The Effect of Moringa Leaf Decoction on Blood Glucose Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Jurnal Ners*, 2(2), 43–50.
- Srianjani, P., & Susanti, N. M. P. (2023). Teh Daun Kelor (Moringa Oleifera) sebagai Antihipertensi. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, 2023.
- Steffi , Theresia Monica Rahardjo2, A. S. (2024). *ARTIKEL PENELITIAN EFEK DAUN KELOR (Moringa oleifera) TERHADAP GULA DARAH PASIEN PREDIABETES THE EFFECTS OF MORINGA LEAF (Moringa oleifera) ON BLOOD SUGAR IN PREDIABETES PATIENTS.* 23(3), 232–237.
- World Health Organisation. (2023). *Quick facts What are the causes/risk factors for diabetes? What are the symptoms of diabetes?*
- Yuliani, F., Oenzil, F., & Iryani, D. (2014). Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(1), 37–40. <https://doi.org/10.25077/jka.v3i1.22>